



Direction des inventaires forestiers

Norme de cartographie écologique de la végétation du Nord québécois

Projet du Plan Nord



Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Secteur des forêts
Septembre 2015, 2^e édition

RÉDACTION

Antoine Leboeuf, ingénieur forestier, M.Sc., *Ph. D.*

André Robitaille, géomorphologue, M. Sc.

Élisabeth Dufour, géogr., M. Env.

Pierre Grondin, ingénieur forestier, M. Sc.

Claude Morneau, biologiste, Ph. D.

COLLABORATION À LA COORDINATION

Isabelle Pomerleau, ing. f.

Anne Morissette, géomorphologue, M. Sc.

Louise Noreau, préposée aux renseignements

RÉVISION LINGUISTIQUE

Hélène D'Avignon, ing. f., rédactrice professionnelle

Pour obtenir des renseignements additionnels ou un exemplaire de ce document, veuillez communiquer avec le MFFP du Québec :

Direction des inventaires forestiers

5700, 4^e Avenue Ouest, local A-108

Québec (Québec) G1H 6R1

Téléphone : 418 627-8669

Sans frais : 1 877 936-7387

inventaires.forestiers@mffp.gouv.qc.ca

<http://www.mffp.gouv.qc.ca/fr/forets/inventaire>

Service à la clientèle

Téléphone : 418 627-8600

Sans frais : 1 866 CITOYEN (248 6936)

Télécopieur : 418 643-0720

service.citoyens@mffp.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec

Dépôt légal – Bibliothèque et archives nationales du Québec 2014

ISBN pdf : 978-2-550-71367-8 (2^e édition, 2014)

ISBN pdf : 978-2-550-65613-5 (1^{re} édition, 2012)

ISBN imprimé : 978-2-550-65614-2 (1^{re} édition, 2012)

AVANT-PROPOS

Le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP) par sa Direction des inventaires forestiers (DIF) a reçu le mandat de réaliser la cartographie de la végétation du Nord québécois dans le cadre du projet du Plan Nord. Cette cartographie permet de répondre au besoin de connaissance de base de ces territoires, jusqu'à maintenant peu connus. À cette fin, le MFFP a mis au point une nouvelle approche de cartographie de la végétation et du milieu physique basée sur des techniques de télédétection.

Ce document vise à faciliter l'utilisation de ces cartes de la végétation et du milieu physique réalisées à l'intérieur de ce mandat et en faciliter sa compréhension.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 STRATIFICATION ÉCOLOGIQUE.....	3
1.1 AIRE MINIMALE DE CARTOGRAPHIE.....	5
1.2 PARAMÈTRES DE STRATIFICATION DE LA VÉGÉTATION.....	5
1.2.1 Description de la végétation avec potentiel forestier.....	7
1.2.2 Description des codes de terrains des milieux sans potentiel forestier	11
1.3 PARAMÈTRES DE STRATIFICATION DU MILIEU PHYSIQUE.....	14
1.3.1 Classe de pente	14
1.3.2 Dépôt de surface	14
RÉFÉRENCES	20
ANNEXE 1 FICHE DESCRIPTIVE DE LA COUCHE DE PEU_CN	21
ANNEXE 2 FICHE DESCRIPTIVE DE LA COUCHE DE CHE_FOR_CN	23

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Territoire de cartographie écologique du Nord québécois	2
Figure 2	Stratification des grands types de couverture des terres	4

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Paramètres de stratification des écosystèmes terrestres (PEU_CN) du Nord québécois	6
Tableau 2	Type de couvert	7
Tableau 3	Essence dominante	7
Tableau 4	Végétation dominante du sous-bois.....	8
Tableau 5	Classe de densité.....	8
Tableau 6	Classe de hauteur.....	9
Tableau 7	Perturbation d'origine	10
Tableau 8	Stade de développement.....	10
Tableau 9	Perturbation moyenne.....	11
Tableau 10	Code de terrain des milieux sans potentiel forestier	12
Tableau 11	Classe de pente	14
Tableau 12	Dépôts de surface	15

INTRODUCTION

Le grand projet de développement économique, social et environnemental du Nord connu sous le nom de « Plan Nord » exige l'apport de connaissances systématiques sur ce vaste territoire localisé au nord du 49^e parallèle (figure 1). À cette fin, la cartographie écologique de la végétation du Nord québécois répond en partie à ce besoin, en fournissant de l'information sur les écosystèmes terrestres, autant forestiers que non forestiers. Cette cartographie écologique repose sur l'application de critères rigoureux de stratification de la végétation et du milieu physique. Ils sont présentés dans cette norme. Le territoire de cartographie écologique du Nord québécois couvre 700 000 km² au nord du 53^e parallèle (figure 1).

Figure 1 Territoire de cartographie écologique du Nord québécois



Territoire de cartographie

- Projet de cartographie du Nord québécois
- Limite du territoire d'application du Plan Nord

Projection cartographique

Conique de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée (46° et 60°)

Sources

ESRI, 2011

Réalisation

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction des inventaires forestiers

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.
© 1^{er} trimestre 2012, Gouvernement du Québec

0 180 km



1 STRATIFICATION ÉCOLOGIQUE

Cette norme de cartographie écologique vise à faciliter la compréhension des usagers de cette carte du territoire du Nord québécois.

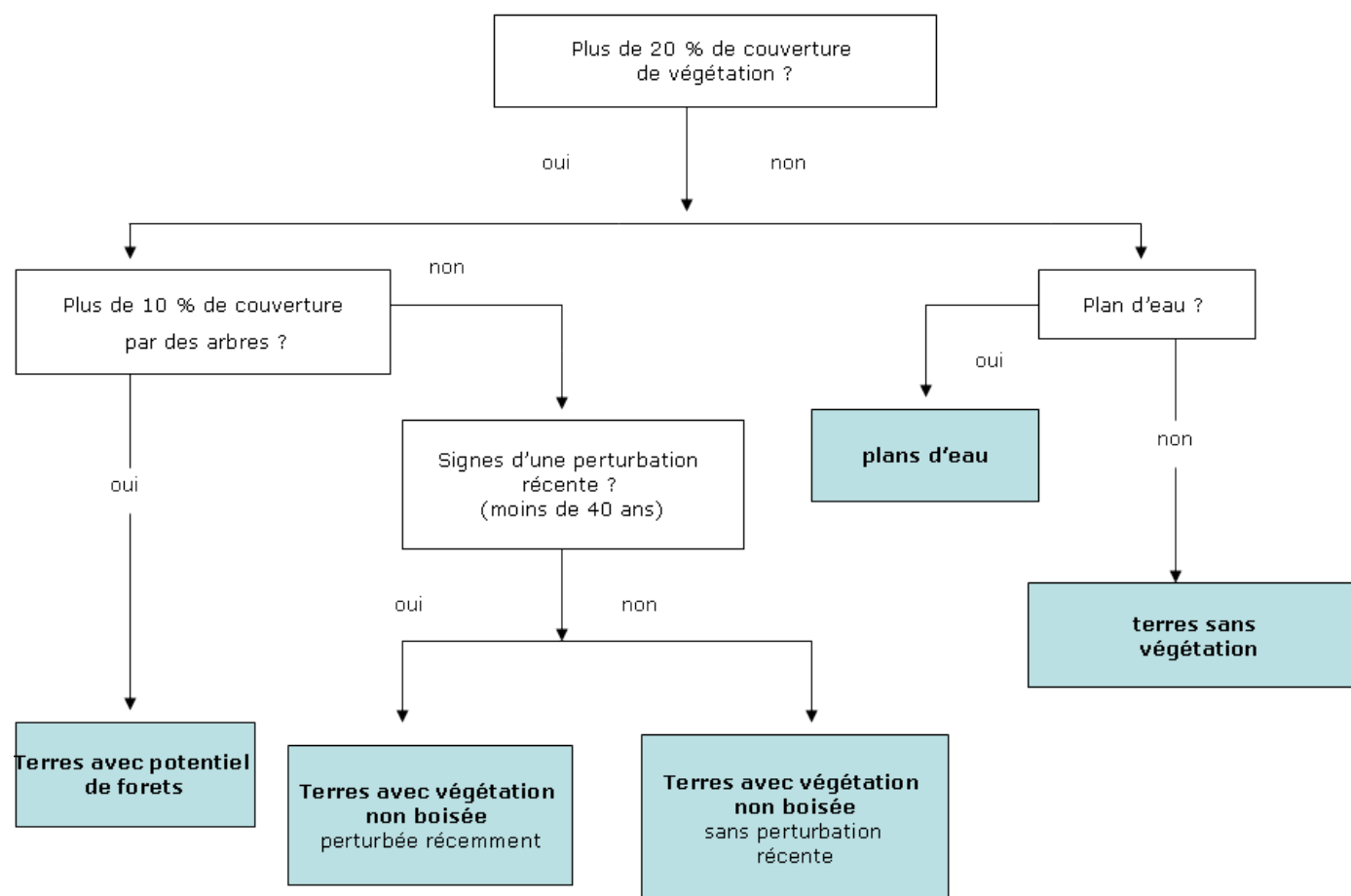
Dans le processus de cartographie, il y a d'abord eu l'étape de différenciation (ou de stratification) de 5 grands types de couverture des terres, telle qu'elle est schématisée à la figure 2. Le premier critère a permis de séparer les terres qui étaient couvertes avec au moins 20 % de végétation de celles qui ne l'étaient pas. Des terres avec 20 % de couverture végétale, on a distingué celles qui étaient caractérisées par une couverture d'au moins 10 % d'arbres. Les terres ne satisfaisant pas à ce critère (dites terres avec végétation non boisée) ont été scindées suivant la présence ou non de signes d'une perturbation récente (soit de moins de 40 ans environ). Ainsi, trois types de couverture de terres avec végétation ont été créés, soit :

1. les terres couvertes d'arbres à de plus de 10 % ;
2. les terres avec végétation non boisée caractérisée par une perturbation récente ;
3. les terres avec végétation non boisée sans perturbation ou ayant subi une perturbation ancienne (plus de 40 ans passés environ).

Enfin, les terres non couvertes d'au moins 20 % de végétation ont été scindées sur la base de la présence de plans d'eau, ce qui a donné lieu aux deux autres types de couverture des terres:

4. les terres sans végétation ;
5. l'eau.

Figure 2 Stratification des grands types de couverture des terres du Nord québécois



1.1 AIRE MINIMALE DE CARTOGRAPHIE

L'aire minimale de cartographie n'a pas été la même pour tous les types de couverture. Dans le cas de terres avec végétation, l'aire minimale de cartographie a été de 16 ha – exception faite des milieux humides, dont l'aire minimale a été établie à 3 ha. La plupart des contours des milieux humides proviennent de la Base nationale de données topographiques de Ressources naturelles Canada (BNDT). L'aire minimale de 3 ha a aussi été fixée pour la cartographie des plans d'eau (l'hydrographie surfacique). Quant à l'aire minimale de cartographie des dépôts de surface, elle a été fixée à 100 ha.

L'étape de cartographie des écosystèmes terrestres (ou unités écologiques) constitue l'étape de stratification proprement dite. Le tableau 1 présente les paramètres de végétation et du milieu physique (PEU_CN) disposés, de gauche à droite, dans l'ordre hiérarchique de stratification.

On trouvera à l'annexe 1 les détails de production de la couche PEU_CN, soit l'unité écologique cartographiée. L'annexe 2 détaille la production du réseau routier (CHE_FOR_CN) de ce territoire.

1.2 PARAMETRES DE STRATIFICATION DE LA VEGETATION

Les paramètres de stratification de cette cartographie du territoire nordique sont désignés par des codes, tout comme le sont ceux de la cartographie qui est réalisée dans le Sud du Québec. Quand il s'agit d'un même paramètre, par exemple, « type de couvert », ce sont les mêmes codes qui sont repris, soit « R » (pour Résineux), « F » (pour Feuillus) et « M » (pour Mélangés). Dans le cas d'un nouveau paramètre, par exemple, « végétation dominante du sous-bois » de nouveaux codes sont créés. Ainsi, les arbustes sont désignés par le code « a » ; les lichens, par le code « c » ; les lichens et mousses par le code « cm » ; et les mousses et éricacées par le code « m ».

Tableau 1 Paramètres de stratification des écosystèmes terrestres (PEU_CN) du Nord québécois

Classification de la couverture des terres			PARAMÈTRES DE STRATIFICATION ÉCOLOGIQUE									
			[TYPE_COUV] (Tableau 2)	[VEG_SBOIS] (Tableau 4)	[CL_DENS] (Tableau 5) Jeune ou Mûr	[ORIGINE] (Tableau 7)	[AN_ORIGINE]	[STADE_DEV] (Tableau 8)	[PERTURB] (Tableau 7)	[AN_PERTURB]	[CO_TER] (Tableau 10)	[DEP_SUR] (Tableau 12)
Végétation (plus de 20 % de couverture)	Forêt (plus de 10 % de couverture par les arbres)	Type couv : R, M ou F	•	○	•	□	⊗	•	□	⊗		•
	Végétation non boisée (moins de 10 % de couverture par les arbres)	Avec perturbation récente (moins 40 ans)		■		□	⊗				★	•
		Sans perturbation ou avec perturbation ancienne (plus de 40 ans)				□	⊗				•	•
Sans végétation (moins de 20 % de couverture)	Terre	Milieux ouverts (tableau 10)									•	△
	Eau										•	

- Obligatoire
- △ Obligatoire sauf pour IH, ILE
- Obligatoire uniquement dans le cas des couverts résineux ([TYPE_COUV] = R)
- Uniquement dans le cas d'une perturbation grave autre que « BR » (ex. mES2000)
- Si déjà cartographié ou observé sur l'image satellite
- ⊗ Obligatoire avec une perturbation d'origine BR ou une perturbation moyenne BRP
- ★ Uniquement dans le cas des MH brûlés

1.2.1 Description de la végétation avec potentiel forestier

Ce paramètre de stratification permet de distinguer les milieux couverts de végétation (plus de 20 % de couverture de végétation) dotés du potentiel de générer une forêt par rapport aux autres milieux couverts de végétation.

Les paramètres de stratification qui permettent de caractériser ces milieux potentiellement forestiers correspondent aux principaux paramètres qui servent à caractériser les peuplements forestiers au sud du Québec. Les paramètres de végétation potentiellement forestière sont décrits ci-dessous.

1.2.1.1 Type de couvert

Le type de couvert est défini en fonction du pourcentage de surface foliaire (projection du feuillage au sol) des arbres d'un peuplement (tableau 2). Les arbres mesurant plus d'un mètre de hauteur sont désignés « essence forestière ».

Tableau 2 Type de couvert

Désignation	Pourcentage de surface foliaire occupée par des résineux	Code
Feuillu	moins de 25 %	F
Mélangé	de 25 % à 75 %	M
Résineux	plus de 75 %	R

1.2.1.2 Essence dominante¹

On compte 8 essences qui peuvent dominer un peuplement en termes de pourcentage de surface foliaire (tableau 3).

Tableau 3 Essence dominante

Description	Code
Épinette noire	EN
Épinette blanche	EB
Sapin baumier	SB
Mélèze laricin	ML
Pin gris	PG
Bouleau à papier	BP
Peuplier baumier ou faux-tremble	PT

¹ Paramètre qui sera intégré à la carte de façon progressive.

1.2.1.3 Végétation dominante du sous-bois

Ce paramètre permet de caractériser la végétation du sous-bois des peuplements résineux. On la détermine en fonction du pourcentage de couverture au sol de 4 catégories de végétaux (tableau 4). Le roc, les masses d'eau et le sol nu n'entrent pas dans l'évaluation du pourcentage.

Tableau 4 Végétation dominante du sous-bois

Ordre	Désignation	Description	Code
1	Arbuste décidu	Plus de 50 % de saule, bouleau glanduleux ou aulne	a
2	Lichens	Plus de 60 % de couverture de lichens sur la superficie totale de lichens, mousses et éricacées	c
3	Lichens et mousses	Entre 40 et 60 % de lichens sur la superficie totale de lichens, mousses et éricacées	cm
4	Mousses et éricacées	Moins de 40 % de couverture de lichens sur la superficie totale de lichens, mousses et éricacées	m

1.2.1.4 Classe de densité

La classe de densité est déterminée par le pourcentage de surface foliaire des essences forestières (tableau 5) de plus d'un mètre. La densité est indiquée seulement dans le cas des peuplements jeunes et mûrs.

Tableau 5 Classe de densité

Désignation	Code
plus de 81 %	A
de 61 à 80 %	B
de 41 à 60 %	C
de 26 à 40 %	D
de 10 à 25 %	L

.1.2.1.5 Classe de hauteur²

La classe de hauteur d'un peuplement de structure régulière ou de structure irrégulière est déterminée par la hauteur moyenne de la majorité des tiges dominantes et codominantes qui le composent. Dans un peuplement à structure étagée, sa hauteur sera celle de l'étage dont les tiges occupent le plus fort pourcentage de surface terrière. Les classes sont de 2 mètres (tableau 6).

La hauteur de peuplement est attribuée seulement aux unités écologiques ayant un type de couvert (R, F ou M).

Tableau 6 Classe de hauteur

Désignation	Code
1 à 3 m	2
3 à 5 m	4
5 à 7 m	6
7 à 9 m	8
9 à 11 m	10
11 à 13 m	12
13 à 15 m	14
15 à 17 m	16
17 à 19 m	18
19 à 21 m	20

1.2.1.6 Perturbation d'origine

On inscrit la nature de la perturbation d'origine si plus de 75 % de la surface terrière d'un peuplement a disparu (tableau 7). On indique l'année de la perturbation d'origine si elle est connue. Il est obligatoire de déterminer l'année d'origine dans le cas du type de couverture « végétation non boisée ayant subi une perturbation il y a de ça plus de 40 ans (non récente) ». Les images satellites et les documents spécifiques à la cartographie des perturbations (ex. : feux et épidémies) ont constitué les principales sources d'information pour la détermination des différentes perturbations d'origine.

² Paramètre qui sera intégré à la carte de façon progressive.

Tableau 7 Perturbation d'origine

Désignation	Description	Code
Épidémie grave	75 % des arbres morts par un insecte	ES
Coupe totale	75 % de la surface terrière coupée	CT
Brûlis total	75 % des arbres morts	BR
Chablis total	75 % des arbres renversés	CHT
Dépérissement total	75 % des arbres morts de cause inconnue	DT
Plantation	Plus de 1 500 tiges à l'hectare	P

1.2.1.7 Stade de développement

Deux catégories de stade de développement d'un peuplement forestier ont été créées pour la cartographie du Nord québécois (tableau 8). Elles correspondent à la période de temps entre la date où le peuplement a passé au feu et la date où il a par la suite été cartographié. Cela signifie que l'interprétation des stades de développement diffère d'un peuplement forestier à l'autre parce que chacun a un taux d'accroissement net qui lui est donné autant par l'essence principale qui le compose que par son milieu de croissance (qualité de la station, dépôt, drainage, conditions climatiques). Par exemple, un peuplement d'épinette noire peut avoir un stade de développement de la catégorie « régénération et jeune » – code 80 (âge du feu 75-84) bien que les arbres qui le composent n'avaient que 70 ans lorsque leur âge a été mesuré sur le terrain. Cette non-concordance vient du délai de régénération souvent observé après feu.

Tableau 8 Stade de développement

Désignation	Âge du feu (an)	Code
Régénération et jeune	0-14	10
	15-24	20
	25-34	30
	35-44	40
	45-54	50
	55-64	60
	65-74	70
	75-84	80
Mûr	85 et plus	MU

Ex. feu de 1989 = âge du feu : 25 ans = Code : 30

1.2.1.8 Perturbation moyenne

La perturbation moyenne est celle qui suit le phénomène naturel qui a éliminé de 25 à 75 % de la surface terrière d'un peuplement. La densité du couvert résiduel doit être supérieure à 10 %. Le tableau 9 présente les perturbations qu'il est possible de cartographier.

Tableau 9 Perturbation moyenne

Désignation	Description	Code
Brûlis partiel	de 25 à 75 % des arbres brûlés	BRP
Chablis partiel	de 25 à 75 % des arbres renversés	CHP
Épidémie légère	de 25 à 75 % des arbres morts par un insecte	EL
Dépérissement partiel	de 25 à 75 % des arbres morts de cause inconnue	DP

1.2.2 Description des codes de terrains des milieux sans potentiel forestier

Ces codes de terrains correspondent à des milieux ne présentant pas de potentiel forestier sur un horizon d'au moins 40 ans. Ils sont associés aux grands types de couverture « 2 », « 3 », « 4 » et « 5 », soit des milieux avec ou sans végétation. Dans le cas des milieux avec végétation, il peut y avoir des arbres, mais leur couverture totalise moins de 10 %. Le tableau 10 présente ces différents types de milieux qu'il est possible de retrouver sur le territoire.

Tableau 10 Code de terrain des milieux sans potentiel forestier

(a) Milieux non boisés du domaine bioclimatique de la pessière à mousses, de la pessière à lichens et de la toundra forestière ayant plus de 20 % de végétation

*Ordre	Code	Désignation	Description
1	AB	Arbuste bas (moins de 2 m)	Plus de 30 % de bouleau glanduleux, saulaie, ou myrique baumier
2	ABc	Arbuste bas à fond de cladonie	Plus de 30 % de bouleau glanduleux, saulaie, ou myrique baumier <u>et</u> plus de 30% de lichens
3	ABS	Arbuste bas de sommet (moins de 2 m)	Plus de 30 % de bouleau glanduleux, saulaie, myrique baumier localisé sur des sommets d'altitude
4	AH	Arbuste haut pouvant atteindre plus de 2 m	Plus de 30 % d'aulnaie, saulaie. Situé le long de rivière ou ruisseau.
5	LL	Lande à lichens	Plus de 30 % de lichens
6	LLS	Lande à lichens de sommet	Plus de 30 % de lichens localisés sur les sommets exposés au vent.
7	LA	Lande arctique	Milieu sec arctique hétérogène d'arbustes bas, de lichens, mousses et sol nu
8	MA	Marais et marécages d'eau douce	Herbaciaie ou arbustiaie submergée lors des hautes eaux printanières
9	TMP	Tourbières mixtes pennées	** Leboeuf et al., 2012
10	TOU	Tourbières ombrotrophes uniformes	** Leboeuf et al., 2012
11	TOS	Tourbières ombrotrophes structurées	** Leboeuf et al., 2012
12	TOR	Tourbières ombrotrophes ridées	** Leboeuf et al., 2012
13	TOM	Tourbières ombrotrophes à mares	** Leboeuf et al., 2012
14	TMU	Tourbières minérotrophes uniformes	** Leboeuf et al., 2012
15	TMS	Tourbières minérotrophes structurées	** Leboeuf et al., 2012
16	TMR	Tourbières minérotrophes riveraines	** Leboeuf et al., 2012
17	MS	Marais salés (zones inondables)	** Leboeuf et al., 2012
18	TP	Tourbières à paises	Tourbière dont la présence des paises est évidente (souvent fondues)

*Ce champ donne l'ordre de priorité à suivre pour identifier les arbustes et les landes dans les milieux hétérogènes

** Consulter [Guide d'identification des milieux humides du Nord du Québec par images satellites](#) (Leboeuf et al. 2012)

(b) Milieux non boisés du domaine bioclimatique de la toundra arctique ayant plus de 20 % de végétation

*Ordre	Code	Désignation	Description
1	AH	Arbuste haut pouvant atteindre plus de 1 m	Plus de 30 % d'aulnaie, saulaie.
2	AB	Arbuste bas (moins de 2 m)	Plus de 30 % de bouleau glanduleux, saulaie, ou myrique baumier <u>et</u> moins de 30 % de lichens au sol
3	ABc	Arbuste bas à fond de cladonie	Plus de 30 % de bouleau glanduleux, saulaie, ou myrique baumier <u>et</u> plus de 30 % de lichens
4	LH	Lande arctique à herbacée	Plus de 30 % d'herbacées
5	LLM	Lande arctique à lichens et mousses	Plus de 30 % de lichens et mousses
5	LL	Lande arctique à lichens	Plus de 50 % de lichens
7	LA	Lande arctique	Milieu sec arctique hétérogène d'arbustes bas, de lichen, mousses et sol nu.
16	TMA	Tourbières minérotrophes arctique	Milieu humide qui débute une accumulation de matière organique
17	MS	Marais salés (zones inondables)	** Leboeuf et al., 2012
18	TP	Tourbières à paises	Tourbière donc la présence des paises est évidente (souvent fondues)

(c) Milieux sans végétation (végétation < de 20 %) du domaine bioclimatique de la pessière à mousses, de la pessière à lichens, de la toundra forestière et de la toundra arctique

*Ordre	Code	Désignation	Description
1	CB	Champs de blocs	Plus de 50 % de couverture de champs de bloc et moins de 20 % de végétation
2	EAU	Eau	Lac, cours d'eau, site inondé
3	IH	Infrastructure humaine	Habitations, rues, barrage, poste hydroélectrique, etc.
4	LTE	Ligne de transport d'énergie	
5	AR	Affleurement rocheux	Moins de 20 % de végétation
6	SD	Surface dénudée	Sable, plages, surfaces non végétatives. Moins de 20 % de végétation
7	ILE	Île de moins de 8 ha	Île présente dans la BNDT <à l'aire minimale

1.3 PARAMETRES DE STRATIFICATION DU MILIEU PHYSIQUE

Les paramètres de stratification du milieu physique comprennent la classe de pente et le dépôt de surface.

1.3.1 Classe de pente³

La classe de pente exprime le taux d'inclinaison moyen du terrain occupé par un peuplement. Les classes de pentes sont produites à l'aide d'un modèle numérique de terrain (tableau 11).

Tableau 11 Classe de pente

Désignation	Description	Code
Nulle	0-3 %	A
Faible	4-8 %	B
Douce	9-15 %	C
Modérée	16-30 %	D
Forte	31-40 %	E
Abrupte	41 % et plus	F
Sommet	Superficies entourées de pentes de 41 % et plus	S

1.3.2 Dépôt de surface

Le tableau suivant présente la liste des dépôts de surface qui sont cartographiés au nord du 53^e parallèle (tableau 12).

³ Paramètre non utilisé pour le moment. La classe de pente sera intégrée prochainement.

Tableau 12 Dépôts de surface

Classe de dépôts	Dépôt de surface	Code	Description	Origine et morphologie	Remarque importante
DÉPÔTS GLACIAIRES	TILL INDIFFERENCIÉ	1A	Lâche ou compact, sans triage, constitué d'une farine de roche et d'éléments allant d'anguleux à sub-anguleux. La granulométrie des sédiments peut varier de l'argile au bloc, selon les régions.	Ne forme que peu ou pas de relief sur les formations rocheuses sous-jacentes. Origine de l'action d'un glacier. Till mis en place à la base d'un glacier (till de fond), lors de la progression glaciaire, ou à travers la glace stagnante, lors de sa régression	Quasi-absence d'affleurements rocheux, structure rocheuse pas ou presque pas apparente.
	TILL DÉLAVÉ	1AD	Till dont la matrice pauvre en matières fines se caractérise par une forte concentration d'éléments grossiers (cailloux, pierres, blocs). Les blocs sont souvent sub-anguleux à anguleux mais peuvent être sub-arrondis à arrondis.	Se trouve dans les secteurs de moraine de décrépitude, de moraine de Rogen, près des lacs, de zones de drainage, dans les grandes dépressions où l'eau a lessivé les particules fines. Peut recouvrir de grandes surfaces généralement planes. On le rencontre occasionnellement sur les versants fortement inclinés et les sommets des collines. La surface est fréquemment inégale.	Se distingue par son emplacement, sa morphologie et la couleur caractéristique sur les images satellites.
	TILL D'ABLATION	1BA	Till dont la matrice pauvre en matières fines se caractérise par une forte concentration de sable. Ce till comprend aussi une proportion élevée de gravier, cailloux, pierres et blocs.	Till mis en place par la glace stagnante lors de la fonte du glacier. Présente généralement une topographie en bosses et en creux, sans orientation précise.	
	MORAINE DE ROGEN, MORAINE ONDULÉE	1BC	Crêtes composées de till riche en blocs, peut renfermer des couches de sédiments triés par l'eau	Mise en place sous un glacier, présente une succession de crêtes alignées parallèlement au front glaciaire et entrecoupées de creux occupés par des lacs. Ondulée: crêtes plus basses, séparées par des dépressions parfois humides.	Peut parfois englober de petites zones de moraine de décrépitude en bordure des moraines et/ou des zones de till délavé.
	DRUMLINS, DRUMLINOÏDES, FORMES PROFILÉES	1BD	Crêtes composées de till, peuvent comporter un noyau rocheux.	Formés sous un glacier en progression, alignés dans le sens de l'écoulement glaciaire. Collines ovales ou allongées, généralement regroupées. Les drumlinoides se distinguent des drumlins par leurs formes plus étroites et plus effilées.	

	MORAINE DE DÉCRÉPITUDE	1P	Constituée de till lâche, délavé et souvent mince par rapport au till sous-jacent. Renferme une forte proportion d'éléments grossiers (beaucoup de blocs en surface) et peut aussi comporter des poches sédiments stratifiés.	Mise en place lors de la fonte d'un glacier. Débris s'accumulent généralement sur le till de fond. Présente une topographie en creux et en bosses, sans orientation précise.	
	MORAINE DE DE GEER	1BG	La petite crête qui forme la moraine de De Geer se compose de till, parfois délavé en surface, généralement pierreux et parfois recouvert de blocs ou de gravier.	Mise en place dans des nappes d'eau peu profondes, au front des glaciers. Présente une topographie formée de petites crêtes (de 3 m à 10 m) parallèles au front glaciaire.	La présence de moraine de De Geer est signalée à travers d'autres dépôts lorsque le dépôt n'atteint pas l'aire minimale (ex: 5_1BG)
	MORAINE FRONTALE	1BF	Comporte une accumulation importante de sédiments glaciaires: sable, gravier et blocs. Dépôts stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs.	Formée au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.	Comprend les moraines de poussées, latérales et médianes issues des milieux alpins.
	MORAINE FRONTALE COMPOSÉE DE TILL	1BF_1	Comporte une accumulation importante de sédiments glaciaires: sable, gravier et blocs. Dépôts stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs. Composée de till.	Formée au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.	
	MORAINE FRONTALE COMPOSÉE DE MATÉRIAUX FLUVIOGLACIAIRES	1BF_2	Comporte une accumulation importante de sédiments glaciaires: sable, gravier et blocs. Dépôts stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs. Composée de sédiments fluvio-glaciaires.	Formée au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.	
DÉPÔTS FLUVIO-GLACIAIRES	FLUVIOGLACIAIRE	2	Composés de sédiments hétérométriques, dont la forme va de subarrondie à arrondie. Ils sont stratifiés et peuvent renfermer des poches de till (till flué).	Mis en place par l'eau de fonte d'un glacier. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire et du glacier (juxtaglaciaire et proglaciaire).	
	FLUVIOGLACIAIRE AVEC ESKER	2_2AE	Esker: Constitués de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et, parfois, de blocs allant d'arrondis à subarrondis. Leur stratification est souvent déformée et forme une faille. La granulométrie des éléments varie considérablement selon les strates.	L'esker se forme dans un cours d'eau supra, intra ou sousglaciaire, lors de la fonte d'un glacier. Il se présente comme une crête allongée, rectiligne ou sinueuse, continue ou discontinue.	La présence d'esker est signalée au travers de dépôts fluvio-glaciaires.

	DELTA FLUVIOGLACIAIRE	2BD	Principalement composé de sable et de gravier, triés et déposés en couches bien distinctes. Les accumulations peuvent mesurer plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.	Mis en place à l'extrémité aval d'un cours d'eau fluvioglaciaire dans un lac ou dans la mer. Sa surface est souvent plane. Vue des airs, elle a parfois une forme conique.	
	DELTA D'ESKER	2BP	Principalement composé de sable et de gravier, triés et déposés en couches bien distinctes. Les accumulations peuvent mesurer plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.	Mis en place dans un lac proglaciaire ou une mer, à l'extrémité aval d'un esker. Sa surface est souvent plane, criblée de kettles et bordée de pentes abruptes (front deltaïque).	Plus grande surface que les 2BD généralement, souvent relié aux complexes de sandurs-deltas
DÉPÔTS FLUVIATILES	FLUVIATILES	3	Bien stratifiés. Ils se composent généralement de gravier et de sable ainsi que d'une faible proportion de limon et d'argile. Ils peuvent aussi renfermer de la matière organique.	Charriés et mis en place par un cours d'eau. Ils présentent une surface généralement plane.	
	CONE ALLUVIAL	3DA	Mal trié et grossièrement stratifié, composé de limon, de sable et de gravier.	Mis en place par un cours d'eau, au pied d'une pente raide. Vu des airs, il a la forme d'un « éventail ». Sa pente longitudinale est généralement inférieure à 14 %.	
	CONE DE DÉJECTION	3DE	Mal trié et grossièrement stratifié, composé de sable et de gravier plus grossiers que ceux du cône alluvial.	Mis en place par un torrent, à la rupture d'une pente. Vu des airs, il forme un « éventail » et sa pente est généralement supérieure à 14 %.	
DÉPÔTS LACUSTRES	LACUSTRE	4	Constitués de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile stratifiée, ou de sédiments plus grossiers (sable et gravier).	Mis en place par décantation (argile, limon), par les courants (sable fin, limon) ou par les vagues (sable et gravier).	
	GLACIOLACUSTRE	4G	Le faciès d'eau profonde est constitué de sable fin, de limon et d'argile, rythmés (varvés). Le faciès d'eau peu profonde est constitué de sable et parfois de gravier.	Surface généralement plane, s'est formé dans un lac proglaciaire.	Les faciès d'eau profonde et peu profonde ne sont pas distingués.
	PLAGE	4P	Composé de sable et de gravier triés. Dans certains cas, il peut renfermer une proportion de limon.	Mis en place par les vagues, dans la zone littorale d'un lac. Il a la forme de crêtes allongées qui marquent les niveaux actuels ou anciens (plages soulevées) du lac.	
DÉPÔTS MARINS	MARINS	5	Composé d'argile, limon, sable et gravier.	Mis en place dans une mer. Présente une topographie relativement plane, ravinée par les cours d'eau lors de l'exondation.	Peut être un dépôt marin à faciès d'eau peu profonde ou à faciès d'eau profonde. La mer peut avoir été en contact avec la marge glaciaire.

	FACIÈS D'EAU PROFONDE	5A	Constitué d'argile et de limon, qui renferme parfois des pierres et des blocs glaciels.	Mis en place dans un milieu marin.	
	FACIÈS D'EAU PEU PROFONDE	5S	Constitué de sable et parfois de gravier, généralement bien triés.	Mis en place dans un milieu marin.	
DÉPÔTS LITTORAUX	LITTORAL	6	Constitués d'argile, de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et de blocs, généralement émousés.	Remaniés ou mis en place par l'eau et les glaces flottantes, entre les niveaux des marées les plus hautes et les plus basses.	Comprend les plages soulevées, les champs de blocs glaciels soulevés et les dépôts littoraux actuels.
DÉPÔTS ORGANIQUES	ORGANIQUE	7	Constitué de matière organique plus ou moins décomposée, provenant de sphaignes, de mousses, de litière forestière, etc.	Se forme dans un milieu où le taux d'accumulation de la matière organique excède son taux de décomposition. Les lacs et les dépressions humides, qui retiennent de l'eau presque stagnante, sont des sites propices à de telles accumulations.	Classifiées dans la carte de végétation selon neuf classes de milieux humides (champ = CO_TER).
DÉPÔTS DE PENTES ET D'ALTÉRATION	PENTES ET ALTÉRATIONS	8	Constitué de sédiments, généralement anguleux, dont la granulométrie est très variée.	Résulte de l'altération de l'assise rocheuse, soit du ruissellement des eaux de surface ou, encore, de la gravité.	Les champs de blocs d'altération sont difficiles à distinguer sur les images satellites, ils peuvent donc être associés à d'autres dépôts.
	ÉBOULIS ROCHEUX	8E	Constitué de pierres et de blocs anguleux. Sédiments plus grossiers au pied du talus.	Recouvre un versant, en tout ou en partie. Il est mis en place par gravité, à la suite de l'altération mécanique du substrat rocheux (principalement par gélifraction).	
DÉPÔTS ÉOLIENS	ÉOLIEN	9	Lité et bien trié, généralement composé de sable dont la granulométrie varie de fine à moyenne	En forme de buttes allongées ou de "croissants" édifiées par le vent.	Comprend les zones de déflation liées à l'activité éolienne. Lorsqu'il n'est pas possible de distinguer le 9A et le 9S. La présence est signalée lorsque le dépôt n'atteint pas l'aire minimale (ex: 5_9)
	ÉOLIEN ACTIF	9A	Lité et bien trié, généralement composé de sable dont la granulométrie varie de fine à moyenne	Activé par le vent.	Comprend les zones de déflation actives. La présence est signalée lorsque le dépôt n'atteint pas l'aire minimale (ex: 5_9A).
	ÉOLIEN STABILISÉ	9S	Lité et bien trié, généralement composé de sable dont la granulométrie varie de fine à moyenne	N'est plus activé par le vent et stabilisé par la végétation.	La présence est signalée lorsque le dépôt n'atteint pas l'aire minimale (ex: 5_9S).

SUBSTRAT ROCHEUX	ROC À NU	RR	Formation de roches sédimentaires, ignées ou métamorphiques, parfois recouverte d'une mince couche de matériel minéral ou organique. Roc occupe plus de 50 % de la surface. Roc peut avoir été désagrégé par gélifraction.	Substrat rocheux constitué de roches sédimentaires, ignées ou métamorphiques.	Affleurements très abondants, plus de 50 % au total.
	ROC	R	Formation de roches sédimentaires, ignées ou métamorphiques, parfois recouverte d'une mince couche de matériel minéral ou organique. Roc peut supporter des placages non continus de dépôts, mais doit affleurer régulièrement au total sur la plus grande par	Substrat rocheux constitué de roches sédimentaires, ignées ou métamorphiques.	Affleurements abondants, moins de 50%.
ANTHROPIQUE	ANTHROPIQUE	AN	Remanié par les activités anthropiques	D'origine anthropique (mines, villes, villages, etc.)	

RÉFÉRENCES

Leboeuf, A., Grondin P., Dufour, E. 2012. Guide d'identification des milieux humides du Nord du Québec par images satellites. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction des inventaires forestiers, 34 p.

RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2010. *Base nationale de données topographiques* (BNDT), carte

<http://geogratis.gc.ca/api/fr/nrcan-rncan/ess-sst/a5f03d5f-658f-4a2b-9df0-a1edbfbebb2b.html>

ANNEXE 1 FICHE DESCRIPTIVE DE LA COUCHE DE PEU_CN

Nomenclature des fichiers de forme : PEU_CN

Type de fichier : SURFACE

CONSTITUANTS			
PRIMITIFS (À SAISIR)		COMPLÉMENTAIRES (À IMPORTER)	
<i>Indicatifs à saisir sous l'attribut INDICATIF dans le cas de toutes les nouvelles surfaces saisies et toutes les surfaces importées de la BNDT et modifiées</i>		<i>Indicatifs à conserver sous l'attribut INDICATIF dans le cas de toutes les surfaces importées de la BNDT et conservées sans modification</i>	
<u>Indicatif</u>	<u>Description</u>	<u>Indicatif</u>	<u>Description</u>
06060001000	Peuplement écoforestier		
01200000000	Cours d'eau révisé	01010000000	Cours d'eau
01200050000	Canal révisé	01010050000	Canal
01200000006	Lac révisé	01020001000	Lac
01200000007	Réservoir hydroélectrique révisé	01020002000	Réservoir hydroélectrique
01200000008	Mare révisée	01020050000	Mare
01200070000	Île révisée	01030070000	Îles
01200003000	Tourbière révisée	01020003000	Tourbière

DESCRIPTION
Fichier de forme présentant les peuplements de la cartographie du Nord et les éléments d'hydrographie surfacique de la BNDT
SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES
On doit importer intégralement les surfaces hydrographiques de la BNDT. Lorsque de nouveaux nœuds sont ajoutés, aucun déplacement important (en fonction de la précision interne) ne doit être produit.

DONNÉES DESCRIPTIVES							
Attribut	Format			Pré	Rem.	Exemple	Description
	L		T				
ID_SEQ	8		I	Obli.	Unique par livraison	645	Identifiant séquentiel
SUPERFICIE	19,1 1		F	Obli.		180.4	Superficie (ha en MTM)
INDICATIF	11		C	Obli.		06060001000	Indicatif de Forêt Québec ou BNDT
TOPONYME	80		C	Fac.	Rem. 1		Toponyme (surface hydrographique)
APPEL_FOR	19		C	Obli.	Rem. 3	RmCMU	Champ concaténé
TYPE_COUV	1		C	Fac.	Rem. 2	R	Code de type de couvert
GR_ESS	6		C	Fac.	Non utilisé		Code de groupement d'essence
VEG_SBOIS	2		C	Fac.	Rem. 2	m	Code de végétation du sous-bois
CL_DENS	1		C	Fac.	Rem. 2	C	Code de classe de densité
CL_HAUT	1		C	Fac.	Non utilisé		Code de classe de hauteur
ORIGINE	3		C	Fac.	Rem. 2		Code d'intervention ou de perturbation d'origine
AN_ORIGINE	4		I	Fac.	Rem. 2		Année d'intervention ou de perturbation d'origine
CL_AGE	5		C	Fac.	Non utilisé		Code de classe d'âge
STADE_DEV	2		C	Fac.	Rem. 2	MU	Stade de développement
PERTURB	3		C	Fac.	Rem. 2		Code de dernière intervention partielle ou perturbation moyenne
AN_PERTURB	4		I	Fac.	Rem. 2		Année de dernière intervention partielle ou perturbation moyenne
CL_PENT	1		C	Fac.	Non utilisé		Classe de pente
CO_TER	3		C	Fac.	Rem. 2		Code de terrain
DEP_SUR	8		C	Fac.	Rem. 2	cM	Code de dépôts de surface
CL_DRAI	2		C	Fac.	Non utilisé		Code de classes de drainage
CL_DRAISYP	3		C	Fac.	Non utilisé		Classes de drainage synthèse principal et modificateur
PP_DRAISYP	1		I	Fac.	Non utilisé		Proportion de drainage synthèse principal
CL_DRAISYS	3		C	Fac.	Non utilisé		Classe de drainage synthèse secondaire et modificateur
PP_DRAISYS	1		I	Fac.	Non utilisé		Proportion drainage synthèse secondaire
TYPE_ECO	5		C	Fac.	Non utilisé		Code de types écologiques
PROCTIV	1		C	Fac.	Non utilisé		Productivité du peuplement
AN_SAISIE	4		I	Obli.		2010	Année de saisie
PRO_SOU	4		C	Obli.		LRRE	Code de produit-source (Landsat et RapidEye (LR) pour végétation et RapidEye pour dépôts (RE)).

Rem. 1: À conserver (BNDT) ou à saisir.

Rem. 2: Se référer à la section traitant des paramètres de stratification pour obtenir les valeurs de domaines possibles et les règles de cohérence.

Rem. 3: Ce champ résulte de la concaténation des champs suivants : TYPE_COUV, VEG_SBOIS, CL_DENS, ORIGINE, AN_ORIGINE, STADE_DEV, PERTURB, AN_PERTURB, CO_TER.

L : Largeur du champ
n1 : nombre total de positions dans le cas de caractères et d'entiers
n1, n2 : nombre de positions dans le cas de nombres avec valeurs décimales
n1 = nombre total de positions (à l'exclusion du point et du signe)
n2 = nombre de positions à droite du point

T : type d'attribut
C : caractère ; I : Entier ; F : Float
Pré. : Présence
Obli : obligatoire ; Fac : facultatif

ANNEXE 2 FICHE DESCRIPTIVE DE LA COUCHE DE CHE_FOR_CN

Nomenclature des fichiers de forme : CHE_FOR_CN

Type de fichier : LIGNES

CONSTITUANTS	
PRIMITIFS (À SAISIR)	
<i>Indicatifs à saisir sous l'attribut INDICATIF dans le cas de tous les éléments linéaires (tous les éléments doivent être classifiés)</i>	
<u>Indicatif</u>	<u>Description</u>
02100001000	Voie ferrée
02100001001	Route forestière primaire
02100001002	Route forestière secondaire
02100001003	Route forestière tertiaire
02100001004	Chemin d'hiver
02100003002	Chemin non praticable

DESCRIPTION							
Fichier de forme linéaire composé de voies de communication cartographiées par images satellites							
SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES							
Référence géographique : <u>coordonnées géographiques</u> et en unité de type <u>degré décimal</u> (North American Datum 1983).							
DONNÉES DESCRIPTIVES							
Attribut	Format			Pré	Rem.	Exemple	Description
	L		T				
ID_SEQ	8		I	Obli.	Unique par livraison	645	Identifiant séquentiel
INDICATIF	11		C	Fac.		02100001001	Indicatif à saisir (nouveau chemin)
AN_SAISIE	4		I	Obli.		2012	Année de saisie
PRO_SOU	4		C	Obli.		RE	Code de produit source (RapidEye)

L : Largeur du champ n1 : nombre total de positions dans le cas de caractères et d'entiers
 n1, n2 : nombre de positions dans le cas de nombres avec valeurs décimales
 n1 = nombre total de positions (à l'exclusion du point et du signe)
 n2 = nombre de positions à droite du point

T : type d'attribut C : caractère
 I : Entier
 N : numérique avec décimales.

Pré. : Présence Obli : obligatoire
 Fac : facultatif

Indicatif	Description
Route forestière primaire (02100001001)	Ces routes sont les grandes voies permanentes d'accès à la forêt. Dans certains cas, la chaussée peut être asphaltée, mais elle est généralement couverte d'une couche de gravier de 30 cm d'épaisseur.
Route forestière secondaire (02100001002)	Ces routes sont carrossables, mais les véhicules lourds doivent y rouler au ralenti en raison de l'étroitesse des voies et des courbes prononcées.
Route forestière tertiaire (02100001003)	Ces chemins sont carrossables ; par contre, la circulation s'y fait au ralenti. Le croisement de deux véhicules y est difficile.
Chemin d'hiver (02100001004)	Ces chemins, qui ne sont carrossables qu'en hiver, sont rudimentaires et ne comportent généralement aucune infrastructure importante.
Chemin non praticable (02100003002)	Chemins qui sont non accessibles pour un véhicule automobile, soit parce qu'ils ont été abandonnés ou à la suite d'un pont qui n'a pas été remis en état.