PLANIFICATION ÉCOLOGIQUE

CONTRIBUTION DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE

N° 36

Sylvie FRÉCHETTE
Jean-Pierre DUCRUC
Daniel VEILLETTE

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

MAI 1988

CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE ET ÉVALUATION DU POTENTIEL FAUNIQUE (PETITE FAUNE TERRESTRE): ESQUISSE MÉTHODOLOGIQUE.

QEN/ICN-88-03/1

Dépôt légal - 3e trimestre 1988
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-550-19071-8

Envirodoq 880360

ÉQUIPE DE RÉALISATION

ASPECT "FAUNE" :	Hélène Jolicoeur, MLCP
INFORMATIQUE :	Vincent Gerardin
ILLUSTRATION :	Hélène Dupéré Isabelle Laflamme
DACTYLOGRAPHIE :	Lyse Sanfaçon Mona Lebel

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
ÉQUIPE DE RÉALISATION	i
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	xi
INTRODUCTION	1
1. CUEILLETTE DE L'INFORMATION	3
1.1 ESPÈCES PRÉSENTES DANS LE TERRITOIRE	3
1.1.1 Données de récoltes (trappage)	3
1.1.2 Enquêtes auprès des trappeurs	3
1.1.3 Espèces retenues pour l'étude	4
1.2 REVUE DE LITTÉRATURE	5
1.2.1 Le castor	5
1.2.2 La gélinotte huppée	7
1.2.3 Le lièvre d'Amérique	9
1.2.4 La martre d'Amérique	11
2. INTERPRÉTATION DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE	13
2.1 RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS FONDAMENTALES	13
2.1.1 Le type géomorphologique	13
2.1.2 Le type physionomique de végétation	15
2.2 PRINCIPE DE BASE POUR L'ÉLABORATION DES CLÉS D'INTERPRÉTATION	16
2.2.1 Définition de "potentiel faunique"	16
2.2.2 Étape 1 : Ordination des types géomorphologiques	17
2.2.3 Étape 2 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques	17
2.3 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DU CASTOR	18

TABLE DES MATIÈRES (suite)

2.3.1 Définition 18
2.3.2 Critères retenus 18
2.3.3 Étape 1 : Ordination des types géomorphologiques 19
2.3.4 Étape 2 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques 19
2.3.5 Recommandations 22
2.4 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DE LA GÉLINOTTE HUPPÉE 22
2.4.1 Définition 22
2.4.2 Critères retenus 22
2.4.3 Étape 1 : Ordination des types géomorphologiques 23
2.4.4 Étape 2 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques 24
2.4.5 Risque de chablis 26
2.4.6 Recommandations 27
2.5 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DU LIÈVRE D'AMÉRIQUE 28
2.5.1 Définition 28
2.5.2 Critères retenus 29
2.5.3 Étape 1 : Ordination des types géomorphologiques 29
2.5.4 Étape 2 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques 30
2.5.5 Recommandations 31
2.6 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE 31
2.6.1 Définition 31
2.6.2 Critères retenus 33
2.6.3 Étape 1 : Ordination des types géomorphologiques 33
2.6.4 Étape 2 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques 33
2.6.5 Risque de châblis 34
2.6.6 Recommandations 36

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3. PRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS INTERPRÉTATIFS 37

3.1 ÉTAPE 1: PONDÉRATION DES CLASSES DE POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES 37
3.2 ÉTAPE 2: CALCUL DU POTENTIEL DES TOPO-SYSTÈMES (UNITÉS CARTOGRAPHIQUES) 38
3.3 ÉTAPE 3: CRÉATION DES CLASSES DE POTENTIEL DES TOPO-SYSTÈMES 39
3.4 ÉTAPE 4: CARTOGRAPHIE DES RÉSULTATS 40

CONCLUSION 43

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 45

ANNEXE 1: TYPE PHYSIONOMIQUE DE VÉGÉTATION (VADE MECUM) 51

ANNEXE 2: FICHIER DESCRIPTIF DES TOPO-SYSTÈMES DU TERRITOIRE DE LA MRC DE LA VALLÉE-DE-L'OR (FICHIER PARTIEL) 55

ANNEXE 3: CALCUL DU POTENTIEL DES TOPO-SYSTÈMES POUR L'HABITAT DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE (RÉSULTATS PARTIELS) 59

LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
Tableau 1 :	Espèces présentes sur le territoire et espèces retenues pour l'étude	4
Tableau 2 :	Regroupements des types géomorphologiques du territoire étudié (MRC de la Vallée-de-l'Or)	14
Tableau 3 :	Éléments d'information concernant le type physionomique de végétation	15
Tableau 4 :	Type physionomique: exemple de données brutes	16
Tableau 5 :	Paramètres du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat d'hiver du castor	19
Tableau 6 :	Ordination des types géomorphologiques selon la somme des probabilités d'apparition des essences feuillues préférées par le castor	20
Tableau 7 :	Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour le castor en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5)	21
Tableau 8 :	Paramètres du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat de printemps de la gélinotte huppée	23
Tableau 9 :	Ordination des types géomorphologiques selon la somme des probabilités d'apparition des paramètres retenus comme descripteurs de l'habitat de la gélinotte huppée	24

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Tableau 10 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour la gélinotte huppée en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5) 25

Tableau 11 : Risque de chablis: principe de base 26

Tableau 12 : Types géomorphologiques à risques élevés de chablis 27

Tableau 13 : Classes de potentiel des types géomorphologiques pour la gélinotte huppée, après analyse du risque de chablis 28

Tableau 14 : Paramètres du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat d'hiver du lièvre d'Amérique 29

Tableau 15 : Ordination des types géomorphologiques en fonction du pourcentage total d'apparition des essences arborescentes retenues comme descripteurs de l'habitat du lièvre d'Amérique 30

Tableau 16 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour le lièvre d'Amérique en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5) 32

Tableau 17 : Paramètres du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat d'hiver de la martre d'Amérique 33

Tableau 18 : Ordination des types géomorphologiques en fonction du pourcentage total d'apparition des essences arborescentes retenues comme descripteurs de l'habitat de la martre d'Amérique 34

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Tableau 19 : Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour la martre d'Amérique en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5) 35

Tableau 20 : Classe de potentiel des types géomorphologiques pour la martre d'Amérique, après analyse du risque de chablis 36

Tableau 21 : Pondération des classes de potentiel des types géomorphologiques pour l'habitat de la martre d'Amérique 38

Tableau 22 : Limites et fréquences des classes de potentiel des topo-systèmes 40

LISTE DES FIGURES

		PAGE
Figure 1 :	Localisation du territoire étudié	2
Figure 2 :	Distribution des valeurs de potentiel des topo-systèmes pour l'habitat de la martre d'Amérique	40
Figure 3 :	Potentiel pour l'habitat de la martre d'Amérique (carte partielle du territoire de la MRC de la Vallée-de-l'Or)	41

INTRODUCTION

Le but de ce travail est d'évaluer de façon préliminaire l'utilisation de l'information issue de la cartographie écologique pour déterminer le potentiel d'un territoire pour certains habitats de la petite faune terrestre.

L'étude s'est appuyée sur les résultats de la cartographie écologique de la municipalité régionale de comté de la Vallée-de-l'Or (figure 1). Ce territoire a été retenu car la Direction du patrimoine écologique mène actuellement plusieurs travaux de cartographie écologique et d'utilisation des résultats de cette cartographie en Abitibi-Témiscamingue (Ducruc et al., 1986, 1988; Gerardin, 1987).

La liste des espèces (petite faune) présentes dans le territoire puis la liste des paramètres écologiques caractérisant leur habitat ont d'abord été établies. Ensuite, les paramètres de la cartographie écologique jugés pertinents à la caractérisation des habitats ont été identifiés. Enfin, des recommandations sont présentées afin de favoriser une meilleure utilisation des données du cadre écologique de référence pour évaluer le potentiel d'un territoire à supporter certains habitats fauniques.

Il est clair cependant que cette présentation vaut surtout pour sa démarche conceptuelle et que les résultats obtenus ne sont là qu'à titre illustratif. Les recommandations formulées en conclusion devraient permettre de poursuivre la voie vers des résultats plus tangibles.

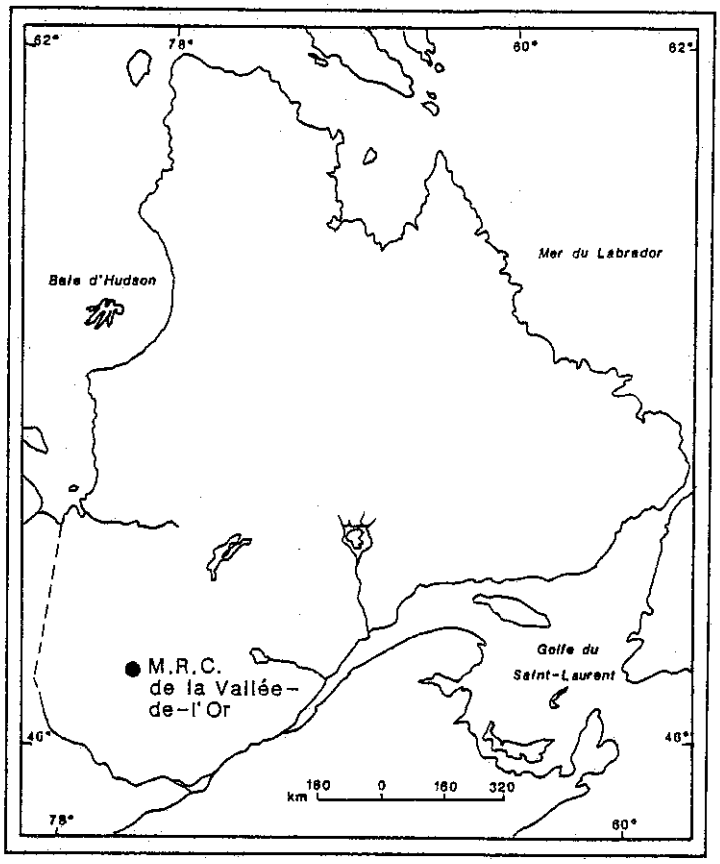

Figure 1: Localisation du territoire étudié.

1. CUEILLETTE DE L'INFORMATION

1.1 ESPÈCES PRÉSENTES DANS LE TERRITOIRE

Dans le but de recenser les espèces présentes sur le territoire, deux approches ont été employées: données de récoltes (terrain de trappage) enregistrées sur le territoire et enquêtes auprès des trappeurs.

1.1.1 Données des récoltes (trappage)

À partir de ces informations, une liste des espèces trappées a pu être dressée. Par contre, aucune information concernant les espèces de gibiers non-enregistrées n'est disponible; une rencontre avec les trappeurs s'est donc avérée nécessaire.

1.1.2 Enquête auprès des trappeurs

La majorité des trappeurs ont été convoqués et tous ont bien voulu coopérer à cette étude. Deux points faisaient l'objet de la rencontre:

- discuter des espèces présentes sur leur territoire;

- recueillir des informations concernant les exigences de chaque espèce en termes d'habitat. Il faut noter ici que les informations qu'utilisent les trappeurs pour identifier une zone à potentiel sont très rarement la présence d'un couvert végétal particulier ou de caractéristiques physiques stables du milieu. Les trappeurs notent plutôt la présence de pistes dans certains secteurs ou suivent un cours d'eau pour trouver d'autres indices (huttes par exemple). La cueillette d'informations s'est donc avérée infructueuse de ce côté là.

1.1.3 Espèces retenues pour l'étude

La démarche utilisée avait pour but dans une première analyse, d'éliminer les espèces pour lesquelles, de prime abord, il ne semblait pas y avoir de lien direct entre l'habitat et les paramètres considérés dans le cadre écologique de référence. Le tableau 1 présente les espèces retrouvées sur le territoire et celles retenues pour l'étude.

Tableau 1: Espèces présentes sur le territoire et espèces retenues pour l'étude.

MAMMIFÈRES CARNIVORES	
Martes americana	Martre d'Amérique*
Mustela nivalis rixosa	Petite belette
Mustela ermina	Hermine
Mustela vison	Vison
Lutra canadensis	Loutre de rivière
Felis canadensis	Lynx du Canada
MAMMIFERES HERBIVORES	
Castor canadensis	Castor*
Ondatra zibethicus	Rat-musqué
Lepus americanus	Lièvre d'Amérique*
TETRAONIDES	
Bonasa unibellus	Gélinotte huppée*

NOTE: * Espèces retenues pour l'étude.

1.2 REVUE DE LITTÉRATURE

Une revue de littérature concernant les habitats des quatre espèces retenues a été effectuée afin d'identifier des paramètres susceptibles de traduire leur habitat potentiel.

1.2.1 Le castor

Le castor est une des espèces animales les plus intimement liées à la bande de végétation qui pousse aux abords des plans d'eau. Ce rongeur mange des feuilles, des ramilles et de l'écorce d'essences arbustives et arborescentes qui croissent près de l'eau. Il se nourrit aussi de plantes herbacées.

Par contre, tout plan d'eau n'est pas nécessairement un bon habitat pour le castor. Les abords des ruisseaux (Traversy, 1976), se révèlent être des habitats de qualité supérieure aux abords des lacs (qualité des espèces végétales et nombre de tiges disponibles pour l'alimentation).

Banville (1978) mentionne que les cours d'eau qui offrent le meilleur potentiel possèdent un débit lent et leurs rives sont peuplées de peuplier faux-tremble (Populus tremuloïdes). Aussi, selon Traversy (1976), des facteurs comme la profondeur de l'eau (moins de deux mètres) et la largeur du cours d'eau (moins de huit mètres) sont importants pour cette espèce.

Les études de Traversy (1976) et celles de Banville et Traversy (1977) font ressortir que le peuplier faux-tremble, le saule (Salix spp.) et l'aulne (Alnus crispa et Alnus rugosa) sont les espèces les plus utilisées. Selon Traversy (1975), le bouleau à papier (Betula papyrifera) et le peuplier faux-tremble sont utilisés de façon intensive.

Lorsque le saule, le peuplier faux-tremble et les conifères sont les seules espèces présentes, le castor choisit strictement les feuillus (Slough et Sadleir, 1977 in Vandal et Huat, 1985).

En bordure des ruisseaux, en absence du peuplier faux-tremble et du bouleau à papier, le saule est utilisé majoritairement, puis, dans des proportions semblables, l'aulne, l'épinette noire (Picea mariana) et le bouleau granduleux (Betula glandulosa) (Traversy, 1976).

En bordure des lacs, la nourriture principale du castor est, par ordre d'importance, le saule, l'aulne, le bouleau glanduleux, alors que l'épinette noire occupe une place secondaire (Traversy, 1975).

Traversy (1976) note que la part du mélèze (Larix laricina), du pin gris (Pinus banksiana) et du sapin baumier (Abies balsamea) est presque nulle dans le régime alimentaire du castor.

En été, la nourriture ne semble jamais être un facteur limitant, étant donné l'abondance des diverses espèces végétales auxquelles peuvent se rajouter les bulbes de plantes aquatiques (Drolet, 1965 cité dans Sotrac, 1987). L'hiver, par contre, le castor doit restreindre sa diète aux espèces qu'il peut mettre en réserve: les feuillus (Sotrac, 1985).

Le castor aurait une préférence pour les essences feuillues de diamètre, à la souche, inférieur à 2,5 cm (Traversy, 1975).

Des données provenant du Maine (Marston et Dovonan, 1984), indiquent que le castor prélève sa nourriture jusqu'à une distance de 90 m de la rive. Banville (1977) a pour sa part noté que le castor préférait le peuplier faux-tremble lorsqu'il était à l'intérieur d'une bande de 50 m du bord de la rive.

Ces études de Traversy et Banville ont été effectuées dans le bassin de la rivière La Grande, dans le territoire de la Baie-James. La forêt y est surtout composée d'épinettes noires, d'épinettes blanches (Picea glauca), de mélèzes, de pin gris et de sapins baumiers, parfois associés avec du peuplier faux-tremble et du bouleau à papier. Plusieurs arbustes comme le saule, l'aulne et le bouleau glanduleux se retrouvent en abondance le long des cours d'eau.

Les conditions climatiques sont moins rigoureuses en Abitibi et la couverture végétale est quelque peu différente. Considérant que le choix des espèces mangées est très probablement fonction des espèces présentes et de leur abondance (Traversy, 1976), les informations sur les habitudes alimentaires du castor permettent de prétendre (ce que rapportent aussi les trappeurs de la région) qu'en Abitibi, le peuplier faux-tremble et le bouleau à papier puis le saule et l'aulne pourraient constituer de bons indices d'habitat potentiel pour le castor.

1.2.2 La gélinotte huppée

L'habitat de la gélinotte varie au cours de l'année selon ses besoins en couvert (protection contre les prédateurs et les intempéries) et en nourriture; son régime alimentaire varie d'une saison à l'autre et suit les changements de la végétation.

Les forêts mixtes à prédominance de peupliers faux-trembles et de bouleaux semblent constituer le couvert préférentiel de la gélinotte (Stauffer et Peterson, 1985).

La gélinotte se retrouve surtout dans les milieux adjacents à des zones ouvertes comme des clairières naturelles, des éclaircies consécutives à la coupe de bois, des champs en friche ou en culture et des chemins forestiers (Brewer, 1980).

Titus (1976) définit deux conditions essentielles de l'habitat de la gélinotte au printemps: la présence de peupliers faux-trembles matures (40-50 ans) en nombre suffisant et la présence de troncs qui favorisent le tambourinage des mâles. Les zones arborescentes basses (3-6 m de hauteur) sont aussi importantes: les branches basses permettent un meilleur choix de sites propices au tambourinage (Palmer, 1963; Hale et al., 1982). La présence d'une strate herbacée relativement haute et dense dans le sous-bois semble aussi importante (Godfrey, 1975).

L'été et l'automne, la gélinotte se retrouve dans les champs abandonnés et les bûchers récents.

L'hiver, les sites plus dégagés reçoivent plus de neige et facilitent le camouflage (protection) des oiseaux. Les zones de conifères fournissent un couvert protecteur contre les prédateurs; cependant, la gélinotte évite les endroits trop denses.

Au printemps, le régime alimentaire de la gélinotte se compose de chatons et de fleurs de peuplier faux-tremble, espèce végétale la plus recherchée.

La diète alimentaire estivale est surtout constituée par du feuillage avec un peu de graines et de fruits sauvages (Alain, 1987). Au mois d'août, les champignons prennent une place importante dans son régime alimentaire.

À l'automne, la gélinotte mange le trèfle (Trifolium sp.) qu'elle retrouve particulièrement le long des routes, des champs en culture et des sentiers forestiers (Vézina, 1975).

Durant l'automne et à la fin de l'hiver, sa diète est surtout constituée des bourgeons du bouleau jaune, du bouleau à papier et du peuplier faux-tremble, des graines du vinaigrier (Rhus typhina),

du peuplier faux-tremble et de l'érable rouge (Acer rubrum) ainsi que des fruits du viorne (Viburnum sp.), du sorbier (Sorbus sp.), du houx verticillé (Ilex verticillata), du cerisier de Virginie (Prunus virginiana) et du hêtre (Fagus grandifolia).

En résumé, l'abondance d'essences arborescentes telles que le peuplier faux-tremble et le bouleau à papier qui assurent une abondante nourriture, associée à une strate inférieure dense (herbacées) qui réduit les risques de la prédation, constituent de bons indices d'habitat potentiel pour la gélinotte huppée, au printemps.

La présence de troncs est aussi un indice important puisque le printemps correspond à la saison de reproduction; l'absence de site de tambourinage pourrait devenir un facteur limitant.

1.2.3 Le lièvre d'Amérique

D'après Chapman et Feldhamer (1982), le lièvre occupe généralement des forêts de transition principalement constituées d'épinettes et de sapins mélangés avec des feuillus, in Alain (1986).

Les lièvres ont des domaines vitaux dont les aires diffèrent en été et en hiver (Adams, 1959; Dolbeer et Clark, 1975).

Cependant, la nature du sous-étage (composition floristique et densité) influence davantage l'habitat du lièvre (Brocke, 1975). Été comme hiver, le lièvre se retrouve associé à des sous-étages très denses (O'Donoghue, 1978).

L'été, ce sous-étage (0 - 2,5 m) serait principalement constitué de feuillus procurant une abondance de nourriture et une protection accrue contre ses prédateurs (O'Donoghue, 1978).

L'hiver, le sous-étage est principalement constitué de conifères. L'accumulation de neige au sol recouvrant tout ce qui se trouve en deçà de 2,5 m, c'est l'étage compris entre 2,5 m et 4,5 m (Brocke, 1975) qui fournit la nourriture et la protection contre les prédateurs et le froid (O'Donoghue, 1978).

La diète estivale du lièvre est principalement constituée de tiges d'arbustes et d'éricacées, de champignons, de feuilles d'érables, de bouleaux et de saules (Alain, 1986).

L'hiver, la diète se compose de ramilles et de bourgeons de différents feuillus comme l'aulne, le saule, le peuplier faux-tremble, le peuplier baumier (Populus balsamifera), les bouleaux, et les érables, auxquels peuvent se rajouter le pin gris et les épinettes (Bergeron, 1975; Wolff, 1980).

Selon les études de Perreault (1978) et Somer (1984b), dans le territoire du complexe hydro-électrique La Grande (territoire de la Baie-James), les espèces les plus broutées sont le myrique baumier (Myrica gale), l'aulne rugueux et, dans une moindre mesure, les saules. Le myrique baumier et l'aulne rugueux sont également les plus disponibles. Bien que moins fréquents sur le territoire, la spirée à larges feuilles (Spiraea latifolia) et les amélanchiers (Amelanchier sp.) semblent les plus recherchés (Sotrac, 1987). Le myrique baumier et la spirée à larges feuilles sont principalement utilisés au début de l'hiver quand la neige ne les recouvre pas encore tandis que l'aulne rugueux et les saules sont broutés tout au long de l'hiver (Sotrac, 1987).

Les zones riveraines constituent de bons habitats pour le lièvre essentiellement en raison de la présence d'une végétation arbustive de saule et d'aulne (Sotrac, 1987).

Selon Somer (1984b), les habitats riverains des rivières et des ruisseaux sont plus utilisés que ceux des lacs et que le milieu forestier. Ainsi, l'arbustaie riveraine continue, d'une largeur supérieure à 5 m et contiguë à un peuplement forestier, offre un habitat optimal au lièvre.

Mondoux (1977) considère qu'un milieu favorable pour le lièvre est caractérisé par la présence, à la fois, d'espèces arbustives pour l'alimentation et d'espèces arborescentes pour le couvert.

L'hiver étant la saison où l'on retrouve les facteurs les plus limitants (accumulation de neige, froid, diminution de la nourriture disponible), le couvert devient très important.

1.2.4 La martre d'Amérique

La martre préfère les forêts mûres de conifères et les forêts mixtes à dominance de conifères (> 50 pour cent) car elles fournissent un couvert de protection contre les prédateurs, le vent et réduisent l'accumulation de neige au sol (Allen, 1982; Ritter, 1985).

La pessière à épinettes noires semble être un bon habitat pour la martre (Sotrac, 1987). De Vos (1952) rapporte que les milieux où il a observé le plus de pistes de martres étaient dans les forêts mixtes d'épinettes blanches et de pins gris affectées par les chablis. Selon Wynne et Sherburne (1984), le chablis est une composante importante de l'habitat de la martre car il crée des abris sous la neige.

Il n'existe aucune donnée dans la littérature montrant une relation étroite entre cette espèce et l'eau (Vandal et Huot, 1985).

Les rongeurs constituent la source principale du régime alimentaire de la martre (Weckwierth et Hawley, 1962; Koehler et Hornocker, 1977). Les campagnols à dox roux (*Clethrionomys gapperi*) et les

campagnols des champs (Microtus pennsylvanicus) constituent l'essentiel de sa diète; la souris sylvestre (Peromyscus maniculatus) est rarement mangée malgré son abondance (Francis et Stephenson, 1972; Southière, 1979). L'écureuil roux (Tamiasciurus hudsonicus), le lièvre et certains fruits sont aussi très importants à différentes périodes de l'année.

Une accumulation excessive de neige diminue la disponibilité des proies et leur accessibilité pour la martre (Allen, 1982). Clark et Campbell (1976) estiment que l'accessibilité des proies est un inconvénient majeur l'hiver.

Merch et Rogers (1977) rapportent que la répartition des petits mammifères est probablement le facteur le plus déterminant dans la répartition géographique des martres. Les fluctuations de densité chez ces proies affectent directement les populations de martres (Weckwerth et Hawley, 1962).

Les trappeurs de la région suggèrent de retenir, comme critères importants dans l'analyse de l'habitat d'hiver de la martre d'Amérique en Abitibi, un couvert arborescent dense de conifères (y incluant le cèdre (Thuya occidentalis) et la présence de chablis.

2. INTERPRÉTATION DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

2.1 RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS FONDAMENTALES

Le cadre écologique de référence fournit un ensemble d'informations concernant les paramètres écologiques les plus pertinents d'un territoire (pour une description des étapes de la réalisation du cadre écologique de référence de la MRC de la Vallée-de-l'Or, voir Ducruc et al., 1986). Ces informations se structurent autour des quatre thèmes suivants:

- une cartographie traduisant la distribution spatiale des paramètres écologiques permanents;

- une classification des types géomorphologiques (dépôt-drainage) et de certains éléments de la végétation;

- un guide de terrain pour l'identification des types géomorphologiques;

- des sessions de travail et de formation pour l'interprétation des données écologiques.

Dans le cadre de notre étude, nous travaillerons principalement avec les informations issues de la classification.

2.1.1 Le type géomorphologique

Élément de base de la classification, il correspond à la combinaison d'un dépôt de surface (minéralogie, épaisseur, texture et pierrosité homogènes) avec une classe de drainage.

Le tableau 2 présente les regroupements des types géomorphologiques du territoire ayant des caractéristiques homologues.

Lors de l'échantillonnage sur le terrain, le couvert végétal associé à chacun de ces types géomorphologiques a été décrit par le type physionomique de végétation (annexe 1).

Tableau 2: Regroupement des types géomorphologiques du territoire étudié (MRC de la Vallée-de-l'Or).

DÉPÔT DE SURFACE		TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
NOM	SYMBOLE	
Till épais	1a, 1d	1a/23, 1d/23
Till mince sur roc	1aR, 1fR	1aR/23, 1fR/23 1aR/23* 1aR/45, 1fR/45 1fR/45*
Sables fins, épais	2af, 4df, 9b	2af/1, 4df/1, 9b/1 2af/23, 4df/23, 9b/23 4df/45 4df/45*
Sables fins, minces sur roc	4dfR	4dfR/23 4dfR/23* 4dfR/45
Sables et graviers	2ag, 2bg	2ag/1 2ag/23, 2bg/23
Argiles et limons	3al, 4bl	4bl/23 4bl/23* 4bl/45 3al/45*, 4bl/45* 3al/6*
Tourbe épaisse (≥ 1 m)	7p	7p/6 7p/6*
Tourbe mince (> 0,4 m et < 1,0 m)	7a, 7r, 7t	7a/6, 7r/6, 7t/6 7a/6*, 7t/6*
Roc et humus sur roc	R, 7cR	R/1 7cR/23

NOTE: * Signifie présence de seepage.

2.1.2 Le type physionomique de végétation (annexe 1)

Le type physionomique de végétation traduit la nature actuelle du couvert végétal de chaque type géomorphologique; la compilation des types physionomiques de végétation par type géomorphologique est un indicateur de l'évolution du couvert végétal (probabilités d'apparition des divers types physionomiques). Les éléments d'information retenus que comporte le type physionomique de végétation sont présentés au tableau 3 alors qu'un exemple des données brutes utilisées est présenté au tableau 4 (voir l'annexe 1 pour la signification des symboles de ce tableau et des suivants).

Afin d'obtenir une meilleure validité statistique de nos interprétations, nous avons analysé les types physionomiques de la bande territoriale comprise entre le 47°45'N et le 48°15'N, qui déborde le territoire de la MRC de la Vallée-de-l'Or.

Tableau 3: Éléments d'informations retenus concernant le type physionomique de végétation.

PARAMÈTRE	DESCRIPTION
Strate arborée dominante	Correspond à l'espèce arborée la plus abondante qui couvre plus de 25 pour cent de la parcelle échantillon
Strate arborée co-dominante	Correspond à la deuxième espèce la plus abondante et qui couvre au moins 5-10 pour cent de la parcelle échantillon
Densité - Hauteur	Correspond à la classe de hauteur et à la classe de densité définies dans le vade-mecum des relevés écologiques (S.I.E., 1981); voir l'annexe 1
Strate inférieure dominante	Correspond au groupe de plantes le plus abondant qui caractérise le parterre.
Strate inférieure co-dominante	Correspond au groupe de plantes le deuxième plus abondant qui caractérise le parterre.

Tableau 4: Type physionomique: exemple de données brutes.

CARACTÉRISTIQUE DU SITE:

Till imparfaitement drainé (1a - 4)

TYPE DE COUVERT:

Espèce arborée dominante	Fréquence (pour cent)
BB	12,5
EN	62,5
ER	12,5
FR	12,5

STRUCTURE:

Densité - Hauteur	Fréquence (pour cent)
B3	25,0
C3	25,0
D4	37,5
E6	12,5

VÉGÉTATION DES STRATES INFÉRIEURES:

Strate inférieure dominante	Fréquence (pour cent)
A	12,5
E	25,0
M	12,5
N	37,5
T	12,5

2.2 PRINCIPES DE BASE POUR L'ÉLABORATION DES CLÉS D'INTERPRÉTATION

2.2.1 Définition de "potentiel faunique"

Le potentiel faunique réfère à la capacité d'un type géomorphologique à supporter l'habitat d'une espèce animale donnée. Il se

définit par rapport aux éléments les plus restrictifs du milieu: les facteurs limitants (principalement liés à l'hiver, sous nos conditions).

Dans la littérature consultée, le couvert végétal ressort comme le paramètre primordial dans la définition de l'habitat des espèces retenues (nourriture et abri). L'information concernant la nature du couvert végétal dans les données du cadre écologique de référence est fournie par le type physionomique de végétation; il servira donc de base à l'élaboration des clés d'interprétation des données écologiques.

Ultérieurement, d'autres paramètres pourront s'ajouter pour définir le potentiel faunique du territoire, notamment des caractéristiques physiques du milieu comme la pente, le drainage, la nature des berges d'un plan d'eau, la distance à un plan d'eau, la profondeur et la largeur d'un cours d'eau et des caractéristiques d'utilisation actuelle du territoire (coupes forestières, chemins, feux, etc.). Ceci devrait se réaliser dans un deuxième temps, lors d'une analyse plus poussée de la carte écologique.

2.2.2 Étape 1: ordination des types géomorphologiques

Les types géomorphologiques sont rangés dans un ordre décroissant, selon la somme des pourcentages d'apparition des paramètres extraits du type physionomique de végétation et servant à identifier un habitat particulier (tableaux 6, 9, 14 et 17).

2.2.3 Étape 2: création de classes de potentiels des types géomorphologiques

La création de classes de potentiel tente de faire ressortir les groupes de types géomorphologiques qui semblent produire, dans des proportions identiques, les paramètres retenus du type physionomique de végétation.

- un nombre de classes impair semble préférable pour s'assurer d'une classe modérée;

- une contrainte majeure nous est imposée par la cartographie, soit le regroupement des classes de drainage (2 et 3) et (4 et 5).

2.3 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DU CASTOR

2.3.1 Définition

C'est l'habitat d'hiver qui a été évalué dans cette analyse car il est le plus restrictif pour cette espèce. Ces contraintes auxquelles le castor doit faire face durant l'hiver sont:

- l'absence de la strate herbacée et d'espèces végétales aquatiques;

- l'entreposage: les seules espèces qu'il peut mettre en réserve sont les feuillus.

2.3.2 Critères retenus

Les paramètres retenus du type physionomique de végétation pour évaluer la capacité d'un type géomorphologique à supporter un habitat potentiel pour le castor sont les essences arborées citées dans le tableau 5.

Par ordre d'importance, on retrouve le peuplier faux-tremble, le bouleau à papier, le saule et finalement, les aulnes gris et vert.

Tableau 5: Paramètres du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat d'hiver du castor.

PARAMÈTRE DU TYPE PHYSIONOMIQUE DE VÉGÉTATION	POTENTIEL FAUNIQUE	
	ÉLEVÉ	FAIBLE
Essences arborées et arbustives feuillues	TR, BB, SA AC, AR	Autres essences

2.3.3 Étape 1: ordination des types géomorphologiques

Les types géomorphologiques sont rangés dans un ordre décroissant, selon la somme des pourcentages d'apparition des essences feuillues préférées par le castor (tableau 6).

2.3.4 Étape 2: création des classes de potentiel des types géomorphologiques

L'analyse des paramètres du type physionomique de végétation nous a amené à définir 3 classes de potentiel (tableau 7):

- Une classe de potentiel élevé (I)

  Cette classe regroupe les types géomorphologiques pour lesquels il existe la plus forte probabilité de rencontrer l'une ou l'autre des essences feuillues retenues. La somme des pourcentages est supérieure à 58.

- Une classe de potentiel modéré (II)

  Cette classe regroupe les types géomorphologiques pour lesquels il existe encore une bonne probabilité de rencontrer du peuplier faux-tremble et, à un moindre degré,

du bouleau à papier. La somme des pourcentages est supérieure à 45, exception de 4b1/3 regroupé avec 4b1/2.

- Une classe de potentiel faible (III)

Cette classe regroupe les types géomorphologiques pour lesquels les probabilités de rencontrer une des essences feuillues retenues demeurent faibles. La somme des pourcentages est, à une exception près, inférieure à 30.

Tableau 6: Ordination des types géomorphologiques selon la probabilité d'apparition des essences feuillues préférées par le castor.

DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES ESSENCES FEUILLUES (p. cent)				
	TR	BB	SA	AC-AR	SOMME DES POURCENTAGES (/100)
Argiles et limons (5*)	----	----	12,5	62,5	75,0
Till (2)	37,7	36,1	----	----	73,8
Sables fins (3)	40,0	13,3	----	----	53,3
Sables et graviers (3)	----	66,7	----	----	66,7
Argiles et limons (2)	37,3	5,9	----	2,0	45,2
Till (3)	19,4	35,5	3,2	----	58,1
Sables et graviers (2)	29,6	25,9	----	----	55,5
Sables fins (2)	27,3	27,3	----	----	54,6
Argiles et limons (3)	23,2	7,1	1,8	3,6	35,7
Sables fins (1)	23,8	4,8	----	----	28,6
Sables et graviers (1)	----	25,0	----	----	25,0
Argiles et limons (4)	9,8	9,8	4,9	12,2	36,7
Sables fins (4)	14,3	14,3	----	----	28,6
Till (4)	12,5	12,5	----	----	25,0
Argiles et limons (5)	3,8	----	7,7	11,5	23,0
Sables fins (5)	8,3	----	----	----	8,3

Tableau 7: Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour le castor en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5).

CLASSE DE POTENTIEL	DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES ESSENCES FEUILLUES (SOMME DES POURCENTAGES (/100))	TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
I	Argiles et limons (5*)	75,0	3a1/45*, 4b1/45*, 3a1/6*
	Till (2) Till (3)	73,8 58,1	1a/23, 1d/23, 1aR/23 1fR/23, 1aR/23*
II	Sables fins (3) Sables fins (2)	53,3 54,6	2af/23, 4df/23, 9b/23 4df/23*, 4dfR/23, 4df/23
	Sables et graviers (3) Sables et graviers (2)	66,7 55,5	2ag/23, 2bg/23
	Argiles et limons (2) Argiles et limons (3)	45,2 35,7	4b1/23, 4b1/23*
III	Sables fins (1)	28,6	2af/1, 4df/1, 9b/1
	Sables et graviers (1)	25,0	2ag/1
	Argiles et limons (4) Argiles et limons (5)	36,7 23,0	4b1/45
	Sables fins (4) Sables fins (5)	28,6 8,3	4df/45, 4df/45*, 4dfR/45
	Till (4)	25,0	1aR/45, 1fR/45, 1fR/45*
	Roc et tourbe	----	7p/6, 7p/6*, 7a/6, 7r/6, 7t/6, 7a/6*, 7t/6*, R/1, 7CR/23

2.3.5 Recommandations

Il est clair que le type physionomique de végétation, bien que fondamental, n'est qu'un indicateur du potentiel d'un type géomorphologique pour l'habitat du castor. Pour avoir une image plus complète de ce potentiel, il faudrait aussi prendre en considération:

- l'accessiblité à la ressource (distance d'un cours d'eau); ainsi des types géomorphologiques pourraient se trouver éliminés car inaccessibles malgré un couvert végétal très favorable;

- la nature des berges, la profondeur et la largeur du cours d'eau et même la force du courant pourraient être intégrées à l'analyse de la carte écologique et permettraient de dresser une image plus réaliste du potentiel du territoire pour le castor.

2.4 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DE LA GÉLINOTTE HUPPÉE

2.4.1 Définition

L'habitat de printemps a été retenu dans cette analyse car c'est le plus restrictif pour l'espèce et c'est aussi le mieux documenté dans la littérature.

2.4.2 Critères retenus

Les paramètres du type physionomique de végétation retenus pour évaluer la capacité d'un type géomorphologique à supporter un habitat potentiel pour la gélinotte huppée sont présentés dans le tableau 8.

Les éléments de la strate inférieure retenus dans la somme des pourcentages sont:

A : arbustes hauts (> 1 m)
B : arbustes bas érigés (< 1 m) (sauf les éricacées)
E : éricacées érigées
F : fougères
G : herbacées graminoïdes (graminées, cypéracées, joncacées)
R : arbustes rampants
T : herbacées à feuilles larges (latifoliées).

Tableau 8: Paramètres du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat de printemps de la gélinotte huppée.

PARAMÈTRES DU TYPE PHYSIONOMIQUE DE VÉGÉTATION	POTENTIEL FAUNIQUE	
	ÉLEVÉ	FAIBLE
Essences arborées	TR, BB	Autres essences
Strate inférieure	Dense	Clairsemée

2.4.3 Étape 1: ordination des types géomorphologiques

Les types géomorphologiques sont rangés par ordre décroissant selon la somme des pourcentages des paramètres issus du type physionomique (tableau 9).

Tableau 9: Ordination des types géomorphologiques selon la somme des probabilités d'apparition des paramètres retenus comme descripteurs de l'habitat de la gélinotte huppée.

DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES PARAMÈTRES DU TYPE DE VÉGÉTATION RETENU				
	ESSENCES ARBORÉES (p.cent)			STRATE INF. (p.cent)	SOMME TOTALE DES POURCENTAGES (/200)
	TR	BB	SOMME (/100)		
Sables et graviers (3)	----	66,7	66,7	83,3	150,0
Till (2)	37,7	36,1	73,8	75,4	149,2
Till (3)	19,4	35,5	54,9	83,9	138,8
Sables fins (3)	40,0	13,3	53,3	73,3	126,6
Sables et graviers (2)	29,6	25,9	55,5	66,7	122,2
Sables fins (2)	27,3	27,3	54,6	56,9	111,5
Sables fins (1)	23,8	4,8	28,6	76,2	104,8
Argiles et limons (2)	37,3	5,9	43,2	49,0	92,2
Argiles et limons (3)	23,2	7,1	30,3	51,8	82,1
Till (4)	12,5	12,5	25,0	50,0	75,0
Sables et graviers (1)	----	25,0	25,0	50,0	75,0
Sables fins (4)	14,3	14,3	28,6	35,8	64,4
Argiles et limons (4)	9,8	9,8	19,6	39,0	58,6
Argiles et limons (5*)	----	----	----	37,5	37,5
Argiles et limons (5)	3,8	----	3,8	23,2	27,0
Sables fins (5)	8,3	----	8,3	8,4	16,7

2.4.4 Étape 2: création des classes de potentiel des types géomorphologiques

Nous avons défini trois classes de potentiel (tableau 10):

- Une classe de potentiel élevé (I)

Cette classe regroupe les types géomorphologiques pour lesquels il existe la plus forte probabilité de retrouver l'un ou l'autres des paramètres retenus pour exprimer le potentiel pour la gélinotte huppée. La somme totale des pourcentages est supérieure à 105; la somme partielle peuplier faux-tremble et bouleau à papier est supérieure à 50.

Tableau 10: Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour la gélinotte huppée en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5).

CLASSE DE POTENTIEL	DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES PARAMÈTRES OU TYPE DE VÉGÉTATION RETENUS		TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
		ESSENCES ARBORÉES (p.cent)	ENSEMBLE DES PARAMÈTRES (SOMME TOTALE DES POURCENTAGES /200)	
I	Sables et graviers (3) Sables et graviers (2)	66,7 55,5	150,0 122,2	2ag/23, 2bg/23
	Till (2) Till (3)	73,8 54,9	149,2 138,8	1a/23, 1d/23, 1aR/23 1fR/23, 1aR/23*
	Sables fins (3) Sables fins (2)	53,3 54,6	126,6 111,5	4dfR/23, 4dfR/23*, 2af/23, 4df/23, 9b/23, 4df/23
II	Sables fins (1)	28,6	104,8	2af/1, 4df/1, 9b/1
	Argiles et limons (2) Argiles et limons (3)	43,2 30,3	92,2 82,1	4bl/23, 4bl/23*
	Till (4)	25,0	75,0	1aR/45, 1fR/45, 1fR/45*
	Sables et graviers (1)	25,0	75,0	2ag/1
III	Sables fins (4) Sables fins (5)	28,6 8,3	64,4 16,7	4df/45, 4df/45*, 4dfR/45
	Argiles et limons (4) Argiles et limons (5)	19,6 3,8	58,6 27,0	4bl/45
	Argiles et limons (5*)	----	37,5	3al/45*, 4bl/45*, 3al/6*
	Roc et tourbe	----	----	7p/6, 7p/6*, 7a/6, 7r/6, 7t/6, 7a/6*, 7t/6*, R/1, 7CR/23

- Une classe de potentiel modéré (II)

Cette classe regroupe les types géomorphologiques pour lesquels la somme des probabilités d'apparition du bouleau papier et du peuplier faux-tremble est supérieure à 25 et la somme totale, à une exception près (regroupement de drainage) est comprise entre 70 et 105.

- Une classe de potentiel faible (III)

Dans cette classe, le total devient inférieur à 20 pour la somme des probabilités d'apparition du bouleau à papier et du peuplier faux-tremble, et plus petit que 70 lorsque tous les paramètres issus du type physionomique de végégation sont considérés.

2.4.5 Risque de chablis

L'analyse du risque de chablis est ici considérée comme un indice supplémentaire pour évaluer la capacité d'un type géomorphologique à supporter un habitat potentiel pour la gélinotte huppée. Le risque de chablis pourrait constituer un indicateur de la présence de troncs disponibles pour le tambourinage.

L'évaluation du risque de chablis s'est effectuée à partir des paramètres du cadre écologique de référence cités dans le tableau 11.

Tableau 11: Risque de chablis: principe de base.

LISTE DES PARAMÈTRES ISSUS DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE	RISQUE DE CHABLIS	
	ÉLEVÉ	FAIBLE
Épaisseur du dépôt	mince	épais
Pierrosité du sol	forte	faible
Drainage	mauvais	excessif
Seepage*	présence	absence

Les types géomorphologiques à risques élevés de chablis (tableau 12) sont augmentés d'une classe de potentiel par rapport aux valeurs proposées dans le tableau 10.

Tableau 12: Types géomorphologiques à risques élevés de chablis.

1aR/23	1fR/23
1aR/23*	1fR/45
1aR/45	1fR/45*
7a/6	7cR/23
7a/6*	
7r/6	
7t/6	
7t/6*	
R1	

Les valeurs de potentiel des types géomorphologiques pour la gélinotte huppée dont nous tiendrons finalement compte apparaissent dans le tableau 13.

2.4.6 Recommandations

Pour mieux évaluer le potentiel des types géomorphologiques pour la gélinotte huppée, il serait des plus intéressants d'avoir des informations supplémentaires sur:

- la régénération arbustive en conifères (densité du couvert pour l'hiver);
- la composition floristique des strates arbustives;
- la composition floristique et la densité de la strate arborée inférieure (3 à 6 m);

- le couvert végétal des tourbières (distinction entre boisée et non-boisée).

Tableau 13: Classes de potentiel des types géomorphologiques pour la gélinotte huppée, après analyse du risque de chablis.

CLASSE DE POTENTIEL	TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
I	2ag/23, 2bg/23, 1a/23, 1d/23, 1aR/23, 1fR/23, 1aR/23*, 4dfR/23, 4dfR/23*, 2af/23, 4df/23, 9b/23, 4df/23*, 1aR/45, 1fR/45, 1fR/45*
II	2af/1, 4df/1, 9b/1, 4bl/23, 4bl/23*, 2ag/1, 7a/6, 7a/6*, 7r/6, 7t/6, 7t/6*, R/1, 7cR/23
III	4df/45, 4df/45*, 4dfR/45, 4bl/45, 3al/45*, 4bl/45*, 3al/6*, 7p/6, 7p/6*

L'analyse de la carte écologique permettrait d'identifier des milieux particuliers (sablières, gravières, affleurements rocheux, clairières), d'évaluer leur proximité de types géomorphologiques particuliers et de nuancer une représentation cartographique des potentiels.

2.5 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DU LIÈVRE D'AMÉRIQUE

2.5.1 Définition

L'habitat d'hiver a été retenu pour l'analyse puisque c'est à cette période de l'année que l'on retrouve les facteurs les plus limitants:

- présence de neige, vent, températures basses

- absence de plantes herbacées et d'arbustes bas (< 1 m) (recouverts de neige).

2.5.2 Critères retenus

Les paramètres du type physionomique de végétation retenus pour évaluer la capacité d'un type géomorphologique à supporter un habitat potentiel pour le lièvre d'Amérique sont les essences arborées citées dans le tableau 14. Ces essences arborescentes retenues sont l'épinette noire, le pin gris et le sapin baumier.

Tableau 14: Paramètre du type physionomique de végétation retenu comme descripteur de l'habitat d'hiver du lièvre d'Amérique.

PARAMÈTRE DU TYPE PHYSIONOMIQUE DE VÉGÉTATION	POTENTIEL FAUNIQUE	
	ÉLEVÉ	FAIBLE
Essences arborées	EN, PG, SB	Autres essences

2.5.3 Étape 1: ordination des types géomorphologiques

Les types géomorphologiques sont rangés par ordre décroissant selon la somme totale des pourcentages correspondant aux probabilités d'apparition des essences arborées dominantes considérées comme couvert nécessaire à l'habitat du lièvre d'Amérique (tableau 15).

Tableau 15: Ordination des types géomorphologiques selon la somme des probabilités d'apparition des essences arborescentes retenues comme descripteurs de l'habitat du lièvre d'Amérique.

DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES ESSENCES ARBORÉES (p. cent)			
	EN	PG	SB	SOMME DES POURCENTAGES (/100)
Sables fins (1)	23,8	47,6	----	71,4
Till (4)	62,5	----	----	62,5
Sables fins (5)	50,0	8,3	----	58,3
Argiles et limons (5)	53,8	----	----	53,8
Sables et graviers (1)	12,5	35,5	----	48,0
Sables fins (4)	35,7	----	----	35,7
Sables fins (3)	33,3	----	----	33,3
Sables et graviers (2)	7,4	25,9	----	33,3
Sables fins (2)	20,5	9,1	----	29,6
Till (3)	29,0	----	----	29,0
Argiles et limons (5*)	25,0	----	----	25,0
Argiles et limons (4)	24,4	----	----	24,4
Till (2)	13,1	3,3	1,6	18,0
Sables et graviers (3)	16,7	----	----	16,7
Argiles et limons (3)	3,6	1,8	----	5,4
Argiles et limons (2)	2,0	----	----	2,0

2.5.4 Étape 2: création des classes de potentiel des types géomorphologiques

Nous proposons un découpage en cinq classes (tableau 16):

- Une classe de potentiel très élevé (I)

  La somme totale des probabilités d'apparition des essences arborescentes dominantes est supérieure à 60.

- Une classe de potentiel élevé (II)

  La somme totale des probabilités d'apparition des essences arborescentes dominantes est comprise entre 35 et 60.

- Une classe de potentiel modéré (III)

Les regroupements de classes de drainage imposés par la cartographie nous obligent à ne plus considérer seulement les sommes totales de chaque type géomorphologique mais plutôt les valeurs moyennes des regroupements dûs aux classes de drainage. Ainsi, nous retrouvons, dans la classe III, les types géomorphologiques regroupés selon les classes de drainage de la cartographie dont la somme moyenne est supérieure à 30.

- Une classe de potentiel faible (IV)

La somme moyenne des types géomorphologiques regroupés selon les classes de drainage de la cartographie est comprise entre 15 et 30.

- Une classe de potentiel très faible (V)

La somme moyenne des types géomorphologiques regroupés selon les classes de drainage de la cartographie est inférieure à 15.

2.5.5 Recommandations

Il serait fort utile d'avoir une meilleure connaissance de la composition floristique de la strate arbustive supérieure (> 1 m), strate importante pour la nourriture hivernale et de la densité du couvert coniférien (abri).

2.6 POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES POUR L'HABITAT DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE

2.6.1 Définitions

L'habitat d'hiver a été retenu pour évaluer le potentiel des types géomorphologiques pour la martre d'Amérique car les facteurs limitants sont la neige, le froid et le vent.

Tableau 16: Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour le lièvre d'Amérique en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5).

CLASSE DE POTENTIEL	DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES ESSENCES ARBORÉES: SOMME DES POURCENTAGES (/100)	TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
I	Sables fins (1)	71,4	2af/1, 4df/1, 9b/1
	Till (4)	62,5	1aR/45, 1fR/45, 1fR/45*
II	Sables fins (5) Sables fins (4)	58,3 35,7	4df/45, 4df/45*, 4dfR/45
	Sables et graviers (1)	48,0	2ag/1
III	Argiles et limons (5) Argiles et limons (4)	53,8 24,4	4bl/45
	Sables fins (3) Sables fins (2)	33,3 29,6	2af/23, 4df/23, 9b/23, 4dfR/23, 4dfR/23*, 4df/23*
IV	Sables et graviers (2) Sables et graviers (3)	33,3 16,7	2ag/23, 2bg/23
	Argiles et limons (5*)	25,0	3al/45*, 4bl/45*, 3al/6*
	Till (3) Till (2)	29,0 18,0	1a/23, 1d/23, 1aR/23, 1fR/23, 1aR/23*
V	Argiles et limons (3) Argiles et limons (2)	5,4 2,0	4bl/23, 4bl/23*
	Roc et tourbe	----	7p/6, 7p/6*, 7a/6, 7r/6, 7t/6, R/1, 7cR/23, 7a/6*, 7t/6*

2.6.2 Critères retenus

Les paramètres retenus du type physionomique de végétation pour évaluer la capacité d'un type géomorphologique à supporter un habitat potentiel pour la martre d'Amérique sont les essences arborées citées dans le tableau 17.

Tableau 17: Paramètre du type physionomique de végétation retenus comme descripteurs de l'habitat d'hiver de la martre d'Amérique.

PARAMÈTRE DU TYPE PHYSIONOMIQUE DE VÉGÉTATION	POTENTIEL FAUNIQUE	
	ÉLEVÉ	FAIBLE
Essences arborées	EN, PG, SB, TO	Autres essences

2.6.3 Étape 1: ordination des types géomorphologiques

La démarche est la même que celle retenue pour le lièvre d'Amérique (tableau 18).

2.6.4 Étape 2: création des classes de potentiel des types géomorphologiques

Même démarche et justifications que pour le lièvre d'Amérique (tableau 19).

Tableau 18: Ordination des types géomorphologiques selon la somme des probabilités d'apparition des essences arborescentes retenues comme descripteurs de l'habitat de la martre d'Amérique.

DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES ESSENCES ARBORÉES (p. cent)				
	EN	PG	SB	TO	SOMME DES POURCENTAGES (/100)
Sables fins (1)	23,8	47,6	----	----	71,4
Till (4)	62,5	----	----	----	62,5
Sables fins (5)	50,0	8,3	----	----	58,3
Argiles et limons (5)	53,8	----	----	----	53,8
Sables et graviers (1)	12,5	35,5	----	----	48,0
Sables fins (4)	35,7	----	----	----	35,7
Sables fins (2)	20,5	9,1	----	4,5	34,1
Sables fins (3)	33,3	----	----	----	33,3
Sables et graviers (2)	7,4	25,9	----	----	33,3
Till (3)	29,0	----	----	3,2	32,2
Argiles et limons (5*)	25,0	----	----	----	25,0
Argiles et limons (4)	24,4	----	----	----	24,4
Till (2)	13,1	3,3	1,6	----	18,0
Sables et graviers (3)	16,7	----	----	----	16,7
Argiles et limons (3)	3,6	1,8	----	1,8	7,2
Argiles et limons (2)	2,0	----	----	2,0	4,0

2.6.5 Risque de chablis

L'analyse du risque de chablis pourrait constituer un indice supplémentaire pour évaluer la capacité d'un type géomorphologique à supporter un habitat potentiel pour la martre d'Amérique; d'après la littérature, la présence d'arbres tombés est une composante importante de l'habitat de cette espèce.

L'évaluation et l'analyse du risque de chablis sont les mêmes que celles utilisées pour la gélinotte huppée; elles mènent aux résultats du tableau 20.

Tableau 19: Création des classes de potentiel des types géomorphologiques pour la martre d'Amérique en tenant compte des regroupements des classes de drainage (2-3) et (4-5).

CLASSE DE POTENTIEL	DÉPÔT (DRAINAGE)	PROBABILITÉ D'APPARITION DES ESSENCES ARBORÉES: SOMME DES POURCENTAGES (/100)	TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
I	Sables fins (1)	71,4	2af/1, 4df/1, 9b/1
	Till (4)	62,5	1aR/45, 1fR/45, 1fR/45*
II	Sables fins (5) Sables fins (4)	58,3 35,7	4df/45, 4df/45*, 4dfR/45
	Sables et graviers (1)	48,0	2ag/1
III	Argiles et limons (5) Argiles et limons (4)	53,8 24,4	4bl/45
	Sables fins (2) Sables fins (3)	34,1 33,3	2af/23, 4df/23, 9b/23, 4dfR/23, 4dfR/23*, 4df/23*
IV	Sables et graviers (2) Sables et graviers (3)	33,3 16,7	2ag/23, 2bg/23
	Argiles et limons (5*)	25,0	3al/45*, 4bl/45*, 3al/6*
	Till (3) Till (2)	32,2 18,0	1a/23, 1d/23, 1aR/23, 1fR/23, 1aR/23*
V	Argiles et limons (3) Argiles et limons (2)	7,2 4,0	4bl/23, 4bl/23*
	Roc et tourbe	----	7p/6, 7p/6*, 7a/6, 7r/6, 7t/6, R/1, 7cR/23, 7a/6*, 7t/6*

Tableau 20: Classes de potentiel des types géomorphologiques pour la martre d'Amérique, après analyse du risque de chablis.

CLASSE DE POTENTIEL	TYPE GÉOMORPHOLOGIQUE
I	2af/1, 4df/1, 9b/1, 1aR/45, 1fR/45, 1fR/45*
II	4df/45, 4df/45*, 4dfR/45, 2ag/1
III	4bl/45, 2af/23, 4df/23, 9b/23, 4df/23*, 4dfR/23, 4dfR/23*, 1aR/23, 1fR/23, 1aR/23*
IV	2ag/23, 2bg/23, 3al/45*, 4bl/45*, 3al/6*, 1a/23, 1d/23, 7a/6, 7a/6*, 7r/6, 7t/6, 7t/6*, R/1, 7cR/23
V	4bl/23, 4bl/23*, 7p/6, 7p/6*

2.6.6 Recommandations

L'évaluation du potentiel des types géomorphologiques à supporter un habitat favorable à la martre d'Amérique pourrait être améliorée avec une meilleure information sur les éléments suivants:

- le degré de fermeture du peuplement: une densité du couvert arboré supérieure à 50 pour cent paraît optimale; on pourrait aussi privilégier les couverts correspondant aux classes de densité A, B et C;

- les forêts matures sont préférables aux forêts de transition; dans le territoire étudié, on pourrait considérer que les classes de densité-hauteur A1, A2 et B2 sont de bons indices de peuplements matures.

3. REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS INTERPRÉTATIFS

Nous présenterons, à titre d'exemple seulement, une petite partie du territoire analysé, soit la forêt Piché-Lemoine rattachée à la municipalité de Dubuisson, à l'ouest de Val-d'Or. Le choix de ce site a surtout été guidé par les possibilités de vérifier de la validité des résultats obtenus en les confrontant avec les informations obtenues auprès des trappeurs. Nous avons choisi de traiter le cas de la martre d'Amérique pour illustrer ces propos.

La représentation cartographique des résultats interprétatifs obtenus pour les types géomorphologiques passe par quatre étapes successives.

3.1 ÉTAPE 1: PONDÉRATION DES CLASSES DE POTENTIEL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

Cette étape consiste à pondérer chacune des classes de potentiel définies précédemment (tableau 20). Davantage d'informations sur les exigences en termes d'habitat pour chaque espèce animale pourraient rendre les valeurs moins subjectives.

Les valeurs retenues sont présentées dans le tableau 21. La valeur correspondante de chaque type géomorphologique peut facilement être retracée par correspondance avec les données du tableau 20.

Tableau 21: Pondération des classes de potentiel pour l'habitat de la martre d'Amérique.

POTENTIEL	CLASSE DE POTENTIEL	VALEUR PONDÉRÉE
Très élevé	I	15
	II	10
	III	6
	IV	3
Très faible	V	1

3.2 ÉTAPE 2: CALCUL DU POTENTIEL DES TOPO-SYSTÈMES (UNITÉ CARTOGRAPHIQUE)

Le calcul du potentiel faunique s'effectue selon la formule:

$$VMART_A = \frac{((PMART_1 \times M_1) + (PMART_2 \times M_2) \ldots + (PMART_n \times M_n))}{10}$$

où

$VMART_A$: Potentiel pour la martre d'Amérique du topo-système A

$PMART_1$: Potentiel pour la martre d'Amérique du 1er type géomorphologique du topo-système A.

M_1 : Pourcentage d'occupation du 1er type géomorphologique du topo-système A.

$PMART_2$: Potentiel pour la martre d'Amérique du 2e type géomorphologique du topo-système A.

M_2 : Pourcentage d'occupation du 2e type géomorphologique du topo-système A.

$PMART_n$: Potentiel pour la martre d'Amérique du n^e type géomorphologique du topo-système A.

M_n : Pourcentage d'occupation du n^e type géomorphologique du topo-système A.

Les différentes valeurs utilisées et obtenues se retrouvent dans les annexes 2 et 3.

3.3 ÉTAPE 3: CRÉATION DES CLASSES DE POTENTIEL DES TOPO-SYSTÈMES

Les classes de potentiel sont créées à partir de l'analyse de la distribution des valeurs de potentiel des topo-systèmes de tout le territoire étudié (figure 2). À la lumière de cette distribution, nous proposons un découpage en trois classes (tableau 22). La définition des limites de classes s'appuie sur les arguments suivants:

- la moyenne arithmétique de la population doit se situer approximativement au centre de la classe moyenne (potentiel modéré);

- les classes extrêmes (potentiel faible et potentiel élevé) doivent avoir un pourcentage de fréquence inférieur à celui de la classe centrale.

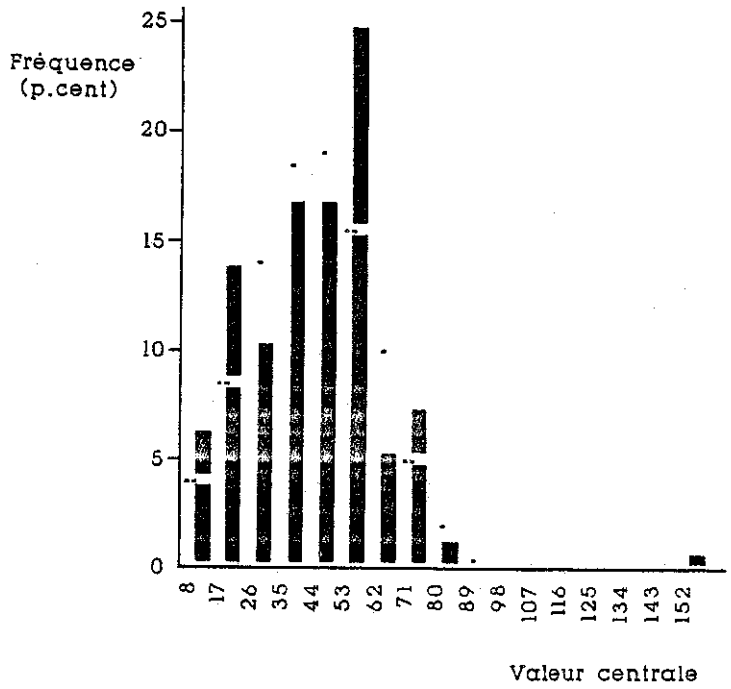

Figure 2: Distribution des valeurs de potentiel des topo-systèmes pour l'habitat de la martre d'Amérique.

Tableau 22: Unités et fréquences des classes de potentiel des topo-systèmes.

CLASSE DE POTENTIEL DES TOPOSYSTÈMES	ÉLEVÉ	MODÉRÉ	FAIBLE
Intervalle de classes du VMART	150-58	57-31	30-10
Fréquence (p. cent)	13	58	29

3.4 ÉTAPE 4: CARTOGRAPHIE DES RÉSULTATS

Cette étape consiste tout simplement à consulter l'annexe 3 pour connaître la valeur calculée du potentiel pour la martre (VMART) de chaque unité cartographique et à consulter le tableau 22 pour connaître à quelle classe de potentiel appartient cette valeur. La représentation cartographique de cette compilation est présentée à la figure 3.

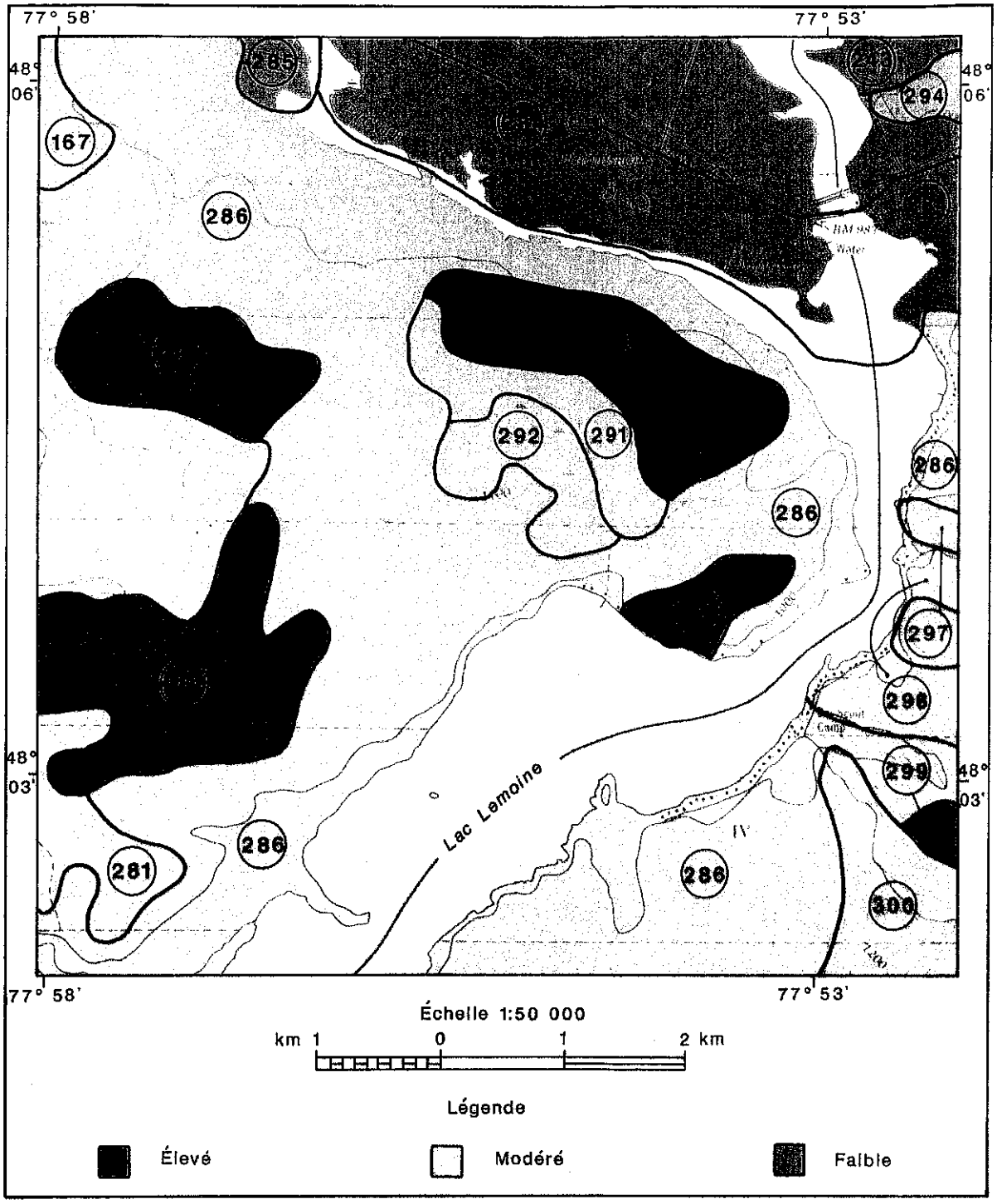

Figure 3: Potentiel pour l'habitat de la martre d'Amérique (carte partielle du territoire de la MRC de La-Vallée-de-l'Or)

CONCLUSION

En premier lieu, un certain nombre de constatations s'impose:

- tout d'abord, et ce fut pour nous une surprise fort désagréable, la revue de littérature souligne l'extrême faiblesse des données écologiques sur les habitats de la petite faune terrestre: les paramètres du milieu support (ou du milieu récepteur), c'est-à-dire le milieu physique sont systématiquement passés sous silence. Or, comment analyser l'importance du couvert végétal si on ne sait sur quoi il pousse? Il est urgent que les aménagistes de la faune comblent cette lacune, sinon les évaluations de population potentielle seront sérieusement amputées d'une dimension majeure: la connaissance et les possibilités du véritable milieu support;

- ensuite, et tout aussi grande fut la surprise, il n'est nullement tenu compte des relations interspécifiques entre les différentes espèces fauniques d'un même territoire (compétition, complémentarité, exclusion, etc.);

- la définition de la majorité des habitats repose presque uniquement sur la nature du couvert végétal: ceci est un corollaire de la première constatation. S'il est vrai que la végétation est le meilleure intégrateur des caractéristiques écologiques d'un site, cette intégration est tellement complète qu'elle finit par masquer ce qu'elle intègre réellement (la nature du substrat, le bioclimat, la dynamique de la végétation, l'action de l'homme, etc.);

Par contre, la nature du cadre écologique de référence offre une série d'avantages dans une perspective d'aménagement intégré des ressources fauniques:

- les unités écologiques sont permanentes; elles s'appuient avant tout sur les paramètres physiques stables du milieu support;

- les unités cartographiques offrent un cadre de référence spatiale unique pour tous les intervenants en aménagement du territoire et de ses ressources (perspective d'aménagement intégré des ressources);

- la connaissance de l'état actuel des unités écologiques de référence comparée à leurs potentiels intrinsèques permet de poser un diagnostic éclairé sur les aménagements souhaitables pour un milieu donné.

Il semble également clair que la nature du couvert végétal sera une composante essentielle des habitats fauniques terrestres; dans cette perspective, une bonne connaissance de la dynamique de la végétation (chronoséquence) s'impose.

Mais avant toute chose, les biologistes doivent s'imposer une bonne connaissance écologique du milieu récepteur, du milieu support à la faune. La nature du gîte et du couvert en dépend étroitement. Faire des évaluations uniquement à partir du couvert végétal tronque la réalité et ne peut mener qu'à des résultats très douteux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALAIN, G., 1986. Plan tactique. Le lièvre d'Amérique. Direction de la faune terrestre, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 41 p.

ALAIN, G., 1987. Plan tactique sur la gélinotte huppée. Direction de la faune terrestre, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 51 p.

ALLEN, A.W., 1983. Habitat suitability index model: Beaver. U.S. Fish and wildl. Serv., U.S. Dept. of the int., Washington, 20 p.

ALLEN, A.W., 1982. Habitat suitability index model: Marten. U.S. Fish and wildl. Serv., U.S. Dept. of the int., Washington, 9 p.

BANFIELD, A.W.F., 1977. Les mammifères du Canada. Presses de l'Université Laval, 2eme édition, Québec, 406 p.

BANVILLE, D., 1978. Étude de la qualité de l'habitat à castor au sud de la rivière Eastmain. Dir. rech. faune, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 28 p.

BANVILLE, D. et N. TRAVERSY, 1977. Classement du potentiel pour l'habitat à castor de la Baie James. 3eme approximation, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 21 p.

BERGERON, R., 1975. Projet petite faune. Essai préliminaire d'établissement d'une clé de potentiel à partir des caractéristiques de l'habitat de chacune des espèces au programme et des prédicteurs des systèmes écologiques. S.D.B.J., Dir. Env. 37 p.

BERGERON, R., J.M. LEVASSEUR et J.M. MONDOUX, 1977. Clé de potentiel pour le lièvre. Première approximation (région Nottawa-Broadback-Rupert). S.D.B.J. Serv. Env., non-paginé.

BREWER, L.W., 1980. The Ruffed grouse in Western Washington. Washington State, Dept. of Game, Biological bulletin N° 16, 102 p.

BROCKE, R.H., 1975. Préliminary guidelines for managing snowshoe hare in the Adirondacts. Trans. Northeast Fish and Wildl. conf. 32: 46-66.

BUSKIRK, S.W., 1983. The ecology of marten in Southcentral Alaska. University of Alaska, Fairbanks, 131 p.

DUCRUC, J.P., 1986. Information écologique et aménagement régional du territoire: pour un véritable cadre écologique de référence. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions des inventaires écologiques N° 27, 25 p.

DUCRUC, J.P. et G. AUDET, 1984. Inventaire du capital-nature de la forêt Piché-Lemoine: description préliminaire des unités écologiques. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division des inventaires écologiques N° 11, 35 p.

DUCRUC, J.P., G. AUDET et D. VEILLETTE, 1986. Le cadre écologique de référence de la municipalité régionale de comté de Vallée-de-l'Or (partie municipalisée), volume 1: La méthodologie Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division de la cartographie écologique N° 23, 53 p.

DUCRUC, J.P., P. DUBOIS et G. AUDET, 1988. Le troupeau de caribous de Val d'Or: caractérisation écologique du territoire et évaluation des superficies improductives pour la forêt. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division de la cartographie écologique N° 34, 46 p.

DUCRUC, J.P. et V. GERARDIN, 1987. Le cadre écologique de référence du canton d'Aiguillon (comté du lac St-Jean Ouest). Partie 1: Les aspects cartographiques. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division de la cartographie écologique N° 28, 39 p.

DUCRUC, J.P., V. GERARDIN, D. VEILLETTE et G. AUDET, 1985. Le cadre écologique de référence des unités de gestion de Megiscane et de Val-d'Or: exemple de cartographie au 1:50 000 (extrait de la cartographie de la MRC de Vallée-de-l'Or. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division de la cartographie écologique N° 19, 77 p.

ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ, 1981. Élaboration et validation des clés d'interprétation des cartes écologiques: la faune piscicole et le castor. S.E.B.J., Hydro-Québec, S.I.E. et S.D.B.J., vol. 2.

ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ, 1982. Élaboration et validation des clés d'interprétation des cartes écologiques: Synthèse. S.E.B.J., S.I.E. et S.D.B.J., volume 1, 99 p.

FULLER, T.K. and D.M. HEISEY, 1986. Density-Related Changes in winter distribution of snowshoe hares in Northcentral Minnesota. J. Wildl. Manage. 50 (2): 261-264.

GERARDIN, V., 1987. Nature et rôle du cadre écologique de référence pour l'aménagement forestier de l'Unité de gestion de Rouyn. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division de la cartographie écologique N° 32, 23 p.

GINGRAS, J., 1975. Projet petite faune, clef de potentiel (première approximation), Potentiel faunique. S.D.B.J., Dir. de l'env., non-paginé.

GODFREY, E.W., 1986. Oiseaux du Canada, édition révisée, musées nationaux du Canada, 650 p.

GODFREY, G.A., 1975. Home range characteristics of Ruffed grouse broods in Minnesota. J. Wildl. Manage. 39: 287-298.

HALE, P.S., JOHNSON, A.S. et J.L. LANDERS, 1982. Characteristics of Ruffed grouse drumming sites in Georgia. J. Wildl. Manage. 46: 115-123.

HOWARD, R.J. et J.S. JARSEN, 1985. A stream habitat classification system for Beavers. J. Wildl. Manage. 49 (1): 19-25.

HINES, J.E., 1984. Fall and winter habitat of Ruffed grouse in the qu'Appelle Valley, Sask. Natural History Contributions N° 6, 71 p.

KEITH, L.B., E.C. MESLOW and O.J. RONGTAD, 1968. Techniques for snowshoe hare population studies. J. Wildl. Manage. 32 (4): 801-812.

KUBISIAK, J.F., 1978. Brood characteristics and summer habitats of Ruffed grouse in central Wisconsin. Technical Bulletin N° 108, Dept. of Natural Resources, Wisconsin, 12 p.

KUBISIAK, J.F., J.C. MOULTON and K.R. MC CAFFERY, 1980. Ruffed grouse density and habitat relationships in Wisconsin. Dept. of Natural Resources, Wisconsin, 16 p.

LEVASSEUR, J.M. et J.M. MONDOUX, 1975. Inventaire terrestre de la faune. S.D.B.J. et S.E.E.R., 23 p.

LITUAITIS, J.A. et collaborateurs, 1985. Influence of understory characteristics on snowshoe hare habitat use and density. J. Wildl. Manage. 49 (4): 866-873.

MOULTON, J.C., 1968. Ruffed grouse habitat requirements and management opportunities. Research Report 36. Dept. of Natural Resources, Madison, Wis. 3 p.

O'DONOHUE, M., 1978. Seasonal habitat selection by snowshoe hare in Eastern Maine. Trans. Northeast Fish and Wildl. Conf. 40: 100-107.

PALMER, W.J. et C.L. BENNET JR, 1963. Relation of season lenght to hunting harvest of ruffed grouse. J. Wildl. Manage. 27 (4): 634-639.

PEASE, J.L., R.H. VOWLES and L.B. KEITH, 1979. Interaction of snowshoe hares and woody vegetation. J. Wildl. Manage. 43 (1): 43-60.

PERREAULT, R., 1978. Inventaire des habitats ripariens en bordure du réservoir de LG2. S.E.B.J., Service environnement, 80 p. et annexes.

RAPPORT DU NEW JERSEY, 1983. Upland Wildlife and habitats investigations. Rapport final, projet no: w-52-R-12. New Jersey, U.S.A., 26 p.

RITTER, A.F., 1985. Preliminary habitat suitability index model for marten in Maine. Dept. of Inland Fisheries and Wildlife, Maine, 20 p.

SCHAMBERGER, M. et al., 1982. Habitat suitability index model introduction. V.S.D.I. Fish and Wildl. service, FWS/OBS-82/10, 2 p.

S.I.E., 1981. Le vade-mecum des relevés écologiques. Ministère de l'Environnement du Québec, Service des inventaires écologiques, 61 p.

SNYDER, J.E. and J.A. BISSONETTE, 1986. Marten use of clear-cutting and residual forest stand in Western Newfoundland. Can. Zool. 65 (1): 169-174.

SOMER, 1984b. Inventaire du brout: orignal, lièvre d'Amérique. Utilisation hivernale des rivières: Eastmain-Opinica, Eastmain amont, La Grande Rivière et Vincelotte, S.E.B.J., Dir. de l'Env., 113 p. et annexes.

SOTRAC, 1987. Faune terrestre de territoire de Baie James. Synthèse des connaissances et orientation de gestion. Rapport final, 52 p. et annexes.

STAUFFER, D.F. et S.R. PETERSON, 1985. Seasonal micro-habitat relationships of ruffed grouse in Southeastern Idaho. J. Wildl. Manage. 49 (3): 605-610.

STEVENTON, J.D. and J.T. MALOR, 1982. Marten use of habitat in a commercially clear-cut forest. J. Wildl. Manage. 46 (1): 175-182.

TANGUAY, R., 1975. Dynamique des populations du Campagnol à dos roux (Clethrionomys gapperi). Thèse de maîtrise, Faculté des Sciences, Université Laval, Québec, 166 p.

TRAVERSY, N., 1974. Méthode expérimentale de classement potentiel de l'habitat pour le castor de la Baie James (2eme approximation). Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la recherche biologique, Québec, 24 p.

TRAVERSY, N., 1975. Étude de l'habitat du castor à la Baie James. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la recherche biologique, Québec, 30 p.

TRAVERSY, N., 1976. Étude de l'habitat du castor à la Baie James-II, les ruisseaux. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la recherche biologique, Québec, 25 p.

TITUS, R.R., 1976. Habitat utilization by Ruffed grouse in the Missouri Ozarks. A thesis presented to the University of Missouri Colombia, 118 p.

VANDAL, D. et J. HUOT, 1985. Le milieu riverain sec: définition et importance comme habitat faunique. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service des études écologiques, Québec, 100 p.

VEZINA, B., 1975. Écologie de la gélinotte huppée (Bonasa umbellus) au Québec. Thèse M. Sc., Université Laval, non-publiée, 126 p.

WOLFE, J.O., 1978. Food habits of snowshoe hares in interior Alaska. J. Wildl. Manage. 42 (1): 148-153.

WOLFE, J.O., 1980. The role of habitat patchiness in the population dynamics of snowshoe hares. Ecological Monographs 50 (1): 111-130.

WOLFE, M.L., N.V. DE BYLE, C.S. WINCHELL and T.R. MC CABE, 1982. Snowshoe hare cover relationships in Northern Utah. J. Wildl. Manage. 46 (3): 662-670.

ANNEXE 1

TYPE PHYSIONOMIQUE DE VÉGÉTATION
(VADE MECUM)

L'utilisation du type physionomique de végétation est surtout adaptée aux conditions boréales et subarctiques. Pour des projets plus spécifiques dans le Québec habité, l'utilisation de la physionomie et/ou de la structure du couvert végétal doit persister mais ses modalités d'applications devront être modifiées.

Le symbole du type physionomique de végétation tient compte (1) de l'hétérogénéité, (2) de la physionomie, (3) du type de couvert, (4) de la structure et (5) de la végétation des strates inférieures.

(1) HÉTÉROGÉNÉITÉ

Cet article s'applique exclusivement aux milieux organiques. On y reconnaît trois classes.

HØ : distribution homogène et continue des individus
HC : distribution hétérogène et continue des individus (ex.: buttes et dépressions)
HD : distribution hétérogène et discontinue des individus (ex.: lanières et mares)
NA : non applicable (végétation des sols minéraux)

(2) PHYSIONOMIE

FORÊT: formation définie par un recouvrement arborescent supérieur à 25 pour cent et dont les arbres ont une hauteur d'au moins 3 m. La forêt rabougrie suit la même définition physionomique à laquelle s'ajoute la définition suivante: sera forêt rabougrie toute forêt dont la croissance normale (rythme et forme) est entravée par des conditions climatiques (givre, verglas, neige, vent) généralement propres aux secteurs montagneux.

LANDE BOISÉE: formation définie par un recouvrement de 5 à 25 pour cent d'arbres d'au moins 3 m de hauteur.

ARBUSTAIE: formation définie par plus de 25 pour cent de recouvrement par des arbustes hauts (> 1 m; arbustaie haute) ou des arbustes bas (< 1 m; arbustaie basse) et moins de 5 pour cent de recouvrement par des arbres d'au moins 3 m de hauteur.

KRUMMHOLZ: formation d'espèces arborescentes prostrées croissant en milieu exposé au vent, au froid et à la neige, définie par un recouvrement de plus de 5 pour cent d'espèces arborescentes de moins de 3 m de hauteur.

PRAIRIE (HERBACAIE): formation définie par plus de 25 pour cent de recouvrement par des plantes herbacées, moins de 25 pour cent d'arbustes et moins de 5 pour cent d'arbres.

MUSCINAIE: formation définie par plus de 25 pour cent de mousses et/ou de lichens et ne répondant pas aux critères des classes précédentes.

DÉNUDÉ: portion de territoire, couverte par moins de 5 pour cent de végétation.

On reconnaît les classes physionomiques suivantes:

AB : arbustaie basse (arbustes < 1 m)
AH : arbustaie haute (arbrisseaux > 1 m)
DE : terrain dénudé
FØ : forêt
FR : forêt rabougrie
KR : krummholz
LB : lande boisée
MU : muscinaie
PB : prairie basse (herbacées < 0,5 m)
PH : prairie haute (herbacées > 0,5 m)

(3) TYPE DE COUVERT

Cet élément permet de choisir (jusqu'à concurrence de trois) les espèces caractérisant la formation désignée. Chaque espèce est séparée par une virgule.

AC: aulne vert *(Alnus crispa)*
AP: arbustes prostrés
AR: aulne gris *(Alnus rugosa)*
BB: bouleau blanc *(Betula papyrifera)*
BG: bouleau glanduleux *(Betula glandulosa)*
BJ: bouleau jaune *(Betula lutea)*
CC: *Chamaedaphne calyculata*
CJ: cypéracées et joncacées
EB: épinette blanche *(Picea glauca)*
EN: épinette noire *(Picea mariana)*
GR: graminées
KA: *Kalmia angustifolia*
LA: herbacées latifoliées
LG: thé du Labrador *(Ledum groenlandicum)*
LI: lichens
ME: mélèze laricin *(Larix laricina)*
MG: *Myrica gale*
MO: mousses (à l'exception des sphaignes)
NA: dénudé (sol à nu)
PB: peuplier baumier *(Populus balsamifera)*
PG: pin gris *Pinus banksiana)*
RC: *Rhododendron canadense*
SA: saules *(Salix spp.)*
SB: sapin baumier *(Abies balsamea)*
SP: sphaignes
TR: peuplier faux-tremble *(Populus tremuloides)*
VA: bleuet *(Vaccinium spp.)*

Cette liste serait évidemment complétée lors de travaux d'inventaires écologiques dans le Québec méridional.

(4) STRUCTURE

La structure de la végétation est décrite par la grille hauteur-densité du Service des inventaires forestiers du Québec (Anonyme, 1971) à laquelle nous avons ajouté deux classes de densité et cinq classes de hauteur afin de tenir compte des formations non forestières (tableau 2).

Densité (couvert)	Hauteur (m)	ARBORÉE > 21	ARBORÉE 15-21	ARBORÉE 9-15	ARBORÉE 3-9	ARBUSTIVE 1-3	ARBUSTIVE < 1	HERBACÉE > 0,5	HERBACÉE < 0,5	MUSC. ≥ 0,1	DÉNUDÉE 0
TRÈS FERMÉE	> 80	A									
FERMÉE	60-80	B									
CLAIRE	40-60	C									
OUVERTE	25-40	D									
TRÈS OUVERTE	5-25	E									
DÉNUDÉE	< 5	F									FØ
	25-5		1	3	4	5	6	7	8	9	0
			A1	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	
			B1	B2	B4	B5	B6	B7	B8	B9	
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	
			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	
			E1	E2	E3	E4					

Tableau 2: Grille de la structure de la végétation

Les neuf classes de hauteur sont:

formation arborée

1 : très haute (> 21 m)

2 : haute (15-21 m)

3 : basse (9-15 m)

4 : très basse (3-9 m)

formation arbustive

5 : haute (1-3 m)

6 : basse (< 1m)

formation herbacée

7 : haute (> 0,50 m)

8 : basse (< 0,50 m)

formation muscinale

9 : < 0,10 m

Les six classes de densité sont:

A : formation très fermée (>80 pour cent de recouvrement)

B : formation fermée (60 à 80 pour cent de recouvrement)

C : formation claire (40 à 60 pour cent de recouvrement)

D : formation ouverte (25 à 40 pour cent de recouvrement)

E : formation très ouverte (5 à 25 pour cent de recouvrement)

F : dénudé (<5 pour cent de recouvrement)

(5) VÉGÉTATION DES STRATES INFÉRIEURES

En plus des espèces caractérisant la physionomie, on énumère les groupes de plantes caractérisant le parterre selon la nomenclature suivante:

A: arbustes hauts (> 1 m)

B: arbustes bas érigés (< 1 m) (exclure les éricacées)

E: éricacées érigées

F: fougères

G: herbacées graminoides (graminées, cypéracées, joncacées)

L: lichens

M: mousses et hépatiques (sauf les sphaignes)

N: sol nu et/ou litière

R: arbustes rampants

S: sphaignes

T: herbacées à feuilles larges (latifoliées)

EXEMPLES:

FØ / EN / D4 / E,S	:	pesslère à épinette noire ouverte, très basse, à éricacées et sphaignes;
FØ / SB,EN / B2 / M,T	:	sapinière à épinette noire fermée, haute, à mousses et herbacées à feuilles larges;
LB / PG,EN / E3 / L,E	:	lande boisée à pin gris et épinette noire très ouverte, basse, à lichens et éricacées;
KR / EN / B5 / M,E	:	krummholz à épinette noire, fermé, haut, à mousses et éricacées;
AB / LG / C6 / L	:	arbustaie claire, basse à *Ledum groenlandicum* et lichens;
HD / PB / CY / C8 / S	:	prairie hétérogène discontinue, claire, basse, à cypéracées et sphaignes;
MU / LI / B9 / R	:	muscinaie fermée à lichens et arbustes rampants.

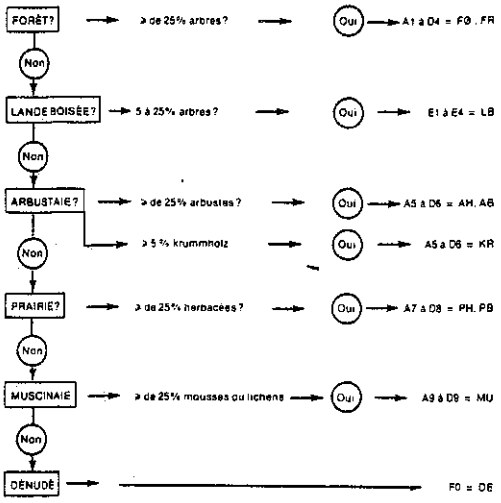

Tableau 3: Schéma logique de détermination des types physionomiques de végétation

ANNEXE 2

FICHIER DESCRIPTIF DES TOPOSYSTÈMES
DU TERRITOIRE DE LA MRC DE LA VALLÉE-DE-L'OR
(FICHIER PARTIEL)

ANNEXE 2

UNITÉ			DESCRIPTION									
Numéro	Nom	Ordre	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	P1	P2	P3	P4	P5
167	2ag/23/b	06	2ag/23	2ag/1	4df/23			60	20	20		
243	4bl/23/B	04	4bl/45	4bl/45	R/1	7a/6		70	10	10	10	
287	1aR/23/b	06	1aR/23	R/1	1aR/45			50	30	20		
288	1aR/23/b	20	1aR/23	1aR/45	R/1			50	30	20		
290	1aR/23/b	21	1aR/23	1aR/45	R/1			50	20	30		
292	1aR/23/b	22	1aR/23	7p/6				80	20			
293	1aR/23/b	23	1aR/23	1aR/45				80	20			
291	2ag/23/b	06	2ag/23	2ag/1	4df/23			60	20	20		
300	2ag/23/c	03	2ag/23	2ag/1	4df/23			40	15	45		
282	2ag/23/c	02	2ag/23	2ag/1	4df/23			60	20	20		
285	3al/45*/A	03	3al/45*	7a/6*	4bl/23			55	25	20		
284	4bl/23/A	06	4bl/23	4bl/45	7a/6			80	10	10		
283	4bl/23/b	16	4bl/23	4bl/45	3al/45*			70	20	10		
286	4bl/23/b	17	4bl/23	4bl/45	7a/6			50	40	10		
281	4bl/45/A	18	4bl/45	4bl/23	7a/6			70	10	20		
299	4df/23/A	03	4df/23	4bl/45	7p/6			70	20	10		
289	7p/6/A	19	7p/6	7a/6	7p/6*	2ag/23		60	20	10	10	
297	R/1/b	02	R/1	1aR/23				90	10			
295	R/1/b	07	R/1	1aR/23	1aR/45			70	20	10		
296	R/1/b	07	R/1	1aR/23	1aR/45			70	20	10		
294	R/1/b	08	R/1	1aR/23	1aR/45			80	10	10		
298	R/1/b	13	R/1	4bl/45	1aR/23			50	30	20		

Unité: Unité cartographique (topo-système)

Numéro: Numéro de l'unité cartographique

Nom: Dénomination de l'unité cartographique

Ordre: N^{ieme} unité cartographique du même nom mais de constitution distincte

TG_n: N^{ieme} type géomorphologique (dépôt-drainage) de l'unité cartographique

P_n: Pourcentage d'occupation du N^{ieme} type géomorphologique à l'intérieur de l'unité cartographique

ANNEXE 3

CALCUL DU POTENTIEL DES TOPOSYSTÈMES
POUR L'HABITAT DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE
(RÉSULTATS PARTIELS)

ANNEXE 3

UNITÉ			DÉTAIL DU CALCUL										
Numéro	Nom	Ordre	VMART	PMART1	PMART2	PMART3	PMART4	PMART5	M1	M2	M3	M4	M5
167	2ag/23/b	06	50	3	10	6	0	0	60	20	20	0	0
243	4bl/23/B	04	19	1	6	3	0	0	70	10	20	0	0
281	4bl/45/A	18	49	6	1	3	0	0	70	10	20	0	0
282	2ag/23/c	02	50	3	10	6	0	0	60	20	20	0	0
283	4bl/23/b	16	22	1	6	3	0	0	70	20	10	0	0
284	4bl/23/A	06	17	1	6	3	0	0	80	10	10	0	0
285	3al/45*/A	03	26	3	10	0	0	0	80	20	0	0	0
286	4bl/23/b	17	32	1	6	3	0	0	50	40	10	0	0
287	1aR/23/b	06	69	6	3	15	0	0	50	30	20	0	0
288	1aR/23/b	20	81	6	15	3	0	0	50	30	20	0	0
289	7p/6/A	19	16	1	3	0	0	0	70	30	0	0	0
290	1aR/23/b	21	69	6	15	3	0	0	50	20	30	0	0
291	2ag/23/b	06	50	3	10	6	0	0	60	20	20	0	0
292	1aR/23/b	22	50	6	1	0	0	0	80	20	0	0	0
293	1aR/23/b	23	78	6	15	0	0	0	80	20	0	0	0
294	R/1/b	08	45	3	6	15	0	0	80	10	10	0	0
295	R/1/b	07	48	3	6	15	0	0	70	20	10	0	0
296	R/1/b	07	48	3	6	15	0	0	70	20	10	0	0
297	R/1/b	02	33	3	6	0	0	0	90	10	0	0	0
298	R/1/b	13	45	3	6	0	0	0	50	50	0	0	0
299	4df/23/A	03	63	6	10	1	0	0	70	20	10	0	0
300	2ag/23/c	03	54	3	10	6	0	0	40	15	45	0	0
301	9b/23/a	01	66	3	15	6	10	1	25	10	30	25	10
302	4df/23/b	05	66	6	10	0	0	0	85	15	0	0	0
303	7p/6/A	10	23	1	3	10	0	0	70	20	10	0	0
304	4bl/45/A	27	42	6	1	3	0	0	60	30	10	0	0
305	4df/23/A	02	66	6	10	0	0	0	85	15	0	0	0

Unité: Unité cartographique (topo-système)

Numéro: Numéro de l'unité cartographique

Nom: Dénomination de l'unité cartographique

Ordre: N^{ieme} unité cartographique du même nom mais de constitution distincte

VMART: Valeur calculée du potentiel pour la martre d'Amérique pour l'unité cartographique

$PMART_n$: Valeur pondérée du potentiel pour la martre d'Amérique pour le N^{ieme} type géomorphologique de l'unité cartographique

M_n: Pourcentage d'occupation du N^{ieme} type géomorphologique à l'intérieur de l'unité cartographique