

Complexe de la Romaine

Étude de la grande faune

Rapport final



Juillet 2005

Complexe de la Romaine

Étude de la grande faune

Rapport final présenté à :



Par :
Tecsult Inc.

experts-conseils

4700, BOUL. WILFRID-HAMEL, QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G1P 2J9

TÉLÉPHONE : (418) 871-2444 • TÉLÉCOPIEUR : (418) 871-5868

Juillet 2005

ÉQUIPE DE RÉALISATION

HYDRO-QUÉBEC ÉQUIPEMENT

Michel Bérubé	Chargé de projet – environnement
Valérie Groison	Conseillère – environnement
Alexandre Beauchemin	Conseiller – environnement
Dominique Caron	Conseillère en système d’information à référence spatiale

TECSULT INC.

Yves Leblanc	Directeur de projet, analyses et rédaction des textes
Hélène Massé	Directrice de projet, plan de sondage, cueillette des données
Marie-Claude Richer	Biologiste, chargée de projet, chef d’équipe, cueillette et saisie des données, analyses et rédaction des textes
Isabelle Thibault	Biologiste, analyses et rédaction des textes
Frédéric Demers	Biologiste, cueillette et saisie des données
Julie Maheu	Biologiste, cueillette et saisie des données
Réjean Chiasson	Photo-interprète, cueillette et saisie des données et photo-interprétation
Gilles Laberge	Photo-interprète, cueillette des données et photo-interprétation
Rémi Bouchard	Technicien de la faune, cueillette et saisie des données
Stéphane Demers	Technicien de la faune, cueillette et saisie des données
Natalie Hamel	Technicienne de la faune, cueillette des données
Sylvain Brouillette	Technicien en aménagement forestier, cueillette et saisie des données
René Desbiens	Technicien, cueillette et saisie des données
Paul Bellefleur	Innu de Natashquan, cueillette des données
Mathieu Lafontaine	Innu de Mingan, cueillette des données
Alain Laflamme	Numérisation
Élisabeth Cloutier	Numérisation
François Légaré	Géomatique

ÉQUIPE DE RÉALISATION (suite)

Michèle Pilote	Géomatique et cartographie numérique
Catherine Mitchell	Infographie
Ginette Doyon	Secrétariat
Lucie Corriveau	Secrétariat

Note : Voir Massé *et al.* (2000) pour l'équipe de réalisation de l'inventaire de l'hiver 2000 dans le secteur de la Romaine-4.

FICHE SYNTHÈSE

Tecsult Inc., 2005. *Complexe de la Romaine – Étude de la grande faune*. Rapport final présenté à Hydro-Québec Équipement. Pagination multiple + annexes.

Résumé

Hydro-Québec envisage la construction de quatre centrales hydroélectriques sur la rivière Romaine. Ce projet impliquera donc la création de quatre réservoirs sur la rivière Romaine. Des inventaires fauniques ont eu lieu afin de connaître la distribution des espèces de la grande faune, d'estimer leur abondance et leur densité, de décrire leur fréquentation des habitats et ainsi, de présenter le potentiel des habitats pour ces espèces.

L'inventaire aérien de la grande faune a été réalisé du 15 au 26 février 2000 dans le secteur de la Romaine-4, puis du 10 au 19 février 2004 dans les secteurs de la Romaine-1, Romaine-2 et Romaine-3, ainsi que dans une portion du bassin versant résiduel de la rivière Romaine. Tous les réseaux de pistes ainsi que les pistes individuelles des orignaux et des caribous des bois ont été localisés et cartographiés sur les cartes topographiques au 1:50 000. La recherche et le dénombrement des individus ainsi que la détermination de l'âge et du sexe ont été réalisés au même moment. La composition du couvert forestier et les caractéristiques associées aux réseaux de pistes des deux espèces ont également été déterminées.

Pour l'original, 54 réseaux de pistes et 86 individus ont été détectés. La densité se chiffre à 0,11 individu par 10 km², soit des effectifs totaux pour la portion étudiée du bassin versant variant entre 62 et 191 individus. Les orignaux sont plus abondants dans les secteurs de la Romaine-3 et Romaine-4 que Romaine-1 et Romaine-2. La productivité de cette population est légèrement au-dessus de la moyenne québécoise, probablement en raison du faible taux de prédation sur les faons. Le taux d'exploitation par la chasse sportive est élevé au sud du secteur de la Romaine-2 à cause de la proximité de ce secteur à Havre-Saint-Pierre. Les peuplements mélangés et feuillus, de même que les arbustaies riveraines constituent les principaux habitats fréquentés et recherchés en période hivernale par cette espèce. Ces habitats se trouvent principalement dans la vallée de la rivière Romaine, dans des coulées attenantes, le long des ruisseaux et de leurs tributaires. Le modèle d'évaluation du potentiel des habitats est cohérent avec les observations d'orignaux sauf dans la portion sud du bassin versant de la rivière Romaine où la pression de chasse réduit fortement les densités.

Un total de 6 aires d'hivernage et 17 caribous ont été détectés dans les zones inventoriées. La densité du caribou des bois a été estimée à 0,14 individu/100 km², soit des effectifs totaux variant entre 7 et 27 individus pour la portion étudiée du bassin versant. Les caribous furent principalement observés dans la bande périphérique autour du réservoir projeté de la Romaine 2. Les pessières noires à mousses ouvertes, les plans d'eau et les pessières noires à sapin et mousse fermées étaient particulièrement fréquentés et recherchés par cette espèce en période hivernale. Une modélisation des habitats potentiels a montré que les habitats à fort potentiel se trouvent principalement dans le secteur de la Romaine-2 et dans la portion nord du bassin versant, en dehors de la vallée de la rivière et sur les hauts sommets. Des individus

FICHE SYNTHÈSE (suite)

appartenant à la harde du Lac Joseph fréquenteraient la portion située au nord du secteur de la Romaine-4. Il est donc possible que certains réseaux de pistes observés dans ce secteur appartiennent à cette harde.

L'ours noir est présent dans la zone d'inventaire mais à de très faibles densités. À la fin de l'été et à l'automne, plusieurs individus ont été observés principalement dans le secteur de la Romaine-1, dans le tronçon aval de la rivière et dans le secteur de la Romaine-4. Les principaux types d'habitats fréquentés par les ours étaient les dénudés avec éricacées, les lichénaies, les tourbières, les brûlis, les marécages et les marais. Les habitats à fort potentiel pour cette espèce se trouveraient principalement dans la partie sud du bassin versant, soit dans le secteur de la Romaine-1 et dans la portion située en aval du barrage de la Romaine-1.

Mots clés : grande faune, orignal, caribou, ours noir, rivière Romaine, réservoir hydroélectrique, inventaire aérien, aire d'hivernage, densité, population, chasse, potentiel d'habitat, modélisation.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	i
FICHE SYNTHÈSE.....	iii
1. INTRODUCTION.....	1-1
2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	2-1
3. ZONE D'INVENTAIRE.....	3-1
4. MÉTHODE.....	4-1
4.1 Plan de sondage.....	4-1
4.1.1 Étude des populations d'orignaux et de caribous.....	4-1
4.1.2 Étude des populations d'ours noirs.....	4-2
4.2 Déroulement de l'inventaire.....	4-2
4.3 Mise à jour de l'information concernant l'orignal, le caribou et l'ours noir.....	4-5
4.4 Cartographie numérique.....	4-5
4.5 Analyse des données.....	4-6
4.5.1 Saisie des données.....	4-6
4.5.2 Étude des populations d'orignaux.....	4-6
4.5.2.1 Densité, effectifs totaux et structure de population.....	4-6
4.5.2.2 Habitats.....	4-8
4.5.3 Étude des populations de caribous.....	4-15
4.5.3.1 Densité, effectifs totaux et structure de population.....	4-15
4.5.3.2 Habitats hivernaux.....	4-17
4.5.3.3 Interactions des caribous de la zone d'étude avec les grands troupeaux du Nord.....	4-23
4.5.4 Étude des populations d'ours noirs.....	4-24
4.5.4.1 Observations d'ours noirs et d'indices de leur présence.....	4-24
4.5.4.2 Potentiel des habitats.....	4-24
5. RÉSULTATS.....	5-1
5.1 Étude des populations d'orignaux.....	5-1
5.1.1 Répartition géographique des réseaux de pistes.....	5-1

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
5.1.2	Densité, effectifs totaux et structure de population5-1
5.1.2.1	Réservoirs projetés et bandes périphériques5-1
5.1.2.2	Bassin versant résiduel5-6
5.1.2.3	Portion étudiée du bassin versant5-6
5.1.2.4	Variante d'accès ouest.....5-7
5.1.3	Exploitation par la chasse sportive.....5-7
5.1.4	Habitats hivernaux5-8
5.1.5	Potentiel des habitats hivernaux.....5-12
5.2	Étude des populations de caribous5-15
5.2.1	Répartition géographique des réseaux de pistes.....5-15
5.2.2	Densité, effectifs totaux et structure de population5-15
5.2.2.1	Réservoirs projetés et bandes périphériques5-15
5.2.2.2	Bassin versant résiduel5-16
5.2.2.3	Portion étudiée du bassin versant5-16
5.2.2.4	Variantes d'accès ouest5-16
5.2.3	Habitats hivernaux5-20
5.2.3.1	Utilisation, disponibilité et sélection des habitats.....5-20
5.2.3.2	Potentiel des habitats5-22
5.3	Étude des populations d'ours noirs5-22
5.3.1	Description des habitats fréquentés5-22
5.3.2	Disponibilité et potentiel des habitats.....5-25
5.3.3	Exploitation par la chasse sportive et le piégeage.....5-26
5.4	Autres observations fauniques.....5-27
6.	DISCUSSION6-1
6.1	Étude des populations d'orignaux6-1
6.1.1	Densité et structure de population6-1
6.1.1.1	Précision de l'inventaire aérien et taux de visibilité6-1

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
6.1.1.2	Densité des orignaux.....6-3
6.1.1.3	Structure de population.....6-6
6.1.1.4	Indice de productivité.....6-7
6.1.1.5	Description et potentiel des habitats.....6-8
6.2	Étude des populations de caribous6-11
6.2.1	Densité et structure de population.....6-11
6.2.1.1	Précision de l’inventaire aérien et taux de visibilité6-11
6.2.1.2	Densité des caribous.....6-13
6.2.1.3	Structure de population.....6-15
6.2.1.4	Indice de productivité.....6-15
6.2.2	Interactions avec les troupeaux migrateurs du Nord et la harde de caribous forestiers du lac Joseph6-16
6.2.3	Description et potentiel des habitats hivernaux.....6-19
6.3	Étude des populations d’ours noirs6-21
6.3.1	Description des habitats fréquentés6-21
6.3.2	Potentiel des habitats.....6-22
7.	CONCLUSION.....7-1
7.1	Orignal.....7-1
7.2	Caribou7-2
7.3	Ours noir7-3
8.	RÉFÉRENCES CITÉES8-1
Annexe 1	Localisation des zones de chasse et des unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) dans la région de la rivière Romaine
Annexe 2	Exemples de fiches de terrain
Annexe 3	Données brutes - Conditions d’inventaire, nombre d’orignaux et de caribous observés et description des habitats fréquentés, localisations d’ours noirs et d’indices de leur présence
Annexe 4	Cartes

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.1	Situation du projet..... 1-3
Figure 3.1	Zone d’inventaire de la grande faune 3-3
Figure 4.1	Méthode utilisée pour le calcul des variables végétales entrant dans l’évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour l’orignal dans le bassin de la rivière Romaine..... 4-11
Figure 4.2	Méthode utilisée pour le calcul de la variable altitudinale entrant dans l’évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour l’orignal dans le bassin de la rivière Romaine..... 4-13
Figure 4.3	Méthode utilisée pour le calcul de l’indice végétal entrant dans l’évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou dans le bassin versant de la rivière Romaine..... 4-20
Figure 4.4	Méthode utilisée pour le calcul de la variable altitudinale entrant dans l’évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou dans le bassin versant de la rivière Romaine..... 4-21
Figure 4.5	Méthode utilisée pour l’évaluation du potentiel des habitats pour l’ours noir dans le bassin versant de la rivière Romaine 4-27
Figure 5.1	Nombre d’originaux récoltés à la chasse dans le bassin versant de la rivière Romaine entre 2000 et 2004..... 5-8
Figure 5.2	Exposition des réseaux de pistes d’orignal dans le bassin de la rivière Romaine..... 5-9
Figure 5.3	Habitats retrouvés à l’intérieur des réseaux de pistes de l’orignal dans le bassin de la rivière Romaine..... 5-11
Figure 5.4	Habitats retrouvés à l’intérieur des réseaux de pistes de caribous dans la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine..... 5-21
Figure 5.5	Habitats associés aux observations d’ours noirs dans le bassin versant de la rivière Romaine 5-24
Figure 6.1	Caribous marqués des troupeaux de la rivière Georges et du lac Joseph de 1993 à 2003 dans la zone d’étude 6-17

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1.1 Description des aménagements, complexe de la Romaine	1-1
Tableau 4.1 Température, épaisseur de neige et texture de la neige au sol lors des survols des secteurs de la Romaine-1 à Romaine-3 (hiver 2004) et du secteur de la Romaine-4 (hiver 2000)	4-4
Tableau 4.2 Détermination de l'indice d'abondance des peuplements d'alimentation et des écotones alimentation-abri pour l'original	4-10
Tableau 4.3 Détermination de l'indice altitudinal entrant dans le calcul du potentiel des habitats hivernaux pour l'original	4-12
Tableau 4.4 Détermination des classes de potentiel des habitats pour l'original résultant de l'abondance des peuplements d'alimentation, de l'abondance des écotones alimentation-abri et de l'indice altitudinal dans chacune des unités de base	4-14
Tableau 4.5 Détermination de l'indice végétal entrant dans le calcul du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou.....	4-22
Tableau 4.6 Détermination de l'indice altitudinal entrant dans le calcul du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou.....	4-22
Tableau 4.7 Détermination des classes de potentiel des habitats pour le caribou résultant de l'indice végétal et de l'indice altitudinal dans chacune des unités de base.....	4-23
Tableau 4.8 Détermination des classes de potentiel des habitats pour l'ours noir	4-26
Tableau 5.1 Réseaux de pistes récents et originaux observés lors des survols de la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, hivers 2000 et 2004.....	5-3
Tableau 5.2 Nombre de réseaux de pistes récents/10 km ² , densité et nombre total d'originaux observés ou estimés pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004	5-4
Tableau 5.3 Structure de population et indice de productivité des originaux pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004	5-5
Tableau 5.4 Superficie des classes de potentiel des habitats pour l'original dans chacun des secteurs de la zone d'inventaire.....	5-14
Tableau 5.5 Réseaux de pistes récents et caribous observés lors des survols de la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, hivers 2000 et 2004.....	5-17
Tableau 5.6 Nombre de réseaux de pistes récents/100 km ² , densité et nombre total de caribous observés ou estimés pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004	5-18

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 5.7 Structure de population et indice de productivité des caribous pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004	5-19
Tableau 5.8 Superficie des classes de potentiel des habitats pour le caribou dans chacun des secteurs de la zone d'inventaire	5-23
Tableau 5.9 Superficie des classes de potentiel des habitats pour l'ours noir dans chacun des secteurs de la zone d'inventaire	5-27

LISTE DES PHOTOS

	Page
Photo 5.1	Coulée et ruisseau fréquentés par l'orignal dans le réseau de pistes no. 40 situé dans la bande périphérique du secteur de la Romaine-3, 13 février 20045-10
Photo 5.2	Peuplements feuillus et mélangés fréquentés par l'orignal dans le réseau de pistes no. 20, situé dans le secteur de la variante d'accès ouest, 11 février 20045-10
Photo 5.3	Réseau de pistes de caribous # 4 observé en bordure de la bande périphérique du secteur de la Romaine-2 et situé sur un sommet de colline, 18 février 2004.....5-21
Photo 5.4	Sommet à dénudé et éricacées fréquenté par un ours noir pour s'alimenter, en rive ouest de la rivière Saint-Jean Nord-Est lors d'un transit vers le secteur de la Romaine-4, 18 septembre 20045-24
Photo 5.5	Identification des espèces consommées (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Vaccinium angustifolium</i> , <i>Empetrum nigrum</i> , <i>Vaccinium vitis-idaeus</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i>) par les ours noirs observés sur les sommets en rive ouest de la rivière Saint-Jean Nord-Est lors d'un transit vers le secteur de la Romaine-4, 18 septembre 20045-25

LISTE DES CARTES

- Carte 1. Complexe de la Romaine - Potentiel des habitats hivernaux et répartition géographique des réseaux de pistes et des pistes d'orignaux, hivers 2000 et 2004 (en pochette)
- Carte 2. Complexe de la Romaine - Potentiel des habitats hivernaux et répartition géographique des réseaux de pistes et des pistes de caribous, hivers 2000 et 2004 (en pochette)
- Carte 3. Complexe de la Romaine - Potentiel des habitats et localisations d'ours noirs, été et automne 2004 (en pochette)
- Carte 4. Complexe de la Romaine - Récolte d'orignaux et d'ours noirs par la chasse sportive et le piégeage dans le secteur de la rivière Romaine de 2000 à 2004 (en pochette)

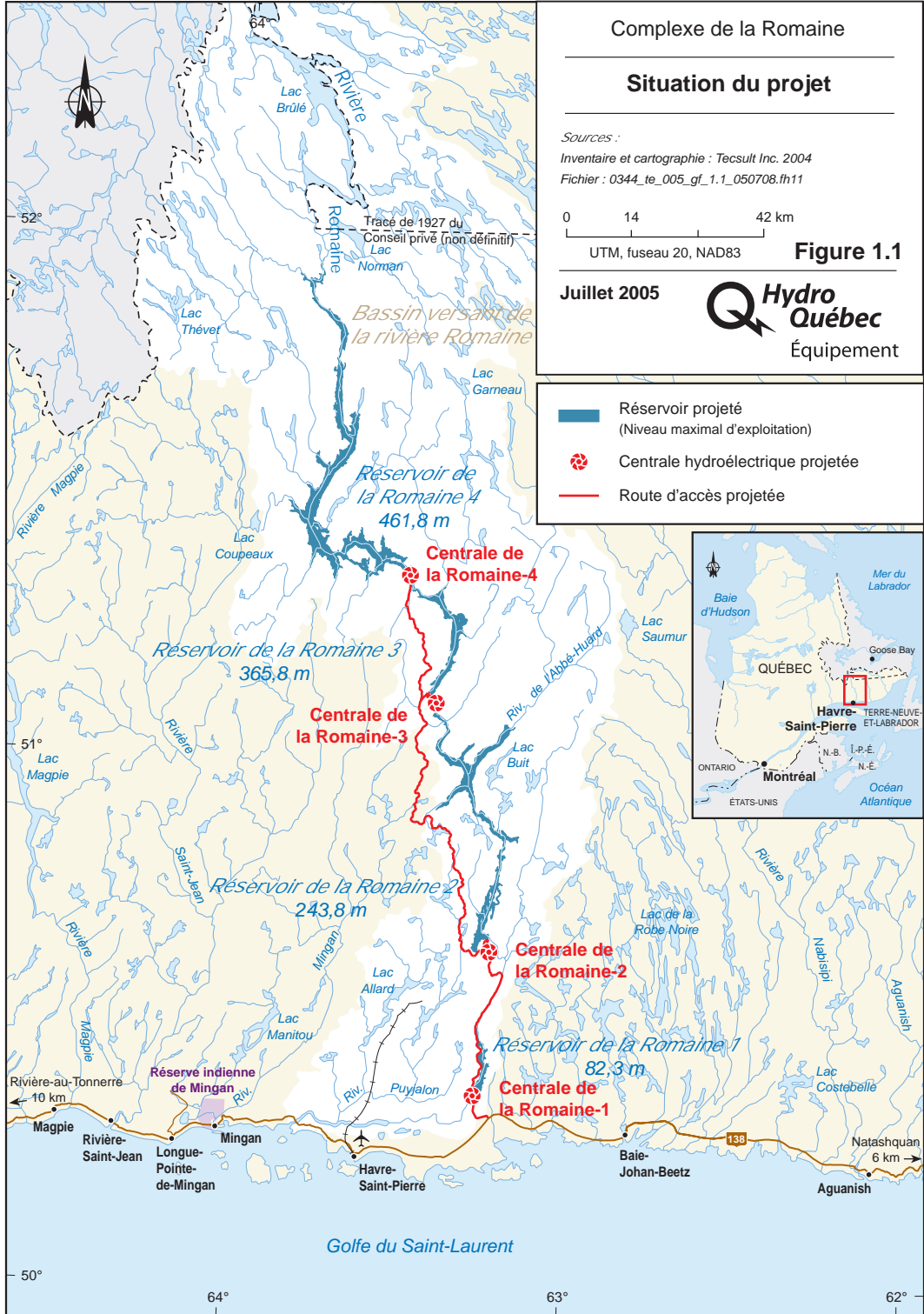
1. INTRODUCTION

Le projet hydroélectrique envisagé par Hydro-Québec sur la rivière Romaine, près de Havre-Saint-Pierre, comprend quatre aménagements, auxquels sont associés quatre barrages, quatre centrales et quatre réservoirs (tableau 1.1 et figure 1.1). En plus de ces aménagements, s'ajoutent entre autres des tronçons court-circuités, une route d'accès depuis la route 138 jusqu'aux sites des ouvrages en rive ouest, des digues de retenue, des campements temporaires, des aires de travaux et des bancs d'emprunt.

Tableau 1.1 Description des aménagements, complexe de la Romaine

Caractéristiques	Aménagement de la Romaine-1	Aménagement de la Romaine-2	Aménagement de la Romaine-3	Aménagement de la Romaine-4
Bassin versant	12 960 km ²	12 200 km ²	10 170 km ²	8 540 km ²
Superficie du réservoir	12 km ²	89 km ²	38 km ²	123 km ²
Module	290 m ³ /s	272 m ³ /s	223 m ³ /s	185 m ³ /s
Crue maximale probable	3 925 m ³ /s	3 920 m ³ /s	3 480 m ³ /s	3 040 m ³ /s
Marnage	1,5 m	de 10,0 à 19,0 m	13,0 m	16,5 m
Mise en eau	1 mois	12 mois	10 mois	11 mois
Niveau du réservoir	82,3 m	243,8 m	365,8 m	458,6 m
Puissance installée	260 MW	638 MW	407 MW	246 MW

La présente étude avait pour but de documenter l'utilisation actuelle du territoire par la grande faune [orignal (*Alces alces*), caribou des bois, écotype forestier (*Rangifer tarandus*) et ours noir (*Ursus americanus*)]. Afin de répondre aux exigences d'une étude d'impact sur l'environnement, tel que prévu à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et selon la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE), des informations ont été recueillies sur la présence de ces espèces dans la zone d'étude, ainsi que sur leurs habitats potentiels et utilisés.



2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La présente étude visait à recueillir les conditions de référence nécessaires à l'évaluation des impacts du projet sur les orignaux, les caribous et les ours noirs fréquentant le secteur étudié.

De façon plus spécifique, l'étude visait à :

- établir la distribution des aires d'hivernage, les effectifs et la densité de l'orignal et du caribou dans la zone d'étude;
- déterminer la structure de la population (% faons, mâles et femelles) de l'orignal et du caribou et obtenir des indices de productivité;
- décrire les habitats fréquentés par la grande faune dans la zone d'étude et identifier les habitats préférentiels;
- déterminer le potentiel d'utilisation du milieu pour l'orignal, le caribou et l'ours noir à partir des résultats des inventaires (description des habitats fréquentés), des données de la littérature, de la photo-interprétation et de la cartographie numérique de la végétation;
- cartographier la distribution des pistes et des réseaux de pistes, ainsi que les habitats potentiels pour la grande faune dans la zone d'étude;
- réaliser une mise à jour de l'information touchant l'orignal, le caribou et l'ours noir pour la zone d'étude (inventaire de population, exploitation, etc.).

3. ZONE D'INVENTAIRE

La zone d'inventaire inclut la vallée immédiate du cours d'eau principal de la rivière Romaine, de son embouchure dans le golfe du Saint-Laurent jusqu'au pk 290 (figure 3.1). Pour les fins de la présente étude, la zone a été divisée en sous-zones en fonction des nouvelles conditions qui prévaudront à la suite des aménagements :

- la zone comprise dans les réservoirs de la Romaine 1 à 4 projetés, à la cote maximale;
- la zone périphérique des réservoirs de la Romaine 1 à 4 projetés sur une largeur de 5 km;
- une portion du bassin versant résiduel de la rivière Romaine (extérieur de la bande de 5 km), pour les parcelles d'inventaire de 10 x 10 km;
- le corridor de la variante ouest de la route d'accès projetée (1 km de part et d'autre) qui débute à la route 138 et longe la rive ouest de la rivière jusqu'à la centrale de Romaine-4;
- le tronçon aval de la rivière Romaine (débit modifié) qui s'étend entre le pk 0 et le point de coupure au site de la Grande-Chute (pk 52), sur une largeur de 1 km sur chaque rive.

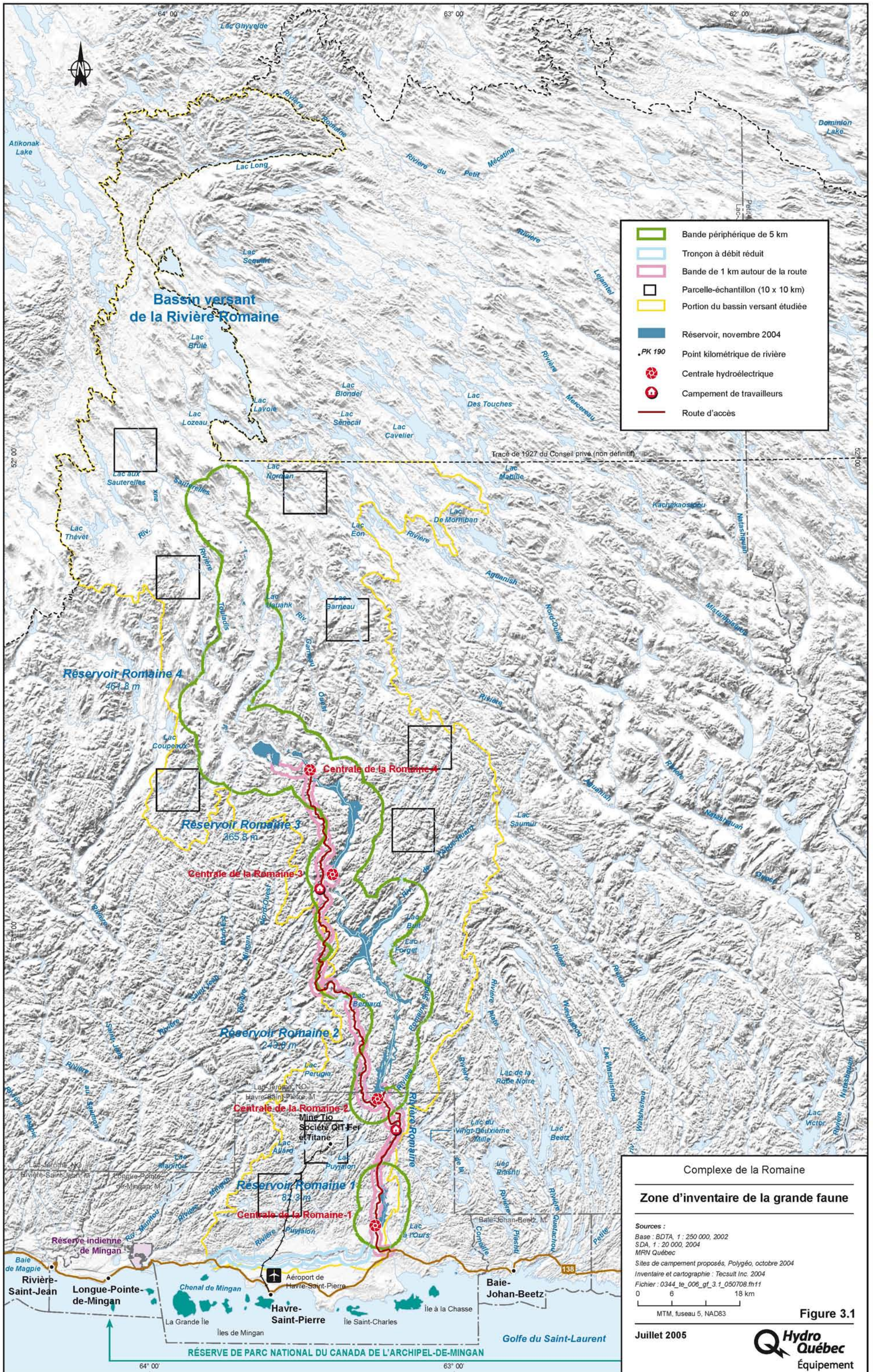
La zone inventoriée se divise en quatre unités physiographiques (Tecsult Environnement Inc., 2000). La portion la plus méridionale (section à débit réduit de la rivière Romaine) appartient aux unités de la plaine côtière et du massif intérieur boréal à influence maritime ainsi qu'au massif intérieur boréal. La plaine côtière est caractérisée par un relief plat et d'épais dépôts sableux où se sont développées de vastes tourbières ombrotrophes. La limite entre la plaine côtière et le massif intérieur boréal est marquée par l'apparition de plateaux rocheux. L'unité du massif intérieur est caractérisée par un relief ondulé à moutonné recouvert de till. Un peu plus au nord, l'unité physiographique des plateaux et des collines prend place (secteur de la rivière Romaine entre le ruisseau Katahtauatshupunan et la rivière aux Sauterelles ainsi que le secteur du lac Long). Cette unité de plateaux est associée à d'épais dépôts de till et d'épandage fluvio-glaciaires. Finalement, les plaines du nord, caractérisées par des successions de champs de drumlins et de moraines où abondent lacs et tourbières, constituent la quatrième unité physio-

graphique présente dans la zone étudiée (secteur des lacs Lozeau et Brulé; TecSult Environnement Inc., 2000).

Cette zone fait partie des domaines de la pessière noire à mousses et de la pessière noire à lichens, sous-domaine de l'est, tel que défini par Grondin (1996). La forêt résineuse dense et la forêt mélangée se raréfient du sud vers le nord au profit de la forêt résineuse ouverte et des milieux ouverts (landes et brûlis).

Le climat est de type continental de montagne. Au poste Montagnais (51°52'N, 65°43'W, 610 m d'altitude), la température moyenne annuelle est de -3,9°C et les précipitations annuelles totales (neige et pluie) sont de l'ordre de 790 mm, dont environ 286 cm sont sous forme de neige. De plus, un total de 261 jours avec gel et 709 degrés jours de croissance y sont observés (Environnement Canada, 2003). À Baie-Johan-Beetz (50°16'N, 62°48'W, 8 m d'altitude), la température annuelle moyenne est de 1,3°C, les précipitations annuelles totales sont de 990 mm, dont 233 cm tombent sous forme de neige, on y compte 200 jours avec gel et 1 006 degrés jours de croissance.

Aux fins de gestion des populations fauniques, la zone d'inventaire de la grande faune fait partie de la zone de chasse 19 sud, et des unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 61 et 62, l'UGAF 62 étant réservée aux prélèvements par les communautés Innu (voir cartes à l'annexe 1).



- Bande périphérique de 5 km
- Tronçon à débit réduit
- Bande de 1 km autour de la route
- Parcelle-échantillon (10 x 10 km)
- Portion du bassin versant étudiée
- Réservoir, novembre 2004
- PK 190
- ⊗ Centrale hydroélectrique
- ⊙ Campement de travailleurs
- Route d'accès

Complexé de la Romaine

Zone d'inventaire de la grande faune

Sources :
 Base : BDTA 1 : 250 000, 2002
 SDA 1 : 20 000, 2004
 MRN Québec
 Sites de campement proposés, Polygéo, octobre 2004
 Inventaire et cartographie : Teconsult Inc. 2004
 Fichier : 0344_te_006_gf_3_1_050708.mh11

0 6 18 km

MTM, fuseau 5, NAD83

Figure 3.1

Juillet 2005

Hydro Québec
Équipement

4. MÉTHODE

4.1 Plan de sondage

4.1.1 Étude des populations d'orignaux et de caribous

Dans le cas des secteurs de la Romaine-1, Romaine-2 et Romaine-3, quatre équipes de terrain ont survolé de façon exhaustive la zone d'inventaire comprenant les réservoirs projetés, une bande périphérique de 5 km autour de ces réservoirs, une bande de 1 km de part et d'autre des rives de la rivière Romaine entre son embouchure et le site de la Grande-Chute (tronçon à débit modifié), ainsi qu'une bande de 1 km de part et d'autre de la variante d'accès ouest proposée. Dans le cas de l'aménagement Romaine-4, les données récoltées à l'hiver 2000 dans le cadre du projet de « *Dérivation partielle de la rivière Romaine* » (Massé *et al.*, 2000) ont été utilisées pour les analyses. Le territoire survolé en 2000 couvrait plus que l'aire d'étude actuelle. Les données correspondant à la zone d'étude actuelle ont donc été extraites dans la banque de données de l'hiver 2000. Des virées équidistantes de 500 m et orientées nord-sud ont été survolées dans les secteurs des réservoirs projetés, des bandes périphériques, du tronçon à débit modifié et des variantes d'accès proposées. Cette approche a permis le dénombrement complet des orignaux et des caribous présents dans cette zone lors des hivers 2000 (Romaine-4) et 2004 (Romaine-1, 2 et 3, et variante d'accès ouest proposée).

De plus, en 2004, les équipes ont survolé 9 parcelles-échantillons de 100 km² (10 km x 10 km) positionnées aléatoirement dans la portion étudiée du bassin versant résiduel (telle qu'illustrée à la figure 3.1) visant spécifiquement le caribou. À l'intérieur de ces parcelles, les virées étaient équidistantes de 2 km. Selon Courtois *et al.* (2001), le survol de virées espacées de 2 km permet de détecter environ 90 % des réseaux de pistes et 94 % des caribous présents dans ceux-ci. Nous pouvons donc considérer que les parcelles ont été survolées en totalité pour le caribou. Du même coup, le survol de ces parcelles a servi à estimer la densité des orignaux dans le bassin versant résiduel de la rivière Romaine, avec une précision de 82 % (Paré, 1994). Un plan de sondage aléatoire a été utilisé pour l'estimation de la densité, avec une fraction d'échantillonnage de 11 %.

4.1.2 Étude des populations d'ours noirs

Aucun inventaire direct de l'ours noir n'a été effectué. Les populations d'ours noirs ne peuvent être estimées à partir d'un inventaire aérien durant l'hiver puisque l'ours est alors en hibernation. Au Québec, jusqu'à maintenant, trois types de méthodes d'inventaire de l'ours noir ont été expérimentés. Au début des années 1980, la télémétrie fut utilisée afin d'estimer la densité des ours noirs dans la Réserve faunique de La Vérendrye (Lachapelle, 1981; Lachapelle *et al.*, 1984). Par la suite, les traceurs radioactifs furent utilisés dans plusieurs études [Jolicoeur et Lemieux, 1990; Boileau, 1993; Samson et Huot, 1994; Goudreault *et al.* (en préparation)] avec une méthode de capture-marquage-recapture (synthèse par Jolicoeur, 2004). Bien qu'elle ne nécessite pas la recapture des ours, cette méthode présente certains dangers pour la santé humaine et a été depuis remplacée au Québec par d'autres méthodes, comme la recapture à l'aide de caméras ou de chiens courants, l'ajustement des estimations avec suivi télémétrique, la capture-recapture avec des bio-marqueurs (tétracycline) et, plus récemment, le marquage génétique (Courtois *et al.*, 2004). Mis à part le marquage génétique, toutes ces méthodes nécessitent des travaux s'échelonnant sur plusieurs années. Quant au marquage génétique, il est moins coûteux que les méthodes de capture-recapture ou des traceurs radioactifs et ne nécessite pas la capture et la manipulation des animaux, mais nécessite un grand nombre de personnes mobilisées simultanément et comporte des biais difficiles à contrôler.

Puisque aucune méthode rapide et fiable n'est encore au point pour réaliser l'inventaire de l'ours noir sur un grand territoire, nous avons opté pour le développement d'une carte de potentiel des habitats à partir de modèles de qualité des habitats développés pour d'autres régions et adaptés aux réalités du bassin versant de la rivière Romaine. De plus, nous avons localisé les ours noirs observés ainsi que des indices de leur présence lors d'autres travaux d'inventaire en 2004. Ces localisations ont permis de valider le modèle de potentiel des habitats.

4.2 **Déroulement de l'inventaire**

La base d'opération des équipes était localisée à Havre-Saint-Pierre. Le dénombrement des espèces de la grande faune a été effectué du 15 au 26 février 2000 (secteur de la Romaine-4) et

du 10 au 19 février 2004 (secteurs de la Romaine-1, Romaine-2 et Romaine-3, variante d'accès ouest et portion étudiée du bassin résiduel), selon les « Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'original » produit par le ministère de l'Environnement et de la Faune (aujourd'hui le ministère des Ressources naturelles et de la Faune - MRNF) (Courtois, 1991a).

Deux hélicoptères de type A-Star 350 BA furent utilisés pour les inventaires de la grande faune. À l'hiver 2000, les deux appareils étaient équipés de bulles d'observation. À l'hiver 2004, un seul d'entre eux était muni d'une fenêtre arrière panoramique du côté gauche. Les autres fenêtres arrière étaient de petites fenêtres standard, légèrement bombées. En de rares occasions à l'hiver 2004, deux hélicoptères de type A-Star 350 D furent également utilisés. Une équipe de terrain se composait d'un pilote, d'un navigateur-observateur assis sur le siège avant à gauche du pilote et de deux observateurs assis sur le siège arrière. Un de ces observateurs était un membre de la communauté montagnaise de Mingan ou de Natashquan. Des systèmes de ventilation étaient installés dans les hélicoptères afin de garder les fenêtres dégivrées pour les observateurs.

Le survol a été effectué à une hauteur variant de 35 à 198 m (moyenne de 78 m) et à une vitesse variant de 97 à 236 km/h (moyenne de 136 km/h) selon le couvert, la topographie et l'espacement entre les virées. Tous les réseaux de pistes (récents et anciens), les pistes individuelles (récentes et anciennes), ainsi que la position des animaux observés ont été cartographiés sur des cartes topographiques à l'échelle 1 :50 000 et leur position enregistrée à l'aide d'un GPS portatif (Garmin GPS 76). L'âge (faon ou adulte) et le sexe des orignaux ont été déterminés au moment de l'inventaire à partir de critères reconnus tels que la présence de la tache vulvaire pour identifier les femelles et la présence de bois pour identifier les mâles (Crête et Goudreault, 1980). Chez les caribous, la présence de la tache vulvaire a également été utilisée pour différencier les femelles. Lorsqu'il était impossible de bien se positionner pour observer la tache vulvaire, les adultes ont été considérés comme étant de sexe indéterminé. Le sexe des faons n'a pas été déterminé. En aucun cas les animaux n'ont été harcelés pour permettre le sexage des individus.

Les pistes de certains autres mammifères [loup (*Canis lupus*), lynx du Canada (*Lynx canadensis*) et loutre de rivière (*Lutra canadensis*)] ont également été cartographiées lors des survols. Les

pistes de loups sont présentées dans le présent rapport, alors que les pistes de lynx et de loutre sont présentées dans le rapport sur la petite faune (Tecsult Inc., 2005a).

Des relevés ont été effectués dans des habitats propices à la présence d'orignaux et de caribous afin de déterminer l'épaisseur de neige. La composition du couvert forestier, ainsi que la pente, l'exposition et la topographie générale de chaque réseau de pistes ont aussi été déterminées au moment de l'inventaire. Les fiches de terrain utilisées dans le cadre de cet inventaire aérien sont présentées à l'annexe 2.

Cet inventaire s'est déroulé dans des conditions météorologiques propices, de façon sécuritaire et selon les normes en vigueur. Ainsi, les survols ont été réalisés majoritairement entre 9 h 30 et 15 h 45 pour respecter un degré d'ombrage inférieur à 50 % de couverture dans les trouées, avec un ciel dégagé et un vent inférieur à 50 km/h. À certaines occasions, l'inventaire a dû être réalisé sous un ciel de partiellement dégagé à couvert. Les équipes de terrain s'assuraient toutefois que la visibilité soit suffisante pour une observation adéquate des signes de présence du gros gibier avant de débiter les travaux. La visibilité moyenne des pistes était qualifiée de bonne par les observateurs et la température moyenne journalière était d'environ -12°C à l'hiver 2000, et d'environ -18°C à l'hiver 2004 (tableau 4.1). Les conditions d'inventaire ont été recueillies dans une fiche de terrain prévue à cet effet (annexe 2).

Tableau 4.1 Température, épaisseur de neige et texture de la neige au sol lors des survols des secteurs de la Romaine-1 à Romaine-3 (hiver 2004) et du secteur de la Romaine-4 (hiver 2000)

Secteur		Romaine-1 à 3	Romaine-4	Total
Période d'inventaire		10 au 19 fév. 2004	15 au 26 fév. 2000	
Température au sol (°C)	Moyenne (± écart type)	-18 ± 7	-12 ± 6	-16 ± 7
	Minimum	-31	-24	-31
	Maximum	-6	0	0
Épaisseur de neige au sol (cm) (moyenne ± écart type)		124 ± 19	121 ± 19	122 ± 19
Texture de la neige au sol		Poudreuse	Poudreuse	Poudreuse

La couverture de neige au sol se situait autour de 122 cm alors qu'il est conseillé de procéder lorsque la couverture se situe entre 35 et 90 cm (Courtois, 1991a). Les normes d'inventaire aérien ont toutefois été développées dans des habitats où la forêt est beaucoup plus dense que dans le bassin de la rivière Romaine. Généralement, lorsque la couverture de neige dépasse 90 cm, les orignaux se confinent dans des peuplements résineux denses où leurs déplacements sont rendus moins difficiles en raison d'une accumulation de neige réduite. Lors des inventaires aériens dans le bassin de la rivière Romaine (hivers 2000 et 2004), bien que la couverture se situait au-delà de 90 cm, les pistes d'orignaux étaient toujours visibles dans des milieux ouverts et autour des îlots de résineux denses. Le facteur couverture de neige n'a donc pas limité les conditions de l'inventaire. La texture de la neige était poudreuse et aucune croûte de glace n'a été observée. Le temps d'immobilisation fut causé par des conditions météorologiques défavorables au vol pour l'inventaire aérien de la grande faune (neige ou vents forts).

4.3 Mise à jour de l'information concernant l'orignal, le caribou et l'ours noir

Une mise à jour de l'information concernant la densité, la structure et la productivité des populations d'orignaux, de caribous et d'ours noirs retrouvées dans la zone d'étude a été effectuée afin de comparer les résultats obtenus dans le cadre de cette étude à ceux obtenus lors d'autres inventaires aériens. À cet effet, le MRNF ainsi que les données de la littérature ont été consultées. Les données de la récolte d'orignaux, de caribous et d'ours noirs par la chasse sportive et le piégeage ont été obtenues du MRNF pour la zone de chasse 19 sud (fichier de récolte de la grande faune) pour les années 2000 à 2004 afin d'obtenir plus de détails sur la récolte dans le bassin versant.

4.4 Cartographie numérique

Les limites de chaque réseau de pistes d'orignaux et de caribous, les pistes individuelles et le nombre d'individus ont été numérisés à l'aide du logiciel Arc Info. La superficie des réseaux de pistes, le nombre d'individus, et le nombre de réseaux de pistes pour chacun des secteurs inventoriés ont été par la suite obtenus pour l'orignal et le caribou en utilisant cette banque de données numériques à l'aide du SIG (Système d'information géographique) Arc Info sur UNIX.

La superficie des différents secteurs inventoriés a été déterminée à partir des informations thématiques de base fournies par Hydro-Québec.

Les différents types d'habitats disponibles dans l'aire d'étude ont été déterminés sur Arc Info à partir de la cartographie numérique matricielle de la végétation réalisée par la firme Foramec. Cette cartographie a été réalisée à partir de l'interprétation des images satellitaires de Landsat 7, ETM+, à résolution spatiale de 15 m, par classification assistée par des mesures de terrain. La cartographie numérique de la végétation réalisée en 2000 par TecSult Environnement Inc. (2000) a également été utilisée pour combler la portion du bassin versant qui n'a pas été couverte par Foramec. La cartographie de 2000 a été réalisée par interprétation des images satellitaires de Landsat TM, avec une superficie minimale de 1,5 km², par classification assistée par des mesures de terrain.

4.5 Analyse des données

4.5.1 Saisie des données

Toutes les données d'inventaire recueillies lors des campagnes de terrain des hivers 2000 et 2004 ont été saisies dans une banque de données compatible avec celle utilisée dans le cadre de la cartographie numérique de la végétation par imagerie satellitaire (annexe 3).

4.5.2 Étude des populations d'originaux

4.5.2.1 *Densité, effectifs totaux et structure de population*

Puisqu'un dénombrement exhaustif a été réalisé dans la zone des réservoirs projetés, des bandes périphériques de 5 km et de la variante d'accès ouest, les effectifs totaux, les densités et la structure de la population dans les différentes sous-zones ont été déterminés à partir des données récoltées lors des survols. Aucune erreur d'échantillonnage n'est donc considérée. Dans le bassin versant résiduel, l'erreur associée est celle d'un échantillonnage aléatoire stratifié (Cochran, 1977). La structure de population (% de mâles adultes, de femelles adultes et de faons) ainsi que les indices de productivité (nombre de mâles adultes et de faons/100 femelles adultes) ont été obtenus à partir de la détermination de l'âge (adultes et faons) et du sexe des

individus observés lors de l'inventaire aérien. Seuls les individus dont le sexe et l'âge ont pu être déterminés ont servi au calcul du rapport des sexes. Le nombre de faons/100 femelles a été calculé en répartissant les adultes de sexe indéterminé selon le rapport des sexes calculé dans chaque secteur.

Lorsqu'un réseau de pistes chevauchait un réservoir projeté et sa bande périphérique, le réseau de pistes était associé au secteur où plus de 50 % de sa superficie se retrouvait. Par ailleurs, lorsqu'un réseau de pistes était partiellement dans la bande périphérique et partiellement à l'extérieur, ce réseau n'était considéré dans les calculs de paramètre de population que si plus de 50 % de sa superficie était située dans la zone d'inventaire. Dans le cas où un réseau de pistes chevauchait la limite d'une parcelle d'inventaire du bassin versant résiduel, il était automatiquement considéré dans les calculs. Dans ces deux derniers cas, le nombre d'orignaux était alors corrigé selon la proportion de la superficie du réseau de pistes comprise à l'intérieur de la zone d'inventaire pour les calculs d'effectifs et de densités. La totalité des orignaux était toutefois considérée pour les calculs de structure de population. Les densités d'orignaux ont été calculées pour une superficie de 10 km² afin de faciliter la comparaison avec d'autres études.

Les réseaux de pistes ne peuvent pas tous nécessairement être détectés par les observateurs. En effet, le couvert forestier dense, les conditions de la neige, l'ensoleillement et bien d'autres facteurs peuvent limiter la détection des réseaux de pistes. Les densités et effectifs de populations ont donc été corrigés en appliquant un facteur de correction ou taux de visibilité. Pour déterminer les taux de visibilité à utiliser, nous nous sommes inspirés de ceux calculés en Abitibi-Témiscamingue, à l'aide d'orignaux munis de colliers émetteurs, dans le cadre du programme de recherche sur l'impact à court terme des coupes forestières sur la faune terrestre et ses utilisateurs (Courtois et Potvin, 1993; Paré, 1994). Les auteurs ont calculé un taux de visibilité de 93 % pour la première phase de détection des réseaux de pistes, en hélicoptère. Lors de la deuxième phase (généralement le lendemain), ils ont calculé un taux de visibilité de 88 % pour la détection des orignaux. La combinaison des deux taux donne un taux de visibilité global de 82 %.

Comme le présent inventaire a été réalisé en une seule phase en hélicoptère, les chances de détecter les animaux suite à la détection de leur réseau de pistes étaient plus élevées que lors de doubles inventaires, où les animaux ne sont localisés et sexés que le lendemain. Nous considérons donc que dans les secteurs inventoriés à l'aide de virées espacées de 500 m, 93 % des orignaux ont été détectés, ce qui correspond à l'erreur associée à la détection des réseaux de pistes en Abitibi. Dans les parcelles d'échantillonnage où les virées étaient espacées de 2 km, nous avons probablement manqué plus de réseaux de pistes. Nous considérons donc que 82 % des orignaux ont été détectés dans ces secteurs, ce qui correspond au taux de visibilité global des orignaux en Abitibi.

4.5.2.2 *Habitats*

Description des habitats fréquentés

La description des habitats fréquentés a été effectuée en réalisant un vol sur place au moment même de l'inventaire des réseaux de pistes (récents et anciens). La composition du couvert végétal ainsi que la pente et l'exposition de chaque réseau de pistes ont été déterminées et notées sur des feuilles de terrain (annexe 2). En plus de la description de l'habitat au moment de l'inventaire, les réseaux de pistes (récents et anciens) ont été superposés à la cartographie numérique de la végétation à l'aide du SIG Arc Info. Cette démarche a permis de déterminer la superficie de chaque type d'habitat à l'intérieur des réseaux de pistes.

Les données de la cartographie numérique de la végétation ont été combinées en 13 catégories ou groupements végétaux, basés sur les différents besoins de l'orignal. Les groupements retenus sont : résineux fermé (sapinière à mousses, pessière noire à sapin et mousse fermée, pessière noire à mousses fermée, pessière noire à lichens fermée), résineux ouvert (pessière noire à sapin et mousse ouverte, pessière noire à mousses ouverte, pessière noire à lichens fermée ouverte), mélangé à dominance résineuse, mélangé avec 50 % ou plus de feuillu (mélangé, mélangé à dominance feuillue), feuillu (bétulaie ou tremblaie), régénération résineuse (arbustaie à dominance résineuse), régénération avec feuillus et marécages (arbustaie à dominance feuillue, arbustaie mélangée ouverte, marécage), lande (dénudé et éricacées, lichénaie), perturbation

sévère (brûlis récent, épidémie sévère), épidémie partielle, tourbière et marais (bog, bog boisé, bog à lichens, fen, fen boisé, mares de tourbières, marais), eau (eaux peu profondes, eau, eau turbide, haut-fond et rapide), et improductif (dénudé sec et anthropique).

Fréquentation des habitats

Dans une récente étude réalisée dans le Parc national de la Jacques-Cartier, Dussault (2002; Dussault *et al.*, 2004) a démontré l'importance des peuplements forestiers offrant à la fois de la nourriture en abondance et un couvert de protection contre la prédation et les conditions climatiques et ce, tout au long de l'année. Les orignaux utiliseraient les milieux où les peuplements dits « d'alimentation » (ex. : feuillus et mixtes matures et en régénération) seraient entremêlés avec ceux dits « d'abri » (ex. : feuillus, mixtes et résineux matures). Selon le modèle de qualité des habitats développé par la suite (Dussault *et al.*, 2002), les principales variables de qualité de l'habitat de l'orignal sont la proportion des peuplements offrant de la nourriture et le degré d'entremêlement entre ceux-ci et des peuplements offrant du couvert.

De plus, selon plusieurs études (Nault et Martineau, 1983; Guertin *et al.*, 1984; Massé *et al.*, 2000), les habitats riverains sont considérés comme propices ou recherchés par l'orignal. Au Labrador, les vallées de rivières ont d'ailleurs été identifiées comme les zones de concentration d'orignaux les plus importantes (Philips, 1983 ; Dalton, 1986 ; Trimper *et al.*, 1996; Trimper, 1997). Les orignaux peuvent retrouver dans les vallées abri et nourriture, puisqu'ils y sont moins exposés au vent, que les peuplements forestiers y sont plus denses et que les peuplements feuillus s'y retrouvent. Ainsi, pour la présente étude, les marécages et les zones de faible altitude seront aussi considérés comme habitat propice pour l'orignal.

Potentiel des habitats

Le potentiel des habitats pour l'orignal a été déterminé en se basant sur l'abondance des peuplements dits « d'alimentation », des zones de transition entre les peuplements « d'alimentation » et « d'abri » présentés précédemment, ainsi que sur l'abondance de zones de faible altitude. Ainsi, afin de circonscrire plus précisément dans quels secteurs se trouvaient ces

habitats recherchés par l'original en hiver, la zone d'inventaire fut divisée en 871 unités de base de 20 km². En effet, selon Dussault *et al.* (2002), la relation entre la préférence d'habitat hivernale et l'IQH est plus forte pour des parcelles de 20 km² (indice de Spearman de 0,87), puis diminue ensuite pour des parcelles de 10 km² (0,83), de 5 km² (0,78) et de 1 km² (0,56). L'auteur explique cette relation par le fait que l'IQH s'applique à des paysages et que les écotones ne peuvent ressortir aussi bien avec des parcelles de petite taille qu'avec des parcelles de grande taille.

Pour chacune des 871 unités, l'abondance des peuplements d'alimentation et des écotones entre les peuplements d'alimentation et d'abri a été déterminée à l'aide du logiciel ArcView, selon le modèle présenté à la figure 4.1. Pour chacune des unités de base, la détermination de l'indice d'abondance des peuplements d'alimentation et des écotones a été effectuée selon les valeurs présentées au tableau 4.2.

Tableau 4.2 Détermination de l'indice d'abondance des peuplements d'alimentation et des écotones alimentation-abri pour l'original

Source végétation	Indice d'abondance	Peuplements d'alimentation		Écotones alimentation-abri	
		Superficie (ha)	Nombre d'unités	Longueur (km)	Nombre d'unités
Foramec	3 ⁽¹⁾	> 447,7	107	> 45,8	104
Foramec	2 ⁽²⁾	69,3 à 447,7	377	8,3 à 45,8	397
Foramec	1 ⁽³⁾	0,0001 à 69,3	107	0,001 à 8,3	90
Foramec	0	0	0	0	0
Tecsult	3 ⁽¹⁾	> 433,9	7	> 10,3	8
Tecsult	2 ⁽²⁾	6,8 à 433,9	72	0,9 à 10,3	47
Tecsult	1 ⁽³⁾	0,0001 à 6,8	10	0,001 à 0,9	6
Tecsult	0	0	191	0	219

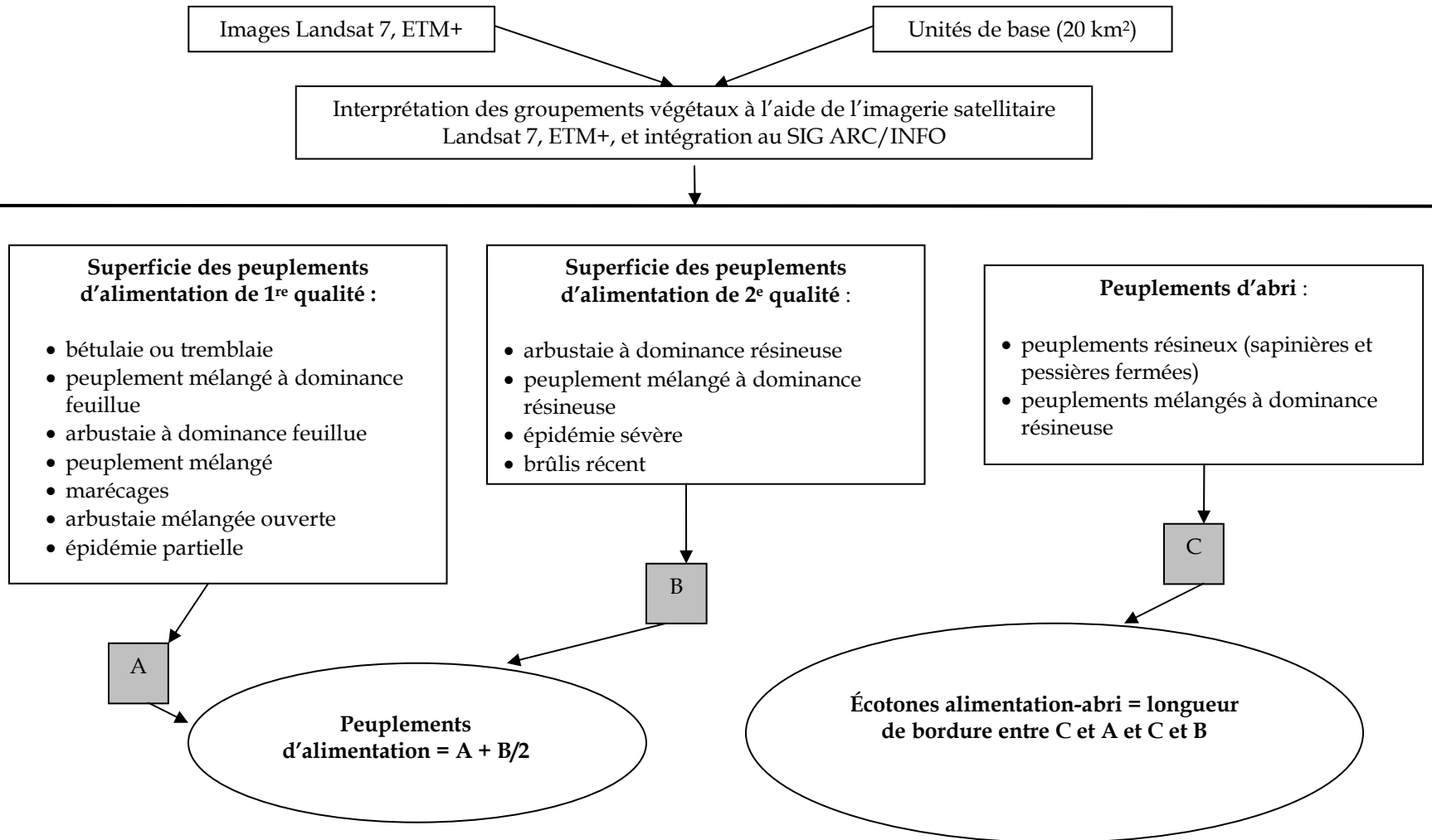
⁽¹⁾ Correspond à la moyenne des unités transformées (log) plus une fois l'écart type (excluant les unités avec des valeurs nulles).

⁽²⁾ Correspond à la moyenne des unités transformées (log) plus et moins une fois l'écart type (excluant les unités avec des valeurs nulles).

⁽³⁾ Correspond à la moyenne des unités transformées (log) moins une fois l'écart type (excluant les unités avec des valeurs nulles).

À cette étape, les unités de base ont été triées selon qu'elles correspondaient aux données de végétation provenant de Bouchard et Deshayes (2005) ou de Tecsult Environnement Inc. (2000), puisque les deux techniques produisent des polygones de taille et de forme différentes étant donné la différence dans la résolution spatiale de chacune : 225 m² et polygones carrés pour

Figure 4.1 Méthode utilisée pour le calcul des variables végétales entrant dans l'évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour l'orignal dans le bassin de la rivière Romaine



Foramec dans les secteurs de la Romaine-1 à Romaine-4 et bassin versant résiduel adjacent, par rapport à 1,5 km² de résolution minimale pour TecSult Environnement Inc. (2000) avec des polygones de différentes tailles et de formes arrondies dans le bassin versant résiduel situé au nord du secteur de la Romaine-4. Plus la résolution spatiale est petite, et plus il est possible de détecter de petites parcelles de végétation, et ainsi un plus grand nombre de bordures entre les peuplements d'alimentation et d'abri. De plus, la forme carrée des polygones produits par Foramec entraîne un effet de bordure accru par rapport à des polygones plus grands et arrondis. Pour ces raisons, les moyennes et mesures de déviation ont été calculées pour les deux groupes de données de végétation afin de limiter le biais associé à la différence entre les méthodes de cartographie de la végétation.

Pour chacune des 871 unités de base, un modèle numérique de terrain (DEM : « Digital Elevation Model ») a été développé sur Arc Info à partir des courbes de niveau afin de produire des pixels de 25 mètres. Par la suite, une reclassification a été effectuée pour en arriver à des classes d'altitude aux 20 mètres. Le recouvrement des différentes classes d'altitude dans chaque unité a permis de calculer une variable altitudinale tel que présenté à la figure 4.2. L'indice altitudinal a ensuite été calculé selon la méthode décrite au tableau 4.3.

Tableau 4.3 Détermination de l'indice altitudinal entrant dans le calcul du potentiel des habitats hivernaux pour l'original

Indice altitudinal	Variable calculée	Nombre d'unités
3 ⁽¹⁾	≥ 68,7	112
2 ⁽²⁾	0 à 68,7	355
1 ⁽³⁾	- 68,7 à 0	285
0 ⁽⁴⁾	≤ - 68,7	119

⁽¹⁾ Valeurs supérieures à la moyenne des unités plus une fois l'écart type.

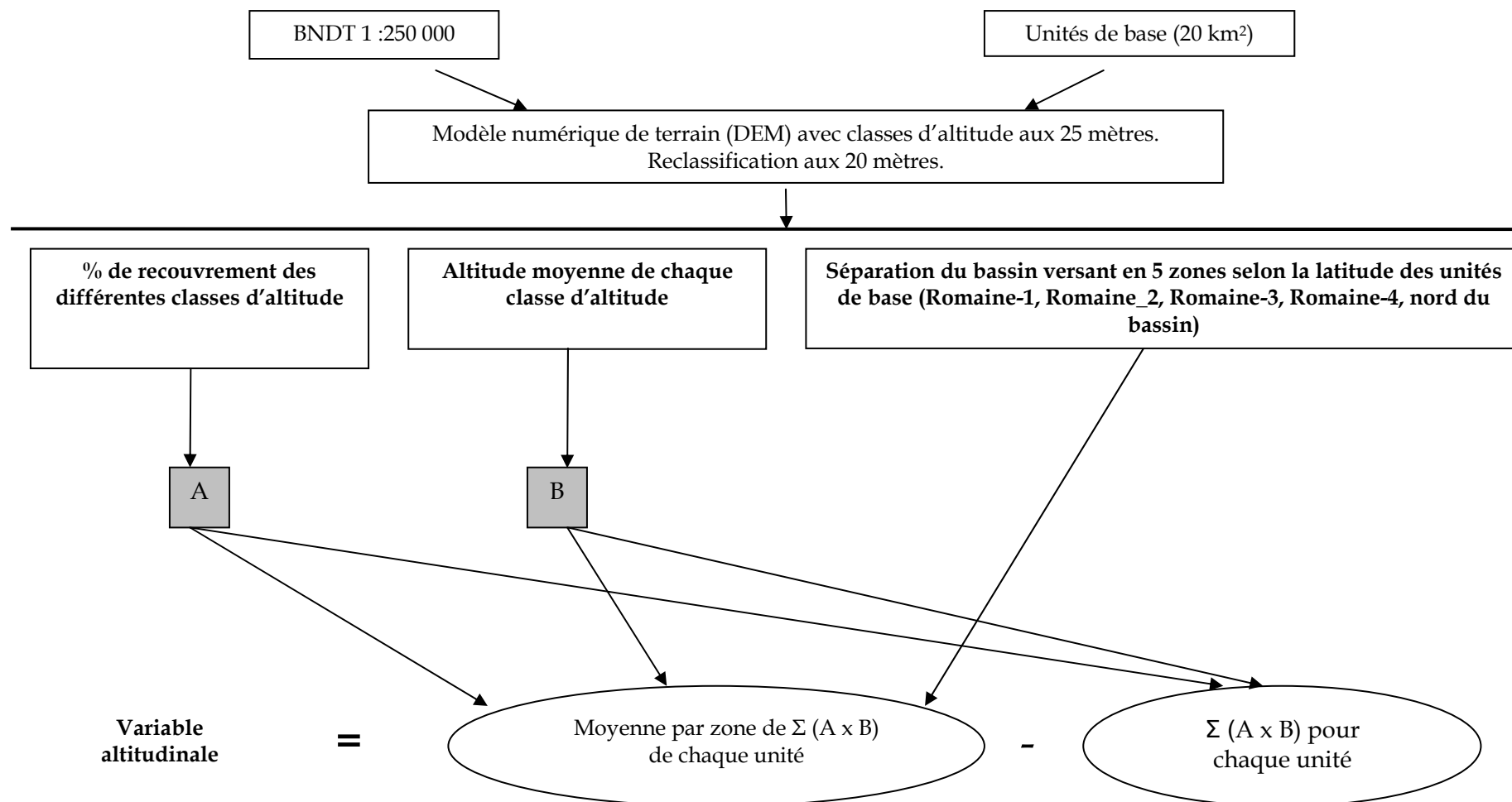
⁽²⁾ Valeurs situées entre la moyenne des unités et la moyenne plus une fois l'écart type.

⁽³⁾ Valeurs situées entre la moyenne des unités moins une fois l'écart type et la moyenne.

⁽⁴⁾ Valeurs inférieures à la moyenne des unités moins une fois l'écart type.

Enfin, le potentiel final de chacune des unités de 20 km² a été déterminé à la fois selon l'indice d'abondance des peuplements d'alimentation, l'indice d'abondances des écotones de peuplements d'alimentation et d'abri, et l'indice altitudinal tel que présenté au tableau 4.4. Une pondération a été appliquée aux différents indices, de façon à donner un poids plus important à

Figure 4.2 Méthode utilisée pour le calcul de la variable altitudinale entrant dans l'évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour l'original dans le bassin de la rivière Romaine



la variable alimentation. En effet, nous pensons que la nourriture est un facteur limitant plus important que la prédation dans le bassin versant de la rivière Romaine. Selon cette fiche d'évaluation, chacune des 871 unités s'est vue attribuer une classe de potentiel variant de « nulle à très faible » à « élevée ». Une grille de carrés de 20 km² pour lesquels un potentiel a été attribué a ainsi été produite.

Tableau 4.4 Détermination des classes de potentiel des habitats pour l'original résultant de l'abondance des peuplements d'alimentation, de l'abondance des écotones alimentation-abri et de l'indice altitudinal dans chacune des unités de base

Peuplements d'alimentation		Écotones alimentation-abri		Indice altitudinal		Indice global	Potentiel de l'unité pour l'original
Indice d'abondance	Indice x 0,60	Indice d'abondance	Indice x 0,20	Indice altitudinal	Indice x 0,20		
0	0	0	0	0	0	0	Nul à très faible
0	0	0	0	1	0,20	0,20	Nul à très faible
0	0	0	0	2	0,40	0,40	Nul à très faible
0	0	0	0	3	0,60	0,60	Nul à très faible
1	0,60	0	0	0	0	0,60	Nul à très faible
1	0,60	0	0	1	0,20	0,80	Faible
1	0,60	0	0	2	0,40	1,00	Faible
1	0,60	0	0	3	0,60	1,20	Faible
1	0,60	1	0,20	0	0	0,80	Faible
1	0,60	1	0,20	1	0,20	1,00	Faible
1	0,60	1	0,20	2	0,40	1,20	Faible
1	0,60	1	0,20	3	0,60	1,40	Faible
1	0,60	2	0,40	0	0	1,00	Faible
1	0,60	2	0,40	1	0,20	1,20	Faible
1	0,60	2	0,40	2	0,40	1,40	Faible
1	0,60	2	0,40	3	0,60	1,60	Moyen
1	0,60	3	0,60	0	0	1,20	Faible
1	0,60	3	0,60	1	0,20	1,40	Faible
1	0,60	3	0,60	2	0,40	1,60	Moyen
1	0,60	3	0,60	3	0,60	1,80	Moyen
2	1,20	0	0	0	0	1,20	Faible
2	1,20	0	0	1	0,20	1,40	Faible
2	1,20	0	0	2	0,40	1,60	Moyen
2	1,20	0	0	3	0,60	1,80	Moyen
2	1,20	1	0,20	0	0	1,40	Faible
2	1,20	1	0,20	1	0,20	1,60	Moyen
2	1,20	1	0,20	2	0,40	1,80	Moyen
2	1,20	1	0,20	3	0,60	2,00	Moyen
2	1,20	2	0,40	0	0	1,60	Moyen
2	1,20	2	0,40	1	0,20	1,80	Moyen

Peuplements d'alimentation		Écotones alimentation-abri		Indice altitudinal		Indice global	Potentiel de l'unité pour l'orignal
Indice d'abondance	Indice x 0,60	Indice d'abondance	Indice x 0,20	Indice altitudinal	Indice x 0,20		
2	1,20	2	0,40	2	0,40	2,00	Moyen
2	1,20	2	0,40	3	0,60	2,20	Moyen
2	1,20	3	0,60	0	0	1,80	Moyen
2	1,20	3	0,60	1	0,20	2,00	Moyen
2	1,20	3	0,60	2	0,40	2,20	Moyen
2	1,20	3	0,60	3	0,60	2,40	Fort
3	1,80	0	0	0	0	1,80	Moyen
3	1,80	0	0	1	0,20	2,00	Moyen
3	1,80	0	0	2	0,40	2,20	Moyen
3	1,80	0	0	3	0,60	2,40	Fort
3	1,80	1	0,20	0	0	2,00	Moyen
3	1,80	1	0,20	1	0,20	2,20	Moyen
3	1,80	1	0,20	2	0,40	2,40	Fort
3	1,80	1	0,20	3	0,60	2,60	Fort
3	1,80	2	0,40	0	0	2,20	Moyen
3	1,80	2	0,40	1	0,20	2,40	Fort
3	1,80	2	0,40	2	0,40	2,60	Fort
3	1,80	2	0,40	3	0,60	2,80	Fort
3	1,80	3	0,60	0	0	2,40	Fort
3	1,80	3	0,60	1	0,20	2,60	Fort
3	1,80	3	0,60	2	0,40	2,80	Fort
3	1,80	3	0,60	3	0,60	3,00	Fort

Le modèle de potentiel des habitats a été validé par une analyse de sélection des habitats hivernaux par l'orignal, à l'aide de la méthode de Neu *et al.* (1974). Cette méthode est basée sur la comparaison entre les recouvrements moyens des différentes classes d'habitats fréquentés par l'orignal et la disponibilité de ces classes dans l'ensemble de la zone d'inventaire. Lorsqu'il y a une différence entre la fréquentation et la disponibilité des habitats [détectée à l'aide d'un test du chi-carré ou un test de G, Zar (1984)], des intervalles de confiance permettent de déterminer si un habitat est sélectionné ou non par une espèce.

4.5.3 Étude des populations de caribous

4.5.3.1 *Densité, effectifs totaux et structure de population*

Le dénombrement des caribous est considéré total dans les secteurs des réservoirs projetés, des bandes périphériques de 5 km et de la variante d'accès ouest proposée. La densité de caribous,

les effectifs totaux et la structure de population correspondent donc aux données recueillies sur le terrain. À l'instar de l'original, on considère qu'il n'y a pas d'erreur d'échantillonnage pour ces secteurs. Les densités de caribous et de réseaux de pistes ont été calculées pour une superficie de 100 km², vu les faibles densités observées. Seuls les individus dont le sexe et l'âge ont pu être déterminés ont servi au calcul du rapport des sexes. Le nombre de faons/100 femelles a été calculé en répartissant les adultes de sexe indéterminé selon le rapport des sexes calculé dans chaque secteur.

Le bassin versant résiduel a pour sa part été échantillonné selon un plan de sondage aléatoire stratifié et l'erreur associée aux estimations de densité et d'effectif total est celle de ce plan de sondage (Cochran, 1977).

Afin de déterminer quel taux de visibilité appliquer à nos calculs de densités et d'effectifs de caribous, nous nous sommes inspirés des travaux de Courtois et collaborateurs (2001) dans un secteur au nord de Manic 5. Les auteurs ont calculé un taux de visibilité de 90 % en première phase (avion, virées aux 2,1 km), puis un taux de 94 % en deuxième phase pour trouver et déterminer le sexe les individus. Ils ont donc calculé un taux global de 85 % pour les deux phases de leur inventaire. Dans le cas de la présente étude, lorsque des virées espacées de 2 km étaient survolées (bassin versant résiduel), nous avons utilisé un facteur de correction pour la visibilité de 90 %, soit celui calculé par Courtois *et al.* (2001) pour la première phase. Nous n'avons utilisé aucun facteur de correction additionnel pour la détection des caribous puisque le groupe de caribous a été détecté dans tous les cas de réseaux de pistes récents. Pour les secteurs où des virées espacées de 500 m étaient utilisées (réservoirs, bandes périphériques, variantes de route), nous avons opté pour un taux de visibilité de 94 %. En effet, nous considérons que des virées aussi peu espacées (500 m) ont permis une meilleure détection que celles espacées de 2 km. De plus, des caribous ont été détectés dans tous les réseaux de pistes récents de ces secteurs.

4.5.3.2 Habitats hivernaux

Description des habitats

La description des habitats fréquentés a été effectuée en réalisant un vol sur place au moment même de l'inventaire des réseaux de pistes (récents et anciens). La composition du couvert végétal ainsi que la pente et l'exposition de chaque réseau de pistes ont été déterminées et notées sur des feuilles de terrain (annexe 2). En plus de la description de l'habitat au moment de l'inventaire, les réseaux de pistes (récents et anciens) ont été superposés à la cartographie numérique de la végétation à l'aide du SIG Arc Info. Cette démarche a permis de déterminer la superficie de chaque type d'habitat à l'intérieur des réseaux de pistes.

Les 16 regroupements de classes de végétation retenus pour les analyses d'habitat du caribou sont : sapinière à mousses, pessière noire à sapin et mousses fermée, pessière noire à mousses ouverte, pessière noire à mousses fermée, pessière noire à lichens ouverte, pessière noire à lichens fermée, peuplement mélangé (mélangé à dominance résineuse, mélangé, mélangé à dominance feuillue), peuplement feuillu, régénération et marécage (arbustaie à dominance résineuse, arbustaie à dominance feuillue, arbustaie mélangée ouverte, marécage), lichénaie, perturbation (brûlis récent, épidémie sévère, épidémie partielle), tourbière sans lichens et marais (bog, bog boisé, fen, fen boisé, mares de tourbière, marais), bog à lichens, eau (eaux peu profondes, eau, eau turbide, haut-fond et rapide), dénudé (dénudé sec, dénudé et éricacées), puis anthropique.

Fréquentation des habitats

Durant l'hiver, les caribous font face à deux facteurs limitants principaux : l'alimentation et l'évitement des prédateurs. Selon Courtois (2003a), durant la période hivernale, les caribous forestiers de la Côte-Nord favoriseraient les habitats où ils peuvent trouver de la nourriture d'abord, puis ensuite une voie d'évitement des prédateurs. Pour leur alimentation, les caribous forestiers rechercheraient des sites avec des lichens terrestres ou arboricoles. Ils peuvent retrouver ces caractéristiques dans les peuplements résineux (pin gris, sapin et épinette) avec lichens, dans les peuplements résineux à mousses, les tourbières à lichens et les lichénaies. Selon Crête *et*

al. (2004), les sapinières ouvertes seraient particulièrement recherchées par le caribou sur la Côte-Nord, alors que les pinèdes à pin gris seraient délaissées. Ces derniers suggèrent qu'en raison de la période de retour des feux qui couvre plusieurs centaines d'années dans la région, les sapinières seraient très âgées et les sapins morts porteraient beaucoup de lichens arboricoles. En Colombie Britannique (Cichowski, 1993), les caribous forestiers montrent une préférence en hiver pour les peuplements résineux matures sur terrains pauvres (ouvert) et évitent les peuplements résineux en régénération et matures très productifs (dense), où les lichens ne peuvent pas se développer. La sélection de l'habitat serait donc reliée à l'abondance de lichens terrestres. Les caribous forestiers s'alimenteraient cependant de lichens arboricoles dans les habitats sans lichens terrestres (résineux à mousses ou milieux humides avec arbres). L'utilisation des lichens changerait dans le courant de l'hiver, passant des lichens terrestres au début de l'hiver, quand la couverture de neige est faible, aux lichens arboricoles en fin d'hiver, lorsque la couverture nivale est plus importante. Dans le secteur de la Baie James, les pessières à mousses et les tourbières seraient peu recherchées en hiver (Huot et Paré, 1986 ; Le Groupe Boréal, 1992a). De plus, les sites récemment brûlés ne seraient pas recherchés par le caribou car les lichens prendraient beaucoup de temps à recoloniser ces sites (Payette *et al.*, 1989 ; Le Groupe Boréal, 1992a).

Pour l'évitement des prédateurs, les caribous forestiers peuvent compter sur les milieux ouverts tels que les grands plans d'eau (St-Louis, 1981; Nault et Martineau, 1983; Bergerud, 1985; Le Groupe Boréal, 1992a), les tourbières, les lichénaies et les peuplements résineux ouverts. Ces milieux ouverts favoriseraient la fuite devant les prédateurs. Ils éviteraient également les milieux occupés par l'orignal et le loup (fonds de vallées, peuplements en régénération et récemment perturbés, peuplements mixtes ou feuillus), occupant plutôt les milieux accidentés et en altitude (Seip, 1992; Stuart-Smith *et al.*, 1997; Rettie et Messier, 2000; Courtois, 2003a).

Potentiel des habitats hivernaux

Le potentiel des habitats hivernaux pour le caribou forestier dans la zone d'étude a été déterminé à partir de la littérature existante et de l'identification des habitats-clés pour la période hivernale dans le secteur d'étude. Il inclut un indice végétal et un indice altitudinal. Le modèle a

ensuite été validé par une analyse de sélection de l'habitat à partir des observations de caribous faites lors des inventaires aériens des hivers 2000 et 2004. La zone pour laquelle fut estimé le potentiel des habitats couvre le bassin versant de la rivière Romaine, soit une superficie totale d'environ 14 350 km².

La méthode utilisée pour le calcul de l'indice végétal est schématisée à la figure 4.3. Les unités de base sur lesquelles l'évaluation du potentiel a été réalisée furent des carrés de 30 km², correspondant au domaine vital hivernal moyen des caribous dans une région voisine, au nord de Manic 5 (Courtois, 2003b).

Les pessières noires ouvertes (à lichens, à sapin et mousses et à mousses), les lichénaies et les bogs à lichens ont été favorisés puisqu'ils semblent fournir au caribou le meilleur agencement de nourriture sous forme de lichens terrestres et arboricoles, en plus d'être des milieux assez ouverts pour éviter les prédateurs (figure 4.3). Suivent les pessières noires à lichens fermées, les pessières noires à sapin et mousses fermées, et les sapinières à mousses. Ces types végétaux fournissent au caribou des lichens (terrestres ou arboricoles), et un abri contre les prédateurs. En troisième place viennent les tourbières, marais, plans d'eau et milieux dénudés, soit des milieux ouverts où le caribou peut fuir les prédateurs, et trouver des lichens terrestres et arboricoles en bordure, dans les milieux forestiers. Nous avons ensuite choisi les pessières à mousses fermées, qui sont des habitats où les lichens terrestres sont moins abondants ou semblent moins fréquentés par les caribous de la Côte-Nord. Puis finalement, les habitats où le risque de prédation par le loup est élevé puisque ce sont des habitats propices à la présence de l'orignal, soient les peuplements mélangés, feuillus, en régénération et perturbés récemment.

Les valeurs de recouvrement des différentes catégories d'habitats ont donc été divisées par un dénominateur croissant à mesure que la valeur de la catégorie d'habitats diminue pour le caribou de la région du bassin versant de la rivière Romaine. En ce qui concerne le calcul de l'indice altitudinal, la méthode est semblable à celle utilisée pour l'orignal, à la différence que les milieux d'altitude élevée sont favorisés (figure 4.4).

Figure 4.3 Méthode utilisée pour le calcul de l'indice végétal entrant dans l'évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou dans le bassin versant de la rivière Romaine

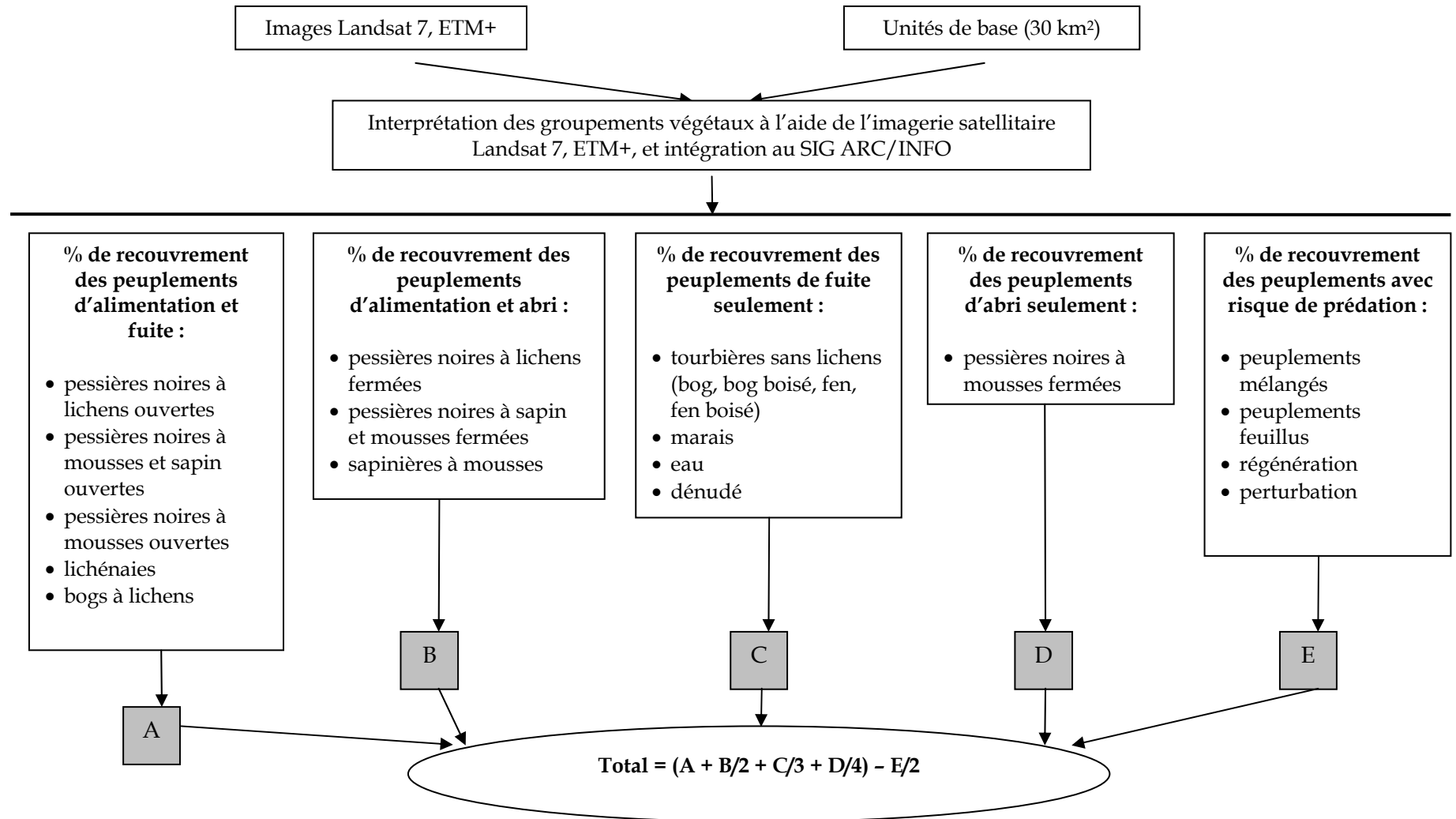
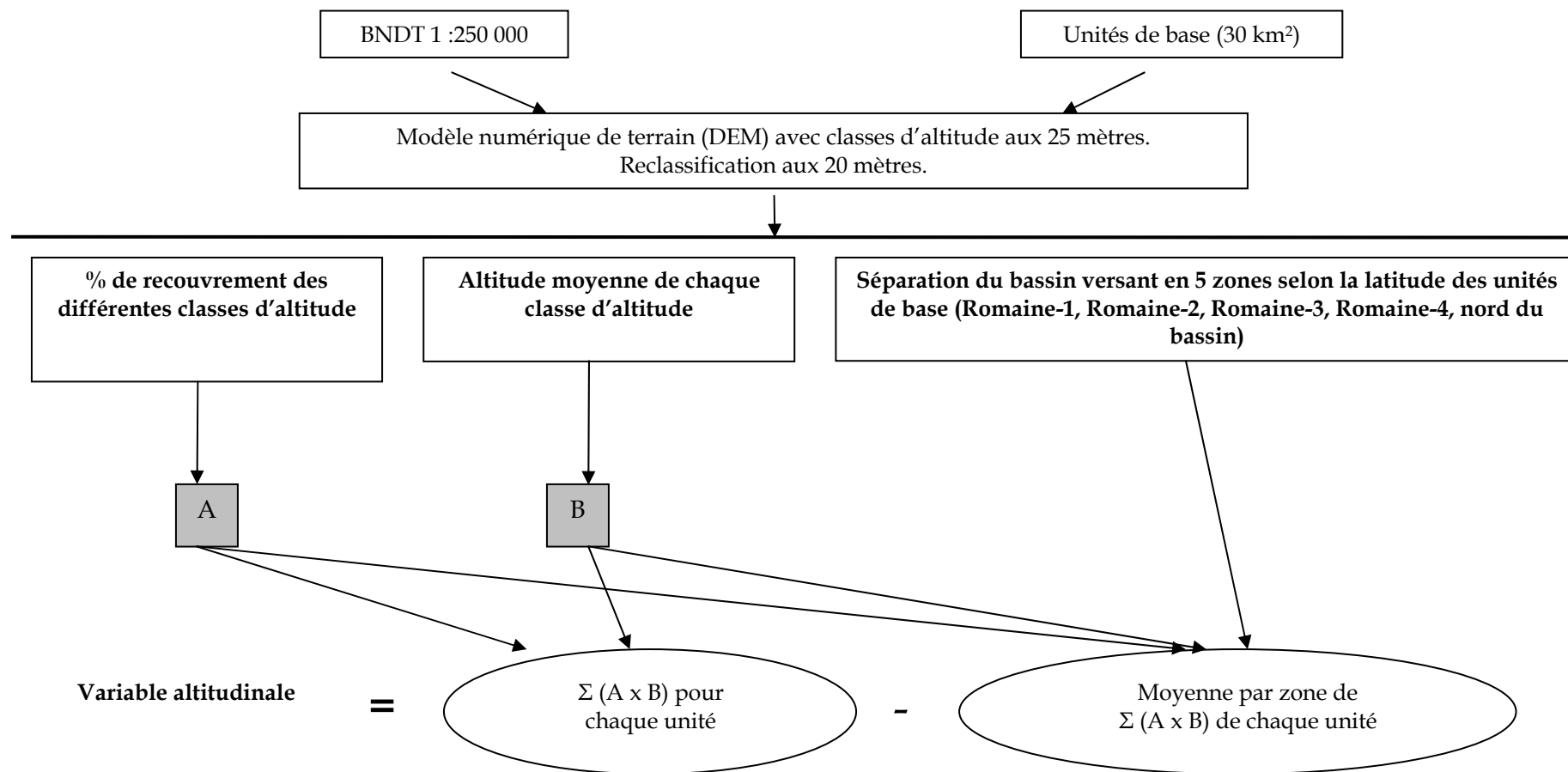


Figure 4.4 Méthode utilisée pour le calcul de la variable altitudinale entrant dans l'évaluation du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou dans le bassin versant de la rivière Romaine



Par la suite, selon les indices calculés, les unités ont été réparties dans les classes de potentiel fort, moyen, faible et nul à très faible, à partir de la moyenne et de l'écart type des indices végétal et altitudinal calculés pour les 594 unités de base (tableaux 4.5 et 4.6). Ensuite, une pondération de 0,75 et de 0,25 fut appliquée à l'indice végétal et à l'indice altitudinal, respectivement, afin de déterminer la classe de potentiel de chaque unité (tableau 4.7). En effet, nous croyons que le caribou recherche d'abord de la nourriture, donc de la végétation.

Tableau 4.5 Détermination de l'indice végétal entrant dans le calcul du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou

Source végétation	Indice végétal	Variable calculée	Nombre d'unités
Foramec	3 ⁽¹⁾	> 0,60	34
Foramec	2 ⁽²⁾	0,25 à 0,60	298
Foramec	1 ⁽³⁾	0,01 à 0,25	48
Foramec	0	≤ 0	23
Tecsult	3 ⁽¹⁾	> 0,59	32
Tecsult	2 ⁽²⁾	0,28 à 0,59	133
Tecsult	1 ⁽³⁾	0,01 à 0,28	24
Tecsult	0	≤ 0	2

(1) Correspond à la moyenne des unités (données provenant de Foramec transformées e^x) plus une fois l'écart type.

(2) Correspond à la moyenne des unités (données provenant de Foramec transformées e^x) plus et moins une fois l'écart type.

(3) Correspond à la moyenne des unités (données provenant de Foramec transformées e^x) moins une fois l'écart type.

Tableau 4.6 Détermination de l'indice altitudinal entrant dans le calcul du potentiel des habitats hivernaux pour le caribou

Indice altitudinal	Variable calculée	Nombre d'unités
3 ⁽¹⁾	≥ 66,4	80
2 ⁽²⁾	0 à 66,4	186
1 ⁽³⁾	-66,4 à 0	254
0 ⁽⁴⁾	≤ -66,4	74

(1) Valeurs supérieures à la moyenne des unités plus une fois l'écart type.

(2) Valeurs situées entre la moyenne des unités et la moyenne plus une fois l'écart type.

(3) Valeurs situées entre la moyenne des unités moins une fois l'écart type et la moyenne.

(4) Valeurs inférieures à la moyenne des unités moins une fois l'écart type.

Une analyse de sélection de l'habitat à partir de la méthode de Neu *et al.* (1974) a également été effectuée à partir des réseaux de pistes de caribous observés lors des inventaires aériens de 2000

et 2004, afin de valider le modèle de potentiel des habitats (voir la section sur l'original pour plus de détails sur la méthode utilisée).

Tableau 4.7 Détermination des classes de potentiel des habitats pour le caribou résultant de l'indice végétal et de l'indice altitudinal dans chacune des unités de base

Indice végétal		Indice altitudinal		Indice global	Potentiel de l'unité pour le caribou
Indice	Indice x 0,75	Indice	Indice x 0,25		
0	0	0	0	0	Nul à très faible
0	0	1	0,25	0,25	Nul à très faible
0	0	2	0,50	0,50	Nul à très faible
0	0	3	0,75	0,75	Nul à très faible
1	0,75	0	0	0,75	Nul à très faible
1	0,75	1	0,25	1,00	Faible
1	0,75	2	0,50	1,25	Faible
1	0,75	3	0,75	1,50	Faible
2	1,50	0	0	1,50	Faible
2	1,50	1	0,25	1,75	Moyen
2	1,50	2	0,50	2,00	Moyen
2	1,50	3	0,75	2,25	Moyen
3	2,25	0	0	2,25	Moyen
3	2,25	1	0,25	2,50	Fort
3	2,25	2	0,50	2,75	Fort
3	2,25	3	0,75	3,00	Fort

4.5.3.3 Interactions des caribous de la zone d'étude avec les grands troupeaux du Nord

Afin de déterminer s'il y avait fréquentation de la zone d'étude par des individus des grands troupeaux du Nord ou de la harde de caribous forestiers du lac Joseph, des données de localisation télémétrique satellitaire ont été obtenues auprès d'Hydro-Québec et intégrées à l'aide du SIG d'Arc Info. Ces données proviennent du suivi de quelques individus des troupeaux des rivières George et aux Feuilles et de la harde du lac Joseph, réalisé par le MRNF et le gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador (Department of Forest Resources and Agrifood) en collaboration avec Hydro-Québec et le Ministère de la Défense nationale du Canada, entre 1993 et 2003.

4.5.4 Étude des populations d'ours noirs

4.5.4.1 *Observations d'ours noirs et d'indices de leur présence*

Toutes les observations directes d'ours noirs réalisées lors de l'inventaire de l'utilisation par la faune des milieux humides et des espèces menacées (24 août au 24 septembre 2004), et lors de l'inventaire des colonies de castors (18 octobre au 1^{er} novembre 2004) furent répertoriées et localisées à l'aide d'un GPS portatif. Le nombre d'individus observés, et si possible, le sexe et le groupe d'âge des individus, furent notés, ainsi que l'habitat dans lequel ils se trouvaient (annexe 3). Un ours noir observé et localisé par la firme Environnement Illimité fut également répertorié.

En plus des observations directes, les indices de présence détectés dans le cadre de l'inventaire de l'utilisation par la faune des milieux humides et des espèces menacées furent également répertoriés. Des marais, des marécages, des tourbières, des pessières à mousses ou des peuplements mélangés, ainsi que le pied de falaises dans ces peuplements forestiers furent alors inventoriés à l'aide de transects de 100 m de long. Parmi les indices de présence détectés, il y avait des pistes, des fèces et du brout (annexe 3). Les indices de présence notées par la firme Foramec lors de l'inventaire de l'herpétofaune à l'été 2004 furent également répertoriés.

Les 14 types de groupements végétaux retenus pour l'analyse de l'utilisation de l'habitat par l'ours noir sont les peuplements résineux fermés (sapinières et pessières), les peuplements résineux ouverts (pessières), les peuplements mélangés et feuillus, les arbustaies à dominance résineuse, les arbustaies mélangées et à dominance feuillue, les milieux dénudés et d'éricacées, les perturbations sévères (brûlis récents et épidémies sévères), les peuplements d'épidémie partielle, les tourbières sans lichens (bogs et fens, boisés ou non), les marécages, les marais, les plans d'eau, les milieux improductifs (anthropique et dénudé sec) puis les lichénaies et bogs à lichens.

4.5.4.2 *Potentiel des habitats*

Chez l'ours noir, un habitat de qualité serait un habitat qui favorise la survie des femelles et leur succès reproducteur. Donc, un habitat qui fournit de la nourriture, de l'abri contre les préda-

teurs et peu de risques de mortalité reliés à l'humain (Samson, 1996). Dans le secteur de la rivière Romaine, l'occupation humaine et l'accès au territoire sont très limités, ce qui fait que ce facteur est moins important que dans le sud de la province. L'ours noir connaît peu de prédateurs à part lui-même et l'homme. En effet, des cas de cannibalisme sur les oursons et les juvéniles sont rapportés dans la littérature, particulièrement par les mâles adultes (Samson, 1996). Une façon d'éviter le cannibalisme est de trouver refuge au sommet d'un arbre. Ce comportement serait particulièrement fréquent chez les femelles accompagnées d'oursons (Elowe, 1987). Ainsi, le couvert forestier est important pour fournir de l'abri aux femelles et aux oursons. Dans le bassin versant de la rivière Romaine, ils peuvent en trouver dans les peuplements résineux fermés, mélangés et feuillus, ainsi que dans les peuplements d'épidémie partielle.

La disponibilité de la nourriture serait cependant le principal facteur affectant l'activité de l'ours, et ce, surtout à la fin de l'été et durant l'automne alors que l'ours accumule des réserves pour survivre durant la période d'hibernation. À cette période de l'année, les petits fruits lui fournissent l'énergie nécessaire à cette accumulation de réserves (Larivière *et al.*, 1994). Dans les régions situées plus au sud, l'ours noir peut compter sur des fruits durs très riches en énergie tels les faînes des hêtres, les noisettes et les glands des chênes. En forêt boréale, l'ours n'a accès qu'aux baies d'arbustes fruitiers et aux fruits des éricacées, des fruits moins riches en énergie que les fruits durs (Samson, 1996). Dans le secteur de la rivière Romaine, l'ours pourrait trouver des petits fruits principalement dans les milieux dénudés à éricacées, les lichénaies, les milieux perturbés et les tourbières, mais également dans les peuplements matures et les arbustaies feuillus et mélangés, et dans les peuplements d'épidémie partielle.

Au printemps et au début de l'été, l'ours doit refaire ses réserves à la sortie de la tanière. À ce moment de l'année, il se nourrit entre autres de graminées, de cypéracées et d'autres herbacées, de feuilles d'arbres feuillus et de fourmis (Samson, 1996). Il peut retrouver ces éléments dans les milieux ouverts et perturbés, les milieux humides (marais, marécages et tourbières), les peuplements de feuillus ou mélangés, et dans les arbustaies, et en moins grande quantité dans les peuplements résineux ouverts.

L'ours noir fait sa tanière dans toutes sortes d'habitats, en forêt sous les arbres et les souches, dans des dunes, dans des crevasses ou entre des roches (Samson, 1996), en forêt résineuse ou dans des arbustaias denses, dans des sites à pente légère à douce, exposés vers le nord ou l'est (Jolicoeur *et al.*, 2004). Klenner et Kroeker (1990) ont étudié le choix des sites de tanières chez des ours noirs dans l'ouest du Manitoba et ont constaté que les ours avaient utilisé tous les types d'habitats disponibles pour faire leur tanière. Le choix d'un site pour faire sa tanière ne semble donc pas être un facteur limitant chez l'ours noir.

Un modèle de potentiel des habitats a été créé spécifiquement pour l'aire d'étude en tenant compte de la réalité des habitats auxquels l'ours noir est confronté dans ce secteur. Le modèle tient d'abord compte de la disponibilité de la nourriture à l'automne (petits fruits), puis au printemps (herbacées, feuilles caduques et fourmis), et ensuite du couvert de protection (figure 4.5 et tableau 4.8).

Les types d'habitats fréquentés par les ours (ou les indices de leur présence) observés à la fin de l'été et à l'automne 2004 furent comparés visuellement à la carte de potentiel des habitats afin de valider le modèle de potentiel des habitats. Une analyse de sélection d'habitat ne fut pas possible pour l'ours noir, puisque la zone d'étude n'a pas été inventoriée en entier. La superficie inventoriée n'est d'ailleurs pas connue puisque les vols de transit ont principalement été utilisés pour caractériser les habitats fréquentés par l'ours noir. Certains de ces transits ont d'ailleurs eu lieu à l'extérieur du bassin versant de la rivière Romaine.

Tableau 4.8 Détermination des classes de potentiel des habitats pour l'ours noir

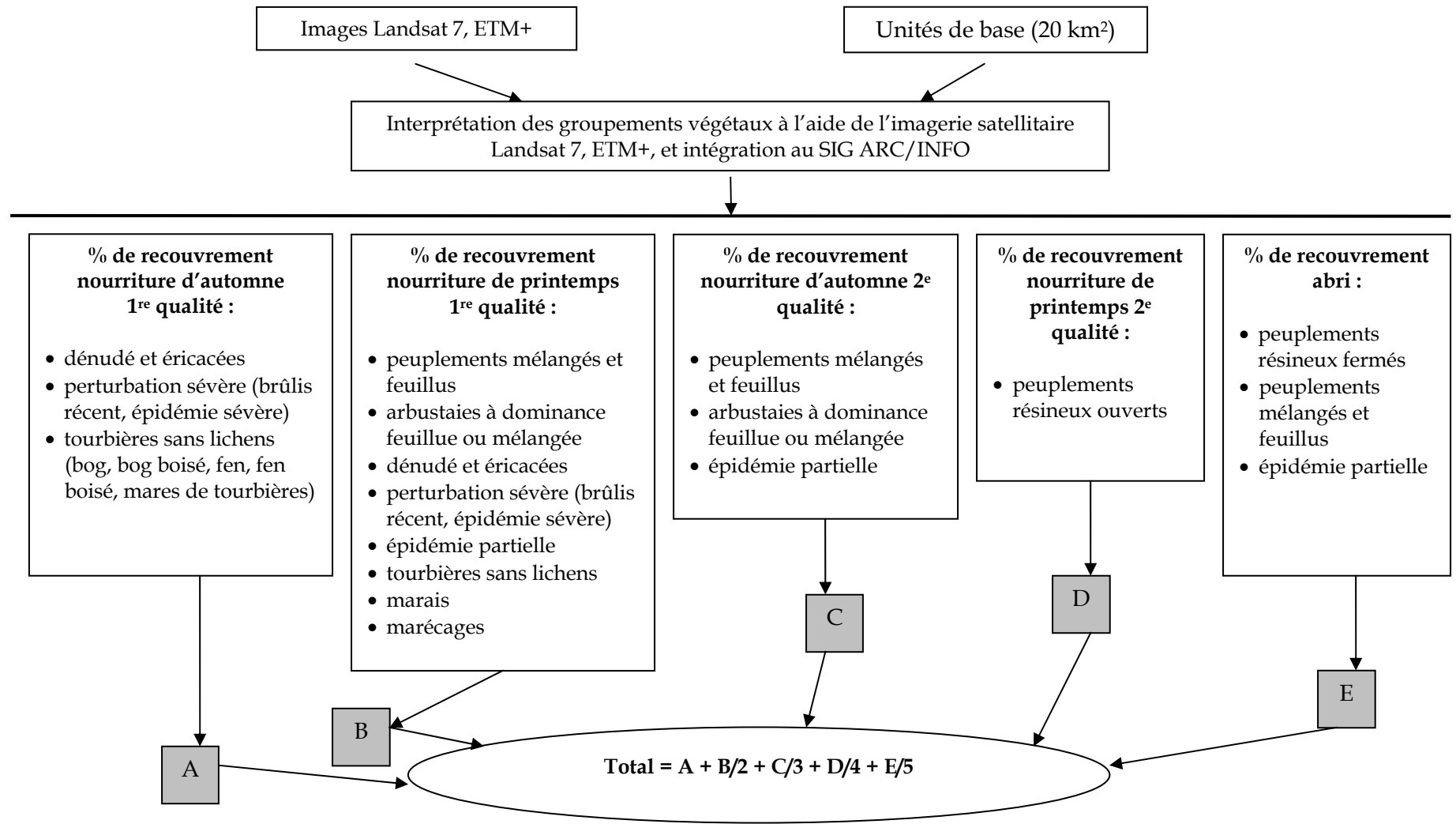
Source végétation	Potentiel de l'unité pour l'ours noir	Potentiel calculé	Nombre d'unités
Foramec	Fort ⁽¹⁾	> 0,48	116
Foramec	Moyen ⁽²⁾	0,22 à 0,48	394
Foramec	Faible ⁽³⁾	< 0,22	81
Tecsult	Fort ⁽¹⁾	> 0,41	44
Tecsult	Moyen ⁽²⁾	0,16 à 0,41	211
Tecsult	Faible ⁽³⁾	< 0,16	25

⁽¹⁾ Correspond à la moyenne des unités transformées (1/x) plus une fois l'écart type.

⁽²⁾ Correspond à la moyenne des unités transformées (1/x) plus et moins une fois l'écart type.

⁽³⁾ Correspond à la moyenne des unités transformées (1/x) moins une fois l'écart type.

Figure 4.5 Méthode utilisée pour l'évaluation du potentiel des habitats pour l'ours noir dans le bassin versant de la rivière Romaine



5. RÉSULTATS

5.1 Étude des populations d'originaux

5.1.1 Répartition géographique des réseaux de pistes

La distribution de l'original dans la zone d'inventaire n'était pas uniforme lors des inventaires de 2004 et de 2000 mais plutôt disposée en grappes. En effet, les réseaux de pistes étaient concentrés à certains endroits dans le bassin versant de la rivière Romaine (carte 1). Les principales zones de concentration étaient situées dans les tronçons situés près de l'embouchure de la rivière de l'Abbé-Huard (pk 126 à 136), près de l'emplacement prévu de la centrale de la Romaine-4 (pk 180 à 196) et dans le nord de la zone d'inventaire (pk 262 à 290). De plus, une majorité des superficies associées aux réseaux de pistes se trouvaient en périphérie des limites projetées des réservoirs (carte 1).

5.1.2 Densité, effectifs totaux et structure de population

5.1.2.1 Réservoirs projetés et bandes périphériques

Un total de 50 réseaux de pistes d'originaux ont été observés à l'intérieur des limites projetées des 4 réservoirs, des bandes périphériques et de la portion aval du barrage de la Romaine-1 (tableau 5.1). Parmi ces réseaux, 64 % (32/50) ont été localisés à l'extérieur des limites des réservoirs projetés. La superficie moyenne des réseaux de pistes se chiffrait à 0,52 km². Elle était légèrement supérieure pour les réseaux situés dans les bandes périphériques (tableau 5.1).

Un total de 78 originaux ont été aperçus lors des inventaires, dont 56,4 % ont été localisés dans la bande périphérique de 0 à 5 km (tableau 5.1). Le nombre moyen d'individus par réseau de pistes pour l'ensemble des réservoirs projetés, des bandes périphériques et du tronçon à débit modifié se situait ainsi autour de 1,56 (carte 1). Près de la moitié (24/50) des réseaux de pistes ne contenait qu'un individu tandis que 17 réseaux (34 %) étaient fréquentés par deux originaux. Le ravin le plus nombreux contenait 5 individus et était localisé dans le secteur de la Romaine-4. Les plus grandes concentrations de ravages et d'individus se trouvaient dans le secteur de la Romaine-4 avec plus de la moitié des ravages (54 %, 27/50) et des individus observés (56 %,

44/78). Le secteur de la Romaine-3 vient au second rang avec 26 % des ravages et 23 % des individus observés (tableau 5.1).

La densité d'orignaux associée aux 4 réservoirs projetés, aux bandes périphériques et à la portion aval du barrage de la Romaine-1 se chiffrait à 0,25 orignal/10 km² (tableau 5.2). En appliquant le facteur de correction de 93 %, la densité d'orignaux se situe alors à 0,27 orignal/10 km², ce qui représente une population totale d'environ 80 individus pour la zone d'inventaire. Les densités les plus élevées se trouvaient dans les secteurs de la Romaine-3 et de la Romaine-4 avec des densités corrigées respectives de 0,45 et 0,35 orignal/10 km². Les effectifs seraient donc de 5, 10, 19 et 46 orignaux pour les secteurs de la Romaine-1, 2, 3 et 4 respectivement (tableau 5.2). La densité d'orignaux était 6 fois plus élevée dans les réservoirs projetés que dans la bande périphérique de 5 km (tableau 5.2). Le réservoir projeté de la Romaine 4 avait la densité corrigée la plus élevée avec 1,45 orignal/10 km², soit 3 et 7 fois plus que les réservoirs projetés de la Romaine 2 et de la Romaine-1, respectivement. La bande périphérique associée au réservoir projeté de la Romaine 3 était cependant la plus densément peuplée d'orignaux que les autres bandes périphériques avec une densité corrigée de 0,41 orignal/10 km².

Lors de l'inventaire aérien, le nombre, l'âge ainsi que le sexe des orignaux de trois réseaux de pistes n'ont pu être déterminés car il a été impossible d'apercevoir les individus qui s'y trouvaient. Néanmoins, dans la population d'orignaux de la rivière Romaine associée aux réservoirs projetés, aux bandes périphériques et à la section située en aval du barrage de la Romaine-1, la proportion de mâles adultes, de femelles adultes et de faons était respectivement de 29,3, 44,0 et 26,7 % (tableau 5.3). Les femelles adultes étaient plus abondantes à l'intérieur des bandes périphériques de 0 à 5 km (48,8 % des individus) que dans les réservoirs projetés. C'était l'inverse chez les mâles alors qu'ils étaient plus abondants à l'intérieur des limites des réservoirs projetés (37,5 % des individus).

Tableau 5.1 Réseaux de pistes récents et originaux observés lors des survols de la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, hivers 2000 et 2004

Secteur et sous-secteur	Superficie échantillonnée (km ²)	Réseaux de pistes observés		Nombre d'originaux observés
		Nombre total	Superficie moyenne/réseau (km ² ± écart type)	
Romaine-1 (hiver 2004)				
Tronçon à débit réduit	90	1	0,64	2
Réservoir projeté	9 ⁽¹⁾	0	n.a.	0
Bande périphérique de 5 km	199	2	1,18 ± 0,08	3
<i>Total</i>	299	3	1,00 ± 0,32	5
Romaine-2 (hiver 2004)				
Réservoir projeté	89 ⁽¹⁾	3	0,50 ± 0,24	4
Bande périphérique de 5 km	877	4	0,70 ± 0,72	7
<i>Total</i>	966	7	0,61 ± 0,54	11
Romaine-3 (hiver 2004)				
Réservoir projeté	38 ⁽¹⁾	2	0,41 ± 0,26	3
Bande périphérique de 5 km	382	11	0,36 ± 0,39	15
<i>Total</i>	420	13	0,37 ± 0,37	18
Romaine-4 (hiver 2000)				
Réservoir projeté	186 ⁽¹⁾	12	0,46 ± 0,27	25
Bande périphérique de 5 km	1 138	15	0,54 ± 0,49	19 ⁽²⁾
<i>Total</i>	1 323	27	0,51 ± 0,40	44
Romaine-1 à Romaine-4				
Tronçon à débit réduit	90	1	0,64	2
Réservoirs projetés	321 ⁽¹⁾	17	0,46 ± 0,25	32
Bandes périphériques de 5 km	2 596	32	0,54 ± 0,50	44
<i>Total</i>	3 008	50	0,52 ± 0,42	78
Variante d'accès ouest (hiver 2004)	348 ⁽³⁾	14	0,46 ± 0,44	21
Bassin versant résiduel ⁽⁴⁾ (hiver 2004)	900	2	0,85 ± 0,32	5
Bassin versant total ⁽⁵⁾	4 018	54	0,53 ± 0,42	86

⁽¹⁾ La superficie échantillonnée inclut la portion du secteur qui sera inondée ainsi que les îles qui seront formées suite à la mise en eau.

⁽²⁾ Le nombre d'originaux n'a pu être déterminé dans deux réseaux de pistes. Le nombre d'originaux observés est donc un nombre minimal.

⁽³⁾ Il y a chevauchement entre les zones de réservoirs projetés et de bandes de 5 km et la bande de 1 km de part et d'autre de la route d'accès ouest (238 km²).

⁽⁴⁾ Inclut seulement la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine.

⁽⁵⁾ Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km, le tronçon à débit réduit, la portion de la variante d'accès ouest non incluse dans les bandes, et la zone inventoriées de la portion étudiée du bassin versant résiduel.

Tableau 5.2 Nombre de réseaux de pistes récents/10 km², densité et nombre total d'orignaux observés ou estimés pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004

Secteur et sous-secteur	Superficie totale (km ²)	Superficie échantillonnée (km ²)	Nombre de réseaux de pistes / 10 km ² (I.C. 90%)	Originaux			
				Densité (nb./10km ²) (I.C. (2) 90%)		Effectifs totaux (I.C. 90%)	
				Non-corrigée	Corrigée	Non-corrigés	Corrigés
Romaine-1 (hiver 2004)							
Tronçon à débit réduit	90	90	0,11	0,22	0,24	2	2
Réservoir projeté	9 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾	0,00	0,00	0,00	0	0
Bande périphérique de 5 km	199	199	0,10	0,15	0,16	3	3
<i>Total</i>	299	299	0,10	0,17	0,18	5	5
Romaine-2 (hiver 2004)							
Réservoir projeté	89 ⁽¹⁾	89 ⁽¹⁾	0,34	0,45	0,49	4	4
Bande périphérique de 5 km	877	877	0,05	0,06	0,06	5	5
<i>Total</i>	966	966	0,07	0,09	0,10	9	10
Romaine-3 (hiver 2004)							
Réservoir projeté	38 ⁽¹⁾	38 ⁽¹⁾	0,53	0,80	0,85	3	3
Bande périphérique de 5 km	382	382	0,29	0,39	0,41	15	16
<i>Total</i>	420	420	0,31	0,42	0,45	18	19
Romaine-4 (hiver 2000)							
Réservoir projeté	186 ⁽¹⁾	186 ⁽¹⁾	0,65	1,35	1,45	25	27
Bande périphérique de 5 km	1 138	1 138	0,13	0,16 ⁽³⁾	0,17 ⁽³⁾	18 ⁽³⁾	19 ⁽³⁾
<i>Total</i>	1 323	1 323	0,20	0,32 ⁽³⁾	0,35 ⁽³⁾	43 ⁽³⁾	46 ⁽³⁾
Romaine-1 à Romaine-4							
Tronçon à débit réduit	90	90	0,11	0,22	0,24	2	2
Réservoirs projetés	321 ⁽¹⁾	321 ⁽¹⁾	0,53	1,00	1,07	32	34
Bandes périphériques de 5 km	2 596	2 596	0,12	0,16	0,17	41	44
<i>Total</i>	3 008	3 008	0,17	0,25	0,27	75	80
Variante d'accès ouest (hiver 2004)	348	348	0,40	0,49	0,52	17	18
Bassin versant résiduel ⁽⁴⁾ (hiver 2004)	8 176	900	0,02 (0,03)	0,05 (0,06)	0,06 (0,08)	37 (51)	45 (62)
Bassin versant total ⁽⁵⁾	12 084	4 018	0,06 (0,02)	0,10 (0,04)	0,11 (0,05)	115 (51)	129 (62)

(1) La superficie inclut la portion du secteur qui sera inondée ainsi que les îles qui seront formées suite à la mise en eau.

(2) Intervalle de confiance.

(3) Le nombre d'individus n'a pu être déterminé dans deux réseaux de pistes. Les densités et effectifs calculés sont donc sous-estimés dans cette portion de la zone d'inventaire.

(4) Inclut seulement la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine.

(5) Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km, le tronçon à débit réduit, la portion de la variante d'accès ouest non incluse dans les bandes, et l'estimation pour la portion étudiée du bassin versant résiduel.

Tableau 5.3 Structure de population et indice de productivité des orignaux pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004

Secteur et sous-secteur	Nombre d'individus observés ⁽¹⁾					Population totale (%)			Nombre /100 femelles	
	M	F	Fa	A. Ind.	Total	Mâles	Femelles	Faons	Mâles	Faons ⁽²⁾
Romaine-1 (hiver 2004)										
Tronçon à débit réduit	0	1	1	0	2	0	50,0	50,0	0	100
Réservoir projeté	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Bande périphérique de 5 km	0	1	2	0	3	0	33,3	66,7	0	200
<i>Total</i>	0	2	3	0	5	0	40,0	60,0	0	150
Romaine-2 (hiver 2004)										
Réservoir projeté	1	2	1	0	4	25,0	50,0	25,0	100	0
Bande périphérique de 5 km	1	3	3	0	7	14,3	42,9	42,9	17	67
<i>Total</i>	2	5	4	0	11	18,2	45,4	36,4	40	80
Romaine-3 (hiver 2004)										
Réservoir projeté	1	1	1	0	3	33,3	33,3	33,3	100	100
Bande périphérique de 5 km	6	8	1	0	15	40,0	53,3	6,7	67	11
<i>Total</i>	7	9	2	0	18	38,9	50,0	11,1	78	22
Romaine-4 (hiver 2004)										
Réservoir projeté	10	9	6	0	25	40,0	36,0	24,0	111	67
Bande périphérique de 5 km ⁽³⁾	3	8	5	3	19	18,8	50,0	31,2	38	49
<i>Total</i>	13	17	11	3	44	31,7	41,5	26,8	76	57
Romaine-1 à Romaine-4										
Tronçon à débit réduit	0	1	1	0	2	0	50,0	50,0	0	100
Réservoirs projetés	12	12	8	0	32	37,5	37,5	25,0	109	64
Bandes périphériques de 5 km	10	20	11	3	44	24,4	48,8	26,8	50	52
<i>Total</i>	22	33	20	3	78	29,3	44,0	26,7	67	63
Variante d'accès ouest (hiver 2004)	5	11	5	0	21	23,8	52,4	23,8	45	45
Bassin versant résiduel⁽³⁾ (hiver 2004)	1	2	2		5	20,0	40,0	40,0	50	100
Bassin versant total⁽⁴⁾	24	37	22	3	86	28,9	44,6	26,5	65	56

⁽¹⁾ M = mâle, F = femelle, Fa = faon, et A. Ind. = adulte dont le sexe n'a pu être déterminé.

⁽²⁾ Calculé après redistribution des adultes dont le sexe n'a pu être déterminé.

⁽³⁾ Inclut seulement la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine.

⁽⁴⁾ Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km, le tronçon à débit réduit, la portion de la variante d'accès ouest non incluse dans les bandes, et la portion étudiée du bassin versant résiduel.

Le nombre de mâles et de faons par 100 femelles adultes se chiffrait respectivement à 67 et 63. Le secteur de la Romaine-4 était le milieu le plus productif avec un ratio de 67 faons par 100 femelles adultes. Dans le cas des autres secteurs, le faible nombre de femelles adultes observées n'a pas permis d'obtenir un indice valable de la productivité. Seulement deux femelles adultes ont été aperçues avec deux faons dans le réservoir projeté de la Romaine 3 et dans le tronçon à débit réduit, en aval du barrage de la Romaine-1.

5.1.2.2 *Bassin versant résiduel*

Deux réseaux de pistes d'orignaux ont été observés dans les 9 parcelles échantillons de 100 km² inventoriées (tableau 5.1). La superficie moyenne des réseaux de pistes se chiffrait à 0,85 km², valeur comparable à celles obtenues pour les bandes périphériques des secteurs de la Romaine-1 et Romaine-2.

Cinq orignaux ont été aperçus dans 2 réseaux associés à 2 parcelles de la portion étudiée du bassin versant résiduel, soit une moyenne de 2,5 individus par réseau de pistes. Le ravage le plus nombreux contenait 3 individus et était localisé dans la parcelle 80, située à l'ouest du site projeté de la centrale de la Romaine-4.

La densité d'orignaux associée au bassin versant résiduel se chiffrait à 0,05 orignal/10 km² (tableau 5.2). En appliquant un facteur de correction de 82 %, la densité d'orignaux se situe alors à 0,06 orignal/10 km², ce qui représente une population totale d'environ 45 individus dans la portion étudiée du bassin versant résiduel de la rivière Romaine.

Un total de 1 mâle adulte et de 2 femelles adultes chacune accompagnées par un faon ont été observés lors de l'inventaire aérien dans le bassin résiduel (tableau 5.3).

5.1.2.3 *Portion étudiée du bassin versant*

Pour la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, la superficie moyenne des réseaux de pistes se chiffrait à 0,53 km² (tableau 5.1). Le nombre moyen d'orignaux observés dans ces ravages était de 1,46 individus. Ainsi, dans la portion étudiée du bassin, la densité des orignaux se chiffrait à 0,10 orignal/10 km² (tableau 5.2). En appliquant le facteur de correction

lié à la détection des réseaux de pistes et des individus, la densité corrigée se chiffre à 0,11 orignal/10 km², pour une population totale d'environ 129 individus.

Dans la population d'orignaux du bassin versant, la proportion de mâles adultes, de femelles adultes et de faons était respectivement de 28,9; 44,6 et 26,5 % (tableau 5.3). Le nombre de mâles adultes pour 100 femelles adultes était de 65 alors que l'indice de productivité est estimé à 56 faons/100 femelles adultes.

5.1.2.4 Variante d'accès ouest

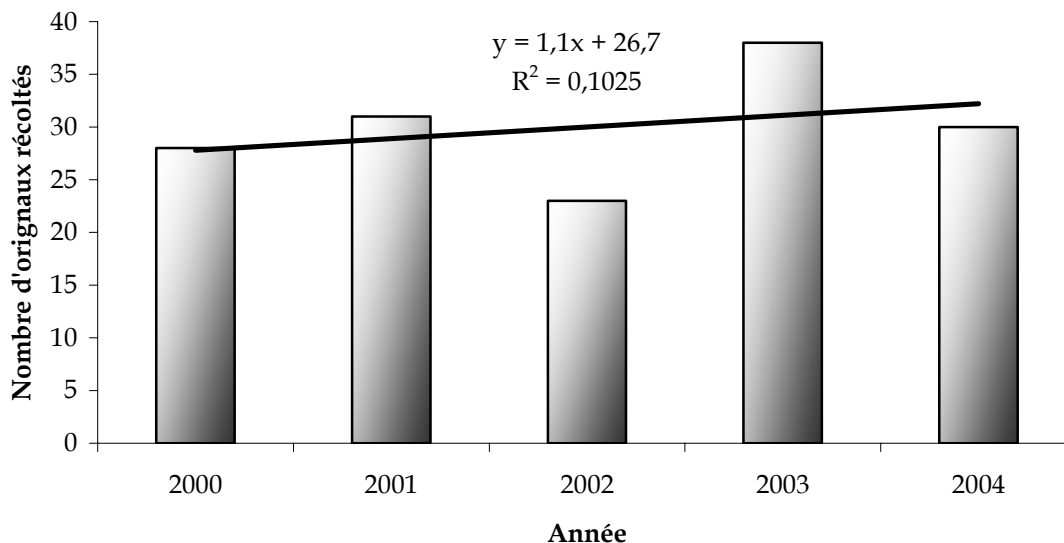
Pour la variante d'accès ouest, un total de 14 réseaux de pistes ont été détectés (tableau 5.1). Ils occupaient en moyenne 0,46 km². Un total de 21 orignaux ont été observés, soit près de 1,5 orignal par réseau. La densité d'orignaux dans ce corridor se chiffrait à 0,52 individus/10 km².

5.1.3 Exploitation par la chasse sportive

La récolte d'orignaux par la chasse sportive dans le bassin versant de la rivière Romaine a varié de 23 à 38 individus entre 2000 à 2004 (figure 5.1, données du fichier d'enregistrement de la grande faune, MRNF). La moyenne annuelle pour l'ensemble du bassin versant se chiffre à 30 orignaux, soit 0,07 individu/10 km²/année. Le nombre d'individus récolté est en croissance d'environ 3,7 % annuellement ou l'équivalent de 1,1 individu.

La carte 4 présente le nombre d'orignaux (et d'ours noirs) récoltés par la chasse sportive dans des carrés de 1 km². La récolte se concentre principalement dans la portion sud du bassin. En effet, tout près de la moitié des individus enregistrés auraient été abattus à moins de 45 km de Havre-Saint-Pierre. Le reste de la récolte est distribué un peu partout dans le bassin mais principalement aux abords de la rivière ou en bordure des grands lacs de la région.

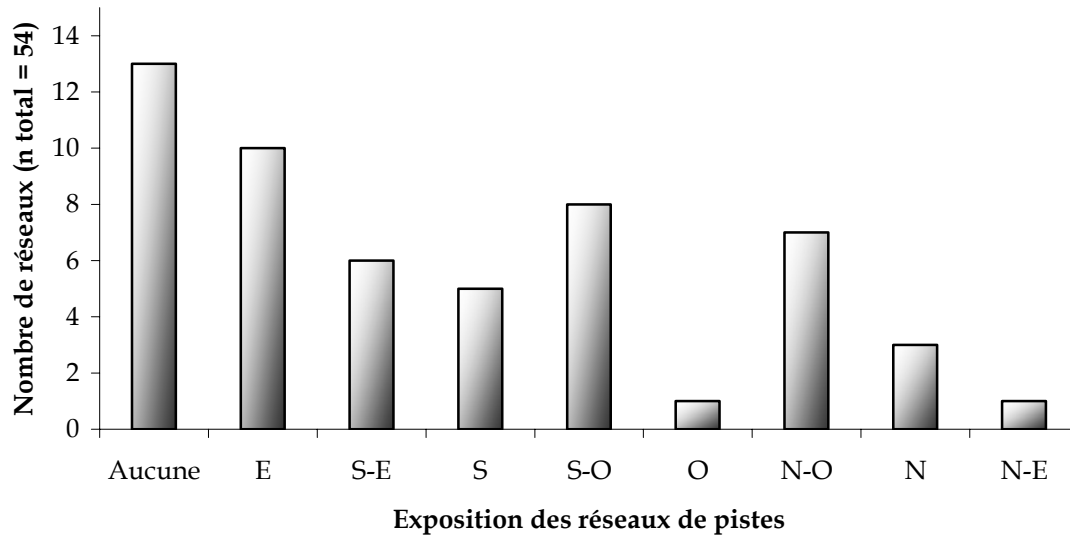
Figure 5.1 Nombre d'orignaux récoltés à la chasse dans le bassin versant de la rivière Romaine entre 2000 et 2004



5.1.4 Habitats hivernaux

La majorité des réseaux de pistes observés lors des inventaires se trouvaient à proximité ou intimement liés à des milieux riverains de la rivière Romaine (photo 5.1), de ruisseaux ou de petits tributaires de ces derniers (carte 1). Les réseaux de pistes se situaient également dans des milieux à pente douce (39 %) ou moyenne (48 %). La topographie générale était ondulée (56 %) ou plane (33 %). Les réseaux de pistes se trouvaient dans des lieux où l'exposition était assez variable (figure 5.2). Cependant, plusieurs d'entre eux se situaient dans les cadrans est, sud et ouest. La description détaillée des réseaux de pistes est présentée à l'annexe 3.

Figure 5.2 Exposition des réseaux de pistes d'original dans le bassin de la rivière Romaine



En termes de composition forestière, les peuplements résineux fermés constituaient le type de groupement végétal le plus abondant à l'intérieur des réseaux de pistes d'originaux, suivi des peuplements de résineux ouverts (figure 5.3). Toutefois, ces peuplements étaient très abondants dans le paysage forestier du bassin versant en occupant 31 et 21 % des superficies de la zone d'inventaire. Les peuplements susceptibles de fournir du brouet tels que les peuplements mélangés et feuillus occupaient ensuite les plus grandes superficies (photo 5.2). Cependant, leur importance relative dans la zone d'inventaire était beaucoup plus faible que celle des peuplements résineux. L'importance des milieux riverains dans les aires d'hivernage se manifestait par la présence importante de milieux aquatiques dans les réseaux de pistes.



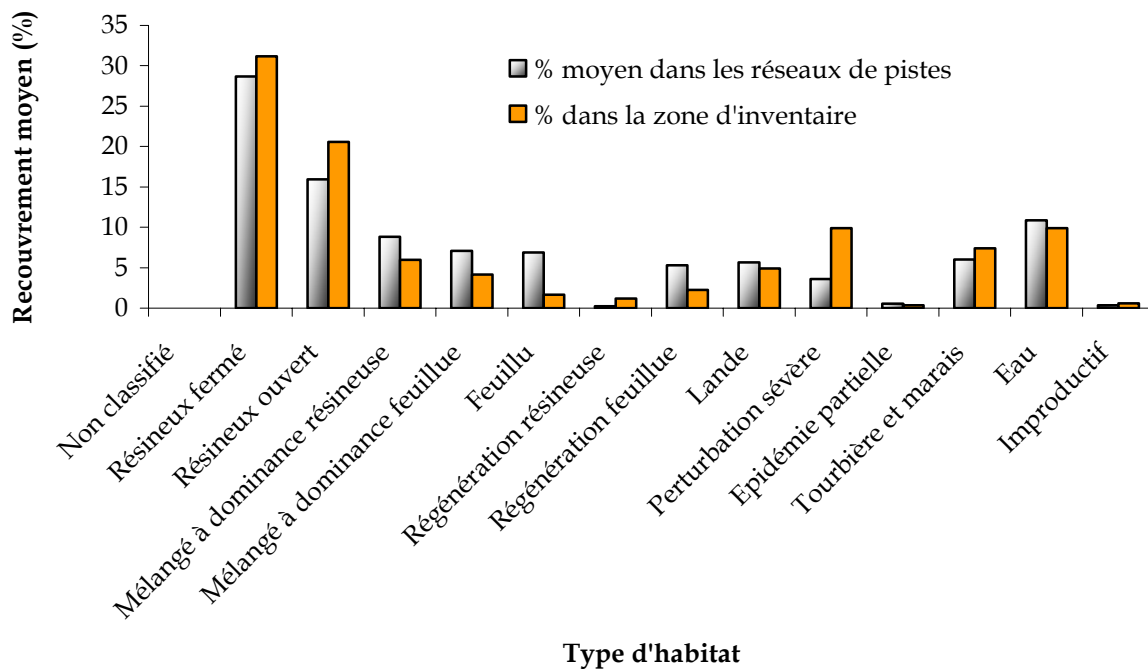
Photo 5.1 Coulée et ruisseau fréquentés par l'orignal dans le réseau de pistes no. 40 situé dans la bande périphérique du secteur de la Romaine-3, 13 février 2004



Photo 5.2 Peuplements feuillus et mélangés fréquentés par l'orignal dans le réseau de pistes no. 20, situé dans le secteur de la variante d'accès ouest, 11 février 2004

Sur le terrain, les peuplements mélangés, feuillus et en régénération feuillue semblaient particulièrement recherchés par les orignaux. Toutefois, en comparant la superficie relative des groupements végétaux disponibles à l'intérieur de la zone d'inventaire à la superficie relative moyenne de ces mêmes groupements à l'intérieur des réseaux de pistes, aucun groupement végétal n'est apparu comme étant sélectionné de façon significative selon la méthode de Neu *et al.* (1974). Seul le type d'habitat libellé « Perturbation sévère » était significativement évité par les orignaux selon cette analyse (figure 5.3). Tous les autres types d'habitats étaient utilisés de façon proportionnelle à leur disponibilité dans la zone d'inventaire. Toutefois, ce type d'analyse est très dépendant de l'échelle du paramètre qui exprime la fréquence d'utilisation. Dans le cas présent, le recouvrement moyen des types d'habitat fut utilisé. Si ce dernier est multiplié par un facteur 10, le paramètre modifié entraîne une sélection significative des peuplements mélangés, feuillus et en régénération feuillue.

Figure 5.3 Habitats retrouvés à l'intérieur des réseaux de pistes de l'orignal dans le bassin de la rivière Romaine



5.1.5 Potentiel des habitats hivernaux

Le potentiel des habitats d'hiver pour l'orignal a été déterminé spécifiquement pour le bassin versant de la rivière Romaine à partir d'un modèle mathématique prenant en compte l'importance des peuplements forestiers mélangés ou feuillus, l'abondance de milieux riverains et l'élévation (voir section « Méthodes »). En effet, ce type d'habitats et les lieux de faible altitude relative sont recherchés par l'orignal car ils y trouvent les principales sources de brouet disponibles et accessibles en concentration suffisante à une période où les déplacements sont entravés par le couvert nival. Il faut toutefois noter que ce modèle ne s'applique qu'à cette zone d'étude et n'y représente qu'une évaluation relative de la qualité des habitats pour l'orignal pour ce territoire uniquement.

L'application du modèle montre que le bassin versant est caractérisé en grande partie (50 %) par des habitats représentant un potentiel relativement moyen pour l'orignal (tableau 5.4 et carte 1). Cependant, des habitats à fort potentiel pour cette espèce comptent pour 15 % des superficies modélisées et ils sont surtout concentrés près de la rivière Romaine. Un total de 38 et 31 % des superficies de potentiel élevé se trouvent respectivement dans les réservoirs projetés et les bandes périphériques de 5 km (tableau 5.4).

Parmi les principaux constats découlant de cette analyse, d'importantes superficies d'habitats à potentiel élevé se trouvent dans la partie sud du bassin versant, soit entre l'embouchure de la rivière Romaine et le pk 102. Un faible nombre de réseaux de pistes fut toutefois détecté dans ce secteur à l'hiver 2004, probablement en raison de la concentration de la récolte de cette espèce par la chasse sportive dans ce secteur. Plus au nord, les concentrations d'habitats à fort potentiel sont plus réduites et dispersées ici et là à l'exception du secteur de la Romaine-3 (carte 1). En effet, entre les pk 158 et 178, une importante concentration d'habitats à fort potentiel est présente. D'ailleurs, 44 % du secteur de la Romaine-3 (réservoir projeté, îles futures et bande périphérique de 5 km) représente des habitats à fort potentiel. La partie nord du secteur de la Romaine-4 contient également des habitats à fort potentiel mais ils demeurent plutôt dispersés. Des aires d'hivernage ont d'ailleurs été recensées dans ces secteurs en 2000 et 2004.

Dans la partie la plus au nord du bassin versant, dans les lieux à l'est et à l'ouest du secteur de la Romaine-4, très peu d'habitats propices à l'orignal sont présents (carte 1). Cette situation découle de la rareté et de la quasi-absence de peuplements feuillus ou mélangés et d'arbustaises riveraines et de la présence de sommets particulièrement élevés dans ces paysages nordiques.

Tableau 5.4 Superficie des classes de potentiel des habitats pour l'original dans chacun des secteurs de la zone d'inventaire

Secteur et sous-secteur	Classe de potentiel							
	Élevée		Moyenne		Faible		Très faible à nulle	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Romaine-1								
Tronçon à débit réduit	15,27	17	74,82	83	0,00	0	0,00	0
Réservoir projeté	6,75	74	2,39	26	0,00	0	0,00	0
Futures îles	0,05	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	148,59	81	35,81	19	0,00	0	0,00	0
<i>Total</i>	170,66	60	113,02	40	0,00	0	0,00	0
Romaine-2								
Réservoir projeté	32,69	39	50,88	61	0,00	0	0,00	0
Futures îles	4,92	95	0,28	5	0,00	0	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	174,20	20	655,18	75	41,44	5	0,00	0
<i>Total</i>	211,70	22	706,34	74	41,44	4	0,00	0
Romaine-3								
Réservoir projeté	26,07	69	11,45	31	0,00	0	0,00	0
Futures îles	0,20	97	0,01	3	0,00	0	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	157,76	41	217,25	57	7,27	2	0,00	0
<i>Total</i>	184,04	44	228,70	54	7,27	2	0,00	0
Romaine-4								
Réservoir projeté	44,68	27	106,40	65	11,99	7	0,00	0
Futures îles	1,25	6	15,56	69	5,72	25	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	322,42	28	797,62	70	17,77	2	0,00	0
<i>Total</i>	368,35	28	919,58	69	35,48	3	0,00	0
Romaine-1 à Romaine-4								
Tronçon à débit réduit	15,27	17	74,82	83	0,00	0	0,00	0
Réservoirs projetés	110,09	38	171,12	58	11,98	4	0,00	0
Futures îles	6,43	23	15,84	57	5,72	20	0,00	0
Bandes périphériques de 5 km	802,97	31	1 705,85	66	66,48	3	0,00	0
<i>Total</i>	934,75	31	1 967,64	66	84,20	3	0,00	0
Variante d'accès ouest	141,47	43	186,73	57	0,06	< 1	0,00	0
Bassin versant résiduel	1 162,70	10	5 152,57	45	2 188,73	19	2 858,97	25
Bassin versant total	2 093,47	15	7 124,21	50	2 272,93	16	2 858,97	20

5.2 Étude des populations de caribous

5.2.1 Répartition géographique des réseaux de pistes

Lors des inventaires de 2004, les réseaux et les pistes de caribous recensés dans la zone d'inventaire ont majoritairement été localisés dans le secteur de la Romaine-2, plus spécifiquement à l'extérieur des limites du réservoir projeté (carte 2). Un seul des six réseaux de pistes fraîches associés à la bande périphérique de Romaine-2, avait plus de 50 % de sa superficie situé dans le bassin versant résiduel. Des observations additionnelles de pistes et de réseaux de pistes ont été notées dans le bassin versant résiduel de la rivière Romaine, à l'intérieur d'une parcelle d'échantillonnage établie à l'est de Romaine-3.

5.2.2 Densité, effectifs totaux et structure de population

5.2.2.1 Réservoirs projetés et bandes périphériques

Au total, 5 réseaux de pistes de caribous ont été observés à l'intérieur des limites projetées des 4 réservoirs, des bandes périphériques et de la partie aval de Romaine-1 (tableau 5.5). Ces réseaux ont tous été localisés dans le secteur de la Romaine-2, plus spécifiquement à l'intérieur des limites de la bande périphérique de 5 km autour du réservoir projeté. Leur superficie moyenne se chiffrait à 0,91 km² (tableau 5.5).

Un total de 13 caribous a été aperçu à l'intérieur des réseaux de pistes (tableau 5.5). Le nombre moyen d'individus observés par réseau de pistes totalisait donc 2,6. À l'intérieur des réseaux, les caribous ont été observés au nombre de 5, 4, 2, 1 et 1 individus, respectivement. Aux fins de calculs de la densité, ce nombre d'individus a été corrigé en fonction de la proportion de chaque réseau de pistes située à l'intérieur de la bande périphérique.

La densité corrigée (facteur de correction de 94 %) de caribous se chiffrait à 0,43 caribou/100 km² (tableau 5.6), ce qui représente une population totale d'environ 11 individus pour la zone d'inventaire.

Lors de l'inventaire aérien, l'âge et le sexe d'un individu n'a pu être déterminé. Néanmoins, pour les caribous observés, la proportion de mâles adultes, de femelles adultes et de faons était respectivement de 41,7, 25,0 et 33,3 % (tableau 5.7).

5.2.2.2 *Bassin versant résiduel*

Un seul réseau de pistes de caribous a été observé dans les 9 parcelles échantillons de 100 km² inventoriée (tableau 5.5). La superficie du réseau de pistes se chiffrait à 1,33 km², valeur relativement plus élevée que celles obtenues pour la bande périphérique du secteur de la Romaine-2 (0,91 km²). Quatre caribous ont été aperçus dans le réseau de pistes. La densité de caribous associée à la portion étudiée du bassin versant résiduel se chiffrait à 0,06 caribou/100 km² (tableau 5.6). En appliquant un facteur de correction de 90 %, la densité de caribous se situe alors à 0,07 caribou/100 km², ce qui représente une population totale pouvant se situer entre 0 et 16 individus. Les 4 caribous observés dans le réseau de pistes étaient des mâles adultes (tableau 5.7).

5.2.2.3 *Portion étudiée du bassin versant*

Pour l'ensemble de la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, la superficie moyenne des réseaux de pistes se chiffrait à 0,98 km² (tableau 5.5). Le nombre moyen de caribous se trouvant dans ces réseaux totalisait 2,8 individus. Ainsi, dans l'ensemble du bassin versant, la densité corrigée de caribous se chiffrait à 0,14 caribou/100 km² pour une population totale située entre 7 et 27 individus (tableau 5.6).

Dans la population de caribous de la portion étudiée au bassin versant, la proportion de mâles adultes, de femelles adultes et de faons était respectivement de 56,3, 18,8 et 25,0 % (tableau 5.7).

5.2.2.4 *Variante d'accès ouest*

Aucun réseau de pistes de caribous n'a été observé dans la bande de 1 km située de part et d'autre de la variante d'accès ouest (tableau 5.5).

Tableau 5.5 Réseaux de pistes récents et caribous observés lors des survols de la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, hivers 2000 et 2004

Secteur et sous-secteur	Superficie échantillonnée (km ²)	Réseaux de pistes observés		Nombre de caribous observés
		Nombre total	Superficie moyenne/réseau (km ² ± écart type)	
Romaine-1 (hiver 2004)				
Tronçon à débit réduit	90	0		0
Réservoir projeté	9 ⁽¹⁾	0		0
Bande périphérique de 5 km	199	0		0
<i>Total</i>	299	0		0
Romaine-2 (hiver 2004)				
Réservoir projeté	89 ⁽¹⁾			
Bande périphérique de 5 km	877	5	0,91 ± 0,63	13
<i>Total</i>	966	5	0,91 ± 0,63	13
Romaine-3 (hiver 2004)				
Réservoir projeté	38 ⁽¹⁾	0		0
Bande périphérique de 5 km	382	0		0
<i>Total</i>	420	0		0
Romaine-4 (hiver 2000)				
Réservoir projeté	186 ⁽¹⁾	0		0
Bande périphérique de 5 km	1 138	0		0
<i>Total</i>	1 323	0		0
Romaine-1 à Romaine-4				
Tronçon à débit réduit	90	0		0
Réservoir projeté	321 ⁽¹⁾	0		0
Bande périphérique de 5 km	2 596	5	0,91 ± 0,63	13
<i>Total</i>	3 008	5	0,91 ± 0,63	13
Variante d'accès ouest (hiver 2004)	348 ⁽²⁾	0	-	0
Bassin versant résiduel ⁽³⁾	900	1	1,33	4
Bassin versant total ⁽⁴⁾	4 018	6	0,98 ± 0,59	17

⁽¹⁾ La superficie échantillonnée inclut la portion du secteur qui sera inondée ainsi que les îles qui seront formées suite à la mise en eau.

⁽²⁾ Il y a chevauchement entre les zones de réservoirs projetés et de bandes de 5 km et la bande de 1 km de part et d'autre de la route d'accès ouest (238 km²).

⁽³⁾ Inclut seulement la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine.

⁽⁴⁾ Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km, le tronçon à débit réduit, la portion de la variante d'accès ouest non incluse dans les bandes, et la portion étudiée du bassin versant résiduel.

Tableau 5.6 Nombre de réseaux de pistes récents/100 km², densité et nombre total de caribous observés ou estimés pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004

Secteur et sous-secteur	Superficie totale (km ²)	Superficie échantillonnée (km ²)	Nombre de réseaux de pistes / 100 km ² (I.C. 90%)	Caribous			
				Densité (nb./100 km ²) (I.C. ⁽²⁾ 90%)		Effectifs totaux (I.C. 90%)	
				Non corrigée	Corrigée	Non corrigée	Corrigée
Romaine-1 (hiver 2004)							
Tronçon à débit réduit	90	90	0	0	0	0	0
Réservoir projeté	9 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾	0	0	0	0	0
Bande périphérique de 5 km	199	199	0	0	0	0	0
<i>Total</i>	299	299	0	0	0	0	0
Romaine-2 (hiver 2004)							
Réservoir projeté	89 ⁽¹⁾	89 ⁽¹⁾	0	0	0	0	0
Bande périphérique de 5 km	877	877	0,57	1,21	1,28	11	11
<i>Total</i>	966	966	0,52	1,10	1,17	11	11
Romaine-3 (hiver 2004)							
Réservoir projeté	38 ⁽¹⁾	38 ⁽¹⁾	0	0	0	0	0
Bande périphérique de 5 km	382	382	0	0	0	0	0
<i>Total</i>	420	420	0	0	0	0	0
Romaine-4 (hiver 2000)							
Réservoir projeté	186 ⁽¹⁾	186 ⁽¹⁾	0	0	0	0	0
Bande périphérique de 5 km	1 138	1 138	0	0	0	0	0
<i>Total</i>	1 323	1 323	0	0	0	0	0
Romaine-1 à Romaine-4							
Tronçon à débit réduit	90	90	0	0	0	0	0
Réservoirs projetés	321 ⁽¹⁾	321 ⁽¹⁾	0	0	0	0	0
Bandes périphériques de 5 km	2 596	2 596	0,19	0,41	0,43	11	11
<i>Total</i>	3 008	3 008	0,17	0,35	0,37	11	11
Variante d'accès ouest (hiver 2004)	348	348	0	0	0	0	0
Bassin versant résiduel ⁽³⁾	8 176	900	0,11 (0,20)	0,06 (0,11)	0,07 (0,12)	5 (9)	6 (10)
Bassin versant total ⁽⁴⁾	12 084	4 018	0,12 (0,14)	0,13 (0,08)	0,14 (0,08)	16 (9)	17 (10)

⁽¹⁾ La superficie inclut la portion du secteur qui sera inondée ainsi que les îles qui seront formées suite à la mise en eau.

⁽²⁾ Intervalle de confiance.

⁽³⁾ Inclut seulement la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine.

⁽⁴⁾ Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km, le tronçon à débit réduit, la portion de la variante d'accès ouest non incluse dans les bandes, et l'estimation pour le bassin versant résiduel.

Tableau 5.7 Structure de population et indice de productivité des caribous pour les secteurs inventoriés ainsi que pour l'ensemble de la zone d'inventaire, hivers 2000 et 2004

Secteur et sous-secteur	Nombre d'individus observés ⁽¹⁾					Population totale (%)			Nombre /100 femelles	
	M	F	Fa	Ind.	Total	M	F	Fa	M	Fa
Romaine-1 (hiver 2004)										
Tronçon à débit réduit	0	0	0	0	0					
Réservoir projeté	0	0	0	0	0					
Bande périphérique de 5 km	0	0	0	0	0					
<i>Total</i>	0	0	0	0	0					
Romaine-2 (hiver 2004)										
Réservoir projeté	0	0	0	0	0					
Bande périphérique de 5 km	5	3	4	1 ⁽²⁾	13	41,7	25,0	33,3	167	119 ⁽³⁾
<i>Total</i>	5	3	4	1 ⁽²⁾	13	41,7	25,0	33,3	167	119 ⁽³⁾
Romaine-3 (hiver 2004)										
Réservoir projeté	0	0	0	0	0					
Bande périphérique de 5 km	0	0	0	0	0					
<i>Total</i>	0	0	0	0	0					
Romaine-4 (hiver 2000)										
Réservoir projeté	0	0	0	0	0					
Bande périphérique de 5 km	0	0	0	0	0					
<i>Total</i>	0	0	0	0	0					
Romaine-1 à Romaine-4										
Réservoirs projetés	0	0	0	0	0					
Bandes périphériques de 5 km	5	3	4	1 ⁽²⁾	13	41,7	25,0	33,3	167	119 ⁽³⁾
<i>Total</i>	5	3	4	1 ⁽²⁾	13	41,7	25,0	33,3	167	119 ⁽³⁾
Variante d'accès ouest (hiver 2004)	0	0	0	0	0					
Bassin versant résiduel ⁽⁴⁾	4	0	0	0	4	100	0	0	n.a.	n.a.
Bassin versant total ⁽⁵⁾	9	3	4	1 ⁽²⁾	17	56,3	18,8	25,0	300	123 ⁽³⁾

⁽¹⁾ M = mâle, F = femelle et Fa = faon.

⁽²⁾ Le sexe de 1 individu adulte n'a pu être déterminé.

⁽³⁾ Calculé après redistribution de l'adulte dont le sexe n'a pu être déterminé.

⁽⁴⁾ Inclut seulement la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine.

⁽⁵⁾ Inclut les réservoirs projetés, les bandes périphériques de 5 km, le tronçon à débit réduit, la portion de la variante d'accès ouest non incluse dans les bandes et l'estimation pour le bassin versant résiduel.

5.2.3 Habitats hivernaux

5.2.3.1 *Utilisation, disponibilité et sélection des habitats*

D'après les observations effectuées lors de l'inventaire aérien, les réseaux de pistes de caribous étaient généralement situés sur des sommets et dans des milieux où la pente était douce ou moyenne et où la topographie était plate ou ondulée (photo 5.3). Le tiers des réseaux de pistes étaient situés dans des endroits plats. Les autres réseaux étaient répartis soit vers le sud-est (50 %) ou vers le nord-est (16,7 %).

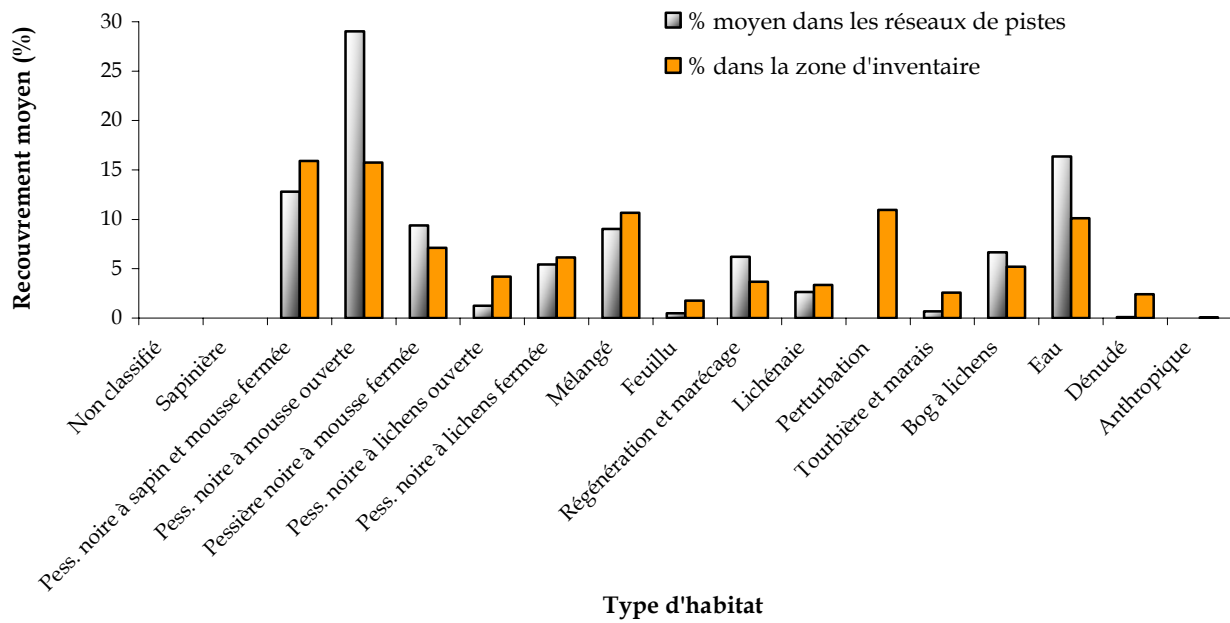
L'analyse de la végétation par imagerie satellitaire indique qu'en moyenne les pessières noires à mousse ouvertes et les plans d'eau étaient les types de milieux les plus fréquentés par le caribou avec respectivement 29,0 % et 16,4 % de recouvrement dans les réseaux de pistes (figure 5.4). Les pessières noires à sapin et à mousse fermées, les pessières noires à mousse fermées et les peuplements mélangés suivaient avec respectivement 12,8 %, 9,4 % et 9,0 %. La superficie des réseaux de pistes était recouverte par les autres types d'habitat dans une proportion moindre totalisant 23,4 %.

En comparant l'importance des différents types d'habitats à l'intérieur des réseaux de pistes à celle observée en général à l'intérieur des quatre secteurs d'étude, de la variante d'accès ouest et des parcelles-échantillons, il est possible de constater que les caribous recherchent les pessières noires à mousse ouvertes et les plans d'eau, de même que les milieux en régénération et les marécages (figure 5.4). En effet, la superficie moyenne que ces habitats occupent à l'intérieur des réseaux de pistes est environ 1,5 à 2 fois plus élevée que celle présente dans la zone d'étude. L'analyse de sélection des habitats effectuée selon la méthode de Neu *et al.* (1974) n'a toutefois pas révélé de différence significative entre l'utilisation et la disponibilité de ces habitats. L'incapacité à détecter davantage de différences statistiquement significatives peut être expliquée par l'échelle utilisée pour représenter l'utilisation des différents habitats. Dans le cas présent, le pourcentage moyen de recouvrement des réseaux par les différents types d'habitats fut utilisé. En multipliant ce pourcentage par un facteur 10, les différences devenaient significatives pour ces habitats au plan statistique.



Photo 5.3 Réseau de pistes de caribous # 4 observé en bordure de la bande périphérique du secteur de la Romaine-2 et situé sur un sommet de colline, 18 février 2004

Figure 5.4 Habitats retrouvés à l'intérieur des réseaux de pistes de caribous dans la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine



5.2.3.2 *Potentiel des habitats*

Le modèle de potentiel des habitats du caribou élaboré pour le bassin versant de la rivière Romaine tient compte de la disponibilité de peuplements d'alimentation, de fuite et d'abri. Il tient également compte des peuplements à risque de prédation et de l'altitude.

Les habitats à moyen potentiel pour le caribou couvrent la majeure partie (66 %) du bassin versant de la rivière Romaine, principalement au nord du centre du secteur de la Romaine-2 (carte 2). Ces habitats occupent la moitié (51 %) de la superficie des quatre secteurs d'étude (Romaine-1 à Romaine-4) (tableau 5.8). La proportion du territoire qu'ils occupent à l'intérieur du bassin versant résiduel est la plus élevée parmi les quatre types d'habitats (70 %). Les habitats à fort potentiel occupent une proportion de 10 % de la superficie du bassin versant de la rivière Romaine. Ils sont surtout présents dans la partie supérieure du bassin versant (carte 2).

Parmi les 6 réseaux de pistes récents de caribous observés à l'intérieur de la zone d'inventaire, 3 se trouvaient dans des habitats jugés à fort potentiel, 2 dans des zones de potentiel moyen, et 1 dans une zone de potentiel nul à très faible (carte 2).

5.3 **Étude des populations d'ours noirs**

Au total, 22 observations directes (jusqu'à 3 individus à la fois) et 12 observations indirectes (pistes, fèces, brout) d'ours noir ont été notées lors des inventaires effectués à la fin de l'été et de l'automne 2004 (utilisation par la faune des milieux humides, des espèces menacées ou vulnérables et colonies de castors). Les 22 observations directes d'ours ont totalisé 32 individus dont 7 qui ont été observés à plus d'une reprise.

5.3.1 Description des habitats fréquentés

La description du milieu effectuée sur le terrain indique que près de 80 % des observations (directes et indirectes) d'ours ont eu lieu à l'intérieur des marécages, des perturbations sévères (brûlis), des tourbières, des marais et des lichénaies (figure 5.5, photos 5.4 et 5.5). La caractérisation des zones de brûlis utilisées par les ours a révélé que ces dernières étaient toutes

Tableau 5.8 Superficie des classes de potentiel des habitats pour le caribou dans chacun des secteurs de la zone d'inventaire

Secteur et sous-secteur	Classe de potentiel							
	Élevée		Moyenne		Faible		Très faible à nulle	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Romaine-1								
Tronçon à débit réduit	0,00	0	13,02	14	41,05	46	36,02	40
Réservoir projeté	0,00	0	0,00	0	9,14	100	0,00	0
Futures îles	0,00	0	0,00	0	0,05	100	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	0,00	0	20,89	11	148,32	80	16,83	9
<i>Total</i>	<i>0,00</i>	<i>0</i>	<i>33,91</i>	<i>12</i>	<i>198,56</i>	<i>70</i>	<i>52,85</i>	<i>19</i>
Romaine-2								
Réservoir projeté	0,01	< 1	41,51	50	28,06	34	13,89	17
Futures îles	0,00	0	0,54	7	0,92	18	3,94	76
Bande périphérique de 5 km	82,79	9	477,58	54	161,45	18	154,90	18
<i>Total</i>	<i>82,80</i>	<i>9</i>	<i>519,43</i>	<i>54</i>	<i>190,43</i>	<i>20</i>	<i>172,72</i>	<i>18</i>
Romaine-3								
Réservoir projeté	0,00	0	9,35	25	13,02	35	15,15	40
Futures îles	0,00	0	< 0,01	1	0,21	99	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	3,92	1	186,95	49	89,25	23	102,15	27
<i>Total</i>	<i>3,92</i>	<i>1</i>	<i>196,30</i>	<i>47</i>	<i>102,49</i>	<i>24</i>	<i>117,30</i>	<i>28</i>
Romaine-4								
Réservoir projeté	4,56	3	75,59	46	64,48	40	18,45	11
Futures îles	0,05	< 1	6,94	31	14,72	65	0,81	4
Bande périphérique de 5 km	153,58	13	685,73	60	170,84	15	127,65	11
<i>Total</i>	<i>158,19</i>	<i>12</i>	<i>768,26</i>	<i>58</i>	<i>250,04</i>	<i>19</i>	<i>146,92</i>	<i>11</i>
Romaine-1 à Romaine-4								
Tronçon à débit réduit	0,00	0	13,02	14	41,05	46	36,02	40
Réservoirs projetés	4,57	2	126,44	43	114,70	39	47,49	16
Futures îles	0,05	< 1	7,29	26	15,90	57	4,75	17
Bandes périphériques de 5 km	240,29	9	1 371,16	53	569,87	22	401,53	16
<i>Total</i>	<i>244,91</i>	<i>8</i>	<i>1 517,91</i>	<i>51</i>	<i>741,51</i>	<i>25</i>	<i>489,79</i>	<i>16</i>
Variante d'accès ouest	30,30	8	154,67	45	84,42	25	74,57	22
Bassin versant résiduel	1 221,84	9	7 919,26	70	1 629,39	14	592,27	5
Bassin versant total	1 444,46	10	9 452,07	66	2 336,96	16	1 115,88	8

Figure 5.5 Habitats associés aux observations d'ours noirs dans le bassin versant de la rivière Romaine

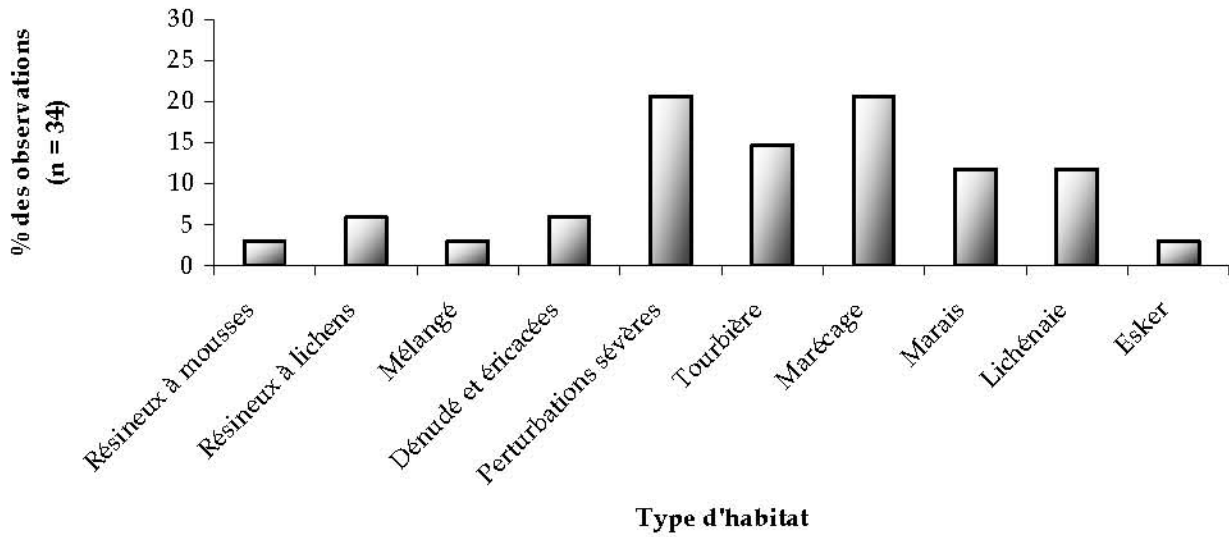


Photo 5.4 Sommet à dénudé et éricacées fréquenté par un ours noir pour s'alimenter, en rive ouest de la rivière Saint-Jean Nord-Est lors d'un transit vers le secteur de la Romaine-4, 18 septembre 2004



Photo 5.5 Identification des espèces consommées (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Vaccinium angustifolium*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaeus*, *Vaccinium uliginosum*) par les ours noirs observés sur les sommets en rive ouest de la rivière Saint-Jean Nord-Est lors d'un transit vers le secteur de la Romaine-4, 18 septembre 2004

régénérées en espèces feuillues. Les ours et leurs signes de présence ont été observés à travers les autres milieux dans une proportion moindre et inférieure à 10 %.

Les observations directes et indirectes d'ours étaient particulièrement concentrées dans la portion sud et centrale du bassin versant de la rivière Romaine (carte 3). Au sud, les observations ont majoritairement été notées dans la vallée de la rivière entre l'embouchure et le centre du secteur de la Romaine-1. Plus au nord, les observations étaient également concentrées dans la vallée de la rivière Romaine, spécifiquement entre les pk 245 et 295 du secteur de la Romaine-4. Quelques observations supplémentaires d'ours ont également été notées à l'ouest du bassin versant lors de survols transitoires effectués entre Havre-Saint-Pierre et les sites d'inventaires des milieux humides dans le secteur de la Romaine-4.

5.3.2 Disponibilité et potentiel des habitats

Tel que mentionné dans la section précédente, un modèle de potentiel des habitats pour l'ours noir a spécifiquement été élaboré pour l'aire d'étude. Ce dernier tient compte de la disponibilité

potentielle de nourriture à l'automne (petits fruits) et au printemps (herbacées, feuilles caduques et fourmis) ainsi que du couvert de protection selon le couvert forestier.

Les habitats à moyen potentiel pour l'ours noir recouvrent la majeure partie (68 %) du bassin versant de la rivière Romaine (tableau 5.9). Pour leur part, les habitats à fort potentiel occupent le deuxième rang en importance (19 %) suivi de près par les habitats à faible potentiel qui recouvrent moins de 15 % de la superficie totale du bassin versant (tableau 5.9). Contrairement aux habitats à faible potentiel qui sont répartis de façon plus étalée dans le bassin versant, les habitats à fort potentiel pour l'ours se retrouvent majoritairement dans la vallée de la rivière Romaine ou en périphérie de celle-ci (carte 3). À l'intérieur de la zone d'étude plus spécifique, les habitats à fort potentiel sont principalement présents dans le secteur de la Romaine-1 et dans le nord de Romaine-4. Il est également à noter que le secteur situé en aval de Romaine-1 est exclusivement constitué d'habitats à fort potentiel pour l'ours noir.

La localisation des points d'observation d'ours et d'indices de leur présence (carte 3) révèle que la répartition de l'espèce à l'intérieur du bassin versant et de la zone d'inventaire concorde, dans presque tous les cas, avec celle des habitats à fort potentiel.

5.3.3 Exploitation par la chasse sportive et le piégeage

L'ours noir est exploité par la chasse sportive et le piégeage dans la zone d'étude. Le niveau de récolte annuel est généralement faible et variable dans le bassin versant de la rivière Romaine. De 2000 à 2004, 5, 2, 1, 3 et 2 individus ont été récoltés. La récolte se concentre principalement dans la portion sud du bassin versant, dans le secteur de la Romaine-1 et en aval (carte 4).

Tableau 5.9 Superficie des classes de potentiel des habitats pour l'ours noir dans chacun des secteurs de la zone d'inventaire

Secteur et sous-secteur	Classe de potentiel					
	Élevée		Moyenne		Faible	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Romaine-1						
Tronçon à débit réduit	82,67	92	7,42	8	0,00	0
Réservoir projeté	9,14	100	0,00	0	0,00	0
Futures îles	0,05	100	0,00	0	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	151,98	82	32,42	18	0,00	0
<i>Total</i>	<i>243,84</i>	<i>86</i>	<i>39,84</i>	<i>14</i>	<i>0,00</i>	<i>0</i>
Romaine-2						
Réservoir projeté	27,19	33	53,90	65	2,38	3
Futures îles	0,89	17	4,31	83	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	208,51	24	591,63	68	70,67	8
<i>Total</i>	<i>236,60</i>	<i>25</i>	<i>649,84</i>	<i>68</i>	<i>73,05</i>	<i>8</i>
Romaine-3						
Réservoir projeté	21,29	57	16,23	43	0,00	0
Futures îles	0,16	78	0,05	22	0,00	0
Bande périphérique de 5 km	134,48	35	237,94	62	9,86	3
<i>Total</i>	<i>155,94</i>	<i>37</i>	<i>254,22</i>	<i>61</i>	<i>9,86</i>	<i>2</i>
Romaine-4						
Réservoir projeté	40,27	25	103,23	63	19,58	12
Futures îles	1,21	5	15,35	68	5,97	26
Bande périphérique de 5 km	356,52	31	723,63	64	57,66	5
<i>Total</i>	<i>398,00</i>	<i>30</i>	<i>842,21</i>	<i>64</i>	<i>83,20</i>	<i>6</i>
Romaine-1 à Romaine-4						
Tronçon à débit réduit	82,67	92	7,42	8	0,00	0
Réservoirs projetés	97,89	33	173,35	59	21,96	7
Futures îles	2,32	8	19,70	70	5,97	21
Bandes périphériques de 5 km	851,49	33	1 585,63	62	138,18	5
<i>Total</i>	<i>1 034,37</i>	<i>35</i>	<i>1 786,11</i>	<i>60</i>	<i>166,11</i>	<i>6</i>
Variante d'accès ouest	131,12	40	197,08	60	0,06	0
Bassin versant résiduel	1709,67	15	8 009,46	70	1 643,85	14
Bassin versant total	2731,66	19	9 807,97	68	1 809,96	13

5.4 Autres observations fauniques

Lors du survol du secteur de la Romaine-4 en 2000, plus d'une vingtaine de pistes de lynx étaient réparties dans la bande périphérique de 5 km autour du réservoir projeté. Un nombre similaire de pistes de lynx a également été observé à l'extérieur de la zone d'inventaire, plus spécifiquement au nord-ouest du secteur de la Romaine-4 (sud-ouest du lac Brûlé). En 2004, seulement deux occurrences de pistes de lynx ont été notées dans l'aire d'étude, plus spécifiquement dans le secteur de la Romaine-1. À cette période, aucune piste de lynx ne fut observée

dans le bassin versant résiduel de la rivière Romaine. La répartition des pistes de lynx observées en 2000 et en 2004 apparaît dans le rapport portant sur l'étude de la petite faune (Tecsult Inc., 2005a).

Comme dans le cas du lynx, les pistes de loutres répertoriées en 2000 dans le secteur de la Romaine-4 étaient majoritairement situées à l'extérieur du réservoir projeté. Leur abondance était toutefois plus élevée en dehors de l'aire d'étude, particulièrement dans la zone située entre Romaine-4 et le lac Brûlé. En 2004, une quinzaine de pistes de loutres ont été observées tout au long de la section aval du secteur de la Romaine-1. Leur répartition à l'intérieur du secteur de la Romaine-1 fut plutôt restreinte au centre du réservoir projeté alors que dans le secteur de la Romaine-2, elles étaient concentrées dans la portion sud plus particulièrement dans la bande périphérique. Moins de 10 pistes de loutres ont été observées dans le secteur de la Romaine-3 (bande périphérique) et aucune piste ne fut notée à travers tout le secteur de la Romaine-4. Dans le bassin versant résiduel de la rivière, 4 parcelles contenaient de 1 à 3 pistes de loutres. La répartition des pistes de loutres observées en 2000 et en 2004 apparaît dans le rapport portant sur l'étude de la petite faune (Tecsult Inc., 2005a).

Lors de l'inventaire du secteur de la Romaine-4 en 2000, les pistes de loups étaient principalement localisées dans la bande périphérique de 5 km (carte 2). Dans le tronçon du réservoir projeté situé entre les pk 260 et 265, 5 occurrences de pistes de loup ont toutefois été observées, possiblement provenant des mêmes individus compte tenu de leur proximité. La plupart des pistes de loup ont été observées dans le bassin versant résiduel, plus particulièrement au nord-ouest de la zone d'inventaire. En 2004, une dizaine d'occurrences de pistes de loups ont été notées dans la portion située en aval du barrage de la Romaine-1 et dans le secteur de la Romaine-1 de même qu'au pourtour de quelques lacs dans la bande périphérique des réservoirs projetés de la Romaine 2 et 3 (carte 2). Aucune piste de loup n'a été observée dans le secteur de la Romaine-4 de même que dans le bassin résiduel de la rivière au moment des inventaires.

6. DISCUSSION

6.1 Étude des populations d'originaux

6.1.1 Densité et structure de population

6.1.1.1 *Précision de l'inventaire aérien et taux de visibilité*

L'inventaire exhaustif effectué dans les secteurs des réservoirs projetés, des bandes périphériques de 0 à 5 km et de la variante d'accès ouest (1 km de part et d'autre) a permis de déterminer précisément les caractéristiques des populations d'originaux fréquentant ces secteurs puisque tous les réseaux de pistes observés lors des survols ont été visités afin d'y dénombrer les individus présents et de déterminer leur sexe. Cette approche a permis d'obtenir des effectifs précis puisque l'unique source de variation était le taux de visibilité des animaux. En effet, des animaux pourtant présents ne sont pas détectés par les observateurs et ce, même si ces inventaires s'effectuent dans des conditions optimales. Certains facteurs dont la densité du couvert forestier, le relief, les conditions météorologiques, le degré d'expérience des observateurs ainsi que le comportement de l'animal sont susceptibles d'intervenir défavorablement sur la détection des indices de présence des espèces recherchées (Crête *et al.*, 1986; Gasaway *et al.*, 1986).

Dans le cas du bassin versant résiduel de la rivière Romaine, l'échantillonnage à l'aide de parcelles de 100 km² a permis d'obtenir une estimation non biaisée des paramètres des populations pour ce territoire. Toutefois, compte tenu que les originaux ne sont généralement pas répartis uniformément dans une zone donnée, mais plutôt concentrés dans les habitats propices à l'alimentation durant l'hiver (Crête et Jordan, 1982; Gingras *et al.*, 1989), l'échantillonnage de parcelles, entraîne généralement une plus grande imprécision. Ceci est d'autant plus marqué lorsque les densités d'originaux sont faibles comme cela est souvent le cas dans certains secteurs sur la Côte-Nord (Guertin *et al.*, 1984; Gingras *et al.*, 1989; Consortium Roche-Dessau, 1995; Leblanc et Perreault, 1999). Tout comme dans le cas de l'inventaire exhaustif, il faut également corriger les valeurs obtenues par le taux de visibilité. Tel que précisé dans la section « Méthodes », deux taux ont été utilisés soit 93 % pour l'inventaire exhaustif des réservoirs

projetés et des bandes périphériques et 82 % dans les parcelles d'inventaire. Ces valeurs sont issues des travaux de Courtois et Potvin (1993) et Paré (1994) en Abitibi-Témiscamingue.

De façon générale, les conditions d'inventaire se sont avérées propices à la cueillette de données. L'épaisseur moyenne de neige au sol était de 124 cm (écart type = 19) dans les secteurs de la Romaine-1, 2 et 3 en 2004 et de 121 cm (écart type = 19) en 2000 pour le secteur de la Romaine-4. Ces valeurs sont plus élevées ou à la limite supérieure de ce qui est généralement obtenu lors des inventaires aériens de l'orignal au Québec [ex. : 112 cm, TecSult Inc, 2005b (périphérie du réservoir SM3, Côte-Nord); 71,5 cm, Rochette et Gingras, 1995 (Côte-Nord); 50-100 cm, Gingras *et al.*, 1989 (Côte-Nord)].

L'épaisseur de neige à laquelle les déplacements des orignaux sont entravés est très variable selon les auteurs et se situe généralement entre 60 et 100 cm. De plus, il semblerait, selon plusieurs études, qu'une épaisseur de neige entre 90 et 122 cm oblige généralement l'orignal à rester confiné à un endroit donné puisque la neige restreint considérablement les mouvements de l'animal (Jackson *et al.*, 1991). Lors de la présente étude, les déplacements des orignaux ne semblaient pas, à première vue, être affectés par l'importante épaisseur de neige. Par ailleurs, à l'hiver 2004, l'absence de neige récente a eu pour effet de prolonger le temps de recherche des animaux dans les ravages puisqu'il était difficile de localiser les pistes très fraîches.

La superficie moyenne des réseaux de pistes observés dans le cadre de cette étude (0,53 km²) est supérieure à celle calculée (0,35 km²) à l'hiver 2000 par Massé *et al.* (2000) pour le bassin supérieur de la rivière Romaine. Elle est similaire, quoique légèrement inférieure à celle obtenue (0,65 km²) pour le secteur périphérique au réservoir SM3 à l'hiver 2004 (TecSult Inc., 2005b) ou celle obtenue en 1989 pour la zone de chasse 19 sur la Côte-Nord (0,68 km²; Gingras *et al.*, 1989). Ces différences pourraient être reliées à des épaisseurs variables de neige et leur effet sur les déplacements des orignaux. Il est en effet connu que la superficie des réseaux de pistes (ou les déplacements) de l'orignal tend à diminuer avec la progression de l'hiver (ex. : Joyal et Bourque, 1986; Courtois et Crête, 1988; Courtois *et al.*, 1993; Leblanc et Perreault, 1999; Leblanc *et al.*, 2000). En effet, la neige abondante et poudreuse à la fin de l'hiver amène les orignaux à réduire

leurs mouvements afin de minimiser les pertes énergétiques d'autant plus que la faible qualité de la nourriture à cette période de l'année les force à puiser dans leurs réserves corporelles (Courtois et Crête, 1988; Courtois *et al.*, 1993).

6.1.1.2 Densité des orignaux

La densité d'orignaux observée dans l'ensemble de la portion étudiée du bassin versant (0,11 orignal/10 km²) compte parmi les plus faibles valeurs obtenues pour cette espèce dans son aire de distribution au Québec (voir Lamontagne et Lefort, 2004). Elle est même plus faible que celle estimée en 2000 pour le bassin supérieur de la rivière Romaine et du lac Atikonak (0,16 orignal/10 km²; Massé *et al.*, 2000). La densité d'orignaux de la portion étudiée du bassin de la rivière Romaine est également 3 fois moins élevée que celle estimée pour le bassin versant avant aménagement de la rivière Sainte-Marguerite (0,36 orignal/10 km²; Consortium Roche-Dessau, 1995).

La densité pour la zone de chasse 19 sud dans laquelle se trouve la zone d'étude a été évaluée à 0,44 orignal/10 km² en 1988 (Lamontagne et Lefort, 2004). À titre comparatif, les densités étaient supérieures à 1 individu/10 km² en 2002 pour la majorité des autres zones de chasse au Québec (op. cit.). Il faut noter cependant que la présence de l'orignal sur la Côte-Nord est un phénomène relativement récent. L'orignal aurait en effet colonisé le bassin de la rivière Romaine entre 1963 et 1966, suite à des perturbations causées par les feux de forêts (Brassard *et al.*, 1974) et à l'exploitation forestière (Bruno Rochette, MRNF, comm. pers.).

La densité d'orignaux observée (1,07 orignal/10 km²) dans les secteurs des réservoirs projetés de la présente étude est néanmoins supérieure à celle du bassin versant comme ce fut le cas avant aménagement pour le bassin supérieur de la rivière Sainte-Marguerite en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995). De plus, elle est 6 fois plus élevée dans le secteur des réservoirs projetés que dans les bandes périphériques adjacentes. Ce constat fut également fait pour la rivière Sainte-Marguerite car les densités étaient 4 fois plus élevées à l'intérieur des limites projetées du réservoir qu'en périphérie (Consortium Roche-Dessau, 1995). Dans les deux bassins, les peuplements de bonne qualité tels que les feuillus et les mélangés se concentrent

principalement près des rivières, dans les milieux où les conditions de croissance des essences feuillues sont les plus propices. C'est également à ces endroits où se trouvent les arbustives riveraines les plus développées.

La faible abondance des orignaux dans l'ensemble de la zone d'inventaire peut être expliquée par certains facteurs. Les trois principaux intervenant généralement dans la régulation des populations d'ongulés semblent être la prédation, la disponibilité de la nourriture et la chasse (Messier et Crête, 1984; Crête, 1987; Messier et Joly, 2000).

Dans le bassin versant de la rivière Romaine, le loup ainsi que l'ours noir constituent les principaux prédateurs de l'orignal. Selon Messier (1994), la prédation par les loups serait susceptible d'engendrer un impact sur les populations d'orignaux lorsque la densité de ces dernières varie entre 0 et 6,5 orignaux/10 km². Par conséquent, la prédation pourrait intervenir dans la régulation de la population d'orignaux à l'étude. Des pistes de loup ont d'ailleurs été observées à quelques endroits dans la présente étude (carte 1) ainsi que lors de l'étude de la petite faune à l'hiver 2004 (Tecsult Inc., 2005a). Les segments riverains avec pistes de loup étaient principalement localisés dans le secteur de la Romaine-1, dans la portion sud du secteur de la Romaine-2 et dans la partie centrale du secteur de la Romaine-4. L'indice d'abondance des pistes de loup était cependant très faible et inférieur à ceux obtenus dans le bassin supérieur de la rivière Romaine en 2000 (Massé *et al.*, 2000). La plupart des études indiquent que la prédation par le loup ne limite pas les populations d'orignaux lorsque les densités d'orignaux sont aussi faibles que dans la zone étudiée (voir Frenzel, 1974). Dans ce contexte, les orignaux sont trop peu nombreux pour soutenir un nombre suffisant de loups pour réguler ces populations d'orignaux.

Quant à la disponibilité de la nourriture, bien que selon les gestionnaires la capacité de support du milieu ne semble pas atteinte dans la zone d'étude [capacité de support dans la taïga : 1,2 orignal/10 km² (Courtois *et al.*, 1993)], il s'avère que ce secteur présente relativement peu de peuplements forestiers propices à l'orignal comparativement à d'autres régions du Québec (ex. : bassin hydrographique du lac Kénogami; TecSult Environnement Inc, 2002). Les types de peuplements propices à l'orignal sont caractérisés par une strate d'alimentation abondante,

diversifiée et constituée d'espèces feuillues arbustives, ainsi que par la présence d'écotone entre les peuplements d'alimentation et d'abri (Samson *et al.*, 2000), ne représente qu'une faible proportion comparativement aux peuplements de résineux matures qui composent la majorité du paysage. D'ailleurs, dans un secteur englobant une partie du bassin hydrographique de la rivière Moisie et de la rivière Sainte-Marguerite, Crête et Courtois (1997) ont dénoté une production de ramilles décidues dix fois moins élevée que celle observée dans le sud-ouest ou cinq fois moins que dans l'est du Québec.

La chasse sportive et de subsistance est un autre facteur pouvant intervenir sur les effectifs des populations d'orignaux. De 23 à 38 orignaux ont été prélevés annuellement par la chasse sportive à l'intérieur du bassin hydrographique au cours de la période comprise entre 2000 et 2004. Elle pourrait d'ailleurs intervenir dans la dynamique de population dans la portion sud du bassin versant, soit tout le secteur au sud de la centrale de la Romaine-2. En effet, en dépit de la présence d'habitats à potentiel élevé (carte 1), peu d'orignaux ont été détectés dans ce secteur. La proximité et l'accessibilité de ce territoire expliqueraient un plus grand effort de chasse et par conséquent une densité de récolte plus élevée. Plus au nord, les conditions d'exploitation de la ressource originaire sont beaucoup plus difficiles et requièrent des déplacements aériens et une organisation logistique beaucoup plus élaborée pour pratiquer cette activité. L'impact de la chasse sportive dans ces lieux apparaît comme étant beaucoup plus limitée.

Si on estime la population d'orignaux à l'hiver 2004 à 129 orignaux après la période de chasse de 2003 où 38 animaux ont été abattus dans le bassin versant, le taux d'exploitation par la chasse sportive se situerait à près de 23 %. Ce taux est possiblement surestimé à cause de l'imprécision liée à l'estimation des effectifs d'orignaux présents dans l'ensemble du bassin versant étudié. En effet, les estimés étaient très précis pour les secteurs inventoriés de manière exhaustive (ex. : réservoirs projetés, bande périphérique) mais dans le cas du bassin versant résiduel, il y avait beaucoup d'imprécision dans l'estimé de la densité (tableau 5.2). D'ailleurs, si la valeur supérieure de l'intervalle de confiance (191 orignaux) est utilisée pour le calcul du taux d'exploitation, ce dernier se chiffrerait à 17 %. Néanmoins, ceci laisse croire que la chasse pourrait jouer un rôle non négligeable dans la croissance des effectifs de cette population,

particulièrement dans les secteurs les plus facilement accessibles. Ce constat est d'autant plus valide car il ne tient pas compte du prélèvement illégal et de la récolte à des fins de subsistance pour ce bassin versant.

La faible densité d'orignaux observée dans la zone d'étude demeure vraisemblablement liée aux peuplements peu productifs dominant le paysage. En effet, les résineux (pessières) sont très abondants (environ 60 %) alors que les peuplements offrant une bonne qualité et quantité de brout tels que les feuillus et les mélangés (Courtois *et al.*, 1993; Crête et Courtois, 1997) sont plutôt rares dans le bassin versant de la rivière Romaine (11,7 % de la superficie). De plus, ces peuplements se retrouvent dispersés dans la zone d'étude sous forme d'îlots forestiers entraînant possiblement des déplacements plus importants chez les individus pour la quête de la nourriture. D'ailleurs, dans le bassin de la rivière Sainte-Marguerite, les domaines vitaux des orignaux étaient très grands, soit entre 83 et 94 km² en moyenne et les individus marqués montraient une grande mobilité (Leblanc, 2002). Gingras *et al.* (1989) et Maltais *et al.* (1993) ont d'ailleurs attribué la faible abondance de l'orignal sur la Côte-Nord et dans le secteur de la Baie-James à la présence dominante de peuplements improductifs pour l'orignal caractérisés par la pessière à mousses et à lichens.

6.1.1.3 Structure de population

Pour tous les secteurs inventoriés, le rapport des sexes favorisait les femelles, avec 45 % des effectifs comparativement à 29 % pour les mâles adultes. Un tel déséquilibre de la proportion de mâles dans la population est généralement observé dans une population exploitée par la chasse sportive (lorsque tous les segments sont exploités), alors que le rapport des sexes est plus près de l'équilibre dans les populations non exploitées (Laurian *et al.*, 2000). Ce léger déséquilibre entre les sexes serait relié à la plus grande vulnérabilité des mâles à la chasse, ces derniers répondant à l'appel, étant plus mobiles durant cette période de l'année, et plus imprudents (Crête *et al.*, 1981).

Une proportion moins élevée de mâles a été observée dans le secteur de la rivière Sainte-Marguerite avant aménagement en 1995 (Consortium Roche-Dessau, 1995) et 1997 (Leblanc et

Perreault, 1999). Une faible proportion de mâles dans une population n'affecterait pas la productivité de cette population. En effet, Courtois (1991b) n'a pas détecté de corrélation entre le nombre de mâles/100 femelles et le nombre de faons/100 femelles dans diverses zones de chasse au Québec. Selon cet auteur, la plupart des femelles adultes réussissent à trouver un mâle pour la reproduction. Il semblerait de plus, toujours selon Courtois (1991b), qu'aucune baisse de productivité n'est généralement observée lorsqu'au moins 30 % des mâles sont maintenus dans une population hivernale d'originaux. Ce pourcentage pourrait même être plus bas car un inventaire récent dans la région de Chaudière-Appalaches montrait un pourcentage de mâles inférieur à 20 et une très forte productivité (Benoit Langevin, MRNF, comm. pers.). La participation des mâles sub-adultes à la reproduction, lesquels sont généralement exclus de cette activité par les mâles adultes pourrait compenser pour la moindre participation des mâles adultes à la reproduction (Laurian *et al.*, 2000).

6.1.1.4 *Indice de productivité*

La portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine présente un indice de productivité (56 faons/100 femelles, tableau 5.3) similaire aux moyennes observées ailleurs au Québec (Courtois *et al.*, 1994) et même supérieur à celui de certaines régions situées en forêt boréale. En effet, Gingras *et al.* (1989) ont évalué à 42 le nombre de faons pour 100 femelles sur la Côte-Nord alors que Maltais *et al.* (1993) ont obtenu 38 faons/100 femelles à la Baie-James. Le nombre de faons par 100 femelles était cependant légèrement inférieur à celui obtenu en 2004 dans le bassin aménagé de la rivière Sainte-Marguerite où 67 faons/100 femelles ont été observés (Tecsult Inc., 2005b). Ainsi, en dépit des faibles densités d'originaux observées, l'indice de productivité des femelles est élevé pour une zone d'étude à la limite septentrionale de la forêt boréale.

Cet indice de productivité peut cependant être très variable d'une année à l'autre comme l'a démontré le suivi de l'orignal dans l'aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 (Leblanc, 2002). Par ailleurs, il est généralement considéré comme un indicateur de la qualité des habitats et de l'incidence de conditions hivernales rigoureuses (Courtois *et al.*, 1993). En effet, les conditions hivernales (ex. : épaisseur de neige) prévalant sur la Côte-Nord peuvent être assez variables d'une année à l'autre. Ceci est susceptible d'affecter la productivité des

populations d'originaux en agissant sur la condition des femelles en gestation (Courtois *et al.*, 1993). En effet, la condition physique des femelles gravides peut se détériorer substantiellement lorsque les conditions de déplacement en période hivernale s'avèrent difficiles. La production de jeunes au printemps et leur survie dans les premiers mois suivant la parturition peuvent être affectées (Schwartz, 1998).

Cependant, l'indice de productivité plutôt élevé observé dans le cadre de cette étude ne peut être attribuable à la présence d'habitats de qualité. En effet, la zone d'étude est caractérisée par une grande abondance de peuplements improductifs pour l'original tels que les peuplements résineux (Crête et Manseau, 1996). Les peuplements productifs soit feuillus et mélangés sont rares et dispersés sous forme d'îlots ou en bordure des milieux riverains, rendant la quête de nourriture encore plus laborieuse. L'indice de productivité élevé observé serait plutôt relié à la faible pression de prédation par le loup et l'ours noir dans cette zone, qui s'attaquent souvent aux faons (Crête et Jolicoeur, 1987; Hayes *et al.*, 2000). Une autre explication possible serait que malgré la rareté de peuplements productifs pour l'original, la faible densité des originaux limiterait la compétition pour la nourriture, et permettrait une bonne condition physique et une bonne productivité.

6.1.1.5 Description et potentiel des habitats

La prédominance des réseaux de pistes sur les versants sud-est à sud-ouest (34 %) concorde aux observations de Guertin *et al.* (1984) réalisées dans cette région. Ces valeurs concordent également avec les résultats de TecSult Inc. (2005b) et du Consortium Roche-Dessau (1995) pour la rivière Sainte-Marguerite. Elles diffèrent quelque peu de celles de Massé *et al.* (2000) pour la partie supérieure du bassin versant de la Romaine où l'exposition était nulle (en raison d'une pente nulle) dans plus de 38 % des réseaux de pistes détectés comparativement à 26 % dans le cas présent. L'exposition des réseaux découle avant tout de la sélection des peuplements d'intérêt pour l'original. En effet, ces expositions représentent souvent les meilleurs sites pour la croissance des feuillus comme le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble à cause du plus fort degré d'ensoleillement et des températures plus élevées qu'on y retrouve. D'ailleurs, plus l'exposition des réseaux de pistes est variée, plus la proportion de peuplements mélangés et

feuillus est élevée dans les aires d'hivernage, ce qui indique que la sélection de l'habitat est d'abord reliée au peuplement forestier plutôt qu'à l'exposition. C'est sans doute le cas en forêt mélangée où les orignaux utilisent les peuplements forestiers indépendamment de leur exposition (Proulx, 1983).

Tout comme dans les études de Massé *et al.* (2000) et TecSult Inc. (2005b), les orignaux du bassin versant de la rivière Romaine fréquentent majoritairement des sites à pente faible ou moyenne et délaissent les pentes abruptes. Cela a d'ailleurs déjà été observé auparavant dans d'autres études (ex. : Proulx, 1983; Guertin *et al.*, 1984; Maltais *et al.*, 1993; Consortium Roche-Dessau, 1995).

L'original recherche des habitats lui fournissant nourriture, abri et protection afin de subvenir à ses besoins (Thompson et Euler, 1987, Jackson *et al.*, 1991; Dussault *et al.*, 2004). La quantité de brout disponible sur un site constitue donc un facteur important de l'habitat de cette espèce, d'autant plus que sa grande taille nécessite une consommation alimentaire quotidienne importante (Crête et Bédard, 1975; Crête, 1989; Courtois *et al.*, 1993). Ainsi, les peuplements feuillus et mélangés s'avèrent attrayants pour l'original en raison de la quantité et de la qualité de brout qu'ils contiennent (Joyal, 1987).

Cependant, bien que le choix d'un site d'hivernage pour l'original s'effectue surtout en fonction de la qualité et de la quantité de brout disponible (Proulx et Joyal, 1981; Guertin *et al.*, 1984; Joyal, 1987; Courtois *et al.*, 1993), il semblerait que la proximité d'un couvert d'abri soit également déterminante dans le choix d'un site (Samson *et al.*, 2000). La présence de résineux à l'intérieur des sites d'hivernage de l'original s'avère importante dans certaines régions. Les conifères seraient utiles contre les intempéries en interceptant la neige, en réduisant les pertes énergétiques associées aux déplacements, en favorisant la thermorégulation et en servant de couvert de protection contre les prédateurs (Courtois et Crête, 1988; Timmermann et McNicol, 1988; Courtois *et al.*, 1993).

À ce titre, la dominance des peuplements résineux fermés ou ouverts est très marquée dans les réseaux de pistes observés en 2000 et 2004 dans le bassin versant de la rivière Romaine. Ils

occupent d'ailleurs près de 60 % de la superficie des réseaux de pistes de l'orignal. Ceci n'est toutefois pas très surprenant puisque ce type de peuplement couvre plus de 60 % de la zone d'inventaire. Les abris en période hivernale sont donc omniprésents pour cette espèce et cela à la grandeur de la zone d'étude. Par contre, les peuplements recherchés pour la nourriture, soit les peuplements mélangés et feuillus (ex. : Joyal, 1987; Courtois et Crête, 1988; Gingras *et al.*, 1989; Courtois, 1993; Courtois *et al.*, 1993; Crête et Courtois, 1997) ainsi que les habitats riverains (Nault et Martineau, 1983; Guertin *et al.*, 1984; Massé *et al.*, 2000) sont beaucoup plus rares et ils occupent d'ailleurs des superficies beaucoup moins importantes dans les réseaux de pistes. Ils deviennent toutefois recherchés compte tenu de leur rareté dans le milieu et de leur capacité à fournir de la nourriture aux orignaux.

Dans le cadre de l'étude de Massé *et al.* (2000) et TecSult Inc. (2005b), la proportion moyenne des peuplements feuillus et mélangés était d'ailleurs significativement plus importante dans les réseaux de pistes que dans la zone d'inventaire. Cette tendance a également été constatée lors des inventaires au terrain et décelée à l'analyse des données. La sélection des peuplements feuillus ou mélangés a déjà été suggérée pour l'orignal, entre autres, dans des études effectuées dans le bassin versant de la rivière Sainte-Marguerite (Consortium Roche-Dessau, 1995; Leblanc et Perreault, 1999), dans le nord-ouest du Québec (Leblanc *et al.*, 1993) et au nord de Sept-îles (Courtois *et al.*, 1993; Crête et Courtois, 1997;). La production de feuilles et de ramilles décidues serait de 10 à 22 fois supérieure dans ces types de peuplements que dans les peuplements résineux (Courtois *et al.*, 1993; Crête et Courtois, 1997).

La prédominance des sites de régénération feuillue associés étroitement aux habitats riverains a également été notée dans la présente étude. Cette apparente préférence de l'orignal pour les habitats riverains a déjà été rapportée dans plusieurs études effectuées à la limite nord de la distribution de l'orignal au Québec (Audet et Guertin, 1980; Guertin *et al.*, 1984; Julien et Nault, 1985; Le Groupe Boréal, 1992b; Le Groupe Boréal, 1992c). Selon ces auteurs, la présence de saulaies et d'aulnaies sur la bande riveraine des principaux cours d'eau expliquerait leur grande utilisation par l'orignal. Les saules constitueraient d'ailleurs une part importante de la prise alimentaire dans ces arbustaies riveraines (Le Groupe Boréal, 1992c). Les orignaux utiliseraient

également ces cours d'eau gelée comme voie de déplacement. D'ailleurs, plusieurs pistes d'originaux ont été observées sur les ruisseaux et sur la rivière Romaine rivières et ce, sur de longues distances tout comme à l'hiver 2000 (voir Massé *et al.*, 2000).

La modélisation des habitats de l'original montre que les habitats à potentiel élevé sont principalement concentrés dans le sud du bassin versant où les peuplements mélangés ou feuillus sont les plus abondants. Ce secteur représente d'ailleurs plus de 60 % des habitats jugés à fort potentiel dans l'ensemble du bassin versant de la rivière Romaine. Le seul autre secteur qui pourrait présenter un grand intérêt pour l'original se trouve à l'est de la rivière Romaine, à la hauteur du réservoir projeté de la Romaine 3.

Les résultats de la modélisation des habitats pour l'original obtenus dans la présente étude et ceux de Massé *et al.* (2000) pour le bassin supérieur de la rivière Romaine sont très similaires dans la localisation d'habitats à fort potentiel pour l'original. En effet, dans les deux cas les milieux adjacents à la rivière entre les pk 232 et 260 avaient été identifiés comme étant très propices à l'original. Par contre, les habitats jugés à potentiel moyen sont légèrement moins abondants dans le modèle utilisé dans la présente étude que dans le cas du modèle de Massé *et al.* (2000). Un plus grand nombre de variables impliquées pourrait expliquer une plus grande précision du récent modèle. Somme toute, les 2 modèles sont très cohérents et ils reflètent en grande partie l'abondance des originaux observés lors des inventaires à l'exception des secteurs où la chasse sportive réduit considérablement les effectifs d'originaux susceptibles d'y trouver des conditions d'habitats propices à leur présence. Le modèle actuel s'avère donc un outil très efficace pour cartographier les habitats dans le bassin versant de la rivière Romaine.

6.2 Étude des populations de caribous

6.2.1 Densité et structure de population

6.2.1.1 *Précision de l'inventaire aérien et taux de visibilité*

Le survol des virées équidistantes de 500 m à l'intérieur des réservoirs projetés, des bandes périphériques, du tronçon à débit réduit et de la variante d'accès ouest a permis le recensement complet des réseaux de pistes de caribous. De plus, tous les individus présents à l'intérieur de

ces réseaux ont été dénombrés permettant ainsi de connaître avec précision l'effectif total de caribous dans la zone d'inventaire. À l'exception d'un cas, le sexe et l'âge de tous les caribous présents dans les réseaux de pistes ont été déterminés afin d'obtenir une description détaillée de la population locale de caribous.

Compte tenu du taux de détection des réseaux de pistes de caribous d'environ 90 % le long de virées espacées de 2 km (Courtois *et al.*, 2001), il est possible de considérer l'inventaire des réseaux de pistes effectué à l'intérieur des parcelles-échantillons de 100 km² comme étant exhaustif. Cependant, les effectifs et les densités de caribous estimés à partir de ces parcelles peuvent représenter une estimation imprécise des valeurs réelles. En effet, contrairement aux parcelles qui sont réparties en faible nombre et de façon aléatoire sur le territoire, les caribous sont susceptibles de sélectionner les habitats propices à leur alimentation au cours de l'hiver (Courtois, 2003a) et ne sont donc pas distribués de façon homogène sur le territoire. Ainsi, il est possible que les parcelles n'aient pas couvert de façon tout à fait représentative l'habitat utilisé par le caribou à cette période de l'année.

Malgré un espacement adéquat entre les virées et des conditions optimales d'inventaire, les caribous présents n'ont pas nécessairement tous été détectés par les observateurs lors du survol des différents secteurs à l'étude. En effet, tel que précisé auparavant, la densité du couvert forestier, le relief, le comportement des individus sont des exemples de facteurs qui peuvent entraver la détection des animaux et de leurs réseaux de pistes. L'application de facteurs de correction de 94 % (zones inventoriées à l'aide de virées disposées aux 500 m) et de 90 % (virées aux 2 km) aux densités et aux effectifs de caribous permet de tenir compte de ce biais. Compte tenu des bonnes conditions d'inventaires et du faible couvert forestier sur une partie importante du territoire survolé, il est cependant probable que tous les individus présents aient été détectés par les observateurs.

Tous les caribous observés dans la zone d'inventaire sont considérés comme étant des caribous des bois (écotype forestier). En effet, la faible taille des groupes observés dans le secteur de la Romaine-2 et l'utilisation tant estivale qu'hivernale qu'ils font du territoire mènent à ce constat.

La superficie des réseaux de pistes récents observés dans la bande périphérique du secteur de la Romaine-2 (0,91 km²) était supérieure à celle documentée au cours de l'hiver 2000 dans le bassin supérieur de la rivière Romaine (0,58 km²) et dans la région du lac Atikonak (0,27 km²) (Massé *et al.*, 2000). Cet écart est d'autant plus marqué en considérant la superficie des réseaux répertoriés en 2004 à l'intérieur du bassin versant résiduel de la rivière Romaine (1,33 km²).

6.2.1.2 Densité des caribous

Dans la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine inventoriée en 2004, les caribous forestiers étaient présents à une faible densité de 0,14 caribou/100 km². Au cours de la même année, Rochette et Gingras ont documenté des densités variant de 0,12 à 0,46 caribou/10 km² dans les secteurs Manicouagan/Moisie sur la Côte-Nord (Rochette et Gingras, 2004). Ces dernières valeurs sont similaires à celle obtenue par Massé *et al.* (2000) dans la région du lac Atikonak et du bassin versant supérieur de la rivière Romaine, soit 0,34 caribous/10 km². Les caribous forestiers non migrateurs, tels ceux des hardes du lac Bienville, de Caniapiscau, du lac Joseph et des Red Wine Mountains étudiées par Brown *et al.* (1986), sont habituellement présents en faibles densités de l'ordre de 0,3 caribou/10 km². Des densités supérieures de caribous de l'ordre de 1,1 à 1,6 individu/10 km² telles celles documentées dans la région d'Eastmain 1 en 1990 (Veillet et Vézina, 1991) peuvent avoir été attribuables à la présence de caribous migrateurs des rivières Georges et aux Feuilles.

Les faibles densités de caribous forestiers généralement rapportées dans le moyen nord québécois peuvent être expliquées par la prédation qui, selon Cumming *et al.* (1996), agirait comme un facteur pouvant limiter les populations de caribous non migrateurs. Lors des inventaires de 2004, la présence de pistes de loups, principal prédateur du caribou dans le bassin versant de la rivière Romaine, a été répertoriée à l'intérieur du secteur de la Romaine-2 ainsi que dans le bassin versant résiduel, endroits où ont également été observés les caribous. Malgré une densité de loups relativement faible dans la zone d'étude, la faible productivité et la grande vulnérabilité des caribous à la prédation font en sorte que ce facteur de mortalité peut limiter leur densité à un faible niveau. Les jeunes caribous sont des proies faciles pour le loup, car, contrairement aux orignaux, les femelles ne les défendent pas contre les attaques de ce prédateur (Bergerud *et*

al., 1984). Selon Sebbane *et al.* (2002), le taux de conception des femelles est de l'ordre de 100 %, mais en contrepartie, les faons subissent de forts taux de mortalité partiellement attribuables à la prédation. Le recrutement annuel du caribou forestier est d'environ 10 à 15 % alors que le taux de mortalité atteint fréquemment 14 à 27 % (Huot et Paré, 1986; Stuart-Smith, 1997) ce qui permet d'expliquer le déclin des effectifs de certaines hardes (Sebbane *et al.*, 2002). Ainsi, il est possible que la prédation explique, en partie, les faibles densités de caribous non migrateurs observées dans la présente zone d'inventaire ainsi qu'en général dans le moyen nord québécois (Crête *et al.*, 1990).

La chasse sportive ne représente pas un facteur pouvant influencer les densités de caribous, du moins dans le bassin versant de la rivière Romaine, puisque depuis 2001 leur prélèvement est interdit dans la zone de chasse 19. Pour sa part, l'importance de la chasse illégale et de subsistance sur les caribous est difficile à quantifier compte tenu du peu de données disponibles à cet égard. La présence de pistes de motoneiges au sud du bassin versant observée lors des inventaires indique cependant que l'accessibilité du territoire peut y favoriser ces deux types de récolte.

Les caribous étaient peu nombreux à l'intérieur des réseaux de pistes recensés lors de la présente étude, soit une moyenne de 2,8 individus par réseau de piste. Cette valeur est nettement inférieure à celles documentées sur le complexe NBR (7,3 individus; Le Groupe Boréal, 1992a), dans la région de Caniapiscau (13,5 individus; Huot et Paré, 1986) et dans les secteurs du lac Atikonak et du bassin versant supérieur de la rivière Romaine (5,7 individus; Massé *et al.*, 2000). Contrairement aux caribous des grands troupeaux migrateurs, les caribous forestiers sont peu grégaires dans les territoires qu'ils occupent. La faible taille des réseaux de pistes et le faible nombre d'individus qui y correspondent furent particulièrement notés pour les réseaux de pistes situés dans le secteur de la Romaine-2. Il est possible que la différence de taille et d'effectifs entre ces réseaux et ceux situés plus au nord soit expliquée par un prélèvement (chasses de subsistance et illégales) plus important au sud dû à la plus grande accessibilité de ce secteur.

6.2.1.3 *Structure de population*

Dans l'ensemble de la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine survolée en 2004, les mâles étaient majoritaires et représentaient 56 % de la population contre 19 % dans le cas des femelles. L'écart fut particulièrement marqué à l'intérieur des parcelles d'échantillonnage réparties dans le bassin versant résiduel où seulement un réseau de pistes comportant 4 mâles adultes fut observé. L'interprétation des données relatives au rapport des sexes est toutefois difficile et doit être effectuée avec prudence, vu le faible effectif ayant servi à le calculer.

La plupart des études effectuées sur le caribou forestier dans le moyen nord québécois révèlent un déséquilibre des sexes en faveur des femelles. Ainsi, des rapports respectifs de 73 et 78 mâles pour 100 femelles ont été observés dans un secteur situé au nord de Sept-Îles (Gingras et Malouin, 1993) et dans le secteur du lac Atikonak et du bassin versant supérieur de la rivière Romaine (Massé *et al.*, 2000). Aussi, Schaefer *et al.* (1999) ont obtenu des rapports variant entre 40 et 64 mâles pour 100 femelles pour le troupeau de Red Wine Mountains au Labrador. Un rapport des sexes en faveur des femelles pourrait, selon Bergerud et Elliot (1986), s'expliquer par une plus grande vulnérabilité des mâles à la prédation.

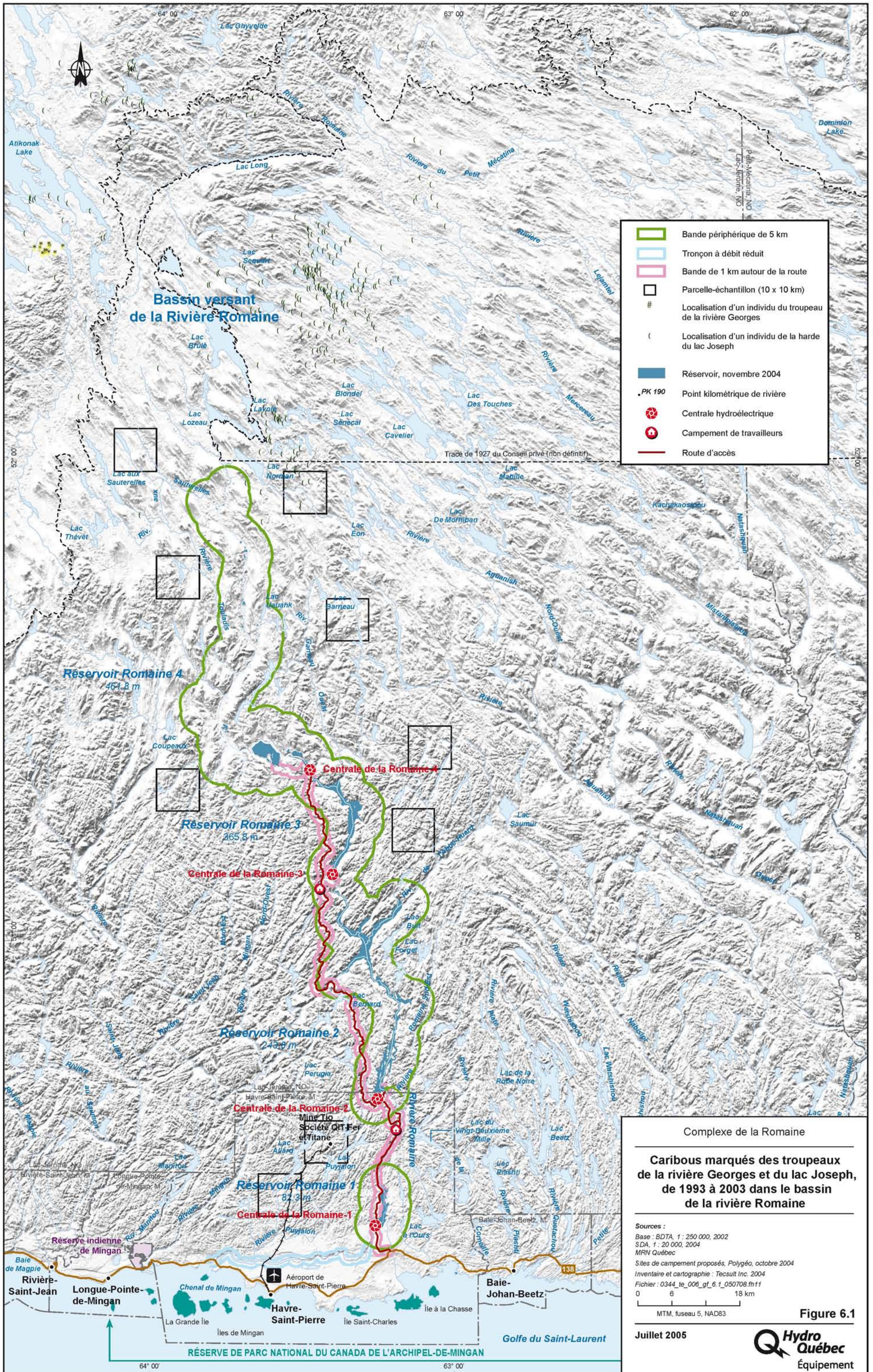
6.2.1.4 *Indice de productivité*

Le très faible nombre de femelles (3) et de faons (4) recensés dans la zone d'inventaire ne permet pas la détermination d'un indice de productivité qui soit fiable et représentatif. L'indice observé serait de 123 faons/100 femelles adultes, correspondant à une très forte productivité de la population. Une forte productivité dans la zone d'inventaire pourrait être le résultat d'un faible taux de prédation par le loup et l'ours noir sur les faons dans les environs du secteur de la Romaine-2. Cependant, lors des inventaires de 2000 dans la région du bassin supérieur de la rivière Romaine et du lac Atikonak (Massé *et al.*, 2000), les effectifs plus élevés ont permis de déterminer un indice de 17 faons/100 femelles, valeur identique à celle obtenue pour le troupeau de Red Wine Mountains entre 1993 et 1997 (Schaefer *et al.*, 1999). Comparativement à cette valeur et à celle obtenue par Gingras et Malouin (1993) obtenus sur la Côte-Nord, soit 27 faons/100 femelles, les indices de productivité documentée dans la région des lacs Caniapiscau et Bienville étaient toutefois plus élevés, soit 34 faons/100 femelles (Huot et Paré, 1986).

6.2.2 Interactions avec les troupeaux migrateurs du Nord et la harde de caribous forestiers du lac Joseph

Selon les suivis télémétriques satellitaires des troupeaux de caribous migrateurs des rivières George et aux Feuilles, aucun individu marqué ne fut localisé à l'intérieur bassin versant de la rivière Romaine entre 1993 et 2003 (figure 6.1). Cependant, quelques individus du troupeau de la rivière George furent localisés au sud-est du lac Atikonak, à quelque 15 km à l'ouest de la partie nord du bassin versant de la rivière Romaine. Il est donc probable qu'un certain nombre d'individus des troupeaux migrateurs utilisent à l'occasion la partie nord de la zone d'étude.

En ce qui a trait aux caribous de la harde du lac Joseph, les suivis télémétriques satellitaires indiquent que ces derniers utilisent principalement le territoire situé à l'ouest du lac Atikonak (Couturier *et al.*, 1999). Cependant, certains individus associés à la harde du lac Joseph ont régulièrement été repérés dans la partie nord du bassin versant de la rivière Romaine, à l'est des lacs Marc et Brûlé, dans le secteur des lacs Lavoie, Lozeau, Anderson, et Sirois, de même qu'à l'est du lac Norman (figure 6.1). Quelques individus ont également été localisés dans la partie nord-ouest du bassin versant de la rivière Romaine. À la lumière de ces données, il apparaît que des caribous de la harde du lac Joseph fréquentent le nord du bassin versant de la rivière Romaine. Il est ainsi possible que des pistes et réseaux de pistes observés à l'hiver 2000 dans la portion nord du bassin versant résiduel de la rivière Romaine appartiennent à la harde du lac Joseph.



- Bande périphérique de 5 km
- Tronçon à débit réduit
- Bande de 1 km autour de la route
- Parcelle-échantillon (10 x 10 km)
- # Localisation d'un individu du troupeau de la rivière Georges
- (Localisation d'un individu de la harde du lac Joseph
- Réservoir, novembre 2004
- PK 190 Point kilométrique de rivière
- ⊗ Centrale hydroélectrique
- ⊕ Campement de travailleurs
- Route d'accès

Complexe de la Romaine

Caribous marqués des troupeaux de la rivière Georges et du lac Joseph, de 1993 à 2003 dans le bassin de la rivière Romaine

Sources :
 Base : BDTA 1 : 250 000, 2002
 SDA 1 : 20 000, 2004
 MRN Québec
 Sites de campement proposés, Polygéo, octobre 2004
 Inventaire et cartographie : Teconsult Inc. 2004
 Fichier : 0344_te_006_gf_6_1_050708.fr11
 0 6 18 km
 MTM, fuseau 5, NAD83

Figure 6.1

Juillet 2005

Hydro Québec
Équipement

6.2.3 Description et potentiel des habitats hivernaux

La pente et la topographie générale des réseaux de pistes de caribous caractérisés dans la présente étude étaient relativement similaires à ce qui a été documenté en 2000 dans le bassin versant supérieur de la rivière Romaine et la région du lac Atikonak (Massé *et al.*, 2000). Des pentes douces et une topographie relativement plane semblent donc être des caractéristiques typiques des réseaux de pistes de caribous dans le bassin versant de la rivière Romaine.

La quête alimentaire, tout comme la protection contre les prédateurs, est primordiale dans le choix d'habitats par le caribou en période hivernale (Courtois, 2003a). Généralement, l'aire d'hivernage des caribous englobe des peuplements résineux matures, ouverts et riches en lichens (De Bellefeuille, 2001). À cette période de l'année, les caribous se nourrissent surtout de lichens terricoles riches en hydrates de carbone qu'ils trouvent en creusant des cratères dans la neige (Darby et Duquette, 1986). Lorsque la couverture de neige devient trop importante pour creuser et atteindre le lichen terrestre, les caribous migrent généralement vers les forêts de conifères (Darby et Duquette, 1986) où ils peuvent s'alimenter de lichen arboricole et où la plus faible couverture de neige rend plus accessible le lichen terrestre (De Bellefeuille, 2001). L'hiver, les caribous font également une utilisation importante des plans d'eau, et ce, pour se déplacer, fuir les prédateurs et se reposer (Crête *et al.*, 1990).

Les résultats obtenus dans la présente étude supportent les connaissances actuelles concernant les préférences d'habitat du caribou forestier en hiver. En effet, l'utilisation des pessières noires à mousses ouvertes dans une proportion nettement supérieure à celle disponible dans la zone d'étude vient confirmer l'importance des peuplements résineux riches en lichens arboricoles dans l'aire d'hivernage des caribous forestiers (Darby et Duquette, 1986), ainsi que des peuplements ouverts favorisant la détection et la fuite devant les prédateurs. Les caribous recensés dans le secteur du lac Atikonak et de la portion supérieure du bassin versant de la rivière Romaine en 2000 avaient également démontré une préférence pour les résineux à lichens et à mousses (Massé *et al.*, 2000). Une analyse des domaines vitaux de caribous forestiers dans le centre-est du Québec par Courtois (2003a) a également révélé qu'en hiver les caribous préfèrent les milieux avec lichens, les résineux sans lichens et les tourbières. Mis à part les peuplements

forestiers, la sélection évidente des plans d'eau par les caribous concorde également entre la présente étude et celle de 2000 (Massé *et al.*, 2000) dans le bassin versant de la rivière Romaine. L'apparente sélection des milieux en régénération et des marécages par le caribou est plus difficile à expliquer. En effet, ces milieux seraient plutôt néfastes pour cette espèce puisqu'ils favorisent plutôt l'orignal et attirent ainsi le loup (Courtois, 2003a). La présence de marécages entre les plans d'eau et les peuplements recherchés par le caribou serait une explication possible à l'utilisation des marécages.

L'application du modèle de potentiel des habitats d'hiver pour le caribou indique que, sur la base des habitats propices à son alimentation, à sa fuite et à son abri, les habitats à fort potentiel se retrouvent dans la partie centrale et supérieure du bassin versant de la rivière Romaine. Plus particulièrement, ces habitats se retrouvent sur les plateaux situés à l'extérieur de la vallée de la rivière et ceux situés dans la partie supérieure (nord et nord-ouest) du bassin versant résiduel. Contrairement aux habitats propices à l'orignal, lesquels sont principalement constitués de peuplements feuillus et mixtes susceptibles de se retrouver le long des vallées de rivière et aux abords des cours d'eau, les habitats recherchés par le caribou (résineux à lichens ouverts et fermés) sont plutôt associés aux habitats secs et ouverts typiques des sommets et des plateaux.

La localisation de 5 réseaux de pistes de caribous sur une possibilité de 6 à l'intérieur d'unités à fort et moyen potentiel vient supporter le modèle de potentiel des habitats d'hiver élaboré dans la présente étude. De plus, la proportion élevée de pessières noires à mousse ouvertes et de plans d'eau à l'intérieur des réseaux de pistes justifie et valide l'importance accordée à ces peuplements d'alimentation et de fuite à l'intérieur du modèle. La plupart de ces réseaux de pistes sont également situés sur les plateaux à l'extérieur de la vallée de la rivière Romaine, tel que prévu par le modèle de potentiel des habitats.

Dans l'ensemble, la modélisation des habitats à fort potentiel pour le caribou effectuée en 2000 (Massé *et al.*, 2000) et 2004 (présente étude) à l'intérieur du bassin versant de la rivière Romaine a généré des résultats cohérents et similaires. En effet, la présence plus marquée des habitats à fort potentiel au nord et à l'ouest de la portion supérieure du bassin versant concorde entre les

deux modèles. Cependant, les habitats à fort potentiel étaient davantage représentés dans le modèle de Massé *et al.* (2000), particulièrement dans la vallée de la rivière Romaine. Une importance plus grande accordée à la composante « eau » dans le modèle de 2000 peut expliquer cette différence. De façon générale, la fiabilité du modèle élaboré en 2004 est supérieure à celle de 2000 dû, entre autres, au plus haut niveau de précision de la cartographie des groupements végétaux à partir des images satellitaires.

Globalement, le haut niveau de concordance entre les prédictions du modèle et les observations effectuées lors l'inventaire de 2004 permet de considérer le modèle de potentiel des habitats d'hiver comme un outil fiable, permettant de prédire la présence de cette espèce en hiver et d'évaluer le potentiel des habitats hivernaux pour le caribou à l'intérieur du bassin versant de la rivière Romaine.

6.3 Étude des populations d'ours noirs

6.3.1 Description des habitats fréquentés

La disponibilité de ressources alimentaires énergétiques est d'une importance capitale pour l'ours noir, surtout au cours de l'automne où il a besoin de plus de 20 000 kcal/jour pour constituer ses réserves adipeuses pour l'hiver (Nelson *et al.*, 1983). L'atteinte d'une masse corporelle suffisante à la fin de l'automne est particulièrement déterminante pour le succès reproducteur des femelles (Samson, 1996).

La plupart des ours et des signes de leur présence observés dans le bassin versant de la rivière Romaine au cours des mois de septembre et d'octobre 2004 étaient localisés dans des marécages, des perturbations sévères (brûlis), des tourbières, des marais et des lichénaires. D'ailleurs, un grand nombre d'observations (directes et indirectes) d'ours noirs ont été réalisées dans la portion nord du secteur de la Romaine-4 (pk 245 à 295) où les dénudés et éricacées, les milieux perturbés (brûlis), et les lichénaires et bogs à lichens occupent près de 50 % du territoire tel qu'indiqué par l'analyse des groupements végétaux effectuée à partir de l'imagerie satellitaire. Dans les secteurs situés en aval du barrage de la Romaine-1 et dans le secteur de la Romaine-1, la présence marquée d'ours noir peut être expliquée par l'abondance de tourbières sans lichens

(bog, fen), de lichénaies et bog à lichens qui, selon le secteur, couvrent près de 40 % de leur superficie respective.

Il est à noter que les survols répétés au-dessus de la portion sud du bassin versant (transits vers les zones d'inventaires des milieux humides) peuvent avoir engendré une surreprésentation du nombre de localisation d'ours noirs par rapport aux autres secteurs qui étaient survolés moins régulièrement. De plus, la meilleure visibilité pour les observateurs en milieu ouvert peut avoir permis une meilleure détection des ours se trouvant dans ces secteurs, par rapport aux milieux fermés. Cependant, dans le bassin versant de la rivière Romaine, la rareté d'essences feuillues qui fournissent des fruits durs très riches en énergie tels le hêtre et le chêne fait en sorte que les milieux perturbés, les dénudés secs/éricacées, les tourbières, les bogs à lichens et les lichénaies, soit des milieux ouverts, sont les principaux milieux où l'ours est susceptible de trouver de la nourriture énergétique à l'automne. En effet, à l'intérieur de ces milieux certaines espèces végétales telles la camarine noire (*Empetrum nigrum*), l'arctostaphyle raisin-d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), les airelles (*Vaccinium* sp.), les ronces (*Rubus* sp.) et les viornes (*Viburnum* sp.) fournissent des petits fruits riches en hydrates de carbone qui permettent aux ours d'accumuler des réserves énergétiques.

6.3.2 Potentiel des habitats

Dans le cas de l'ours noir, la qualité d'un habitat se définit principalement par les facteurs qui limitent la reproduction et la survie des femelles, plus particulièrement la disponibilité de la nourriture et du couvert de refuge (Samson, 1996). Au cours de l'automne, la disponibilité de nourriture énergétique s'avère être un facteur déterminant dans la sélection de l'habitat par l'ours noir. À l'intérieur du bassin versant de la rivière Romaine, l'analyse de la végétation a révélé que les habitats à plus fort potentiel pour l'ours sont concentrés dans la vallée de la rivière, plus particulièrement dans la portion sud (portion en aval du barrage de la Romaine-1, secteur de la Romaine-1, portion sud du secteur de la Romaine-2) et nord (nord du secteur de la Romaine-4). Or, la presque totalité des localisations d'ours et de signes de présence notés au cours de l'automne 2004 correspondent aux habitats à fort potentiel identifiés à l'aide du

modèle de potentiel des habitats. Les résultats obtenus permettent ainsi de valider ce modèle élaboré pour l'ours noir à l'intérieur du bassin versant de la rivière Romaine.

Il est possible que les ours noirs qui fréquentent les secteurs de la Romaine-1 et de la Romaine-4 à des fins d'alimentation y trouvent également les endroits propices à l'hibernation. Ces sites d'hibernation ne semblent toutefois pas aussi limitants que les sites d'alimentation automnaux. En effet, les ours noirs peuvent, entre autres, trouver des abris pour l'hiver directement dans le sol, dans le système racinaire des arbres ou sous le tronc d'arbres renversés (Jolicoeur *et al.*, 2004). Généralement, les ours demeurent en torpeur à l'intérieur de leur tanière entre octobre et mai (Gaines, 2003).

Le potentiel élevé des habitats dans le sud du bassin versant de la rivière Romaine favorise la présence de l'ours noir, ce qui fut confirmé par le grand nombre d'indices de présence de cette espèce notés dans ce secteur. Par ailleurs, ce secteur est particulièrement accessible à des fins d'exploitation (accessibilité en VTT, proximité des habitations, etc.), ce qui peut y accroître la vulnérabilité et le taux d'exploitation de la population d'ours noir. En effet, tel qu'enregistré dans le système d'information de la grande faune (MRNF), la plupart des individus prélevés dans le bassin versant de la rivière Romaine entre 2000 et 2004 provenaient du secteur entourant l'aval du barrage de la Romaine-1, le secteur de la Romaine-1 et la variante d'accès ouest (carte 4). Dans l'ensemble du bassin versant, le nombre d'ours noirs récoltés est relativement faible, avec 1 à 5 individus récoltés annuellement de 2000 à 2004.

Malgré la présence marquée d'ours noirs dans le sud du bassin versant de la rivière Romaine, il est toutefois à noter qu'en général, la densité d'ours noir dans le secteur nord du Québec est faible (1 ours/km²) comparativement à la densité du secteur central (2 ours/10 km²) et sud (4 ours/10 km²) de la province (Lamontagne *et al.*, 1999). En considérant l'exploitation et le fait que tous les habitats présents ne sont pas de qualité égale, les densités réelles d'ours noirs peuvent varier à l'intérieur d'un secteur donné. Dans l'ensemble, les plus faibles densités d'ours noirs dans le secteur nord-est principalement attribuable à la plus faible productivité des forêts en termes de nourriture pour l'espèce et à la plus courte saison de croissance de la végétation.

7. CONCLUSION

7.1 Orignal

L'orignal est présent dans le bassin versant de la rivière Romaine depuis la fin des années '60. Cependant, la densité de cette espèce est très faible, soit 0,11 individu par 10 km². Selon les inventaires aériens réalisés en 2004 et en 2000, les effectifs totaux pour la portion étudiée du bassin versant se situeraient entre 67 et 191 individus. La distribution de l'orignal varie selon un gradient nord sud. En effet, les orignaux sont plus abondants dans les secteurs de la Romaine-3 et 4 que dans ceux de la Romaine-1 et 2. Les densités en période hivernale sont également plus élevées dans les sous-secteurs des réservoirs projetés que dans ceux des bandes périphériques de 5 km.

La productivité de cette population est légèrement au-dessus de la moyenne québécoise, probablement en raison du faible taux de prédation sur les faons. En effet, les faibles densités d'orignaux, de caribous et de castors ne sont pas propices au maintien et à la croissance d'importantes densités de loups.

Entre 25 et 40 animaux sont récoltés annuellement par la chasse sportive. L'exploitation de cette ressource faunique se fait presque uniquement dans la portion extrême sud du bassin versant de la rivière Romaine. Le taux d'exploitation est d'ailleurs élevé pour ce secteur qui est situé dans un rayon de 45 km de Havre-Saint-Pierre. La faible accessibilité du territoire situé au nord du secteur de la Romaine-2 y limite les efforts de chasse.

Les peuplements mélangés et feuillus, de même que les arbustaies riveraines constituent les principaux habitats fréquentés et recherchés en période hivernale par cette espèce. Ces habitats se trouvent principalement dans la vallée de la rivière Romaine, dans des coulées attenantes, le long des ruisseaux et de leurs tributaires. Certains habitats comme les brûlis semblent être évités par l'orignal actuellement, mais ils pourraient être recherchés à moyen terme advenant une régénération abondante en essences et arbustes feuillus.

Le modèle d'évaluation du potentiel des habitats élaboré est cohérent avec les observations d'originaux, sauf dans la portion sud du bassin versant de la rivière Romaine où la pression de chasse élimine plusieurs individus. Cet outil permet donc d'évaluer avec justesse la distribution des habitats jugés propices à l'original.

7.2 Caribou

La densité du caribou des bois a été estimée à 0,14 individu/100 km² pour la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine, soit près de 10 fois moins abondant que l'original. Sa distribution est cependant beaucoup moins uniforme que l'original. En effet, la présence du caribou fut principalement observée dans la bande périphérique autour du réservoir projeté de la Romaine 2 et dans une portion adjacente du bassin versant résiduel. Le nombre total d'individus estimé pour la portion étudiée du bassin versant se chiffrerait entre 7 et 27.

Le faible nombre d'individus observés n'a pas permis d'établir avec fiabilité la productivité de cette population. Des travaux réalisés dans d'autres secteurs de la Côte-Nord indiqueraient une faible productivité, principalement en raison d'un taux de prédation élevé par le loup et l'ours noir, et ce malgré de faibles densités de loups. La chasse sportive de cette espèce n'est plus permise depuis l'automne 2001 dans la zone de chasse 19 sud et depuis l'automne 2002 dans le secteur Fermont.

Lors de l'inventaire réalisé à l'hiver 2000 dans la portion nord du bassin versant (Massé *et al.*, 2000), les réseaux de pistes de caribous étaient plus étendus que ceux de la présente étude. Le nombre d'individus observés par groupe était également plus élevé dans cette portion de la zone d'étude.

Les résultats de la présente étude montrent que les pessières noires à mousses ouvertes, les plans d'eau de même que les milieux en régénération et les marécages sont recherchés par cette espèce en période hivernale dans la portion étudiée du bassin versant de la rivière Romaine. Une modélisation des habitats potentiels a montré que les habitats à fort potentiel se trouvent principalement dans le secteur de la Romaine-2 et dans la portion nord du bassin versant, en dehors de la vallée de la rivière et sur les hauts sommets.

Des individus appartenant à la harde du lac Joseph fréquenteraient la portion située au nord du secteur de la Romaine-4. Il est donc possible que certaines pistes et réseaux de pistes observés dans ce secteur à l'hiver 2000 (Massé *et al.*, 2000) appartiennent à cette harde.

7.3 Ours noir

Cette espèce est présente sur la Côte-Nord mais les densités demeurent très faibles. Toutefois, à la fin de l'été et à l'automne, des zones de concentration ont été observées dans le bassin versant de la rivière Romaine, plus particulièrement dans le secteur de la Romaine-1 et dans le tronçon aval de la rivière. Cette espèce est faiblement exploitée par la chasse sportive et le piégeage. D'ailleurs, les prélèvements se limitent principalement à la portion extrême sud du bassin versant.

Les habitats fréquentés à la fin de l'été et à l'automne sont les dénudés avec éricacées, les lichénaies, les tourbières, les brûlis, les marécages et les marais. Ces habitats fournissent une abondance de petits fruits essentiels à l'accumulation de réserves corporelles pour la période d'hibernation.

Selon les résultats de la modélisation des habitats propices à cette espèce, les zones présentant les meilleurs potentiels se trouveraient dans la partie sud du bassin versant de la rivière Romaine, soit dans le secteur de la Romaine-1 et dans le secteur situé en aval du barrage de la Romaine-1.

8. RÉFÉRENCES CITÉES

- Audet, R. et G. Guertin. 1980. *Habitat des ongulés de la Côte-Nord, mars 1980*. Hydro-Québec, Direction de l'environnement, 30 p.
- Bergerud, A.T. 1985. *Antipredator Strategies of Caribou: Dispersion along Shorelines*. Can. J. Zool. 63: 1324-1329.
- Bergerud, A.T. et J.P. Elliot. 1986. *Dynamics of Caribou and Wolves in Northern British Columbia*. Can. J. Zool. 64 :1515-1529.
- Bergerud, A.T., H.E. Butler et D.R. Miller. 1984. *Antipredator Tactics of Calving Caribou: Dispersion in mountains*. Can. J. Zool. 62: 1566-1575.
- Boileau, F. 1993. *Utilisation de l'habitat par l'ours noir (*Ursus americanus*) dans la Parc de conservation de la Gaspésie*. Thèse de maîtrise, Département de biologie, Faculté des sciences et de génie, Université Laval, Québec. 55 p.
- Bouchard, D. et J. Deshayé. 2005. *Complexe de la Romaine – Étude de la végétation et de la flore*. Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction principale – Expertise, Unité Environnement. Foramec Inc., Québec.
- Brassard, J.-M., E. Audy, M. Crête et P. Grenier. 1974. *Distribution and Winter Habitat of Moose in Québec*. Nat. Can. 101: 67-80.
- Brown. W.K., J. Huot, P. Lamothe, S. Luttich, M. Paré, G. St-Martin et J.B. Théberge. 1986. *The Distribution and Movement Patterns of Four Woodland Caribou Herds in Quebec and Labrador*. Rangifer, Special Issue No. 1: 43-49.
- Cichowski, D.B. 1993. *Seasonal Movements, Habitat Use, and Winter Feeding Ecology of Woodland Caribou in West-central British Columbia*. Ministry of Forests (British Columbia), Research Branch. 54 p.
- Cochran, W.G. 1977. *Sampling Techniques*. 3^e édition. John Wiley & Sons, New York. 428 p.
- Consortium Roche-Dessau. 1995. *Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3. Suivi environnemental 1994-1995. Inventaire de la grande faune et de la petite faune*. Sainte-Foy, Québec : le Consortium, octobre 1995. Pagination multiple.
- Courtois, R. 1991a. *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal*. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et de l'habitat, Service de la faune terrestre. 24 p.

- Courtois, R. 1991b. *Résultats du premier plan quinquennal d'inventaires aériens de l'orignal au Québec, 1987-91*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 36p.
- Courtois, R. 1993. *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'orignal (*Alces alces*) au Québec*. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre, 36 p.
- Courtois, R. 2003a. *Préférences d'habitat chez le caribou forestier dans des paysages fragmentés*. Chapitre 7 dans : *La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski. 350 p.
- Courtois, R. 2003b. *Population Dynamics and Space Use of Forest-dwelling Caribou in Fragmented Landscapes*. Chapitre 6 dans: *La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski. 350 p.
- Courtois, R. et M. Crête. 1988. *Déplacements quotidiens et domaines vitaux des orignales du sud-ouest du Québec*. *Alces*, 24: 78-89.
- Courtois, R., et F. Potvin. 1993. *Résultats préliminaires sur l'impact à court terme de l'exploitation forestière sur la faune terrestre et ses utilisateurs en forêt boréale*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats. 91 p.
- Courtois, R., M. Crête et F. Bernard. 1993. *Productivité de l'habitat et dynamique d'une population d'orignaux du sud de la taïga québécoise*. Québec, Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats et Direction régionale de la Côte-Nord. 52 p.
- Courtois, R., Y. Leblanc, J. Maltais et H. Jolicoeur. 1994. *Québec Moose Aerial Surveys: Methods to Estimate Population Characteristics and Improve Sampling Strategies*. *Alces*, 30: 159-171.
- Courtois, R., A. Gingras, C. Dussault, L. Breton et J.-P. Ouellet. 2001. *Développement d'une technique d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski. 22 p.
- Courtois, R., J.-P. Hamel, G. Lamontagne, R. Lemieux, J. Mercier et A. Desrosiers. 2004. *Inventaire de l'ours noir en Abitibi-Témiscamingue à l'été 2001*. Premier rapport d'étape. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche sur la faune, Direction de l'aménagement de la faune, Direction du développement de la faune. 49 p.
- Couturier, S., R. Otto, Q. Van Ginhoven et F. Phillips. 1999. *Lac Joseph/Churchill Falls Caribou Population Monitoring Programme: First Progress Report*. Newfoundland and Labrador Wildlife Division (NLWD) et Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 14 p. + tableaux et figures + annexes.

- Crête, M. 1987. *The Impact of Sport Hunting on North American Moose*. Swedish Wildlife Research, Suppl. no. 1: 553-563.
- Crête, M. 1989. *Approximation of K Carrying Capacity for Moose in Eastern Québec*. Can. J. Zool. 67: 373-380.
- Crête, M. et J. Bédard. 1975. *Daily Browse Consumption by Moose in the Gaspé Peninsula, Québec*. J. Wildl. Manage., 39: 368-373.
- Crête, M. et R. Courtois. 1997. *Limiting Factors might Obscure Population Regulation of Moose (Cervidae : Alces alces) in Unproductive Boreal Forests*. J. Zool. 242: 765-781.
- Crête, M. et F. Goudreault. 1980. *Les bois, la tache vulvaire et la couleur du museau pour déterminer le sexe des orignaux (Alces alces americana) en janvier dans le sud-ouest du Québec*. Proceeding of the North American Moose Conference and Workshop, 16: 275-288.
- Crête, M. et H. Jolicoeur. 1987. *Impact of Wolf and Black Bear Removal on Cow: Calf Ratio and Moose Density in Southwestern Québec*. Alces, 23: 61-87.
- Crête, M. et P.A. Jordan. 1982. *Population Consequences of Winter Forage Resources for Moose, Alces alces, in Southwestern Québec*. Can. Field-Nat. 96: 467-475.
- Crête, M. et M. Manseau. 1996. *Natural Regulation of Cervidae along a 1000 km Latitudinal Gradient: Change in Trophic Dominance*. Evol. Ecol. 10: 51-62.
- Crête, M., R.J. Taylor et P.A. Jordan. 1981. *Optimization of Moose Harvest in Southwestern Québec*. J. Wild. Manage. 45: 598-612.
- Crête, M., L.-P. Rivest, H. Jolicoeur, J.-M. Brassard et F. Messier. 1986. *Predicting and Correcting Helicopter Counts of Moose with Observations Made from Fixed-wing Aircraft in Southern Québec*. Jour. Appl. Ecol. 23: 751-761.
- Crête, M., R. Nault et H. Laflamme. 1990. *Plan tactique : Caribou*. Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 73 p.
- Crête, M., L. Marzell et J. Peltier. 2004. *Indices de préférences d'habitat des caribous forestiers sur la côte-nord entre 1998 et 2004 d'après les cartes écoforestières 1:20 000 - Examen sommaire pour aider l'aménagement forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 21 p.
- Cumming, H.G., D.B. Beange et G. Lavoie. 1996. *Habitat Partitioning Between Woodland Caribou and Moose in Ontario: The Potential Role of Shared Predation Risk*. Rangifer, Special Issue No. 9: 81-94.

- Dalton, W.J. 1986. *Moose Census in Labrador on Management Areas 51, 52, 53, and 54: February 27-March 25 1986*. Wildl. Div., Dept. of Culture, Recreation and Youth, Govt. of Nfld. and Labrador. Project No. 4403. 56 p.
- Darby, R. et L.S. Duquette. 1986. *Woodland Caribou and Forestry in Northern Ontario, Canada*. Rangifer, Special Issue 1: 87-93.
- De Bellefeuille, S. 2001. *Le caribou forestier et la sylviculture: revue de littérature et synthèse de la recherche et de l'aménagement en cours au Québec*. Ministère des Ressources Naturelles, Direction de l'environnement forestier. 91p.
- Dussault, C. 2002. *Effet des contraintes environnementales sur la sélection de l'habitat de l'orignal (*Alces alces*)*. Thèse de doctorat. Université Laval, Québec. 141 p.
- Dussault, C., R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2002. *Indice de qualité d'habitat pour l'orignal (*Alces alces*) adapté au sud de la forêt boréale du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université Laval, Université du Québec à Rimouski. 41 p.
- Dussault, C., R. Courtois, J.-P. Ouellet, J. Huot et L. Breton. 2004. *Effet des facteurs limitatifs sur la sélection de l'habitat par l'orignal – Une étude de trois ans dans le Parc de la Jacques-Cartier*. Nat. Can. 128(2): 38-45.
- Elowe, K.D. 1987. *Factors Affecting Black Bear Reproductive Success and Cub Survival in Massachusetts*. Thèse de doctorat. University of Massachusetts, Amherst. 71 p.
- Environnement Canada. 2003. *Normales climatiques au Canada 1971-2000*.
http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html
- Frenzel, L.D. 1974. *Occurrence of Moose in Food of Wolves as Revealed by Scat Analyses: A Review of North American Studies*. Nat. Can. 101: 467-479.
- Gaines, W.L. 2003. *Black Bear, *Ursus americanus*, Denning Chronology and Den site Selection in the Northeastern Cascades of Washington*. Can. Field-Nat. 117: 626-633.
- Gasaway, W.C., S.D. Dubois, D.J. Reed et S.J. Harbo. 1986. *Estimating Moose Population Parameters from Aerial Surveys*. Biological Papers of the University of Alaska, 22: 108 p.
- Gingras, A. et S. Malouin. 1993. *Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991*. Ministère du loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord (09). 26 p.
- Gingras, A., R. Audy et R. Courtois. 1989. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 10 à l'hiver 1987-1988*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord (09). 26 p.

- Goudreault, F., H. Jolicieur et M. Crête (en préparation). *Dynamique de population et optimisation de la récolte d'ours noirs en Outaouais*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais.
- Grondin, P. 1996. *Manuel de foresterie*. Les Presses de l'Université Laval. 1428 p.
- Guertin, G., G.J. Doucet, G. et C. Weary. 1984. *Moose Distribution and Winter Habitat on the Lower North Shore of the St. Lawrence River-Québec*. *Alces* 20: 27-45.
- Hayes, R.D., A.M. Baer, U. Wotschikowsky et A.S. Harestad. 2000. *Kill Rate by Wolves on Moose in the Yukon*. *Can. J. Zool.* 78: 49-59.
- Huot, J. et M. Paré. 1986. *Surveillance écologique du Complexe La Grande. Synthèse des études sur le caribou de la région de Caniapiscau*. Société d'énergie de la Baie James, Direction Ingénierie et Environnement. 86 p.
- Jackson, G.L., G.D. Racey, J.G. McNicol et L.A. Godwin. 1991. *Moose Habitat Interpretation in Ontario*. Ontario Ministry of Natural Resources, NWOFTDU Technical Report 52. 74 p.
- Jolicoeur, H. 2004. *Estimation de la densité d'ours noirs dans différents types de végétation à l'aide de traceurs radioactifs – Période 1984-1994*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. 44 p.
- Jolicoeur, H. et R. Lemieux. 1990. *Comparaison de deux méthodes pour évaluer la densité de l'ours noir à la Réserve de Papineau-Labelle*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 61 p.
- Jolicoeur, H., F. Goudreault et M. Crête. 2004. *Évaluation de la qualité relative de deux habitats pour l'ours noir en Outaouais à partir de caractéristiques liées à l'alimentation et à l'hibernation*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune, Québec. 79 p.
- Joyal, R. 1987. *Moose Habitat Investigations in Québec and Management Implications*. Swedish Wildlife Research, Suppl. No. 1: 139-152.
- Joyal, R. et C. Bourque. 1986. *Variations, selon la progression de l'hiver, dans le choix de l'habitat et du régime alimentaire chez trois groupes d'originaux (*Alces alces*) en milieu agroforestier*. *Can. J. Zool.* 64: 1475-1481.
- Julien, M. et R. Nault. 1985. *Surveillance écologique du complexe La Grande : Synthèse des études sur l'original*. Société d'énergie de la Baie James. Décembre 1985. 117 p.
- Klenner, W. et D.W. Kroeker. 1990. *Denning Behavior of Black Bears, *Ursus americanus*, in Western Manitoba*. *Can. Field-Nat.* 104: 540-544.

- Lachapelle, A. 1981. *Étude de la prédation de l'ours noir sur l'original*. Rapport d'étape. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue. 24 p.
- Lachapelle, A., F. Messier et M. Crête. 1984. *Importance de l'original dans le régime alimentaire des ours noirs du sud-ouest du Québec*. *Alces* 20: 79-93.
- Lamontagne, G. et S. Lefort. 2004. *Plan de gestion de l'original 2004-2010*. Ministère des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune, Québec. 265 p.
- Lamontagne, G., H. Jolicoeur et R. Lafond. 1999. *Plan de gestion de l'ours noir 1998-2002*. Faune et Parc, Direction de la faune et des habitats, Direction de la coordination opérationnelle, Québec. 336 p.
- Larivière, S., J. Huot et C. Samson. 1994. *Daily Patterns of Female Black Bears in a Northern Mixed Forest Environment*. *J. Mamm.* 75(3): 613-620.
- Laurian, C., J.-P. Ouellet, R. Courtois, L. Breton et S. St-Onge. 2000. *Effects of Intensive Harvesting on Moose Reproduction*. *J. Appl. Ecol.* 37: 515-531.
- Leblanc, 2002. *Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 - Suivi environnemental : Original/Bilan du suivi 1995-2001*. Rapport présenté par Poulin Thériault Inc. (Tecsult Inc.) à Hydro-Québec, Direction principale – Projet d'équipement. Décembre 2002. Pagination multiple + annexes.
- Leblanc, Y. et R. Perreault. 1999. *Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 - Suivi environnemental : Original/État de référence*. Rapport final présenté par Poulin Thériault Inc. (Tecsult Inc.) à Hydro-Québec, Direction principale - Projet d'équipement. Août 1999. 74 p. + annexes.
- Leblanc, Y., G. Laurin, S. Couturier et J. Maltais. 1993. *Inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 17 en janvier et février 1991*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Nouveau-Québec. 36 p. + 2 annexes.
- Leblanc, Y., H. Massé et R. Perreault. 2000. *Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 - Suivi environnemental : Original/Première moitié de la mise en eau*. Rapport final présenté par Poulin Thériault Inc. (Tecsult Inc.) à Hydro-Québec, Direction principale - Projet d'équipement. Juillet 2000. 62 p. + annexes.
- Le Groupe Boréal. 1992a. *Complexe Nottaway-Broadback-Rupert : Les mammifères – Volume 3 – Abondance et habitat du caribou (Rangifer tarandus)*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. Saint-Romuald, Québec. 55 p. +annexes et cartes.

- Le Groupe Boréal. 1992b. *Complexe Nottaway-Broadback-Rupert - Les mammifères - Volume 1 - Abondance et habitat de l'orignal (Alces alces)*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Saint-Romuald, Québec. 71 p. + annexe.
- Le Groupe Boréal. 1992c. *Complexe Nottaway-Broadback-Rupert - Les mammifères - Volume 2 - Inventaire du brout de l'orignal (Alces alces)*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Saint-Romuald, Québec. 84 p.
- Maltais, J., Y. Leblanc et S. Couturier. 1993. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 22 en février et mars 1991*. Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Nouveau-Québec. 39 p. + 2 annexes.
- Massé, H., Y. Leblanc, N. Leblanc et R. Nault. 2000. *Dérivation partielle de la rivière Romaine. Étude des populations d'originaux et de caribous, hiver 2000*. Rapport final. Rapport présenté à la Société d'Énergie de la Baie James par Teconsult Environnement Inc., avec la participation de Del Degan, Massé et Associés Inc. Québec : Octobre 2000, 94 p. + 5 annexes et 6 cartes.
- Messier, F. 1994. *Ungulate Population Models with Predation: A Case Study with the North American Moose*. *Ecology*, 75: 478-488.
- Messier, F. et M. Crête. 1984. *Body Condition and Population Regulation by Food Resources in Moose*. *Oecologia*, 65: 44-50.
- Messier, F. et D.O. Joly. 2000. *Comment: Regulation of Moose Populations by Wolf Predation*. *Can. J. Zool.* 78: 506-510.
- Nault, R. et R. Martineau. 1983. *Étude de l'orignal (Alces alces) de la région du futur réservoir d'Eastmain*. Société d'énergie de la Baie James. Direction de l'environnement. 54 p.
- Nelson, R.A., G.E. Folk Jr., E.W. Pfeiffer, J.J. Craighead, C.J. Jonkel et D.L. Steiger. 1983. *Behavior, Biochemistry, and Hibernation in Black, Grizzly and Polar Bears*. *Int. Conf. Bear. Res. and Manage.*, 5: 284-290.
- Neu, C.W., C.R. Byers et J.M. Peek. 1974. *A Technique for Analysis of Utilisation-availability data*. *J. Wildl. Manage.* 38: 541-545.
- Paré, M. 1994. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 12, en janvier 1993*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 38 p.
- Payette, S., C. Morneau, L. Sirois et M. Despons. 1989. *Recent Fire History of the Northern Québec-Labrador Peninsula*. *Nordicana* 47: 3-23.

- Phillips, F. 1983. *Aerial Moose Census in Selected Areas of Labrador, 7 April – 2 May, 1980*. Nfld. and Labrador Wild. Div., Labrador Region. Project No. 4402. 37 p.
- Proulx, G. 1983. *Characteristics of Moose (Alces alces) Winter Yards on Different Exposures and Slopes in Southern Quebec*. Can. Jour. Zool. 61: 112-118.
- Proulx, G et R. Joyal. 1981. *Forestry Maps as an Information Source for Description of Moose Winter Yards*. Can. J. Zool. 59: 75-80.
- Rettie, W.J. et F. Messier. 2000. *Hierarchical Habitat Selection by Woodland Caribou: Its Relationship to Limiting Factors*. Ecology 23: 466-478.
- Rochette, B. et A. Gingras. 1995. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 18 Est à l'hiver 1994. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Pp. 19-25 in St-Onge, S.R., R. Courtois et D. Banville (éds). 1996. *Rapport annuel des inventaires aériens de l'orignal à l'hiver 1994*. Ministère de l'Environnement et de la faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre. 34 p.
- Rochette, B. et A. Gingras. 2004. *Inventaires aériens du caribou forestier dans le secteur Manicouagan/Moisie en mars 2004*. Ministère des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 15 p.
- Samson, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- Samson, C. et J. Huot. 1994. *Écologie et dynamique de la population d'ours noir (Ursus americanus) du Parc national de la Mauricie*. Parcs Canada, Université Laval. 214 p.
- Samson, C., C. Dussault, R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2000. *Guide d'aménagement forestier pour l'habitat de l'orignal dans les territoires à vocation faunique*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski. Mars 2000. 36 p.
- Schaefer, J.A., A.M. Veitch, F.H. Harrington, W.K. Brown, J.B. Theberge et S.N. Luttich. 1999. *Demography of Decline of the Red Wine Mountains Caribou Herd*. J.Wildl. Manage. 63(2): 580-587.
- Schwartz, C.C. 1998. Reproduction, Natality and Growth. Chapitre 4. Pp. 141-171 in Franzmann, A.M. et C.C. Schwartz (éds). 1998. *Ecology and Management of the North American Moose*. Smithsonian Institute Press, Washington, 733 p.
- Sebbane, A., R. Courtois, S. St-Onge, L. Breton, P.-E. Lafleur. 2002. *Utilisation de l'espace et caractérisation de l'habitat du caribou de Charlevoix, entre l'automne 1998 et l'hiver 2001*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 60 p.

- Seip, D.R. 1992. *Factors Limiting Woodland Caribou Populations and their Interrelationships with Wolves and Moose in Southeastern British Columbia*. Can. J. Zool. 70: 1494-1503.
- St-Louis, N. 1981. *Inventaire aérien des ongulés et de la petite faune dans la région du futur réservoir EM-1, hiver 1981. Volume I. Données générales*. Rapport présenté à la Société d'énergie de la Baie James par Éco-recherches Inc. 52p.
- Stuart-Smith, A.K., C.J.A. Bradshaw, S. Boutin, D.H. Hebert et A.B. Rippin. 1997. *Woodland Caribou Relative to Landscape Patterns in Northeastern Alberta*. J. Wildl. Manage. 61: 622-633.
- Tecsult Environnement Inc. 2000. *Cartographie numérique de la végétation Bassin de la Rivière Romaine et territoires adjacents*. Rapport final présenté à Hydro-Québec par Tecsult Environnement Inc., Québec. 64 p. + annexes.
- Tecsult Environnement Inc. 2002. *Régularisation des crues du bassin versant du lac Kénogami. Étude des populations d'originaux, hiver 2001*. Rapport final présenté à Hydro-Québec par Tecsult Environnement Inc., Québec. Pagination multiple + 3 annexes et 2 cartes.
- Tecsult Inc., 2005a. *Complexe de la Romaine - Étude de la petite faune, hiver 2004*. Rapport final présenté à Hydro-Québec Équipement. Pagination multiple + annexes.
- Tecsult Inc., 2005b. *Suivi environnemental 2004 en phase exploitation - Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 : Suivi des populations d'originaux*. Rapport final présenté à Hydro-Québec. Pagination multiple + annexes.
- Thompson, I.D. et D. Euler. 1987. *Moose Habitat in Ontario : A Decade of Change in Perception*. Swedish Wildlife Research Supplement, 1: 181-193.
- Timmermann, H.R. et J.G. McNicol. 1988. *Moose Habitat Needs*. Pp. 238-245 in Ontario Ministry of Natural Resources (éds). *For. Chron.*
- Trimper, P.G. 1997. *Distribution of Wintering Moose within the Low-level Training Area of Labrador and Northeastern Quebec, 1997*. Final report # 963 submitted to PMO Goose Bay National Defence Headquarters Ottawa, Ontario. Report by Jacques Whitford Environment Limited. 22 p.
- Trimper, P.G., E.A. Young and T. Chubbs. 1996. *Distribution of Wintering Moose in South Central Labrador and Northeastern Quebec*. Alces, 32: 41-49.
- Veillet, P. et C. Vézina. 1991. *Aménagement hydroélectrique d'Eastmain 1. Étude d'impact sur l'environnement - Avant-projet. Rapport sectoriel no 17 : Petite faune et grande faune*. Rapport présenté par le Groupe Roche Boréal à la Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 93p.

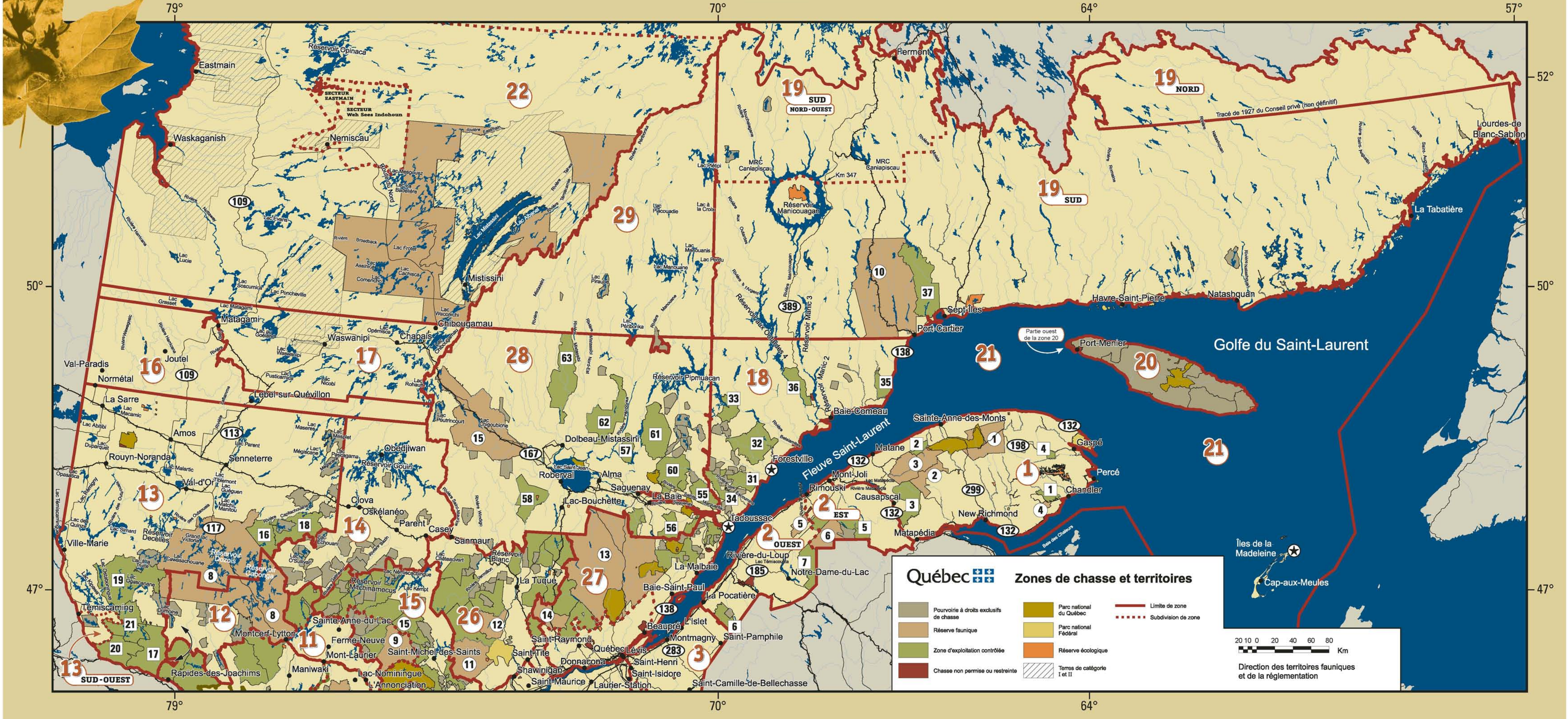
Zar, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*. 2^e édition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J., 718 p.

ANNEXE 1

*Cartes de localisation des zones de chasse et des unités de gestion
des animaux à fourrure (UGAF) dans la région de la rivière Romaine*

LÉGENDE :

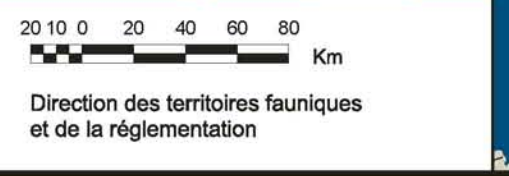
- 11**
ZECs
- 7**
RÉSERVES FAUNIQUES
- 301**
ROUTES
- 11**
NOUVEAUTÉS ZONES
- REFUGES FAUNIQUES
- VILLES



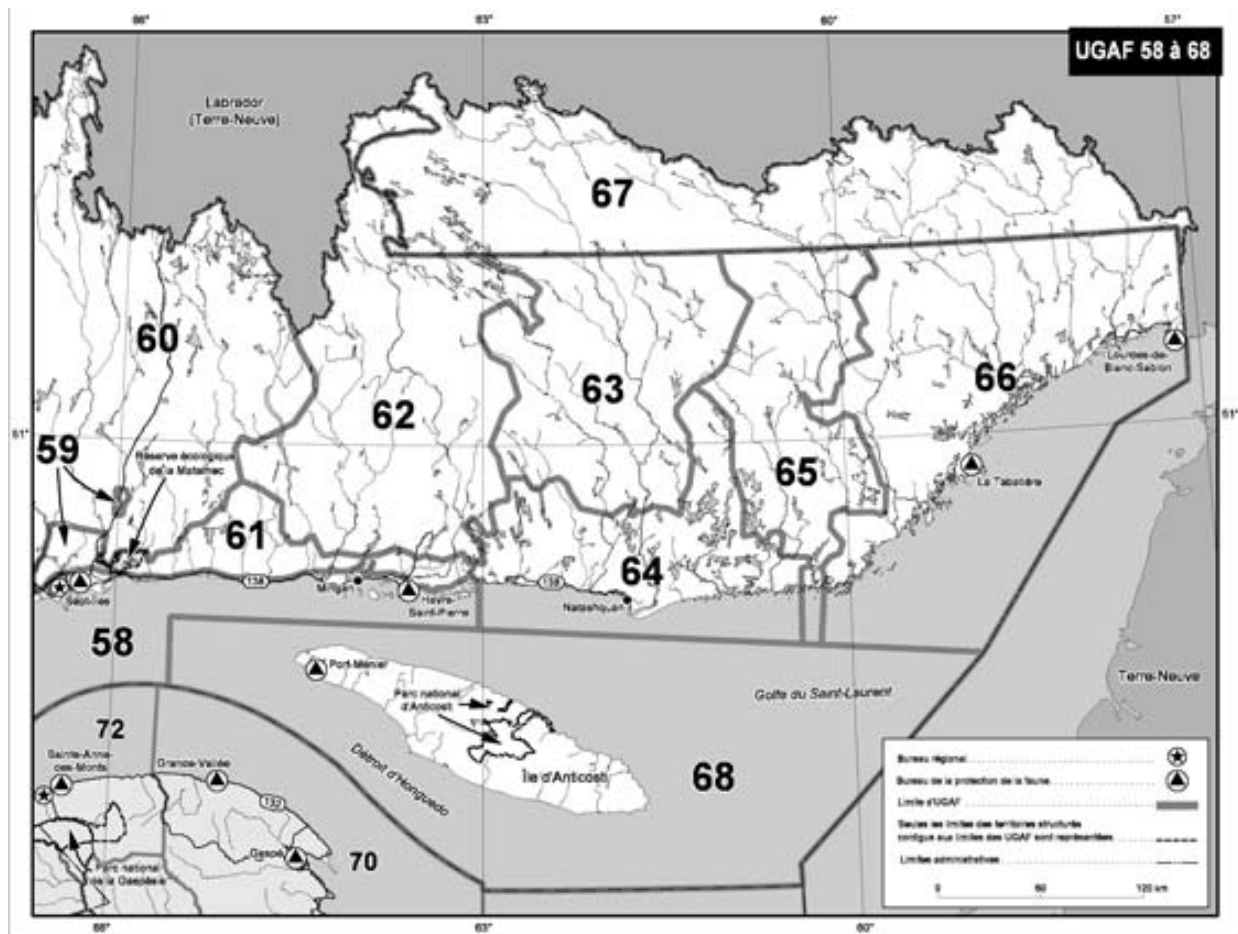
Québec

Zones de chasse et territoires

	Pourvoirie à droits exclusifs de chasse		Parc national du Québec		Limite de zone
	Réserve faunique		Parc national Fédéral		Subdivision de zone
	Zone d'exploitation contrôlée		Réserve écologique		
	Chasse non permise ou restreinte		Terres de catégorie I et II		



Localisation des unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 58 à 68 dans la région de la rivière Romaine



ANNEXE 2

Exemples de fiches de terrain

COMPLEXE DE LA ROMAINE
INVENTAIRE AÉRIEN ORIGINAL ET CARIBOU - HIVER 2004
Feuille de terrain B

Page:

LOCALISATION

Date: _____ 2004	Observateur (s): _____
Secteur: _____	_____
Feuillet: _____	Navigateur: _____
_____	Pilote: _____

OBSERVATIONS AIRE D'HIVERNAGE

Ligne vol	No.	Position	Nb. ind.	Statut (sexe et âge) AM-AF-V-J-I	Remarques	Indice de densité

Sexe et âge: AM=mâle adulte, AF=femelle adulte, V=veau, J=juvénile, I=indéterminé
 X=Original, Z=Caribou
 1=ponctuel, 2=à quelques endroits, 3=presque partout, 4=partout

DESCRIPTION AIRE D'HIVERNAGE

No.	Composition végétale (%) indiquez si dense (d) ou ouvert (ouv)														Expo	Pente	Topo. gén.
	RES	RER	MER	REMR	MEF	REMF	FEU	REF	TOU	LAN	BRU	AR	OUV	AUT	N-S-E-O	D-M-F	P-O-E

RES = résineux, RER = régénération de résineux, MER = mélange à dominance de résineux, REMR = régénération mélange à dominance de résineux
 MEF = mélange à dominance de feuillus, REMF = régénération mélange à dominance de feuillus, FEU = feuillu, REF = régénération de feuillus
 TOU = tourbière, LAN = lande, BRU = brûlis, AR = arbustaire riveraine, OUV = ouvert, AUT = autre
 Pente: D=douce, M=moyenne, F=forte Topo. gén: P=plat, O=ondulé, E=escarpé

REMARQUES

*espèces végétales dominantes

ANNEXE 3

*Données brutes – Conditions d’inventaire, nombre d’originaux
et de caribous observés et description des habitats fréquentés,
localisations d’ours noirs et d’indices de leur présence*

Conditions d'inventaire prévalant lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2000, dans le secteur de la Romaine-4

COND.	INV.	EQUIPE	DATE	FEUILLET	LIGNE D.	LIGNE F.	CIEL	SOLEIL	NUAGE	VENT_VEL	VENT_ORI	NEIGE	PLUIE	DEBUT	FIN	ALTITUDE	VITESSE	REMARQUE
1	O		17-févr	12M6	1	7	1/2 COUVERT	50	50	2	O	2	2	10:00	12:13			
2	B		17-févr	12M5	37	39	1/2 COUVERT	40	60	3	N	2	2	10:24	14:38	61	105	
3	O		18-févr	12M6	8	23	CLAIR	100	0	2		2	2	9:00	12:20	91	120	
4	O		18-févr	12M6	P1		CLAIR	80	20	3		1	2	13:40	15:15	91	111	
5	O		18-févr	12M11	1	5	CLAIR	100	0	3		2	2	15:18	15:31	91	111	
6	B		18-févr	12M5	35	24	CLAIR	100	0	3		2	2	10:15	16:00	61	105	
7	B		19-févr	12M5	23	2	CLAIR	100	0	2		2	2	9:35	12:07	61	120	
8	B		19-févr	22P8	64	66	CLAIR	100	0	2		2	2	12:07	15:32	61	120	
9	O		19-févr	12M12	68	60	CLAIR	90	10	1		2	2	9:45	12:10	91	130	
10	O		19-févr	12M13	59	53	CLAIR	100	0	2		2	2	13:35	15:17	91	130	
11	O		20-févr	12M12	52	45	NUAGEUX	10	90	2	O	2	2	9:30	12:30	61	130	
12	O		20-févr	12M12	44	41	NUAGEUX	0	100	3	O	2	2	13:15	14:50	61	130	
13	B		20-févr	12M5	69	62	1/2 COUVERT			2		2	2	9:28	12:15	91	120	
14	B		20-févr	12M5	61	58	NUAGEUX	5	95	3		2	2	13:45	15:10	61	130	
15	B		21-févr	12M5	57	44	1/2 COUVERT	60	40	2		2	2	9:50	11:30	46	129	
16	B		21-févr	12M5	57	44	1/2 COUVERT	50	50	3		2	2	13:49	15:57	46	129	
17	O		21-févr	22P16	67	60	1/4 COUVERT	70	30	2	N-E	1	2	10:18	12:10	76	139	
18	O		21-févr	22P16	62	48	1/4 COUVERT	70	30	3	N	1	2	13:50	15:40	76	130	
19	O		22-févr	12M12	40	36	CLAIR	100	0	2		2	2	9:14	11:55	61	137	
20	O		22-févr	12M12	35	31	CLAIR	100	0	1		2	2	13:50	15:34	61	137	
21	B		22-févr	12M5	43	40	CLAIR	100	0	1		2	2	9:19	10:52	61	113	
22	B		22-févr	12M13	2	5	CLAIR	100	0	1		2	2	11:46	12:11	76	113	
23	B		22-févr	22P9	58	66	CLAIR	100	0	1		2	2	13:40	15:26	76	113	
24	O		24-févr	12M12	24	17	1/4 COUVERT	20	80	2	N-O	2	2	8:30	11:55	61	130	Derniere chute de neige: 23 fev.= 11cm a 7-iles, 10 cm Poste Montagnais
25	O		24-févr	12M12	NIL	NIL	NUAGEUX	0	100	4	N-O	1	2					Pas de survol pqq mauvaise meteo
26	B		24-févr	12M13	6	13	1/4 COUVERT	25	75	4		1	2	9:31	10:40	46	129	
27	B		24-févr	12M13	NIL	NIL	NUAGEUX	0	100	4	N-O	2	2					Pas de survol pqq mauvaise meteo
28	B		25-févr	12M13	14	31	CLAIR	100	0	2	N	2	2	9:14	11:13	61	161	
29	B		25-févr	12M13	14	31	CLAIR	100	0	2	N	2	2	12:39	15:41	61	161	
30	O		25-févr	12M12	16	2	CLAIR	100	0	2	N	2	2	9:23	11:53	76	130	
31	O		25-févr	12M12	36	48	CLAIR	100	0	2	N	2	2	14:38	15:34	76	130	
32	O		25-févr	12M12	P2	P2	CLAIR	100	0	2	N	2	2	12:53	15:34	76	130	
33	O		26-févr	23A1E	49	57	CLAIR	100	0	2	S	2	2	9:16	11:27	91	148	
34	O		26-févr	23A1E	44	67	1/4 COUVERT	20	80	3	S-O	2	2	12:58	14:35	91	148	Fin du survol pqq trop nuageux
35	B		26-févr	12M13	32	43	1/4 COUVERT	75	25	2	S	2	2	9:02	11:20	61	145	
36	B		26-févr	12M13	32	43	NUAGEUX	10	90	2	S-O	2	2	12:39	14:41	61	145	Fin du survol pqq trop nuageux
37	B		05-mars	13D12	4	22	COUVERT	0	100	4	N-E	1	2	9:49	10:55	53	97	Test fait dans un ilot dense d'epinette, Trace de porc-epic sur certains arbres
38	B		05-mars	13D12	4	22	COUVERT	0	100	4	N-E	1	2	11:19	12:26	54	98	Test fait dans un ilot dense d'epinette, Trace de porc-epic sur certains arbres
39	B		05-mars	13D12	4	22	COUVERT	0	100	4	N-E	1	2	13:46	14:37	54	100	Test fait dans un ilot dense d'epinette, Trace de porc-epic sur certains arbres
40	B		05-mars	PAR7	P7	1/2	COUVERT	0	100	3	N-E	2	2	14:56	15:30	30	113	
41	B		05-mars	PAR5	P5	TOUT	COUVERT	5	95	3	N-E	2	2	11:23	12:26	30	97	
42	B		05-mars	PAR5	P6	TOUT	COUVERT	5	95	3	N-E	2	2	13:26	14:38	30	97	
43	O		05-mars	13D4W	2	8	NUAGEUX	0	100	3	N-E	1	2	9:15	12:00	46	111	MAUV AISE VISIBILITE
44	O		05-mars	23A8E	68	58	NUAGEUX	0	100	2	N	2	2	13:00	14:30	61	130	MAUV AISE VISIBILITE
45	B		06-mars	13D5	66	25	1/2 COUVERT	70	30	2		2	2	8:30	11:12	53	129	
46	B		06-mars	13D5	66	25	1/2 COUVERT	20	80	3		2	2	12:15	14:58	53	129	
47	O		06-mars	13D4W	9	16	NUAGEUX	30	70	2	O	2	2	8:32	10:45	107	148	
48	O		06-mars	13D4W	17	27	NUAGEUX	30	70	3	O	2	2	12:00	14:45	61	130	
49	B		07-mars	13D5W	24	11	NUAGEUX	10	90	2		2	2	9:18	11:53	53	105	Soleil perce les nuages. bonne visibilite
50	B		07-mars	13D5W	24	11	NUAGEUX	10	90	3		1	2	13:07	14:29	53	105	Soleil perce les nuages. bonne visibilite
51	O		07-mars	13D4W	28	34	NUAGEUX	10	90	2	N	2	2	9:55	12:05	76	130	
52	O		07-mars	23A8E	56	36	NUAGEUX	0	100	3	N	2	2	13:10	14:57	61	111	
53	B		08-mars	13D5	10	1	NUAGEUX	10	90	2		2	2	8:17	10:49	61	113	
54	B		08-mars	23A9	68	34	1/2 COUVERT	55	45	2	S-O	2	2	11:52	15:20	61	105	
55	O		08-mars	13D4W	33	43	NUAGEUX	10	90	2	E	2	2	8:40	10:54	76	130	
56	O		08-mars	13D4E	44	53	1/2 COUVERT	40	60	2	S	2	2	12:10	14:59	91	148	
57	O		09-mars	23H2	51	51	NUAGEUX	0	100	3	N-E	1	2	10:11	10:20	53	120	METEO CHANGEANTE
58	O		09-mars	23H2	29	51	1/2 COUVERT	50	50	2	N	2	2	11:15	14:10	76	130	METEO CHANGEANTE
59	O		09-mars	23H2	17	61	CLAIR	90	10	3	N	2	2	15:00	16:24	76	130	METEO CHANGEANTE
60	B		09-mars	23A16	3	30	NUAGEUX	10	90	3		1	2	9:29	12:26	53	113	NEIGE LOCALE. NEIGE JUSQU'a 7H00 AM A CHURCHILL FALLS
61	B		09-mars	23A15	1	24	1/2 COUVERT	40	60	2	N-O	2	2	13:36	15:54	61	105	

COND_INV	EQUIPE	DATE	FEUILLET	LIGNE D	LIGNE F	CIEL	SOLEIL	NUAGE	VENT_VEL	VENT_ORI	NEIGE	PLUIE	DEBUT	FIN	ALTITUDE	VITESSE	REMARQUE
62	B	10-mars	23A9	2	30	DEGAGE	100	0	4		2	2	8:06	11:51	61	105	
63	B	10-mars	23A9	2	30	DEGAGE	100	0	4		2	2	13:54	16:38	61	105	
64	O	10-mars	23A10E	63	52	DEGAGE	100	0	3	N-O	2	2	8:10	10:38	91	176	EXCELLENTE VISIBILITE. VITESSE MOYENNE ELEVEE CAR SUR LAC
65	O	10-mars	23A10E	52	32	DEGAGE	100	0	3	N-O	2	2	11:57	16:35	91	176	EXCELLENTE VISIBILITE. VITESSE MOYENNE ELEVEE CAR SUR LAC
66	B	11-mars	23A15	30	50	DEGAGE	100	0	2		2	2	7:56	10:29	61	121	
67	B	11-mars	23A15	30	50	DEGAGE	75	25	2		2	2	11:48	16:11	61	121	
68	O	11-mars	23A10W	13	1	DEGAGE	100	0	2	S-O	2	2	11:54	12:44	91	157	EXCELLENTE VISIBILITE
69	O	11-mars	23A7E	29	61	DEGAGE	100	0	2	S-O	2	2	12:54	13:51	91	157	EXCELLENTE VISIBILITE
70	O	11-mars	23A8W	2	16	DEGAGE	100	0	2	S-O	2	2	13:51	16:32	91	157	EXCELLENTE VISIBILITE
71	O	11-mars	23A10	32	15	1/4 COUVERT	70	30	2	S-O	2	2	8:10	10:38	91	148	EXCELLENTE VISIBILITE
72	B	12-mars	23A15E	51	63	NUAGEUX	0	100	2	S	1	2	8:30	11:07			
73	B	13-mars	23A8E	36	50	1/4 COUVERT	85	15	4	N-O	1	2	8:14	10:19	61	109	
74	B	13-mars	23A8W	30	34	1/4 COUVERT	80	20	4		2	2	11:28	12:32	53	113	
75	B	13-mars		P6		1/4 COUVERT	80	20	4		2	2	13:24	13:52	53	113	
76	B	13-mars		P7		1/4 COUVERT	80	20	4		2	2	14:00	15:12	53	113	
77	O	13-mars	23A8W	17	29	1/4 COUVERT	70	30	3	N	1	2	8:00	10:28	76	130	BONNE VISIBILITE
78	O	13-mars	13D4E	54	70	1/4 COUVERT	80	20	3	N	2	2	11:43	13:50	76	148	BONNE VISIBILITE
79	O	13-mars	13D3	2	11	1/4 COUVERT	80	20	3	N	2	2	13:55	16:10	76	148	BONNE VISIBILITE
80	O	14-mars	13D3			DEGAGE	100	0	2	N	2	2	8:02	9:04	76	148	TRES BONNE VISIBILITE
81	O	14-mars		P4		DEGAGE	100	0	2	N	2	2	8:02	9:04	76	148	TRES BONNE VISIBILITE
82	B	14-mars	12M13	44	70	DEGAGE	100	0	2	O	2	2	10:49	12:40	61	153	
83	B	14-mars	12M13	44	70	DEGAGE	100	0	2	O	2	2	13:50	16:31	61	153	

Conditions météorologiques prévalant lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2000, dans le secteur de la Romaine-4

COND_MET	EQUIPE	DATE	HRE_TEMP	TEMP_C	VENT_VEL	VENT_ORI	TEXTURE	VISIB	LIEU_MET	LAT-DEG	LAT_MIN	LAT_SEC	LONG_DEG	LONG_MIN	LONG_SEC	REMARQUE
1	O	16-févr	15h05	-8	2	N	POUDREUSE	2								
2	O	16-févr	16h23	-8	2	E	POUDREUSE	2	Aéroport Havre							
3	O	17-févr	9h15	-8	2	O	POUDREUSE	3	Aéroport Havre							
4	O	17-févr	15h10	-12	4	O	POUDREUSE	3	Aéroport Havre							
5	O	18-févr	8h54	-24	2	O	BALAYEE	4	Aéroport Havre							
6	O	18-févr	15h31	-23	3	N-O	BALAYEE	4	12M11							
7	O	19-févr	8h55	-15	2	N	BALAYEE	4	Aéroport Havre							
8	O	19-févr	15h17	-15	2	N	BALAYEE	4	SOQUEM	51	43	197	63	37	431	
9	O	20-févr	9h30	-16	2	O	POUDREUSE-BALAYEE	2	Aéroport Havre							
10	O	20-févr	13h15	-12	3	S	BALAYEE	3	12M12							
11	O	21-févr	10h18		2	N-E	POUDREUSE	3								
12	O	21-févr	13h50	-17	3	N	POUDREUSE	3								
13	O	22-févr	9h14	-15	2	N-O	POUDREUSE	4		51	44	990	63	44	440	
14	O	22-févr	13h50	-14	2	S-O	POUDREUSE	4								
15	O	23-févr	8h00	-3	4	N-O	PAS DE SURVOL									
16	O	24-févr	8h30	-3	2	N-O	POUDREUSE	2								
17	O	24-févr	12h53	-8	2	N-O	POUDREUSE	1	SOQUEM							
18	O	25-févr	8h30	-13	2	N	POUDREUSE	4	Aéroport Havre							
19	O	25-févr	13h15	-12	2	N	POUDREUSE	4		51	47	40	64	6	555	
20	O	26-févr	8h15	-10	2	S	POUDREUSE	4	Aéroport Havre							
21	O	26-févr	12h45	0	2	S	POUDREUSE	2	Atikonak							
22	O	27-févr	11h40	1	1	E	MOUILLEE	1	Aéroport Havre							PAS DE SURVOL
23	O	28-févr	8h30	1	2	E	MOUILLEE	1	Aéroport Havre							PAS DE SURVOL
24	O	29-févr	8h30	1	2	E	MOUILLEE	1	Aéroport Havre							PAS DE SURVOL
25	O	01-mars	9h30	-2	2	N-E	MOUILLEE	1	Aéroport Havre							PAS DE SURVOL
26	O	02-mars	8h30	1	2	E		1	Aéroport Havre							PAS DE SURVOL
27	O	03-mars	11h00	-9	2	N	POUDREUSE+CROUTE	1	Aéroport Churchill							PAS DE SURVOL
28	O	04-mars	10h00	-12	2	N-E	POUDREUSE+CROUTE	1	Aéroport Churchill							PAS DE SURVOL
29	O	05-mars	9h46	-11	3	N-E	POUDREUSE+CROUTE	1	Aéroport Churchill							
30	O	05-mars	14h00	-8	2	N	POUDREUSE+CROUTE	1								
31	O	06-mars	8h45	-10	2	O	POUDREUSE+CROUTE	4	Aéroport Churchill							
32	O	06-mars	12h45	-7	3	O	POUDREUSE+CROUTE	3	13D4W	52	2	132	63	54	377	
33	O	07-mars	10h07	-9	2	N	POUDREUSE	2	Aéroport Churchill							
34	O	07-mars	14h10	-6	3	N	POUDREUSE	1	23A8E	52	30	789	64	5	6	
35	O	08-mars	8H45	-11	2	E	POUDREUSE	2	Aéroport Churchill							
36	O	08-mars	12H55	-8	2	S	POUDREUSE	3	13D4E							
37	O	09-mars	9H57	-9	3	N-E	POUDREUSE	1	Aéroport Churchill							
38	O	09-mars	11H25	-9	3	N-E	POUDREUSE	3	23H2							
39	O	09-mars	16H00	-11	2	N	POUDREUSE	4	23H2							
40	O	10-mars	9H10	-27	2	N-O	POUDREUSE	4								
41	O	10-mars	12H45	-22	3	N-O	POUDREUSE	4								
42	O	11-mars	9H10	-20	2	S-O	POUDREUSE	4								
43	O	11-mars	12H45	-10	2	S-O	POUDREUSE	4								
44	O	12-mars	9H00	-9	3	S	POUDREUSE	2								
45	O	12-mars	10H30	-6	3	S	POUDREUSE	2								
46	O	13-mars	9H00	-18	2	N	POUDREUSE	3	Aéroport Churchill							
47	O	13-mars	12H29	-12	3	N	POUDREUSE	4	13D4E							
48	O	14-mars	10H00	-19	2	N	POUDREUSE	4	Parcelle 4							

Mesures d'épaisseur de neige réalisées lors de l'inventaire aérien de l'hiver 2000 dans le secteur de la Romaine-4

LIEN_NEIG	EQUIPE	DATE	TEMP	VENT_VEL	VENT_ORI	TEXTURE	EPAI_NEIG	LAT_DEG	LAT_MIN	LAT_SEC	LON_DEG	LON_MIN	LON_SEC	HABITAT	REMARQUE
1	O	19-févr	-15	2	N	POUDREUSE	119	51	43	197	63	37	431	Pessiere ouverte	
2	O	19-févr	-14	2	N	POUDREUSE	149	51	22	0	63	57	0	Pessiere ouverte	
3	O	20-févr	-10	3	S-O	POUDREUSE	131	51	30	192	63	41	905	Pessiere ouverte	
4	O	20-févr	-14	2	S-O	POUDREUSE	122	51	16	0	63	31	0	Pessiere ouverte	
5	O	21-févr	-17	3	N	POUDREUSE	105	51	54	309	64	05	123	Pessiere ouverte	
6	B	21-févr	-15	3	N	POUDREUSE	163	51	29	0	63	41	0	Pessiere ouverte	
7	B	22-févr	-15	2	N-O	POUDREUSE	102	51	44	990	63	44	440	Pessiere dense	
8	B	22-févr	-15	2	N	POUDREUSE	139	51	27	626	63	42	665	Pessiere ouverte bord de lac	
9	B	24-févr	-8	3	N-O	POUDREUSE	126	51	42	973	63	52	738	Pessiere ouverte	
10	B	24-févr	-8	4	N-O	POUDREUSE	109	51	50	000	63	56	30	Pessiere ouverte bord de lac	
11	B	25-févr	-16	3	N	POUDREUSE	94	52	00	570	63	52	642	Pessiere ouverte	
12	O	25-févr	-15	2	N-O	POUDREUSE	115	51	32	487	63	55	893	Pessiere dense	
13	B	26-févr	-8	2	S-O	POUDREUSE	103	51	45	009	63	44	447	Pessiere dense	
14	O	26-févr	-7	2	S	POUDREUSE	120	51	01	489	64	05	704	Pessiere dense	
15	O	05-mars	-11	3	N-E	POUDREUSE+CROUTE	119	52	5	662	63	58	662	Pessiere ouverte	CROUTE A 4 CM
16	O	05-mars	-7	3	N-E	POUDREUSE	109	52	33	172	63	53	673	Pessiere dense	
17	O	06-mars	-10	2	O	POUDREUSE+CROUTE	80	52	2	132	63	54	377	Pessiere dense	CROUTE A 4 CM
18	O	06-mars	-3	2	N-O	POUDREUSE	121	58	15	500	63	38	0	Pessiere dense	
19	O	07-mars	-9	2	N	POUDREUSE	99	52	30	789	64	5	6	Pessiere ouverte	
20	B	07-mars	-5	2	N-O	POUDREUSE	73	52	16	529	63	51	283	Pessiere dense	
21	B	08-mars	-9	2	E	POUDREUSE	112	52	1	904	63	44	366	Pessiere ouverte	
22	B	08-mars	-8	2	O	POUDREUSE	90	52	19	449	63	58	195	Pessiere dense dans tourbiere	
23	B	09-mars	-6	3	N-O	POUDREUSE	97	52	45	296	64	18	149	Pessiere dense	
24	B	09-mars	-9	3	N	POUDREUSE	93	53	12	516	64	29	292	Pessiere ouverte	
25	O	10-mars	-27	3	N-O	POUDREUSE+CROUTE	78	52	39	759	64	34	288	Pessiere dense	CROUTE A 10 CM
26	O	11-mars	-20	2	S-O	POUDREUSE	108	52	29	643	64	22	821	Pessiere ouverte	
27	O	12-mars	-6	2	S		65							Pessiere dense dans tourbiere	
28	O	13-mars	-12	2	N	POUDREUSE	124	51	52	942	63	26	469	Pessiere ouverte	
29	B	13-mars	-13	4	N-O		101	52	30	487	64	12	966	Pessiere dense	
30	B	14-mars	-19	2	N	POUDREUSE	101	51	59	572	63	19	401	Pessiere dense	

**Accumulations de neige lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2000
dans le secteur de la Romaine-4**

DATE	ACCUMULATION	ENDROIT	REMARQUE
14-févr	1	AEROPORT HAVRE	
15-févr	8	AEROPORT HAVRE	
16-févr	0		
17-févr	6	AEROPORT HAVRE	
18-févr	TRACE	AEROPORT HAVRE	
19-févr	0		
20-févr	0		
21-févr	6	AEROPORT HAVRE	
22-févr	0		
23-févr	11	AEROPORT HAVRE	
24-févr	TRACE	SEPT-ILES	
25-févr			
26-févr			
27-févr			PAS DE SURVOL
28-févr			PAS DE SURVOL
29-févr			PAS DE SURVOL
01-mars			PAS DE SURVOL
02-mars			PAS DE SURVOL
03-mars			PAS DE SURVOL
04-mars	4	POSTE MONTAGNAIS	PAS DE SURVOL
05-mars	6	POSTE MONTAGNAIS	
06-mars	0	POSTE MONTAGNAIS	
07-mars	2	POSTE MONTAGNAIS	
08-mars	0	POSTE MONTAGNAIS	
09-mars	6	POSTE MONTAGNAIS	
10-mars	0	POSTE MONTAGNAIS	
11-mars	0	POSTE MONTAGNAIS	
12-mars	4	POSTE MONTAGNAIS	
13-mars	0	POSTE MONTAGNAIS	

Conditions d'inventaire prévalant lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2004, dans les secteurs de la Romaine-1, Romaine-2, Romaine-3, de la variante d'accès ouest et de la portion étudiée du bassin versant

LIEN	DATE	SECTEUR	FEUILLET	CARIBOU	OBS	NAV/PILOTE	SOLEIL	NUAGE	TEXTURE	VIS	PIST	VENT	PLUIE	NEIGE	TEMP	DAT_NEIG	NEI_PREC	NEI_SOL1	NEI_SOL2	NEI_SOL3	NEI_MOY	DEBUT	FIN	DUREE	ALTITUDE	VITESSE	REMARQUES
1	04-02-10	ROMAINE 1	12L05	135	MCR ML	GL ST	75	25	POUDREUSE	3	FAIBLE	NON	NON	-9	04-02-05	10					107	15:30	16:19	0:49	60,96	142,60	
2	04-02-11	ROMAINE 2	12L11		PB JM HM	RB DD	25	75	POUDREUSE	2	FAIBLE	NON	NON	-9	04-02-05	10	102	109	110	107		13:33	15:18	1:45	60,96	101,86	ARRET DE 20 MINUTES POUR EPAISSEUR DE NEIGE
3	04-02-11	ROMAINE 1	12L11		PB JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	3	FAIBLE	NON	NON	-12	04-02-05	10						9:30	12:06	2:36	60,96	97,23	
4	04-02-11	ROMAINE 3	12M06		MCR ML	GL ST	95	5	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-16	04-02-05	10	127	120		123,5		11:00	12:55	1:55	35,56	131,49	PAUSE POUR DINER CACHE RO3
5	04-02-11	ROMAINE 3	12M06		MCR ML	GL ST	95	5	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-16	04-02-05	10	127	120		123,5		13:45	16:01	2:16	35,56	131,49	
6	04-02-12	ROMAINE 2	12L11		PB JM	RB DD	25	75	POUDREUSE	2	FAIBLE	NON	NON	-18	04-02-05	10	106	106	124	112		9:40	11:05	1:25	76,2	115,75	
7	04-02-12	ROMAINE 3	12M06		MCR ML HM	GL ST	10	90	POUDREUSE	2	MOYEN	NON	NON	-23	04-02-05	10	110	110	111	110,33		9:12	10:21	1:09	60,96	129,64	ARRET POUR FUEL RO3
8	04-02-12	ROMAINE 3	12M06		MCR ML HM	GL ST	10	90	POUDREUSE	2	MOYEN	NON	NON	-23	04-02-05	10	110	110	111	110,33		10:56	12:47	1:51	60,96	129,64	
9	04-02-13	ROMAINE 3	12M06		MCR ML	GL ST	70	30	POUDREUSE	4	MOYEN	NON	NON	-14	04-02-05	10						8:40	10:00	1:20	45,72	138,90	
10	04-02-13	ROMAINE 3	12M05		MCR ML	GL ST	60	40	POUDREUSE	3	MOYEN	NON	NON	-14	04-02-05	10						10:00	10:50	0:50	60,96	138,90	ARRET POUR FUEL RO3
11	04-02-13	ROMAINE 3	12M05		MCR ML	GL ST	60	40	POUDREUSE	3	MOYEN	NON	NON	-15	04-02-05	10						12:16	13:08	0:52	76,2	200,02	
12	04-02-13	ROMAINE 3	12M05	80	MCR ML	GL ST	60	40	POUDREUSE	3	MOYEN	NON	NON	-15	04-02-05	10						13:16	13:49	0:33	76,2	200,02	
13	04-02-13	ROMAINE 3	12M03		MCR ML	GL ST	75	25	POUDREUSE	2	MOYEN	NON	NON	-15	04-02-05	10						14:06	15:20	1:14	68,58	236,13	AUCUN ORIGINAL
14	04-02-15	ROMAINE 3	12M03		MCR ML	GL ST	100	0	BALAYEE	4	MOYEN	NON	NON	-28	04-02-14	20						11:17	13:18	2:01	45,72	133,96	PAUSE POUR FUEL A RO3 DE 13:20 A 14:15
15	04-02-15	ROMAINE 3	12M03		MCR ML	GL ST	100	0	BALAYEE	4	MOYEN	NON	NON	-28	04-02-14	20						14:22	15:38	1:16	45,72	133,96	
16	04-02-15	ROMAINE 2	12L14		RC JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-31	04-02-14	16	110	115	122	115,67		11:30	12:42	1:12	71,12	117,29	
17	04-02-15	ROMAINE 2	12L14		RC JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-28	04-02-14	16						13:18	14:40	1:22	81,28	114,21	
18	04-02-15	ROMAINE 2	12L14		RC JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-28	04-02-14	16						15:50	16:04	0:14	81,28	114,21	
19	04-02-15	ROMAINE 1	12L11	124	NH RD	HM MB	100	0	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-28	04-02-14	16	100	75	100	91,67		11:35	12:08	0:33	198,12	138,90	AUCUN RAVAGE DE CARIBOU, AUCUN RAVAGE D'ORIGINAL ON VOLE A 130 MPH DANS TOURBIERE ET ENTRE 60 ET 90 MPH DANS LES AUTRES MILIEUX
20	04-02-15	ROMAINE 1	12L11		NH RD	HM MB	100	0	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-25	04-02-14	16						12:37	14:23	1:46	76,2	138,40	
21	04-02-15	ROMAINE 1	12L11		NH RD	HM MB	100	0	POUDREUSE	3	FAIBLE	NON	NON	-26	04-02-14	16						15:14	16:07	0:53	83,82	160,93	
22	04-02-16	ROMAINE 1	12L06		RD SD	NH MB	80	20	POUDREUSE	4	FORT	NON	NON	-26	04-02-14	16						9:18	10:50	1:32	76,2	128,75	110MPH DANS TOURBIERES
23	04-02-16	ROMAINE 1	12L06		RD SD	NH MB	80	20	POUDREUSE	4	FORT	NON	NON	-26	04-02-14	16						11:04	12:05	1:01	76,2	128,75	110MPH DANS TOURBIERES
24	04-02-16	ROMAINE 1	12L06		RD SD	NH MB	100	0	POUDREUSE	4	FORT	NON	NON	-18	04-02-14	16						13:02	15:08	2:06	76,2	128,75	110MPH DANS TOURBIERES
25	04-02-16	ROMAINE 1	12L06		RD SD	NH MB	100	0	POUDREUSE	4	FORT	NON	NON	-18	04-02-14	16						15:18	16:00	0:42	76,2	128,75	110MPH DANS TOURBIERES
26	04-02-16	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	3	FORT	NON	NON	-23	04-02-14	16	151	130	100	127		12:30	13:01	0:31	81,28	129,64	
27	04-02-16	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	3	FORT	NON	NON	-23	04-02-14	16	151	130	100	127		13:35	15:32	1:57	81,28	129,64	
28	04-02-16	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	95	5	POUDREUSE	3	FORT	NON	NON	-30	04-02-14	16						8:13	10:59	2:46	71,12	129,64	
29	04-02-16	ROMAINE 4	23A01 22P16 12M13 22P09 12M12 12M11		FD SB RC	RC FB	90	10	POUDREUSE	3	FORT	NON	NON	-25	04-02-14	20						10:04	12:00	1:56	198,12	129,64	
30	04-02-16	ROMAINE 4	23A01 22P16 12M13 22P09 12M12 12M11		FD SB RC	RC FB	90	10	POUDREUSE	3	FORT	NON	NON	-25	04-02-14	20						12:45	15:35	2:50	198,12	129,64	
31	04-02-16	ROMAINE 3	12M03	101 77	MCR ML	GL ST	100	0	POUDREUSE	4	FORT	NON	NON	-22	04-02-14	20	110	150	120	126,67		11:02	11:45	0:43	152,4	224,09	
32	04-02-16	ROMAINE 3	12M03	101 77	MCR ML	GL ST	100	0	POUDREUSE	4	FORT	NON	NON	-22	04-02-14	20	110	150	120	126,67		13:39	14:10	0:31	152,4	224,09	2 PHOTOS DE PISTES DE CARIBOU
33	04-02-16	ROMAINE 3	12M03		MCR ML	GL ST	100	0	POUDREUSE	3	FORT	NON	NON	-26	04-02-14	20	110	150	120	126,67		14:13	15:17	1:04	76,2	171,62	
34	04-02-17	ROMAINE 4	13D03 12M13 12M14	7 25	FD SB RC	RC FB	100	0	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-21	04-02-14	20						8:40	11:35	2:55	198,12	148,16	CROUTE SUR LACS
35	04-02-17	ROMAINE 2	12L11		FD SB RC	RC FB	80	20	POUDREUSE	3	FAIBLE	NON	NON	-10	04-02-14	16						13:20	16:10	2:50	35,052	138,90	CROUTE SUR LACS
36	04-02-17	ROMAINE 1	12L06		SD RD	NH MB	100	0	POUDREUSE	4	MOYEN	NON	NON	-11	04-02-14	16						12:12	12:45	0:33	76,2	128,75	AUCUN RAVAGE DE CARIBOU, AUCUN RAVAGE D'ORIGINAL
37	04-02-17	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	3	FAIBLE	NON	NON	-12	04-02-14	16						12:43	14:14	1:31	91,44	132,73	
38	04-02-17	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	100	0	POUDREUSE	3	FAIBLE	NON	NON	-12	04-02-14	16						14:29	15:41	1:12	91,44	132,73	
39	04-02-17	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	90	10	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-20	04-02-14	16	164	164	164	164		7:51	10:01	2:10	76,2	132,73	
40	04-02-17	ROMAINE 2	12L14		PB JM	RB DD	90	10	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-20	04-02-14	16	164	164	164	164		10:30	11:14	0:44	76,2	132,73	
41	04-02-17	ROMAINE 2	12M03		MCR ML	GL ST	95	5	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-19	04-02-14	16						8:04	10:05	2:01	76,2	140,75	
42	04-02-17	ROMAINE 2	12M03		MCR ML	GL ST	95	5	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-19	04-02-14	16						11:00	12:06	1:06	76,2	140,75	PISTE LOUP SUR LAC PHOTOS EQ2 58 ET 61
43	04-02-17	ROMAINE 2	12M03		MCR ML	GL ST	95	5	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-19	04-02-14	16						12:40	13:53	1:13	76,2	140,75	
44	04-02-17	ROMAINE 2	12M03		MCR ML	GL ST	95	5	POUDREUSE	4	FAIBLE	NON	NON	-19	04-02-14	16						14:35	15:57	1:22	76,2	140,75	
45	04-02-18	ROMAINE 2	12L11		MCR ML	GL ST	70	30	POUDREUSE	4	MOYEN	NON	NON	-12	04-02-14	16						12:28	13:14	0:46	68,58	154,33	
46	04-02-18	ROMAINE 3	12M03		MCR ML	GL ST	70	30	POUDREUSE	4	MOYEN	NON	NON	-11	04-02-14	20						14:14	16:00	1:46	68,58	154,33	
47	04-02-18	ROMAINE 1			SD NH	RD MB	90	10	POUDREUSE	3	MOYEN	NON	NON	-6	04-02-14	16						12:15	13:11	0:56	76,2	112,65	VU CHOUETTE EPERVIERE A LA CACHE RO3
48	04-02-18	ROMAINE 1			SD NH																						

**Description biologique des réseaux de pistes d'orignaux et de caribous observés lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2000
dans le secteur de la Romaine-4**

ESPECE	TYPE	EQUIPE	OBS	NAV	DATE	COND_INV	COND_MET	NEIG_SOL	FEUILLET	LIGNE	RAV_TERR	RAVAGE	NB_IND	AF	AM	AIND	V
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	YL	17-févr	2	4	2	12M05	39	X1	X01	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	YL	17-févr	2	4	2	12M05	39	X2	X03	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	YL	18-févr	6	6	2	12M05	35	X3	X04	IND	IND	IND	0	IND
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	YL	18-févr	6	6	2	12M05	29	X4	X05	2	0	2	0	0
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	YL	18-févr	6	6	2	12M05	29	X5	X06	3	1	1	0	1
ORIGINAL	Recent	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	68	X2	X07	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RP,JCW	NH	19-févr	10	8	1	12M12	59	X3	X08	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RP,JCW	NH	19-févr	10	8	1	12M12	59	X4	X09	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	20-févr	12	10	3	12M12	44	X5	X10	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	20-févr	11	10	3	12M12	45	X6	X11	3	1	0	1	1
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	20-févr	12	10	3	12M12	43	X7	X13	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	21-févr	17	12	5	22P16	65	X10	X14	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	21-févr	18	12	5	22P16	56	X11	X15	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	RP	21-févr	15	12	6	12M05	58	X7	X16	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	B	HM,JCK	RP	21-févr	16	12	6	12M05	52	X8	X17	5	2	0	0	3
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	21-févr	17	12	5	22P16	67	X8	X18	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	NH,JCW	YL	21-févr	17	12	5	22P16	64	X9	X19	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	22-févr	21	14	8	12M05	41	X10	X20	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	22-févr	22	14	8	12M13	2	X11	X21	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	22-févr	22	14	8	12M13	7	X12	X22	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	22-févr	19	14	8	12M12	40	X12	X23	2	2	0	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	22-févr	19	14	8	12M12	40	X13	X24	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	22-févr	20	14	8	12M12	33	X14	X25	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	25-févr	28	19	11	12M13	23	X15	X26	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	22-févr	20	14	8	12M12	28	X16	X27	IND	0	0	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	22-févr	21	14	8	12M05	44	X9	X28	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	24-févr	26	17	10	12M13	7	X13	X29	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	24-févr	24	17	9	12M12	25	X17	X30	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	36	X18	X31	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	25-févr	28	19	11	12M13	18	X14	X32	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	22-févr	20	14	8	12M12	31	X15	X33	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	25-févr	28	19	12	12M13	23	X16	X34	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	34	X17	X36	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	24-févr	24	17	9	12M12	20	X18	X37	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	38	X19	X38	2	2	0	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	37	X20	X39	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	40	X21	X40	1	0	0	1	0
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	26-févr	34	21	14	23A1E	60	X21	X41	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	41	X22	X42	3	1	0	0	2
ORIGINAL	Recent	O	RN,JCK	NH	26-févr	34	21	14	23A1E	62	X22	X43	2	2	0	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	41	X23	X44	3	0	3	0	0

ESPECE	TYPE	EQUIPE	OBS	NAV	DATE	COND_INV	COND_MET	NEIG_SOL	FEUILLET	LIGNE	RAV_TERR	RAVAGE	NB_IND	AF	AM	AIND	V
ORIGINAL	Recent	B	FD,JCW	HM	05-mars	41	30	16	13D12	PAR5	X24	X46	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	05-mars	43	30	15	13D4O	4	X-24	X47	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	05-mars	43	30	16	13D4O	7	X-25	X48	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	47	32	17	13D4O	9	X26	X49	2	1	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	47	32	17	13D4O	12	X27	X50	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	47	32	17	13D4O	13	X28	X51	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	47	32	17	13D4O	14	X29	X52	3	1	0	0	2
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	48	32	17	13D4O	21	X30	X53	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	48	32	17	13D4O	24	X31	X54	3	1	0	0	2
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	06-mars	48	32	17	13D4O	24	X32	X55	IND	0	0	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	07-mars	51	34	20	13D4O	29	X34	X58	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	07-mars	51	34	20	13D4O	31	X35	X59	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	07-mars	51	34	20	13D4O	32	X37	X61	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	07-mars	52	34	19	23A8E	46	X38	X62	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	08-mars	55	36	22	13D4O	34	X-40	X66	1	0	1	0	0
ORIGINAL	Recent	O	MV,J-CW	NH	08-mars	55	36	22	13D4O	35	X41	X67	3	1	1	0	1
ORIGINAL	Recent	O	JCK,JCW	MV	13-mars	79	47	29	12M14	6	X54	X83	2	1	0	0	1
ORIGINAL	Recent	B	FD	HM	14-mars	82	48	30	12M13	46	X30	X85	1	0	0	1	0
ORIGINAL	Recent	B	FD	HM	14-mars	83	48	30	12M13	49	X31	X86	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	B	FD	HM	14-mars	83	48	30	12M13	51	X32	X87	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Recent	O	JCK,JCW	MV	14-mars	81	48	30	12M14	PAR4	X56	X88	1	1	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	NH,JCW	RP	18-févr	4	6	2	12M06	PAR1	VX1	VX01	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	10	8	1	12M12	58	VX10	VX02	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M11	1	VX2	VX03	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	68	VX3	VX04	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	68	VX4	VX05	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	68	VX5	VX06	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	63	VX6	VX07	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	62	VX7	VX08	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	60	VX8	VX09	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RP,JCW	NH	19-févr	9	8	1	12M12	60	VX9	VX10	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	RP,JCK	HM	20-févr	13	10	3	12M05	62	VX1	VX11	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	NH,JCW	YL	20-févr	11	10	3	12M12	53	VX11	VX12	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	HM,JCK	RP	21-févr	15	12	6	12M05	54	VX2	VX13	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	22-févr	19	14	8	12M12	39	VX12	VX15	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	22-févr	19	14	8	12M12	38	VX13	VX16	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	22-févr	20	14	8	12M12	31	VX14	VX17	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	22-févr	20	14	8	12M12	28	VX15	VX18	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	22-févr	20	14	8	12M12	28	VX16	VX19	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	22-févr	21	14	8	12M05	42	VX4	VX20	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	24-févr	24	17	9	12M12	24	VX17	VX22	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	24-févr	24	17	9	12M12	22	VX18	VX23	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	24-févr	26	17	10	12M13	23	VX6	VX24	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	24-févr	26	17	10	12M13	12	VX7	VX25	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	25-févr	30	19	11	12M12	12	VX19	VX26	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	25-févr	28	19	11	12M13	15	VX8	VX28	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	25-févr	29	19	12	12M13	25	VX9	VX29	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	32	VX10	VX30	0	0	0	0	0

ESPECE	TYPE	EQUIPE	OBS	NAV	DATE	COND_INV	COND_MET	NEIG_SOL	FEUILLET	LIGNE	RAV_TERR	RAVAGE	NB_IND	AF	AM	AIND	V
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	37	VX14	VX33	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	26-févr	36	21	13	12M13	39	VX15	VX34	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	26-févr	36	21	13	12M13	39	VX16	VX35	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	B	FD,JCW	HM	26-févr	36	21	13	12M13	42	VX17	VX36	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	RN,JCK	NH	26-févr	34	21	14	23A1E	58	VX21	VX38	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	MV,J-CW	NH	05-mars	43	30	15	13D4O	8	VX23	VX40	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	MV,J-CW	NH	06-mars	47	32	17	13D4O	15	VX24	VX41	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	MV,J-CW	NH	06-mars	48	32	17	13D4O	21	VX25	VX42	0	0	0	0	0
ORIGINAL	Ancien	O	MV,J-CW	NH	08-mars	55	36	21	13D4E	39	VX28	VX47	0	0	0	0	0
CARIBOU	Recent	O	NH,JCW	YL	21-févr	18	12	5	22P16	54	A2	Z02	13	0	13	0	0
CARIBOU	Recent	O	RN,JCK	NH	25-févr	32	19	11	22P16	PAR2	A3	Z04	28	8	0	18	2
CARIBOU	Recent	B	FD	HM	14-mars	82	48	30	12M13	44	A15	Z27	3	0	3	0	0
CARIBOU	Ancien	O	NH,JCW	YL	21-févr	18	12	5	22P16	52	VA1	VZ01	0	0	0	0	0
CARIBOU	Ancien	O	NH,JCW	YL	21-févr	18	12	5	22P16	58	VA2	VZ02	0	0	0	0	0
CARIBOU	Ancien	B	FD,JCW	HM	25-févr	28	19	11	12M13	14	VA1	VZ03	0	0	0	0	0
CARIBOU	Ancien	B	FD,JCW	HM	25-févr	29	19	11	12M13	20	VA2	VZ04	0	0	0	0	0
CARIBOU	Ancien	B	FD,JCW	HM	26-févr	35	21	13	12M13	43	VA3	VZ05	0	0	0	0	0
CARIBOU	Ancien	B	FD	HM	14-mars	82	48	30	12M13	62	VA20	VZ27	0	0	0	0	0
CARIBOU	Ancien	B	FD	HM	14-mars	83	48	30	12M13	46	VA21	VZ28	0	0	0	0	0

Description de l'habitat présent dans les réseaux de pistes d'originaux et de caribous observés lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2000, dans le secteur de la Romaine-4

RAVAGE	RES_O	RES_D	FEU	MEL	TOU	BRU	OUV	AR	AUT	EXPL_AUT	SP_FEU1	SP_FEU2	EXPO	PENTE	TOPO_GEN	REMARQUE
X01	50	0	0	0	0	0	0	50	0				Toutes	D	O	M couche sur le bord du lac
X03	0	0	0	0	0	0	0	100	O				Toutes	D	O	
X04	0	0	0	100	0	0	0	0	0				E	M	O	
X05	40	50	0	0	0	0	0	10	0				Toutes	D	P	Utilise arbustaie riveraine
X06	40	50	0	0	0	0	0	10	0				Toutes	D	P	Le long du cours d'eau
X07	0	0	0	0	0	100	0	0	0				E	M	O	Brulis non regeneere. AM avait la neige au garrot
X08	100	0	0	0	0	0	0	0	0				S	D	O	RO situe le long du ruisseau
X09	30	0	70	0	0	0	0	0	0		BOP		S	D	O	
X10	50	0	50	0	0	0	0	0	0		BOP	PET	E	D	P	
X11	0	30	70	0	0	0	0	0	0		BOP		E	F	O	Composition vegetale de l'ile: 80% RD et 20% F. Utilise AR riveraine a 100%
X13	25	25	50	0	0	0	0	0	0		BOP		N-O	M	O	
X14	95	0	5	0	0	0	0	0	0		BOP		E	D	O	
X15	0	0	0	100	0	0	0	0	0		BOP		E	D	O	M=50%RO ET 50%BOP. X11 situe pres d'une coulee
X16	30	0	10	0	0	0	0	60	0		PET		E	M	O	F=PET dans la pente. Pente expose a l'est et TOUTES dans le fond de la vallee
X17	0	0	0	0	0	0	0	100	0				Toutes	D	O	Ravage sur le cours d'eau
X18	100	0	0	0	0	0	0	0	0				O	D	O	AM broute dans AR riveraine de la Riv. Aux Sauterelles
X19	10	10	0	0	0	80	0	0	0				Toutes	D	P	AF et V dans riviere a meandres dans AR riveraine. Photo 3-4-5 du 2e rouleau de Yves
X20	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	P	
X21	5	0	0	0	0	0	0	5	90	RIVIERE			Toutes	D	P	AM marche le long de la riviere
X22	0	0	0	50	0	50	0	0	0				S	M	O	
X23	10	0	0	0	0	0	0	90	0				Toutes	D	P	Dans AR riveraine de la Riv. Romaine. Neige au ventre. Milieu ouvert
X24	0	20	0	0	0	0	0	80	0				Toutes	D	P	utilise arbustaie riveraine. Jeune brulis en arriere. Observe un renard roux sur la riviere
X25	50	10	40	0	0	0	0	0	0		BOP		S-E	M	O	PETIT RAVAGE
X26	50	20	30	0	0	0	0	0	0		BOP		S-O	M	O	
X27	80	10	10	0	0	0	0	0	0				N-O	M	O	Ravage frais mais on n'a pas trouve l'animal
X28	0	0	0	0	0	0	0	100	0				S-O	M	O	
X29	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	P	Pessiere pure
X30	20	5	60	0	0	0	0	20	0		BOP		E	M	O	MAUVAISE VISIBILITE
X31	10	50	30	10	0	0	0	0	0				N-O	M	O	X18 et VX11 ensemble
X32	50	0	50	0	0	0	0	0	0		BOP		S-O	M	P	F=BOP descendant vers l'ouest du lac
X33	10	10	60	0	0	0	0	20	0		BOP		E	F	O	
X34	0	40	0	60	0	0	0	0	0		BOP		S	M	O	M=BOP et EPN ouvert
X36	20	45	15	0	0	10	0	10	0		BOP		S-O	M	P	
X37	20	20	50	0	0	0	10	5	0		BOP		O	M	O	
X38	20	50	0	0	0	0	0	30	0				Toutes	D	P	
X39	0	70	0	0	0	30	0	0	0				N-O	M	P	
X40													S-E	M	O	Animal en deplacement. X21 et VX18 ensemble
X41	90	0	0	0	0	0	0	10	0		BOP		Toutes	D	P	Bordure de riviere.
X42	0	60	0	0	0	40	0	0	0				Toutes	D	P	Brulis en regeneration ie arbustaie
X43	70	0	20	0	0	0	10	0	0				E	M	O	
X44	0	30	0	0	0	0	0	70	0				Toutes	D	P	Boise entoure d'un brulis
X46	70	0	0	0	25	0	0	5	0				Toutes	D	P	
X47	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	O	BRULIS DE CHAQUE COTE,AIRE D`HIVERNAGE DANS UNE COULEE.
X48	0	50	0	0	0	0	0	50	0				Toutes	D	P	ELLE SE NOURRIT DANS L'ARBUSTAIE RIVERAINE.RUISSEAU A MEANDRE.
X49	0	30	0	0	0	0	0	70	0		BOP		E	D	O	les originaux sont isolés dans la pessiere.ar = jeunes bop.
X50	0	75	25	0	0	0	0	0	0		BOP		E	D	O	les originaux sont dans la pessiere.
X51	0	0	0	0	0	85	0	15	0				Toutes	D	P	riviere a meandre.vieux ravage au nord inclus dans celui-ci.
X52	0	75	25	0	0	0	0	0	0				O	F	O	vieux ravage a l'est de celui-ci inclus dans une pente moyenne.
X53	0	20	0	0	0	0	0	0	80	RIVIERE			Toutes	D	P	ravage dans la riviere a meandre.
X54	0	85	15	0	0	0	0	0	0				E	M	O	
X55	0	85	15	0	0	0	0	0	0				O	D	O	pas trouve l'animal.mais pistes recentes.
X58	0	60	0	0	0	0	0	40	0				Toutes	D	P	le ravage est sur le bord de la riviere.
X59	0	70	5	0	0	15	0	10	0		BOP		S-O	D	O	
X61	0	75	25	0	0	0	0	0	0		BOP		E	M	O	observe un porc-epic.
X62	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	O	sur un esker.
X66	15	75	0	0	0	0	0	10	0				Toutes	M	O	memme ravage que x-35 mais pas de pistes fraiches entre les deux ravages.situe a la limite d'un brulis.
X67	15	70	0	0	0	0	0	15	0				O	M	O	ravage entre le brulis et le lac.
X83	0	70	5	0	0	0	0	15	10	RUISSEAU	BOP		Toutes	D	P	
X85	35	40	0	25	0	0	0	0	0		BOP		O	M	O	melange = bop + epn. L'original se tient dans le bois dense.
X86	50	0	50	0	0	0	0	0	0		BOP		O	M	O	dans une coulee.
X87	85	5	0	0	0	0	0	0	10	LAC			S	D	P	
X88	0	70	15	0	0	0	0	5	10	LAC	BOP		E	D	O	L'original etait sur le lac.
VX01	20	0	80	0	0	0	0	0	0		BOP		E	F	O	observe 1 grand duc au vol
VX02	10	0	90	0	0	0	0	0	0		BOP		O	D	O	F=BOP avec EPN. Plusieurs pistes de lagopedes et de martres
VX03	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	P	RO=30% de fermeture
VX04	50	0	50	0	0	0	0	0	0		BOP		E	M	O	
VX05	90	0	0	0	0	0	0	10	0				Toutes	D	O	VX4 est situe dans un tributaire. RO=30% de fermeture

RAVAGE	RES_O	RES_D	FEU	MEL	TOU	BRU	OUV	AR	AUT	EXPL_AUT	SP_FEU1	SP_FEU2	EXPO	PENTE	TOPO_GEN	REMARQUE
VX06	0	0	0	100	0	0	0	0	0		BOP		O	M	O	M=BOP et EPN
VX07	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	F	O	V X6 est situe a 10% dans RD et 90% dans RO
VX08	40	0	60	0	0	0	0	0	0				Toutes	F	O	
VX09	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	P	RO en bordure du ruisseau. Utilise AR riveraine
VX10	10	0	90	0	0	0	0	0	0		BOP		O	F	O	
VX11	0	0	0	100	0	0	0	0	0		BOP		S	M	O	M=BOP et EPN
VX12	25	25	50	0	0	0	0	0	0		BOP		O	D	P	
VX13	0	50	50	0	0	0	0	0	0		BOP		S	M	O	Pres du lac
VX15	50	10	0	0	0	0	10	30	0				E	D	P	Bordure de riviere
VX16	60	10	20	0	0	0	5	5	0		PET		S	D	P	
VX17	30	10	60	0	0	0	0	0	0		BOP		S	M	O	
VX18	20	10	60	0	0	0	0	10	0		BOP		E	F	O	
VX19	10	0	60	0	0	0	20	10	0		BOP		O	M	O	
VX20	25	0	0	75	0	0	0	0	0				E	M	O	
VX22	20	5	70	0	0	0	0	5	0		BOP	PET	E	M	O	FAIBLE NEIGE
VX23	10	20	60	0	0	0	0	10	0		BOP		E	M	O	FAIBLE NEIGE ET VENT
VX24	100	0	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	P	Pres de la R. aux Sauterelles
VX25	20	0	0	80	0	0	0	0	0		BOP		E	M	P	Ravage frais mais pas vu l'animal
VX26	20	10	30	20	0	0	0	20	0		BOP	PET	O	M	O	beaucoup d'arbustes
VX28	90	0	10	0	0	0	0	0	0		BOP		N-E	M	O	Ravage sur le bord de la R. aux Sauterelles
VX29	40	30	0	30	0	0	0	0	0		BOP		S-O	M	O	VX9 est relie avec X16
VX30	50	45	0	0	0	0	0	5	0				Toutes	D	P	Sur le bord de R. Romaine
VX33	90	0	0	0	0	10	0	0	0				E	M	O	
VX34	0	100	0	0	0	0	0	0	0				N-E	D	P	
VX35	30	0	0	40	0	30	0	0	0		PET	BOP	E	D	P	
VX36	20	60	0	0	0	0	0	20	0				Toutes	D	P	Bord de riviere. Traverse la R. Romaine
VX38	50	20	30	0	0	0	0	0	0		BOP		N-E	M	O	Presence d'arbustes
VX40	0	0	0	100	0	0	0	0	0		BOP		E	M	O	VIEUX BRULIS ENTRE LES ILOTS DE RESINEUX.
VX41	0	100	0	0	0	0	0	0	0				Toutes	D	P	
VX42	0	100	0	0	0	0	0	0	0				E	D	O	
VX47	85	0	15	0	0	0	0	0	0		BOP		Toutes	D	O	la partie qui longe la ligne est plutot un sentier.
Z02	100	0	0	0	0	0	0	0	0				TOUTES	D	P	Photo 18 et 19 DU 2E ROULEAU DE YVES
Z04	100	0	0	0	0	0	0	0	0				TOUTES	D	P	Dans bordure de riviere. Groupe de femelles. Peu de jeunes. Montagnes denses a ouvert
Z27	20	80	0	0	0	0	0	0	0				N-E	M	P	plusieurs trous d'alimentation.
VZ01	100	0	0	0	0	0	0	0	0				TOUTES	D	P	
VZ02	100	0	0	0	0	0	0	0	0				TOUTES	D	O	VA2 broute le long des eskers
VZ03	100	0	0	0	0	0	0	0	0				S-E	D	P	Sur un plateau. Couche de Caribou
VZ04	100	0	0	0	0	0	0	0	0				N	M	P	
VZ05	0	0	0	0	0	0	0	100	0				TOUTES	D	P	Pistes sur le bord du lac
VZ27	80	20	0	0	0	0	0	0	0				S	M	P	
VZ28	10	85	0	0	0	0	0	0	5				O	M	O	pistes fraiches et pistes datant de quelques jours.

Description biologique des réseaux de pistes d'orignaux et de caribous observés lors de l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2004, dans les secteurs de la Romaine-1, Romaine-2, Romaine-3, de la variante d'accès ouest et de la portion étudiée du bassin versant résiduel

LIEN MÈTEO	ESPECE	NO RES	CODE	DATE	FEUILLET	OBSERV	NAVIGA	PILOTE	LAT_DEG	LAT_MIL	LONG_DEG	LONG_MIL	NB_IND	AM	AF	AIND	V	JM	IND_DENS	PHOTOS	REMARQUE
43	CARIBOU	1	Z003	04-02-17	12M03	MCR ML	GL	ST	51	06,920	63	07,850	17	12	4	0	1	0	4	EQ2A52-53-54	
41	CARIBOU	2	Z004	04-02-17	12M03	MCR ML	GL	ST	51	03,479	63	05,065	5	2	2	0	1	0	3	EQ2A56-57	
33	CARIBOU	3	Z002	04-02-16	12M03	MCR ML	GL	ST	51	01,816	63	09,850	4	3	0	0	1	0	4	EQ2A47-48-49	
45	CARIBOU	4	Z005	04-02-18	12L11	MCR ML	GL	ST	50	35,185	63	15,351	3	1	1	0	1	0	3	EQ2A63-64	
37	CARIBOU	5	Z502	04-02-17	12L14	PB JM	RB	DD	50	57,197	63	23,134	2	0	1	0	1	0	3	EQ4A29	
27	CARIBOU	6	Z501	04-02-16	12L14	PB JM	RB	DD	50	49,338	63	15,994	1	0	0	1	0	0	0	EQ4A21	
37	CARIBOU	7	Z503	04-02-17	12L14	PB JM	RB	DD	50	55,854	63	23,380	1	0	0	0	1	0	2	EQ4A29	SUR ILES ET BORDURE DE FORET
27	CARIBOU	8	VZ500	04-02-16	12L14	PB JM	RB	DD	50	49,895	63	15,891	0	0	0	0	0	0	1	EQ4A20	VIEILLES PISTES, ENVIRON 10 GRATTEGES, Z500 CHANGE POUR VZ500
31	CARIBOU	9	Z001	04-02-16	12M03	MCR ML	GL	ST	51	10,735	63	11,492	4	4	0	0	0	0	3	EQ2A35-36-39-40-41-42-43	
1	ORIGINAL	17	X001	04-02-10	12L05	MCR ML	GL	ST	50	28,049	63	38,603	3	1	1	0	1	0	1		VOYAGENT BEAUCOUP
20	ORIGINAL	18	X250	04-02-15	12L06	NH RD	HM	MB	50	23,581	63	18,544	3	0	1	0	2	0	2	EQ1A10	
48	ORIGINAL	19	X253	04-02-18	12L05	SD NH	RD	MB	50	18,620	63	43,008	2	0	1	0	1	0	3	EQ3A17-18	
2	ORIGINAL	20	X501	04-02-11	12L11	PB JM	RB	DD	50	38,286	63	11,850	2	0	2	0	0	0	2	EQ4A3-4-5	
20	ORIGINAL	21	X251	04-02-15	12L11	NH RD	HM	MB	50	31,690	63	18,197	1	1	0	0	0	0	0	EQ1A11-12	
3	ORIGINAL	22	X500	04-02-11	12L11	PB JM	RB	DD	50	32,407	63	14,271	1	1	0	0	0	0	2	EQ4A1-2	PHOTO EQ4 001: 3 COUCHES, PHOTO EQ4 002: 2 COUCHES
22	ORIGINAL	23	PX252	04-02-16	12L06	RD SD	NH	MB	50	25,619	63	15,667	0	0	0	0	0	0	2	EQ3A12-13-14-15	PISTES FRAICHES ET VIEILLES PISTES, X252 CHANGE POUR PX252
21	ORIGINAL	24	VX250	04-02-15	12L11	NH RD	HM	MB	50	31,356	63	16,081	0	0	0	0	0	0	0		LOCALISE SUR CARTE
42	ORIGINAL	25	X021	04-02-17	12M03	MCR ML	GL	ST	51	02,639	63	12,021	2	0	1	0	1	0	3	EQ2A62	BORD DE RIVIERE
51	ORIGINAL	26	X024	04-02-19	12M03	MCR HM	GL	ST	51	02,760	63	16,502	2	0	1	0	1	0	3	EQ2A69	
39	ORIGINAL	27	X503	04-02-17	12L14	PB JM	RB	DD	51	00,013	63	18,227	2	0	1	0	1	0	3	EQ4A22	
37	ORIGINAL	28	X504	04-02-17	12L14	PB JM	RB	DD	50	53,940	63	24,953	2	0	1	0	1	0	2	EQ4A23-24	PHOTO EQ4 023 (ANIMAUX) EQ4 024 (PISTES)
31	ORIGINAL	29	X020	04-02-16	12M03	MCR ML	GL	ST	51	03,576	63	10,987	1	1	0	0	0	0	3	EQ2A44-45-46	
45	ORIGINAL	30	X023	04-02-18	12L11	MCR ML	GL	ST	50	37,985	63	15,868	1	1	0	0	0	0	3	EQ2A65	
27	ORIGINAL	31	X502	04-02-16	12L14	PB JM	RB	DD	50	56,583	63	17,079	1	0	1	0	0	0	2		PISTES DE LOUP DANS RAVAGE
33	ORIGINAL	33	VX008	04-02-16	12M03	MCR ML	GL	ST	51	08,700	63	10,049	0	0	0	0	0	0	2		
33	ORIGINAL	34	VX009	04-02-16	12M03	MCR ML	GL	ST	51	03,900	63	09,742	0	0	0	0	0	0	3		
51	ORIGINAL	35	VX015	04-02-19	12M03	MCR HM	GL	ST	51	03,638	63	17,981	0	0	0	0	0	0	3		
51	ORIGINAL	36	VX016	04-02-19	12M03	MCR HM	GL	ST	51	00,919	63	16,282	0	0	0	0	0	0	3		
6	ORIGINAL	37	VX505	04-02-12	12L11	PB JM	RB	DD	50	42,365	63	14,322	0	0	0	0	0	0	0		RESEAU DE VIEILLES PISTES, RUISSEAU
5	ORIGINAL	38	X002	04-02-11	12M06	MCR ML	GL	ST	51	18,871	63	24,093	2	0	1	0	1	0	4		APERCU SUR RIVIERE, LONG PARCOURS SUR RIVIERE
7	ORIGINAL	39	X004	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	18,410	63	25,875	2	0	2	0	0	0	3	EQ2A5-6	
9	ORIGINAL	40	X007	04-02-13	12M06	MCR ML	GL	ST	51	18,051	63	29,310	2	0	1	0	1	0	4	EQ2A14-15	VALLEE ENCAISSEE ET RUISSEAU
9	ORIGINAL	41	X010	04-02-13	12M06	MCR ML	GL	ST	51	18,360	63	30,192	2	2	0	0	0	0	3	EQ2A19	
10	ORIGINAL	42	X013	04-02-13	12M05	MCR ML	GL	ST	51	18,350	63	31,390	2	0	1	0	0	1	4	EQ2A25	
7	ORIGINAL	43	X003	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	17,099	63	25,850	1	0	0	0	0	1	2	EQ2A4	DANS COULEE ET FEUILLU
8	ORIGINAL	44	X005	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	18,530	63	27,550	1	1	0	0	0	0	2	EQ2A8-9	DANS COULEE
8	ORIGINAL	45	X006	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	20,162	63	29,579	1	0	1	0	0	0	2	EQ2A10	TRES GRAND RESEAU DE RIVIERE VERS LAC
9	ORIGINAL	46	X008	04-02-13	12M06	MCR ML	GL	ST	51	17,170	63	30,072	1	0	1	0	0	0	3	EQ2A16	
9	ORIGINAL	47	X009	04-02-13	12M06	MCR ML	GL	ST	51	17,960	63	30,068	1	0	1	0	0	0	3	EQ2A17	
10	ORIGINAL	48	X011	04-02-13	12M05	MCR ML	GL	ST	51	20,460	63	30,719	1	0	1	0	0	0	3	EQ2A20-21	
14	ORIGINAL	53	X018	04-02-15	12M03	MCR ML	GL	ST	51	07,080	63	25,127	1	1	0	0	0	0	3	EQ2A33	AU BORD DE LA ROMAINE, A L'EMBOUCHURE D'UN RUISSEAU INTERMITTANT
41	ORIGINAL	54	X019	04-02-17	12M03	MCR ML	GL	ST	51	12,856	63	21,236	1	1	0	0	0	0	4	EQ2A51	COULEE DE RUISSEAU-RIV ROMAINE
5	ORIGINAL	55	PX017	04-02-11	12M06	MCR ML	GL	ST	51	24,242	63	22,570	0	0	0	0	0	0	0		PISTES FRAICHES, HORS LIMITE
8	ORIGINAL	57	VX001	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	19,141	63	27,571	0	0	0	0	0	0	3		
8	ORIGINAL	58	VX002	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	19,734	63	27,878	0	0	0	0	0	0	3		
8	ORIGINAL	59	VX003	04-02-12	12M06	MCR ML HM	GL	ST	51	19,900	63	28,576	0	0	0	0	0	0	3		
4	ORIGINAL	60	VX006	04-02-11	12M06	MCR ML	GL	ST	51	18,062	63	18,190	0	0	0	0	0	0	0		SUR LAC
12	ORIGINAL	61	X017	04-02-13	12M05	MCR ML	GL	ST	51	18,500	63	52,200	2	0	1	0	1	0	3	EQ2A30-31	

Description des observations d'ours noirs et d'indices de leur présence réalisées à l'été et à l'automne 2004

Id	Obs. indi	Date	No. outs	Nb. ind	Transect	Lat. deg	Lat. min	Lat. sec	Long. deg	Long. min	Long. sec	Lat. dec	Long. dec	Indice	Habitat	Sexe	Âge	Observateur	Photo	Remarques
1	Observation	2004-08-27	3	3											Tourbiere	1 fem, 2 ind	1 adu, 2 juv	MCR, RB, FD		1 km a l'est de l'aéroport de Havre-St-Pierre
2	Observation	2004-09-03	1	1		51	55	43,3	63	47	40,7				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH	12a8	regeneration feuillue, ERI, BEG
3	Observation	2004-09-14	3	3		50	18	04,7	63	37	16,4				Tourbiere	1 fem, 2 ind	1 adu, 2 juv	MCR, RB, NH		Près de l'aéroport de Havre-St-Pierre
4	Observation	2004-09-15	4	1		51	51	47,9	63	47	19,5				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		regeneration feuillue, ERI, BEG
5	Observation	2004-09-15	5	1		51	51	53,7	63	47	09,9				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		regeneration feuillue, ERI, BEG
6	Observation	2004-09-15	6	1		51	47	27,3	63	45	04,9				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		gros, regeneration feuillue, ERI, BEG
7	Observation	2004-09-15	7	1		51	39	57,5	63	43	25,5				Esker	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		
8	Observation	2004-09-15	8	1		51	38	36,9	63	43	29,9				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		regeneration feuillue, ERI, BEG
9	Observation	2004-09-15	9	1		51	04	25,9	63	39	20,4				Resineux a lichen	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		Plateaux de la riv Mingan
10	Observation	2004-09-15	1	1		51	55	30,9	63	46	55,4				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		regeneration feuillue, ERI, BEG
11	Observation	2004-09-16	10	1		50	46	32,8	63	45	19,1				Tourbiere	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		Bassin de la riv St-Jean
12	Observation	2004-09-18	11	2		51	05	31,4	63	45	29,8				Lande	2 ind	2 adultes	MCR, RB, NH		S'alimentant de petits fruits (camarine noire, bleuts de marecages) sur haut plateau (775m) bordant la riv St-Jean
13	Observation	2004-09-18	12	2		51	06	09,5	63	45	28,7				Lande	2 ind	2 adultes	MCR, RB, NH		S'alimentant de petits fruits (camarine noire, bleuts de marecages) sur haut plateau (725m) bordant la riv St-Jean
14	Observation	2004-09-18	13	1		50	21	05,0	63	40	30,3				Lichenaie	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		Bassin de la riv Bat Le Diable
15	Observation	2004-09-16	3	3		50	18	09,8	63	37	17,3				Tourbiere	1 fem, 2 ind	1 adu, 2 juv	MCR, RB, NH		
16	Observation	2004-09-20	14	1		51	03	43,8	63	28	48,2				Lichenaie	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		Haut plateau rocheux
17	Observation	2004-09-20	15	1		51	15	10,6	63	28	48,9				Lichenaie	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		Haut plateau rocheux
18	Observation	2004-09-22	16	1		51	18	12,5	63	34	11,4				Vieux brulis	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		
19	Observation	2004-09-22	17	3		51	28	12,1	63	12	35,0				Tourbiere	1 fem, 2 ind	1 adu, 2 juv	MCR, RB, FD		Ruisseau de la tourbiere
20	Observation	2004-09-24	18	1		50	22	17,2	63	35	24,9				Lichenaie	1 ind	1 adulte	MCR, RB, NH		Affleurements rocheux
21	Observation	2004-10-21	19	1		51	22	36,3	63	32	32,3				Resineux a lichen	1 ind	1 adulte	JCW, RB, SB		Bordure de riv. Romaine
22	Observation	2004-06-25	20	1								50.29993670	-63.84577700		Resineux a mousses	1 male	1 adulte	Stéphane Lorain (Env. Illim.)		Stéphane Lorrain de Environnement Illimité
23	Indice	2004-06-14	1	RM2		50	18	58,5	63	21	33,9			na	Marais-marécage			Christian Fortin (Foramec)		
24	Indice	2004-06-16	1	RM8		51	40	44,1	63	42	52,9			na	Marais			Christian Fortin (Foramec)		
25	Indice	2004-08-03	1	RM21		50	39	38,9	63	10	10,1			Pistes	Marecage			Christian Fortin (Foramec)		
26	Indice	2004-08-06	1	RM27		51	35	35,6	63	44	44,1			Fèces	Marais			Christian Fortin (Foramec)		
27	Indice	2004-08-27	3	4										Brout, pistes	Marécage	1 fem, 2 ind	1 adu, 2 juv	RB		27 brouts, 16 brouts, 1 femelle et 2 ours
28	Indice	2004-09-07	1	12										Pistes	Marécage			RB		ourson, sur plage
29	Indice	2004-09-07	1	44										Pistes	Forêt			RB, MCR		na
30	Indice	2004-09-07	1	47										Fèces	Marais			NH		na
31	Indice	2004-09-15	1	133										Pistes	Marécage			MCR		Sur plage, adulte
32	Indice	2004-09-14	1	142										Fèces, sentier	Marécage			RB		9 feces, aussi pistes et feces de loup et feces d'ours sur sommet esker
33	Indice	2004-09-14	1	156										Fèces	Marécage			NH		na
34	Indice	2004-09-09	1	163										Pistes	Marais			RB		Juvenile

ANNEXE 4

Cartes