



**NORME DE CARTOGRAPHIE DES DÉPÔTS DE SURFACE
DU NORD QUÉBÉCOIS**

PROJET DU PLAN NORD



Rivage de la baie d'Hudson

RÉDACTION

Élisabeth Dufour, géogr., M. Env.

André Robitaille, géomorphologue, M. Sc.

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

COORDINATION

Isabelle Pomerleau, ing. f.

RÉVISION LINGUISTIQUE

Anne Veilleux, réviseure

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

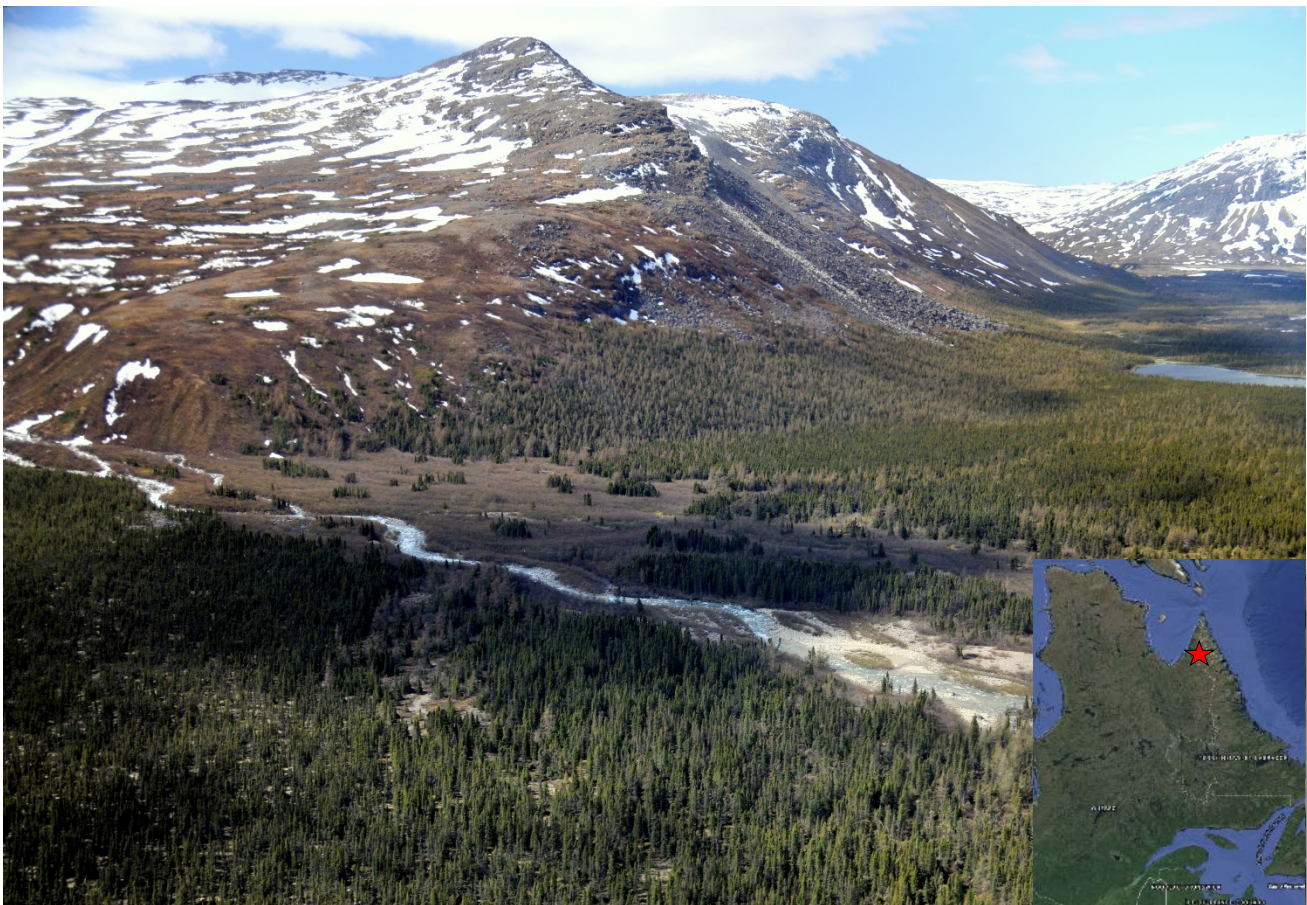
Dépôt légal – Bibliothèque et archives nationales du Québec 2016

ISBN pdf : 978-2-550-75965-2

AVANT-PROPOS

La Direction des inventaires forestiers (DIF) du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP) a reçu le mandat d'acquérir des connaissances écologiques sur le territoire du Nord québécois dans le cadre du projet du Plan Nord. Ce mandat comprend notamment des travaux de cartographie des dépôts de surface qui sont actuellement très fragmentaire pour cet énorme territoire. À cette fin, la Direction a mis au point une nouvelle approche de cartographie basée sur l'interprétation d'images satellite en trois dimensions.

Ce document a pour but de faciliter l'utilisation de la carte de dépôts de surface réalisée dans le cadre de ce mandat et d'en faciliter la compréhension.



Vallée de la rivière Koroc

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	MÉTHODOLOGIE	2
2.1	AIRE MINIMALE DE CARTOGRAPHIE	2
3	DÉPÔTS DE SURFACE	2
ANNEXE 1	FICHE DESCRIPTIVE DE LA COUCHE DE DEP_CN	8

1 INTRODUCTION

La cartographie des dépôts de surface est un des pans issu de la cartographie écologique du Nord québécois. La cartographie couvre un territoire d'environ 700 000 km² au nord du 53^e parallèle (figure 1).



Figure 1. Territoire de cartographie écologique du Nord québécois

Les sédiments meubles (argile, sable, gravier, cailloux, blocs, etc.) d'origine, de nature, de morphologie et d'épaisseur diverses qui reposent généralement sur le substrat rocheux sont désignés comme « dépôts de surface ». Les dépôts de surface sont en relation directe avec les processus de pédogenèse (formation et évolution d'un sol) qui offrent le support à la végétation sus-jacente. La connaissance des dépôts de surface est donc essentielle pour dresser un portrait écologique de la végétation.

La présente norme comprend la méthode utilisée pour cartographier les dépôts de surface, la description de ceux-ci ainsi que la fiche descriptive de la couche cartographique associée.

2 MÉTHODOLOGIE

La cartographie des dépôts de surface est réalisée avec des images satellite RapidEye, dont la résolution permet l'interprétation des grandes classes de dépôts du Nord québécois. Les dépôts glaciaires, fluvioglaciaires, fluviaux, lacustres, marins, littoraux, de pentes et d'altérations ainsi qu'éoliens et le roc sont interprétés selon l'aire minimale de 100 ha. La classification des types de dépôts s'inspire largement de celle utilisée dans le sud du Québec pour les cartes à l'échelle de 1/50 000 réalisées selon la [norme de stratification écoforestière du quatrième inventaire écoforestier de la Direction des inventaires forestiers](#). Les dépôts organiques sont extraits à partir des données de la [Base de données topographiques \(BNDT\)](#) de Ressources naturelles Canada.

L'interprétation des dépôts à l'aide d'images satellite en trois dimensions de moyenne résolution nécessite une excellente connaissance théorique des agents responsables de leur mise en place et de nombreux points de contrôle sur le terrain. Elle est réalisée par des géomorphologues expérimentés. De plus, le processus de travail implique que de nombreuses photos géoréférencées soient prises sur le terrain afin de reconnaître et de classer les formes de terrain en vue de l'interprétation des images satellite.

De 2010 à 2013, plusieurs survols ont été effectués, permettant de cibler les limites de la photo-interprétation des dépôts sur images satellite de moyenne résolution. Le projet a commencé avec les images satellite en deux dimensions puis s'est poursuivi avec les mêmes images satellite, mais cette fois en trois dimensions selon la [méthode de création d'anaglyphes](#). Ces travaux ont notamment permis d'établir la liste des dépôts qui peuvent être interprétés et la façon dont ils sont codifiés pour la cartographie.

[Leboeuf et al. \(2015\)](#) présentent la méthode utilisée ainsi que les résultats de précision de la cartographie.

2.1 AIRE MINIMALE DE CARTOGRAPHIE

L'aire minimale des dépôts de surface cartographiée est de 100 ha. Toutefois, les données issues de la Base de données topographiques de Ressources naturelles Canada (BNDT), soit les milieux humides et l'hydrographie, comportent une aire minimale de 8 ha.

3 DÉPÔTS DE SURFACE

Le tableau suivant répertorie les différents types et classes de dépôts de surface cartographiés ainsi que les codes cartographiques qui y sont associés et présente une brève description de leur nature, de leur origine et de leur morphologie.

Tableau 2. Légende des dépôts de surface

Classe de dépôts	Dépôt de surface	Code	Description	Origine et morphologie	Remarque importante
DÉPÔTS GLACIAIRES	TILL INDIFFÉRENCIÉ	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 satellite.
	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, MORAINES ONDULÉES	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 drumlinoïdes se distinguent des drumlins par leurs formes plus étroites et plus effilées.	

Classe de dépôts	Dépôt de surface	Code	Description	Origine et morphologie	Remarque importante
DÉPÔTS GLACIAIRES	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. Les 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	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'eskers est signalée au travers de dépôts fluvio-glaciaires.

Classe de dépôts	Dépôt de surface	Code	Description	Origine et morphologie	Remarque importante
DÉPÔTS FLUVIO-GLACIAIRES			considérablement selon les strates.		
	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	FLUVIATILE	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.	
	CÔNE 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 %.	
	CÔNE 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.

Classe de dépôts	Dépôt de surface	Code	Description	Origine et morphologie	Remarque importante
DÉPÔTS LACUSTRES	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	MARIN	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 émoussés.	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'ALTÉRATIONS	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 satellite, 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" édifiés 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).

Classe de dépôts	Dépôt de surface	Code	Description	Origine et morphologie	Remarque importante
	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 STABLE	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 < 50% d'affleurements	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 partie.	Substrat rocheux constitué de roches sédimentaires, ignées ou métamorphiques.	Affleurements abondants, moins de 50 %.
	ROC > 50% d'affleurements	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.
ANTHROPIQUE	ANTHROPIQUE	AN	Remanié par les activités anthropiques.	D'origine anthropique (mines, villes, villages, etc.).	

ANNEXE 1 FICHE DESCRIPTIVE DE LA COUCHE DE DEP_CN

Nomenclature des fichiers de forme : DEP_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>	
Indicatif		Indicatif	
06060001000	Dépôt de surface	01020001000	Hydrographie
		01020003000	Organique

DESCRIPTION
Fichier de forme présentant les dépôts de surface de la cartographie du Nord et les éléments d'hydrographie surfacique de la BNDT
SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES
<ul style="list-style-type: none"> 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		Présence	Remarque	Exemple	Description
	L	T				
ID_SEQ	8	I	Obli.	Unique	645	Identifiant séquentiel
SUPERFICIE	19,11	F	Obli.		180.4	Superficie (ha en MTM)
INDICATIF	11	C	Obli.		06060001000	Indicatif de Forêt Québec ou BNDT
CO_TER	3	C	Fac.		EAU	Code de terrain
DEP_SUR	8	C	Fac.		1A	Code de dépôt de surface
CLASSE_DEP	254	C	Fac.		Dépôts glaciaires	Classe de dépôt de surface
TYPE_DEP	254	C	Fac.		Till indifférencié	Type de dépôt de surface
AN_SAISIE	4	I	Obli.		2016	Année de saisie
GEOL_QC	254	C	Fac.		O	Code de dépôt de la base de données de Géologie Québec
PRO_SOU	4	C	Obli.		RE	Code de produit-source (RapidEye pour dépôts).

L : Largeur du champ

T : type d'attribut

Présence

C : caractère ; I : Entier ; F : Float

Obli : obligatoire ; Fac : facultatif

