CONTRIBUTION
DE LA DIVISION DES INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES
N° 20

JEAN-PIERRE DUCRUC ET DANIEL BÉRUBÉ

DIRECTION DES RÉSERVES ÉCOLOGIQUES ET SITES NATURELS

MARS 1985

# CONTRIBUTION DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE À L'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA NAPPE PHRÉATIQUE À LA POLLUTION (EXEMPLE DE LA RÉGION DE GRANBY)

## AVANT-PROPOS

Dès le départ, ce projet a été considéré comme un projet pilote réalisé sur un territoire témoin de 250 $km^2$ situé à l'ouest de la ville de Granby (figure 1). Ce territoire a été retenu à cause de la variation gémorphologique rencontrée sur une courte distance: les dépôts particuliers à la plaine du Saint-Laurent (argiles marines, sables littoraux) passent rapidement aux tills appalachiens vers l'est et voisinent avec une montérégienne au nord (le mont Yamaska). De plus, la Direction des eaux souterraines et de consommation possède ici beaucoup d'informations de terrain; ce territoire est aussi une "région cible" pour les risques de contamination de la nappe phréatique à cause de l'utilisation actuelle du territoire (grande agriculture: élevages industriels en particulier).

Après quelques rencontres préliminaires, il avait été convenu de bâtir le projet-pilote à partir d'une photo-interprétation réalisée sur des photographies infra-rouge fausses-couleurs prises avant la feuillaison ou après la chute des feuilles. Pour des raisons strictement logistiques, c'est la deuxième possibilité qui a prévalu. Il avait aussi été décidé que les résultats de cette photo-interprétation seraient cartographiés au 1:20 000.

Maintenant, il nous apparait opportun de rappeller quelques principes fondamentaux qui régissent la cartographie écologique du territoire et ainsi, de mieux la situer dans le contexte particulier de ce projet.

La carte écologique propose un découpage territorial basé sur des paramètres stables et permanents du milieu naturel; elle fait donc appel, avant tout, à des éléments physiques du milieu. Ces éléments ne se distribuent pas au hasard dans la nature. Au contraire, ils sont associés selon une trame particulière ("pattern") liée à la morphogénèse et à la géomorphologie qui confèrent une certaine organisation au paysage. Le propre de la cartographie écologique est de re-

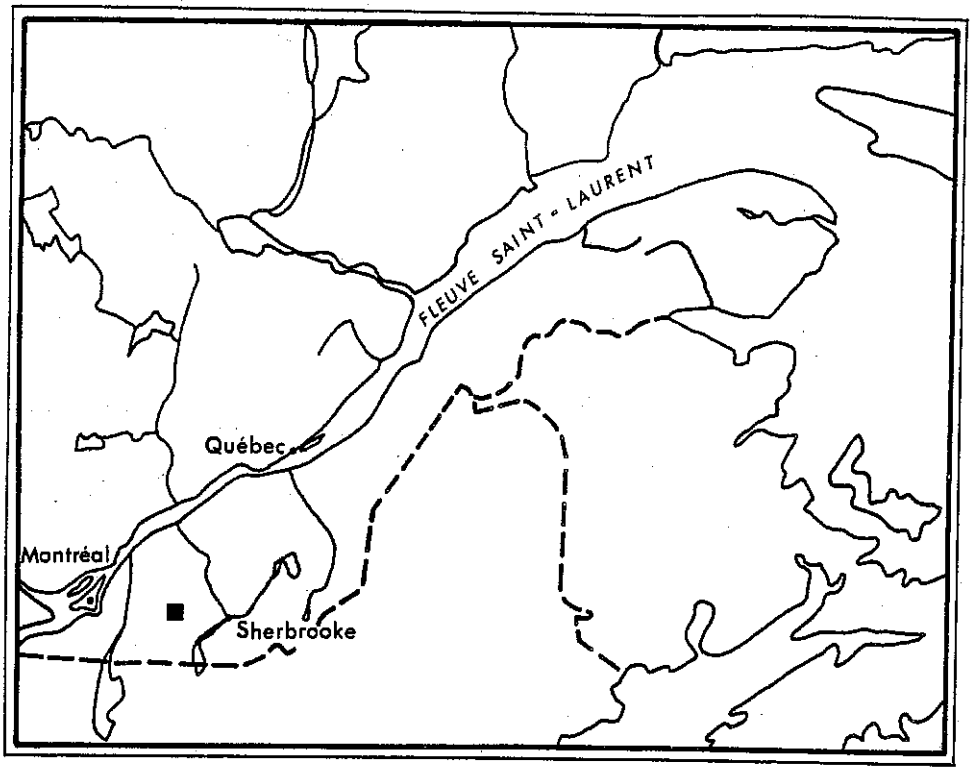



Figure 1: Localisation du territoire étudié

chercher et de mettre en évidence cette organisation spatiale du paysage pour proposer le découpage territorial le plus approprié à l'échelle cartographique retenue.

Hormis, aux plus grandes échelles, il est rare que le découpage cartographique coïncide parfaitement avec la trame particulière qui préside à l'organisation du milieu naturel; aussi, la plupart des unités sont composées de plusieurs éléments répétitifs du pattern qui sont, en fait, les composantes élémentaires du milieu. Ces dernières sont alors évaluées en pourcentage de leur occupation spatiale dans l'unité cartographique considérée.

Ainsi, la carte écologique correspondra, dans la plupart des cas, à un découpage géographique du milieu étudié accompagné d'un fichier descriptif exprimant l'occupation spatiale des composantes élémentaires de ce milieu.

Pour que la carte écologique seule traduise toute la variabilité du milieu naturel avec des unités cartographiques pures (une seule composante élémentaire), il faudrait envisager une cartographie à grande échelle voire même à très grande échelle.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS . . . . . iii
TABLE DES MATIÈRES . . . . . vii
LISTE DES TABLEAUX . . . . . ix
LISTE DES FIGURES ET CARTES. . . . . xi

INTRODUCTION . . . . . 1

1. PHOTO-INTERPRÉTATION ET CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE. . . . 3

1.1 Consultation des travaux existants. . . . . 3

1.2 Photo-interprétation. . . . . 3

1.2.1 Photographies noir et blanc panchromatiques au 1:40 000. . . . . 3
1.2.2 Photographies infra-rouges fausses-couleurs au 1:15 000. . . . . 4

1.2.2.1 Délimitation et dénomination des unités cartographiques. . . . . 5
1.2.2.2 Description des unités cartographiques . . . . . 5

1.3 Cartographie. . . . . 7

2. INTERPRÉTATION DE LA CARTE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE: LA CARTE DE VULNÉRABILITÉ DE LA NAPPE PHRÉATIQUE À LA POLLUTION. . . . . 9

COMMENTAIRES ET CONCLUSION . . . . . 15

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES. . . . . 19

ANNEXE 1: Liste des MRC cartographiées au 1:50 000 (cadre écologique de référence) . . . . . 21

ANNEXE 2: Fichier descriptif de la carte écologique de référence. . . . 25

ANNEXE 3: Classe de vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution des unités écologiques de référence . . . . . 61

LISTE DES CONTRIBUTIONS DÉJA PARUES. . . . . 69

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Caractéristiques des dépôts de surface et des séries de sol. . . . . 6

Tableau 2 Fiche descriptive de l'unité écologique de référence numéro 60. . . . . 7

Tableau 3 Caractéristiques hydrogéologiques des séries de sol influençant la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution . . . . . 10

Tableau 4 Situations hydrogéologiques influençant l'infiltration et la propagation d'un contaminant (tiré de Grenier, 1984). . . . . .11

Tableau 5 Classe de vulnérabilité à la pollution de la nappe phréatique de chaque série de sol. . . . . .12

Tableau 6 Liste des MRC cartographiées au 1:50 000 (cadre écologique de référence). . . . . .23

LISTE DES FIGURES ET CARTES

Figure 1 Localisation du territoire étudié . . . . . iv

Carte 1 Les dépôts de surface . . . . . (hors-texte)

Carte 2 Les unités écologiques de référence . . . . . (hors-texte)

Carte 3 Vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution . . . . . (hors-texte)

# INTRODUCTION

Le but du projet est d'évaluer la contribution de la cartographie écologique, selon les concepts brièvement présentés en avant-propos, à l'établissement d'une carte de vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution. Il sous-tend plusieurs objectifs:

(1) proposer, à partir de critères pré-établis, une interprétation de la carte écologique de référence pour dresser la carte de vulnérabilité de la nappe phréatique;

(2) évaluer l'information contenue dans la carte écologique en regard de l'information nécessaire à l'établissement de la carte de vulnérabilité;

(3) évaluer la nécessité de la couverture aérienne infrarouge fausse-couleurs;

(4) évaluer, selon le rapport "qualité-prix" l'information acquise par une cartographie au 1:20 000 par rapport à une cartographie au 1:50 000.

Dans un premier temps, nous présenterons la méthodologie de travail suivie pour dresser la carte écologique de référence et, ensuite, son interprétation pour dresser la carte de vulnérabilité des nappes phréatiques à la pollution; puis, nous formulerons des recommandations sur le type de couverture aérienne à utiliser et l'échelle cartographique des documents à produire.

# 1. PHOTO-INTERPRÉTATION ET CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Dès le départ, il était convenu que la photo-interprétation et la cartographie se réaliseraient sans travaux préalables sur le terrain de la part des photo-interprètes. Il a donc fallu exploiter au maximum les données déjà existantes.

## 1.1 CONSULTATION DES TRAVAUX EXISTANTS

Malgré leur ancienneté, les rapports pédologiques (Choinière et al., 1942 et Cann et al., 1948) ont constitué l'essentiel de nos sources d'information. Les séries de sol constitueront la base de la description des unités cartographiques.

Nous avons essayé aussi d'utiliser les données des puisatiers fournies par la Direction des eaux souterraines et de consommation. Chaque puits du territoire est localisé sur un fond topographique au 1:25 000. Les informations produites concernent la texture et la profondeur du matériel traversé lors du creusage du puits; la texture est évaluée en trois classes: argile, gravier et roc avec leur profondeur réciproque. Malgré les espoirs fondés sur la possibilité de vérification de la photo-interprétation par ces données, il a fallu rapidement déchanter. Trop de données sont contradictoires! L'appréciation des classes retenues étant laissée au seul jugement de chacun des puisatiers est vraisemblablement à l'origine de l'hétérogénéité voire des contradictions des résultats et nous n'avons pu en tenir compte.

## 1.2 PHOTO-INTERPRÉTATION

### 1.2.1 Photographie noir et blanc panchromatiques au 1:40 000

Cette opération mène à la cartographie au 1:50 000 des dépôts de surface du territoire étudié. En effet, il

nous est apparu essentiel de nous doter d'un cadre géomorphologique à plus petite échelle pour établir la carte écologique au 1:20 000. Pour réaliser cette photo-interprétation, nous avons tout d'abord défini une grille de photo-interprétation des dépôts de surface basée sur trois éléments essentiels:

- l'analyse de l'origine de la roche-mère pédologique des séries de sol cartographiées dans les cartes pédologiques (chaque roche-mère pédologique correspond, entre-autres, à une catégorie de dépôt de surface particulière);
- la connaissance des phénomènes marquants de la géomorphologie régionale du quaternaire (limites remarquables: invasion marine; lignes de plage, etc).
- les "critères classiques" de photo-interprétation et de photo-identification des dépôts de surface du quaternaire tels que développés dans de nombreux cours ou ouvrages de référence (Gagnon, 1974; Mollard, 19 ?).

### 1.2.2 Photographies infra-rouges fausses-couleurs au 1:15 000

La photo-interprétation de ces photographies s'exécute dans le cadre géomorphologique réalisé ci-dessus (carte 1, hors-texte); la connaissance du dépôt de surface étant établie, elle se base sur les variations de pente (relief) et drainage vertical. La première phase consiste en un découpage territorial et la deuxième phase en une description des combinaisons élémentaires dépôt-drainage constituant chaque unité cartographique.

1.2.2.1 Délimitation et dénomination des unités cartographiques

Le découpage des unités repose sur la mise en évidence de fortes discontinuités dans l'un et/ou l'autre des trois paramètres permanents et stables du milieu naturel que sont: la nature du dépôt de surface (y compris son origine géologique, mais aussi des critères comme son épaisseur, sa texture et sa morphologie), le relief (ou le pattern des pentes) et le drainage vertical (ou le pattern de ce drainage). Ces limites sont perceptibles tant sur la photographie aérienne que sur le terrain.
Une fois délimitées, les unités sont dénommées selon les caractéristiques dominantes de chacun des éléments la constituant:

DÉPÔT - DRAINAGE
PENTE

1.2.2.2 Description des unités cartographiques

De façon générale, comme nous l'avons souligné dans l'avant-propos, la cartographie au 1:20 000 (même issue de photographies aériennes au 1:15 000) ne permet pas toujours d'individualiser des unités pures, même en ne considérant que des paramètres physiques stables et permanents du milieu. En effet, les composantes élémentaires du milieu considérées ici (combinaisons dépôt-drainage) qui constituent la maille de la structure spatiale du paysage (ou pattern) correspondent encore souvent à des superficies individuelles incartographiables à cette échelle. Par contre, leur importance spatiale (ou occupation) est évaluable, dans l'unité cartographique considérée, selon des critères photo-interprétatifs particuliers (tableau 1). Ainsi, chaque unité cartogra-

Tableau 1 : Caractéristiques physiques des dépôts de surface et séries de sol.

| DÉPÔT DE SURFACE | | | SÉRIE DE SOL | | | DRAINAGE VERTICAL | TEXTURE | PIERROSITÉ | REMARQUES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NATURE | SYMBOLE | CRITÈRES PHOTO-INTERPRÉTATIFS | NOM | SYMBOLE | CRITÈRES PHOTO-INTERPRÉTATIFS | | | | |
| Till provenant de shistes et de grès | 1a | Contrôlé par la roche en place; localisé sur les contreforts appalachien à l'extrémité sud-est du territoire | SHEFFORD | S1 | Parties convexes des ondulations | bon à modéré (2-3) | loam | Faible | |
| | | | MILTON | Mis1 | Terrain plat ou parties concaves entre les ondulations | imparfait à mauvais (4-5) | loam-sableux | Moyenne | |
| Till provenant d'ardoises et de grès, remanié par l'eau (mer de Champlain) | 1ay | S'interprète surtout par défaut, c'est-à-dire lorsque les autres catégories sont identifiées; surface vallonnée, nombreuses dépressions; drainage déficient | ROXTON | Ros1 | Relief peu accentué; partie les plus hautes de larges terrasses ou de petits vallonnements peu marqués | bon à modéré (2-3) | loam argilo-sableux | Moyenne | |
| | | | MANCOOK | Mas1 | Associé à Roxton; occupe les parties les plus basses, planes à légèrement ondulées | imparfait à mauvais (4-5) | loam-sableux | Élevée | |
| Affleurements rocheux et till mince | R | Le Mont Yamaska plus quelques sommets très bien identifiables ici et là, dans le territoire | — | RS | Alternance de roc à nu et de poches de till; succession rapide de pentes courtes mais abruptes; "relief cassé" | variable | variable | Élevée | Toujours boisé |
| Alluvions fluviatiles actuelles | 3a1 | Plaine inondable; partie la plus basse et la plus proche du lit du cours d'eau | MILBY | Mai1 | Parties planes ou légèrement concaves de la plaine inondable; au niveau du lit actuel du cours d'eau | imparfait à mauvais (4-5) | limoneuse | Nulle | Plaine inondable |
| | | Plaine inondable; partie la plus éloignée du cours d'eau; présence de petites levées plus ou moins parallèles au lit actuel du cours d'eau | | Ma1 | Présence de petites levées naturelles; légèrement surelevé par rapport au niveau du lit actuel du cours d'eau | bon à modéré (2-3) | sable variable | Faible | Plaine inondable |
| Dépôts marins | 5a | Plaine unie; aucun microrelief, extrémité nord-ouest du territoire | SAINTE-ROSALIE | Ra1 | Pas de micro-relief perceptible sur les photos; "plat comme la main" | imparfait à mauvais (4-5) | argile | Nulle | Grande culture |
| | 51 | Cuvette peu accentuée; pentes faibles centrées autour de la rivière Yamaska Nord | YAMASKA | Yai1 | Cuvette fluviatile très évasée; pentes faibles et fond plat de la cuvette | imparfait à mauvais (4-5) | loam limoneux à loam argileux | Nulle | Grande culture |
| | 5s | Légèrement ondulée en surface; présence répétée de petites dunes qui se traduisent par des tâches claires (blanches) irrégulières sur la photographie; les dunes distinguent ce dépôt de lay | SAINTE-SOPHIE | Ss | Partie convexe et parties hautes des brèves ondulations; sable éolien modelé en petites dunes | bon à excessif (2 > 1) | sable | Faible | + 1,5 m de sable sur argile. Remodelé par le vent (dunes) |
| | 5s | | RUBICON | Rus1 | Parties plates ou en légères dépressions concaves entre les dunes et autres ondulations | imparfait à mauvais (4-5) | sable | Faible | 0,3 m à 0,5 m de sable sur argile |
| Dépôts littoraux | 6bg | Terrasses accrochées au flanc des reliefs, principalement flancs du Mont Yamaska | ROUGEMONT | Rg1 | Terrasses et lignes de rivages | bon à excessif (2 > 1) | loam-graveleux | Élevée (cailloux) | |
| Tourbe | 7a | Dépressions à fond plat; teinte sombre; réseau de drainage artificiel | TERRE NOIRE | TN | Dépression à fond plat; teinte sombre; réseau de drainage artificiel | très mauvais (6) | tourbe | Nulle | Drainage artificiel |

phique est décrite en pourcentage d'occupation spatiale des séries de sol qui la composent (tableau 2). L'ensemble de ces descriptions constitue le fichier descriptif (annexe 1) qui est partie intégrale de la carte écologique de référence.

## 1.3 CARTOGRAPHIE

Cette étape consiste dans le transfert de l'information contenue sur les photographies aériennes au 1:15 000 sur un fond topographique au 1:20 000. Cette opération, entièrement mécanique, est réalisée à l'aide d'un appareil de type agrandisseur.

Chaque unité cartographique est numérotée en débutant à l'extrémité nord-ouest de la carte et en respectant, autant que possible, le plan des lignes de vol ayant servi à la prise des photographies aériennes. Chaque unité est aussi dénommée selon ses caractéristiques dominantes de dépôt-drainage-pente (carte 2, hors-texte.)

Tableau 2: Fiche descriptive de l'unité écologique de référence numéro 60

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **60**

NOM: $\frac{\text{1a-(2-3)}}{\text{b}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 80 |
| 1a | Misl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 86-87 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

## 2. INTERPRÉTATION DE LA CARTE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE: LA CARTE DE VULNÉRABILITÉ DE LA NAPPE PHRÉATIQUE À LA POLLUTION

Il faut maintenant traduire l'information pertinente de la carte écologique de référence en caractéristiques hydrogéologiques du sol qui peuvent influencer la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution. Le tableau 3, qui résume ces caractéristiques, a été bâti de façon à répondre aux indications données dans un document interne de la Direction des eaux souterraines et de consommation (tableau 4; Grenier, 1984).

Ensuite, à partir des termes contenus dans ces deux tableaux, les responsables du dossier à cette Direction (Messieurs Grenier et McCormack) ont attribué, à chaque série de sol, une classe de vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution (tableau 5).

Puis, ces valeurs sont transposées sur les fiches descriptives des unités cartographiques; ainsi, chaque unité cartographiée se voit attribuer une classe de risque de vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution. Dans les cas de plus d'une classe de risques par unité, chaque symbole est affecté d'un exposant traduisant son pourcentage respectif d'importance dans l'unité considérée. Ainsi, par exemple, une unité caractérisée par $M^8$ $F^2$ signifie que 80 pour cent de l'unité présente des risques modérés contre 20 pour cent des risques faibles. L'exposant n'est pas utilisé lorsque l'unité correspond à une seule classe de risque. De cette façon est dressée la carte de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution (carte 3, hors-texte); c'est elle qui correspond aux résultats poursuivis par ce projet.

Tableau 3 : Caractéristiques hydrogéologuiques des séries de sol influençant la vulnérabilité de la nappe phréatique à la population.

| SÉRIE DE SOL | PERMÉABILITÉ | TOPOGRAPHIE | DRAINAGE EXTERNE | DRAINAGE INTERNE | NAPPE PHRÉATIQUE | SOUS-SOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SHEFFORD - Sl | Peu perméable (till; loam) | ondulée à vallonnée | bon | bon à modéré | > 1 m | perméable (shistes) |
| MILTON - Misl | Peu perméable (till; loam-sableux) | plane à ondulée | faible | imparfait à mauvais | < 1 m périodiquement proche de la surface | perméable (shistes) |
| ROXTON - Rosl | Peu perméable (till remanié; loam argilo-sableux) | Terrasses ondulées à vallonnées | bon | bon à modéré | > 1 m | perméable (ardoise) |
| MAWCOOK - Masl | Peu perméable (till remanié; loam sableux) | plane à ondulée | faible | imparfait à mauvais | < 1 m périodiquement proche de la surface | perméable (ardoise) |
| RS | Variable: poches de till; roc igné et shistes | accidentée | variable | variable | > 1 m sauf dans les anfractuosités comblées de till | imperméable: roc igné perméable: shistes |
| MILBY Sableux - Msl | Perméable (sable) | plane à légèrement ondulée | mauvais | bon à modéré | < 1 m (inondations périodiques) | perméable grande épaisseur de sable |
| MILBY limoneux - Msil | Peu perméable (limon) | plane à légèrement ondulée | bon | imparfait à mauvais | < 1 m (inondations périodiques) | peu perméable (limon) |
| SAINTE-ROSALIE - Rcl | Imperméable (argile) | plane à légèrement ondulée | bon | imparfait à mauvais | < 1 m périodiquement proche de la surface | imperméable grande épaisseur d'argile |
| YAMASKA - Ysil | Peu perméable (loam limoneux à loam argileux) | plane à légèrement ondulée | bon | imparfait à mauvais | < 1 m périodiquement proche de la surface | imperméable grande épaisseur de limon et/ou d'argile |
| SAINTE-SOPHIE - Ss | Perméable (sable) | ondulée à vallonnée | mauvais | bon à excessif | > 1 m | imperméable (argile) = 1,5 m de sable sur argile |
| RUBICON - Rusl | Perméable (sable) | faiblement ondulée | mauvais | mauvais | < 1 m périodiquement jusqu'au 0,3 m de la surface | imperméable (argile) = 0,9 m de sable sur argile |
| ROUGEMONT - Rgl | Perméable (loam-graveleux) | ondulée à vallonnée | mauvais | bon à excessif | > 1 m | imperméable (roc igné) perméable (shistes) |
| TERRE-NOIRE - TN | Imperméable (tourbe) | plane | mauvais | mauvais | < 1 m | peu perméable (till remanié) |

Tableau 4: Situations hydrogéologiques influençant l'infiltration et la propagation d'un contaminant (tiré de Grenier, 1984).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vulnérabilité de la nappe phréatique | Infiltration du contaminant dans le sol | Rapide | Matériau de surface perméable (roc trituré, gravier etc.).<br>Topographie plane (relief uni).<br>Drainage externe, nul; interne, excellent.<br>Nappe phréatique haute (près de la surface). |
| | | Moyenne | Matériau de surface peu perméable (silt, till, etc.).<br>Topographie ondulée à vallonnée.<br>Drainage externe, faible; interne, bon.<br>Nappe phréatique moyennement haute. |
| | | Lente | Matériau de surface imperméable (argile, roc sain).<br>Topographie accidentée (montagneuse).<br>Drainage externe,excellent; interne, nul à faible.<br>Nappe phréatique basse. |
| | Propagation souterraine de la contamination | Rapide | Sous-sol perméable (roc trituré, sable, gravier).<br>Gradient hydraulique élevé. |
| | | Moyenne | Sous-sol peu perméable (silt, till, etc.).<br>Gradient hydraulique moyen. |
| | | Lente | Sous-sol imperméable (argile, roc sain).<br>Gradient hydraulique faible. |

Tableau 5: Classe de vulnérabilité à la pollution de la nappe phréatique de chaque série de sol.

| SÉRIE DE SOL | | CLASSE DE VULNÉRABILITÉ | |
|---|---|---|---|
| Shefford | Sl | Modérée | M |
| Milton | Misl | Modérée | M |
| Roxton | Rosl | Modérée | M |
| Mawcook | Masl | Modérée | M |
| Roc et till | RS | Modérée | M |
| Sainte-Rosalie | Rcl | Faible | F |
| Yamaska | Ysil | Faible | F |
| Milby | Msil | Faible | F |
| Sainte-Sophie | Ss | Élevée | E |
| Rubicon | Rusl | Élevée | E |
| Rougemont | Rgl | Élevée | E |
| Terre Noire | TN | Faible | F |

Pages manquantes : 13 et 14
(dans l'original !)

## COMMENTAIRES ET CONCLUSION

Les commentaires et la conclusion seront guidés par les principaux points soulevés en introduction.

Tout d'abord, l'information contenue dans la carte écologique de référence apparaît tout à fait pertinente pour établir une carte de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution. En premier lieu, parce que la cartographie fournit un découpage géographique stable et permanent (un véritable cadre de référence) décrit, lorsque la diversité et la variabilité physique du milieu l'exigent, en ses principales composantes permanentes. La connaissance des pentes (topographie), de la nature du dépôt de surface (origine géologique, origine géomorphologique, texture, pierrosité, épaisseur) et du drainage vertical sont des éléments essentiels à l'établissement d'une grille de vulnérabilité des sols à la pollution.

Dans le cadre de ce projet-pilote, pour des raisons invoquées au début du rapport, il a été décidé de cartographier au 1:20 000 après la photo-interprétation de photographies infra-rouges fausses-couleurs à l'échelle approximative du 1:15 000. Malgré une cartographie aussi détaillée, la cartographie de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution regroupe, dans les mêmes classes, de nombreuses unités et donne une image synthétique du territoire que saurait très bien traduire une cartographie de référence à plus petite échelle (au 1:50 000, par exemple).

De nombreux avantages sont rattachés à une telle échelle de cartographie. Tout d'abord, elle se réalise après photo-interprétation de photographies noir et blanc panchromatiques à l'échelle du 1:40 000 qui recouvrent la quasi-totalité du Québec habité. Pour le même territoire, le nombre de photographies à manipuler au 1:40 000 est alors

sept fois plus petit qu'au 1:15 000, ce qui entraine un gain de temps fort appréciable. De plus, la Division des inventaires écologiques a déjà réalisé ou supervisé la cartographie, au 1:50 000, du cadre écologique de référence de plusieurs MRC (Annexe 1), dans la plaine du Saint-Laurent. Cette cartographie a été réalisée selon le même principe que celle présentée dans ce rapport: c'est-à-dire des unités cartographiques délimitées et dénommées selon leurs caractéristiques dominantes de dépôt, drainage vertical et relief, puis décrites en terme de pourcentage occupationnel des types géomorphologiques (combinaison élémentaire dépôt-drainage) ou des séries de sol lorsque disponibles (Veillette et Ducruc, 1985; Chenard, 1985). Le principe de la carte écologique étant accepté comme cadre de référence à l'évaluation de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution, la cartographie au 1:50 000 permettrait d'entrer immédiatement dans une phase opérationnelle de production. De plus, en débutant, sur des territoires déjà cartographiés, cela permettrait de diriger les travaux de terrain de façon à optimiser les prises de données additionnelles nécessaires à l'ajustement de la carte déjà existante à la problématique particulière de l'évaluation de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution (vérification de l'origine et de la nature des dépôts de surface en particulier: épaisseur, texture, pierrosité, etc.).

Suite au projet que nous venons de réaliser, la couverture aérienne au 1:15 000, en infra-rouge fausses-couleurs n'apparait pas non plus comme une absolue nécessité surtout si l'on se dirige vers une cartographie opérationnelle au 1:50 000. Il est indéniable que les photos infra-rouges fausses-couleurs permettent, à cette échelle là, une photo-interprétation plus sûre mais souvent sur des paramètres analytiques comme l'humidité de la partie superficielle du sol, la nature et la composition du couvert végétal, etc. Dans le cas d'une photo-interprétation écologique, c'est-à-dire synthétique par essence, l'apport informatif supplémentaire d'une telle couverture par rapport à une couverture conventionnelle n'est certainement pas justifiable,

surtout sous l'angle du rapport "qualité-prix". En effet, dans une perspective de cartographie systématique, il faudrait alors prévoir une prise systématique de photographies aériennes et le coût deviendrait rapidement prohibitif. Il serait déjà plus sage, advenant même de proposer une cartographie au 1:20 000 de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution, d'utiliser les couvertures aériennes conventionnelles au 1:15 000 ou 1:20 000.

Pour résumer, il ressort clairement de ce travail, que le concept de carte écologique tel que développé dans ce rapport, sert très bien la cartographie de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution. Si cette dernière est dressée au 1:50 000, elle peut entrer, immédiatement, dans une phase de production selon les territoires des MRC possédant déjà leur cadre écologique de référence.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


CANN, D.B., P. LAJOIE et C. STOOBE. Étude des sols des comtés de Shefford, Brome et Missisquoi dans la Province de Québec. Ministère fédéral de l'Agriculture de Québec et le Collège MacDonald. 1948. 94 p. + 2 cartes h.t.

CHENARD, F. Le cadre écologique de référence de la MRC Rimouski-Neigette. Ministère de l'Environnement du Québec, Contributions de la Division des inventaires écologiques, N° 17, 1985, 40 p.

CHOINIÈRE, L., E. PAGEAU et A. MAILLOUX. Carte des sols, comté de Rouville. Ministère de l'Agriculture, Québec. 1942. 1 carte + 1 tableau.

GRENIER, C. Cartes de vulnérabilité des nappes phréatiques à la pollution. Ministère de l'Environnement du Québec, Division des évaluations hydrogéologiques, projets 1984-85, 1984, 13 p.

VEILLETTE, D. et J.P. DUCRUC. Un cadre écologique de référence pour l'aménagement du territoire des Municipalités régionales de comté: exemples des MRC de Desjardins et de Robert-Cliche. Ministère de l'Environnement du Québec, Service des inventaires écologiques, Série de l'inventaire du capital-nature, ICN-5, 1985, 151 p.

ANNEXE 1

Liste des MRC cartographiées au 1:50 000

(cadre écologique de référence)

Tableau 6: Liste des MRC cartographiées au 1:50 000 (cadre écologique de référence)

| M.R.C. | Superficie ($km^2$) |
|---|---|
| Rimouski-Neigette | 2 612 |
| Témiscouata | 4 083 |
| Kamouraska | 2 069 |
| Robert-Cliche | 818 |
| Bellechasse | 1 627 |
| Papineau | 2 895 |
| Vallée-de-l'Or (1) | 3 000 |

(1) Cartographie partielle: principalement les territoires municipalisés

ANNEXE 2

Fichier descriptif de la carte écologique de référence

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 1

NOM: 5a-(4-5)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5a | Rcl | (4-5) | 100 |
| NO. PHOTO: 4 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 2

NOM: 1ay-(2-3)/b

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 80 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 4 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 3

NOM: $\frac{\text{5s-(2-3)}}{\text{b}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 85 |
| 5s | Rusl | (4-5) | 15 |
| NO. PHOTO: 4 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 4

NOM: $\frac{\text{5s-(4-5)}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Rusl | (4-5) | 70 |
| 5s | Ss | (2-3) | 30 |
| NO. PHOTO: 4-6-8-10-17-19-21-23-32-34-36 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 5

NOM: $\frac{\text{6bg-(2-3)}}{\text{C}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 6bg | Rgl | (2-3) | 90 |
| 6bg | Rgl | (2-3)* | 10 |
| NO. PHOTO: 5 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 6

NOM: $\frac{\text{R-1}}{\text{e}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| R | AR | 1 | 100 |
| NO. PHOTO: 6-8 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 7

NOM: 6bg-(2-3)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 6bg | Rgl | (2-3) | 100 |
| NO. PHOTO: 8 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 8

NOM: 5s-(2-3)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 80 |
| 6bg | Rgl | (2-3) | 10 |
| 5s | Rusl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 10 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **9**

NOM: **5s-(4-5)/b**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 25 |
| 3al | Msl | (2-3)* | 10 |
| 5s | Rusl | (4-5) | 65 |
| NO. PHOTO: 10 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **10**

NOM: **5s-(4-5)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Rusl | (4-5) | 30 |
| 5s | Ss | (2-3) | 70 |
| NO. PHOTO: 23-25 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **11**

NOM: **5s-(2-3)/a**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Rusl | (4-5) | 30 |
| 5s | Ss | (2-3) | 70 |
| NO. PHOTO: 10 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **12**

NOM: **1ay-(2-3)/b**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 80 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 12-25 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 13

NOM: 1ay-(4-5)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 60 |
| 7a | P | 6 | 40 |
| NO. PHOTO: 12-25 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 14

NOM: 1ay-(2-3)/B

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 100 |
| NO. PHOTO: 25 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **15**

NOM: **7a-6 / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 80 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 12 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **16**

NOM: **1ay-(4-5) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 80 |
| 7a | P | 6 | 10 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 10 |
| NO. PHOTO: 12-14 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **17**

NOM: **7a-6 / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 100 |
| NO. PHOTO: 14 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **18**

NOM: **1ay-(2-3) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Ros1 | (2-3) | 90 |
| 1ay | Mas1 | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 14-27 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **19**

NOM: $\frac{7\cancel{A}a-6}{A}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 100 |
| NO. PHOTO: 27- | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **20**

NOM: $\frac{5s-(2-3)}{A}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 70 |
| 5s | Rusl | (4-5) | 30 |
| NO. PHOTO: 27-42 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 21

NOM: $\frac{\text{1ay-(2-3)}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 42 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 22

NOM: $\frac{\text{7a-6}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 100 |
| NO. PHOTO: 42 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **23**

NOM: **1ay-(4-5)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 90 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 10 |
| NO. PHOTO: 25-26-38-40-53 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **24**

NOM: **1ay-(2-3)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 40 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 25

NOM: 1ay-(2-3)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 25-53 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 26

NOM: 1ay-(2-3)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 21-23-36-38-51 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **27**

NOM: **5s-(4-5) / b**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 30 |
| 5s | Rusl | (4-5) | 70 |
| NO. PHOTO: 19 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **28**

NOM: **1ay-(2-3) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 19 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **29**

NOM: **1ay-(2-3) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 17-32-47-62-64 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **30**

NOM: **1ay-(4-5) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 100 |
| NO. PHOTO: 34-47-49-64 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 31

NOM: 5s-(2-3)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 100 |
| NO. PHOTO: 34 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 32

NOM: 1ay-(4-5)/b

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 90 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 10 |
| NO. PHOTO: 34 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 33

NOM: $\frac{\text{1ay-(4-5)}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 90 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 10 |
| NO. PHOTO: 34-49 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 34

NOM: $\frac{\text{1ay-(2-3)}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 34-36-49 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 35

NOM: $\frac{7a-6}{A}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 80 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 36-49 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 36

NOM: $\frac{1ay-(2-3)}{A}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 40-42-55-71 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 37

NOM: $\frac{\text{1a-(4-5)}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Misl | (4-5) | 80 |
| 1a | Sl | (2-3) | 20 |
| NO. PHOTO: 59 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 38

NOM: $\frac{\text{1a-(2-3)}}{\text{b}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 70 |
| 1a | Misl | (4-5) | 10 |
| R | Rs | 1 | 20 |
| NO. PHOTO: 57 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 39

NOM: 7a-6 / A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 80 |
| 1a | Misl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 59 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 40

NOM: 6bg-(2-3) / b

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 6bg | Rgl | (2-3) | 90 |
| R | Rs | 1 | 10 |
| NO. PHOTO: 57 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **41**

NOM: **51-(4-5)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 51 | Ysil | (4-5) | 90 |
| 3a | Msil | (4-5)* | 10 |
| NO. PHOTO: 55-57 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **42**

NOM: **1ay-(4-5)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 100 |
| NO. PHOTO: 55 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **43**

NOM: **7a-6 / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 100 |
| NO. PHOTO: 55 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **44**

NOM: **7a-6 / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | P | 6 | 100 |
| NO. PHOTO: 53 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **45**

NOM: **R-1 / B**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| R | AR | 1 | 100 |
| NO. PHOTO: 49 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **46**

NOM: **1ay-(4-5) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 100 |
| NO. PHOTO: 62 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **47**

NOM: **1ay-(2-3) / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 64-77-79 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **48**

NOM: **7a-6 / A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 7a | T.N. | 6 | 100 |
| NO. PHOTO: 64-79 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **49**

NOM: **1ay-(2-3)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 90 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 66-67 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: **50**

NOM: **5s-(4-5)/A**

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 5s | Ss | (2-3) | 70 |
| 5s | Rusl | (4-5) | 30 |
| NO. PHOTO: 69-83 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 51

NOM: 1ay-(2-3)/b

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 60 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| R | Rs | 1 | 30 |
| NO. PHOTO: 71 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 52

NOM: 1ay-(4-5)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 60 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 40 |
| NO. PHOTO: 71-85 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 53

NOM: $\frac{\text{1ay-(4-5)}}{\text{A}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 20 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 80 |
| NO. PHOTO: 73 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 54

NOM: $\frac{\text{1ay-(2-3)}}{\text{b}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 80 |
| 1a | Misl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 73 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 55

NOM: $\frac{\text{1a-(2-3)}}{\text{D}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 65 |
| 1a | Misl | (4-5) | 10 |
| 1a | Sl | (2-3)* | 25 |
| NO. PHOTO: 73 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 56

NOM: $\frac{\text{1a-(2-3)}}{\text{C}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 75 |
| 1a | Sl | (2-3)* | 15 |
| 1a | Misl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 75 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 57

NOM: $\frac{1a-(2-3)}{b}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 100 |
| NO. PHOTO: 73-75-87 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 58

NOM: $\frac{1a-(2-3)}{c}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 75 |
| 1a | Sl | (2-3)* | 15 |
| 1a | Misl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 73-87 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 59

NOM: 1a-(4-5)/b

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Misl | (4-5) | 60 |
| 7a | P | 6 | 10 |
| 1a | Sl | (2-3) | 30 |
| NO. PHOTO: 73-87-88 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 60

NOM: 1a-(2-3)/b

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Sl | (2-3) | 80 |
| 1a | Misl | (4-5) | 20 |
| NO. PHOTO: 86-87 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 61

NOM: 1a-(4-5)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1a | Misl | (4-5) | 80 |
| 1a | Sl | (2-3) | 20 |
| NO. PHOTO: 87 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 62

NOM: 1ay-(4-5)/A

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Masl | (4-5) | 80 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 20 |
| NO. PHOTO: 85 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 63

NOM: 1ay-(2-3)/c

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 70 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| R | Rs | 1 | 20 |
| NO. PHOTO: 85 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 64

NOM: 1ay-(2-3)/c

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| 1ay | Rosl | (2-3) | 70 |
| R | Rs | 1 | 20 |
| 1ay | Masl | (4-5) | 10 |
| NO. PHOTO: 85 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

FICHE DESCRIPTIVE DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE NUMÉRO: 65

NOM: $\frac{\text{R-1}}{\text{b}}$

| DÉPÔT DE SURFACE | SÉRIE DE SOL | CLASSE DE DRAINAGE | % D'OCCUPATION |
|---|---|---|---|
| R | AR | 1 | 80 |
| 1ay | Rosl | (2-3) | 20 |
| NO. PHOTO: 79 | | CARTE: 31H/7 | PROJET: GRANBY |

# ANNEXE 3

## Classe de vulnérabilité de la nappe phréatique

## à la pollution des unités écologiques de référence

| | | |
|---|---|---|
| [illegible] | 1 | F |
| [illegible] | 2 | [illegible] |
| [illegible] | 3 | B |
| [illegible] | 4 | B |
| [illegible] | 5 | E |
| [illegible] | 6 | |
| [illegible] | 7 | [illegible] |
| [illegible] | 8 | C |
| [illegible] | 9 | [illegible] |
| [illegible] | 10 | [illegible] |
| [illegible] | 11 | [illegible] |
| [illegible] | 12 | [illegible] |
| [illegible] | 13 | [illegible] |
| [illegible] | 14 | M |
| | 15 | [illegible] |
| [illegible] | 16 | [illegible] |

| Unité écologique de référence | | |
|---|---|---|
| Dénomination | N° d'ordre | Classe de vulnérabilité |
| 5a-(4-5)/A | 1 | F |
| 1ay-(2-3)/b | 2 | M |
| 5s-(2-3)/b | 3 | E |
| 5s-(4-5)/A | 4 | E |
| 6bg-(2-3)/C | 5 | E |
| R-1/e | 6 | F |
| 6bg-(2-3)/A | 7 | E |
| 5s-(2-3)/A | 8 | E |
| 5s-(4-5)/b | 9 | E |
| 5s-(4-5)/A | 10 | E |
| 5s-(2-3)/a | 11 | E |
| 1ay-(2-3)/b | 12 | M |
| 1ay-(4-5)/A | 13 | $M^6F^4$ |
| 1ay-(2-3)/B | 14 | M |
| 7a-6/A | 15 | $F^8M^2$ |
| 1ay-(4-5)/A | 16 | $M^9F^1$ |

| Unité écologique de référence | | |
|---|---|---|
| Dénomination | N° d'ordre | Classe de vulnérabilité |
| 7a-6 / A | 17 | F |
| 1ay-(2-3) / A | 18 | M |
| 7a-6 / A | 19 | F |
| 5s-(2-3) / A | 20 | E |
| 1ay-(2-3) / A | 21 | M |
| 7a-6 / A | 22 | F |
| 1ay-(4-5) / A | 23 | M |
| 1ay-(2-3) / A | 24 | M |
| 1ay-(2-3) / A | 25 | M |
| 1ay-(2-3) / A | 26 | M |
| 5s-(4-5) / b | 27 | E |
| 1ay-(2-3) / A | 28 | M |
| 1ay-(2-3) / A | 29 | M |
| 1ay-(4-5) / A | 30 | M |
| 5s-(2-3) / A | 31 | E |
| 1ay-(4-5) / b | 32 | M |

| Unité écologique de référence | | |
|---|---|---|
| Dénomination | N° d'ordre | Classe de vulnérabilité |
| 1ay-(4-5)/A | 33 | M |
| 1ay-(2-3)/A | 34 | M |
| 7a-6/A | 35 | $F^8M^2$ |
| 1ay-(2-3)/A | 36 | M |
| 1a-(4-5)/A | 37 | M |
| 1a-(2-3)/b | 38 | $M^8F^2$ |
| 7a-6/A | 39 | $F^8M^2$ |
| 6bg-(2-3)/b | 40 | $E^9F^1$ |
| 51-(4-5)/A | 41 | F |
| 1ay-(4-5)/A | 42 | M |
| 7a-6/A | 43 | F |
| 7a-6/A | 44 | F |
| R-1/B | 45 | F |
| 1ay-(4-5)/A | 46 | M |
| 1ay-(2-3)/A | 47 | M |
| 7a-6/A | 48 | F |

| Unité écologique de référence | | |
|---|---|---|
| Dénomination | N° d'ordre | Classe de vulnérabilité |
| 1ay-(2-3) / A | 49 | M |
| 5s-(4-5) / A | 50 | E |
| 1ay-(2-3) / b | 51 | $M^7F^3$ |
| 1ay-(4-5) / A | 52 | M |
| 1ay-(4-5) / A | 53 | M |
| 1ay-(2-3) / b | 54 | M |
| 1a-(2-3) / D | 55 | F |
| 1a-(2-3) / C | 56 | M |
| 1a-(2-3) / b | 57 | M |
| 1a-(2-3) / C | 58 | M |
| 1a-(4-5) / b | 59 | $M^9F^1$ |
| 1a-(2-3) / b | 60 | M |
| 1a-(4-5) / A | 61 | M |

| Unité écologique de référence | | |
|---|---|---|
| Dénomination | N° d'ordre | Classe de vulnérabilité |
| 1ay-(4-5) / A | 62 | M |
| 1ay-(2-3) / c | 63 | $M^8F^2$ |
| 1ay-(2-3) / c | 64 | $M^8F^2$ |
| R-1 / b | 65 | $M^2F^8$ |

N° 1- GERARDIN, V., D. BÉRUBÉ et G. LAVOIE. Inventaire du capital-nature de la réserve écologique du Parc Saguenier: description préliminaire des unités écologiques des îles Arthur et de Bienville. 21 p. Septembre 1983.

N° 2- BELANGER, L., J.P. DUCRUC et M. PINEAU. Proposition d'une méthodologie d'inventaire écologique adaptée au territoire forestier périurbain. Naturaliste canadien, 110: 459-475. 1983.

N° 3- LAVOIE, G. et R. GAUTHIER. Précisions sur la distribution de Sphagnum angermanicum Melin et Sphagnum pylaesii Brid. au Québec-Labrador. Naturaliste canadien, 110:421-427. 1983.

N° 4- GERARDIN, V. et J.P. DUCRUC. Bioclimatical regions as a framework for the study of boreal forest ecosystems. In Resources and Dynamics of the Boreal zone, édité par R.W. Wein, R.R. Riewe et I.R. Methven, p. 52-69. 1983.

N° 5- BRUNETTE, P., G. LAVOIE et G. LEFEBVRE. Brève description de la végétation et de la flore de quelques tourbières de la région du Lac Champlain, Québec. 53 p. 1984.

N° 6- GAUTHIER, R. et J.P. DUCRUC. Contribution à la connaissance des sphagnums (Sphagnum) du Québec-Labrador, 1: Sphagnum aongstroemii C. Hartm. au Québec. Naturaliste canadien, 111:241-244. 1984.

LISTE DES CONTRIBUTIONS DÉJÀ PARUES

N° 1- GERARDIN, V., D. BÉRUBÉ et G. LAVOIE. Inventaire du capital-nature de la réserve écologique du Micocoulier: description préliminaire des unités écologiques des îles Arthur et de Bienville. 21 p. Septembre 1983.

N° 2- BÉLANGER, L., J.P. DUCRUC et M. PINEAU. Proposition d'une méthodologie d'inventaire écologique adaptée au territoire forestier périurbain. Naturaliste canadien, 110: 459-476. 1983.

N° 3- LAVOIE, G. et R. GAUTHIER. Précisions sur la distribution de Sphagnum angermanicum Melin et Sphagnum pylaesii Bridel au Québec-Labrador. Naturaliste canadien, 110:421-427. 1983.

N° 4- GERARDIN, V. et J.P. DUCRUC. Bioclimatical regions as a framework for the study of boreal forest ecosystems. In Resources and Dynamics of the Boreal zone, édité par R.W. Wein, R.R. Riewe et I.R. Methven, p. 52-69. 1983.

N° 5- GRONDIN, P., G. LAVOIE et G. LEFEBVRE. Brève description de la végétation et de la flore de quelques tourbières de la région du Lac Champlain, Québec. 53 p. 1984.

N° 6- GAUTHIER, R. et J.P. DUCRUC. Contribution à la connaissance des sphaignes (Sphagnum) du Québec-Labrador, 1: première mention du Sphagnum aongstroemii C. Hartm. au Québec, Naturaliste canadien, 111:241-244. 1984.

LISTE DES CONTRIBUTIONS DÉJÀ PARUES (suite)

N° 7- BÉRUBÉ, D., J.P. DUCRUC et G. AUDET. Esquisse préliminaire des districts écologiques du Québec méridional (Régions administratives 03 et 05). 67 p. Juin 1984.

N° 8- BOUDREAU, F. et G. AUDET. Description, localisation et évaluation de deux sites potentiels à la constitution d'une réserve écologique sur les monts Groulx. 18 p. Juin 1984.

N° 9- LAVOIE, G. Contribution à la connaissance de la flore vasculaire et invasculaire de la Moyenne-et-Basse-Côte-Nord, Québec/Labrador. Provancheria N° 17. 150 p. 1984.

N° 10- LAVOIE, G. Précisions sur la répartition de plantes rares et la végétation de tourbières du sud du Québec. 21 p. Décembre 1984.

N° 11- DUCRUC, J.P. et G. AUDET. Inventaire du capital-nature de la forêt Piché-Lemoine: description préliminaire des unités écologiques. 35 p. Novembre 1984.

N° 12- GERARDIN, V., D. BÉRUBÉ et J.P. DUCRUC. Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs (partie occidentale): carte des topo-systèmes et des régions de croissance. 25 p. + 1 carte hors-texte. Novembre 1984.

LISTE DES CONTRIBUTIONS DÉJÀ PARUES (suite)

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

N° 14- J.P. DUCRUC et V. GERARDIN. Pour une cartographie écologique du territoire forestier au 1:50 000: exemple de l'unité de gestion des Chic-Chocs (Gaspésie). 62 p. Février 1985.

N° 15- BÉRUBÉ, D. Cartographie des zones sensibles aux glissements de terrain et des zones inondables d'un secteur de la rivière Éternité (région du Saguenay). 12 p. Novembre 1984.

N° 16- VEILLETTE, D. et J.P. DUCRUC. Un cadre écologique de référence, outil polyvalent pour les gestionnaires du territoire et de ses ressources. 40 p. Octobre 1984.

N° 17- CHENARD, F. Cadre écologique de référence de la MRC Rimouski-Neigette. (Sous-presse).

N° 18- VEILLETTE, D. et V. GERARDIN. Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs (partie occidentale): les interprétations. (Sous-presse).

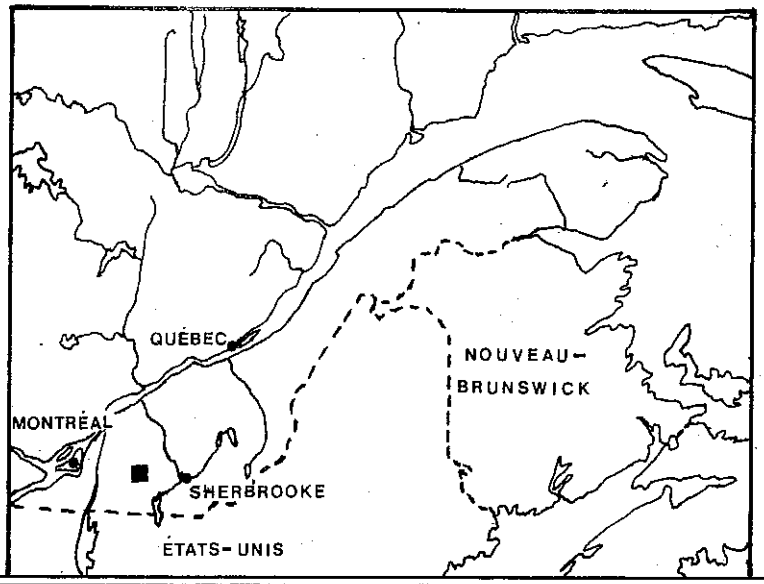
LISTE DES CONTRIBUTIONS DÉJÀ PARUES (suite)

N° 19 DUCRUC, J.P., V. GERARDIN, D. VEILLETTE et G. AUDET. Le cadre écologique de référence des unités de gestion de Mégiscane et de Val d'Or: exemple de cartographie au 1:50 000 (extrait de la cartographie de la MRC de Vallée-de-l'Or). 77 p. + 1 carte hors-texte. Mars 1985.

Sanitaire
Sanitaire traité
Combiné (sanitaire et pluvial)

Limite municipale

Sens d'écoulement de l'eau souterraine




Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Environnement**

# CARTE DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX SOUTERRAINES À LA POLLUTION

## RÉGION DE GRANBY

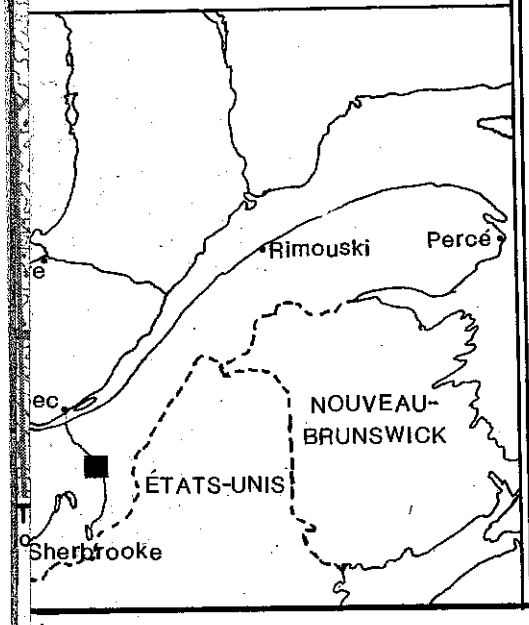
Carte à numériser ~~plus tard~~ plus tard!

**Préparée par :**

**CLAUDE GRENIER ET RENALD McCORMACK, 1985**

**DIRECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET DE CONSOMMATION**

Québec




Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Environnement**

# CARTE DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX SOUTERRAINES À LA POLLUTION

## M.R.C. ROBERT-CLICHE

**Préparée par :**

**CLAUDE GRENIER ET RENALD McCORMACK, 1985**

**DIRECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET DE CONSOMMATION**

Québec

Carte à numériser
plus tard !
plus tard !

Carte à numériser plus tard !

Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Environnement**

# CARTE N° 1

# LES DÉPÔTS DE SURFACE

## LÉGENDE

**1 : Dépôts glaciaires**

- **1a** : till indifférencié provenant de schistes et de grès.
- **1ay** : till provenant d'ardoises et de grès remanié par l'eau.

**5 : Dépôts marins**

- **5a** : argile marine.
- **5l** : limon marin.
- **5s** : sable marin sur argile marine (de 0,3 à 1,5m de sable).

**6 : Dépôts littoraux**

- **6bg** : plages sablo-graveleuses de la mer de Champlain.

**7 : Dépôts organiques**

- **7a** : terre noire.

**R : Roc et mince couche discontinue de till**

HOTO-INTERPRÉTATION : Daniel Bérubé

ESSIN : Raymond Perron

Carte à numériser plus tard !

## CARTE N° 2

# S ÉCOLOGIQUES DE RÉFÉRENCE

## LÉGENDE

CE

ifférencié provenant de schistes et de grès
venant d'ardoises et de grès remanié par l'eau

arine
rin
rin sur argile marine (de 0,3 à < 1,5m de sable)

ablo-graveleuses de la mer de Champlain.