

GUIDE D'UTILISATION DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE ET DES RÉSULTATS D'INVENTAIRE ÉCOFORESTIER DU QUÉBEC MÉRIDIONAL

Juillet 2021

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



Diffusion

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Direction des inventaires forestiers
5700, 4^e Avenue Ouest, A-108
Québec (Québec) G1H 6R1
Téléphone : 418 627-8669
Sans frais : 1 877 936-7387
Télécopieur : 418 646-1995
inventaires.forestiers@mffp.gouv.qc.ca
mffp.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021
ISBN 978-2-550-89799-6 (6^e édition, 2021)
ISBN 978-2-550-73224-2 (1^{re} édition, 2015)

Référence

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2021). *Guide d'utilisation de la carte écoforestière et des résultats d'inventaire écoforestier du Québec méridional*, Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, secteur des forêts, Direction des inventaires forestiers, 65 p

.

Rédaction

Robin Lefrançois, techn. forest. princ.¹

Jean-Gabriel Élie, ing.f., M. Sc.¹

Carl Bergeron, ing.f., M. Sc.¹

Mélanie Major, ing.f., M. Sc.¹

Coordination

Mélanie Major, ing.f., M. Sc.¹

Collaboration

Philippe Morin, techn. forest.¹

Ian Paiement, ing.f., M. Sc.¹

Isabelle Pomerleau, ing.f.¹

Guillaume Cyr, ing.f., M. Sc.¹

Vincent Laflèche, ing.f., M. Sc.¹

Sylvain Bernier, stat., M. Sc.¹

Graphisme

Noémie Lefrançois, étudiante en graphisme¹

Robin Lefrançois, techn. forest. princ.¹

Valérie Roy, t.a.a.g.¹

Jean-Gabriel Élie, ing.f., M. Sc.¹

Mise en page

Josianne Savard, agente de secrétariat¹

Julie Barrette, agente de secrétariat¹

Magdalena Jacques, agente de secrétariat¹

Révision linguistique

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

Anne Veilleux, réviseure linguistique, Direction des communications, MFFP

Pierre Sénéchal, réviseur linguistique

¹ Direction des inventaires forestiers, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Table des matières

DIFFUSION DES PRODUITS DE L'IEQM PRÉSENTÉS DANS CE GUIDE.....	VIII
INTRODUCTION	1
PROCESSUS GÉNÉRAL ET ACTIVITÉS.....	1
REFONTE ET ÉVOLUTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE.....	2
PRÉCISION SUR LES COMPILATIONS FORESTIÈRES DES quatrième ET cinquième INVENTAIRES	3
PRÉSENTATION DU TERRITOIRE D'INTÉRÊT UTILISÉ DANS LE GUIDE	6
OUTILS DE PRÉPARATION DE DONNÉES DE L'IEQM.....	7
1. LES DONNÉES DESCRIPTIVES DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE.....	8
1.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES DE LA GEODATABASE.....	9
1.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE CARTOGRAPHIE ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE	9
1.2.1 Classe d'entités PEE_ORI_ (« peuplements »)	11
1.2.2 Table ETAGE_ORI_ (« étage »)	11
1.2.3 Table ESSENCES_ORI_ (« essences »)	12
1.2.4 Classe d'entités META_ORI_ (« métadonnées »).....	14
2. LES DONNÉES DES COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR PEUPLEMENT	15
2.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE COMPILATION DE LA GEODATABASE.....	15
2.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE LA COMPILATION ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE	16
2.2.1 Table DENDRO_PEE_TIGES_ORI_ (« tiges »).....	17
2.2.2 Table DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_ (« tiges_dhp »).....	18
2.2.3 Table DENDRO_PEE_GAULES_ORI_ (« gaules »).....	19
2.2.4 Table LISTE_PEE_PLACET_ORI_ (« placettes »).....	20
2.2.5 Table de métadonnées META_CMP_ORI_	21
3. LES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DES STATIONS FORESTIÈRES	23
3.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE CARACTÉRISATION DES STATIONS FORESTIÈRES DE LA GEODATABASE intégrée.....	24
3.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE LA CARACTÉRISATION DES STATIONS ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE intégrée	25
3.2.1 Table PRODUCTIVITE_PEE_ORI_	25
3.2.2 Table CONTRAINTES_PEE_ORI_	27

3.2.3 Table CLIMAT_PEE_ORI_	27
3.2.4 Table STATIONS_FOR_PEE_ORI_	28
4. LES DONNÉES DU SYSTÈME DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU QUÉBEC	29
5. LES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DU BOIS	31
6. LES DONNÉES DU SONDAGE TERRESTRE	32
6.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE LA Base de données géographiques DU SONDAGE terrestre DANS ACCESS	33
6.2 Relations entre les composantes de la base de données et LA consultation des données	34
6.3 Exemple d'une requête et de la création d'une nouvelle table	36
6.4 Les données des placettes-échantillons permanentes	38
7. LE FORMAT GEOPACKAGE ET LES DONNÉES DANS QGIS.....	41
7.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES et des tables DU GEOPACKAGE	41
7.2 DESCRIPTION DES VUES DU GEOPACKAGE	42
7.3 MODIFIER la symbologie d'Une vue.....	44
7.4 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DU SONDAGE TERRESTRE DANS UN GEOPACKAGE	46
CONCLUSION	47
ANNEXES I À XIII	48
ANNEXE XIV - PRÉCISIONS SUR LES VARIABLES DENDROMÉTRIQUES ESTIMÉES DANS LES COMPILATIONS FORESTIÈRES.....	49
ANNEXE XV - ESSENCES OU GROUPES D'ESSENCES POUR LESQUELS UNE PRODUCTIVITÉ POTENTIELLE EST ESTIMÉE SELON LA VÉGÉTATION POTENTIELLE	56

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Étapes du processus de l'inventaire écoforestier du Québec méridional	1
Figure 2 : Contenu de la <i>Geodatabase</i> intégrée des produits de l'IEQM	5
Figure 3 : Affichage des peuplements de l'UA 026-63.....	6
Figure 4 : Boîte à outils de préparation de données de l'IEQM.....	7
Figure 5 : Contenu de la <i>Geodatabase</i> intégrée « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663 »	8
Figure 6 : Affichage du contenu des tables liées	10
Figure 7 : Sélection par attributs sur la table « essences »	13
Figure 8 : Sélection sur la table « essences » et affichage des peuplements sélectionnés	13
Figure 9 : Contenu de la table « META_ORI_ » d'un peuplement sélectionné.....	14
Figure 10 : Les données de compilation de la <i>Geodatabase</i> intégrée.....	15
Figure 11 : Affichage du contenu des tables liées de la compilation.....	17
Figure 12 : Volume d'un peuplement sélectionné dans la table « tiges ».....	18
Figure 13 : Volume d'un peuplement sélectionné dans la table « tiges_dhp ».....	19
Figure 14 : Données sur les gaules pour un peuplement sélectionné.....	20
Figure 15 : Exemple de contenu de la table « placettes » d'un peuplement sélectionné.....	21
Figure 16 : Aperçu des tables des métadonnées de compilations pour une <i>Geodatabase</i> par UA et provinciale.....	22
Figure 17 : Les données de caractérisation des stations dans la <i>Geodatabase</i> intégrée	23
Figure 18 : Affichage simultané des tables relationnelles de caractérisation des stations pour un polygone donné	25
Figure 19 : Affichage de la table « productivité » pour une sélection de polygones.....	26
Figure 20 : Sélection sur une variable de la table « contraintes » et affichage des peuplements correspondants	27
Figure 21 : Affichage de la table « climat » pour une sélection de polygones	28
Figure 22 : Affichage de la table « stations » pour une sélection de polygones	28
Figure 23 : Les données de la classification écologique du Québec dans une <i>Geodatabase</i> intégrée.....	29
Figure 24 : Contenu de la table CLASSI_ECO_PEE_ORI_.....	30
Figure 25 : Contenu de la table PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI.....	31
Figure 26 : Contenu et répartition des éléments de la base de données géographiques des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire.....	32
Figure 27 : Sélection d'une table enfant pour consultation dans Access.....	35
Figure 28 : Consultation du contenu d'une table enfant dans Access	36
Figure 29 : Création d'une requête dans Access	37
Figure 30 : Affichage des objets non attribués.....	38
Figure 31 : Lien entre les tables de la base de données des PEP dans Access.....	39

Figure 32 : Résumé de la table PLAN_RESEAU	40
Figure 33 : Contenu et répartition des éléments de la base de données géographiques des PEP.....	40
Figure 34 : Contenu du <i>GeoPackage</i> PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663	41
Figure 35 : Contenu du <i>GeoPackage</i> PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663 (suite)	42
Figure 36 : Exemple de la vue sur la table « dendro_tiges » avec symbologie prédéfinie transparente sur le volume total (m ³ /ha).....	43
Figure 37 : Exemple d’une sélection dans la table « dendro_tiges » qui comprend des géométries superposées	43
Figure 38 : Procédure pour changer la symbologie d’une vue dans QGIS.....	44
Figure 39 : Procédure pour changer la symbologie d’une vue dans QGIS (suite)	44
Figure 40 : Exemple d’une symbologie sur la répartition du volume à l’hectare pour le sapin baumier	45
Figure 41 : Contenu du <i>GeoPackage</i> des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire	46
Figure 1 Illustration des parties d’un arbre pour les essences résineuses et feuillues qui entrent dans le calcul du volume marchand brut (volume ligneux, sous écorce, du tronc et des branches de 9 cm et plus au fin bout)	Erreur ! Signet non défini.

DIFFUSION DES PRODUITS DE L'IEQM PRÉSENTÉS DANS CE GUIDE

DIFFUSION INTERNE DU MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP)

Les employés du MFFP ont accès aux différentes données présentées dans ce guide au moyen du serveur Vulcain dans le répertoire destiné aux produits de l'inventaire. Les produits sont découpés par unité d'aménagement (UA), par agence de mise en valeur des forêts privées ou par territoire forestier résiduel (TFR).

DIFFUSION EXTERNE DU MFFP

Les données présentées dans ce document peuvent être téléchargées gratuitement depuis :

- 1) la carte interactive *Forêt ouverte*;

<http://www.foretouverte.gouv.qc.ca>

- 2) la fiche « Carte écoforestière originale et résultats d'inventaires » de Données Québec.

<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere>

Les produits y sont découpés par feuillet 1/250 000.

INTRODUCTION

PROCESSUS GÉNÉRAL ET ACTIVITÉS

L'inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM) vise à acquérir et à diffuser des connaissances sur les écosystèmes forestiers québécois. Il permet notamment de qualifier et de quantifier la superficie des peuplements forestiers et les volumes marchands bruts de bois sur pied. Le processus de réalisation des activités comporte quatre grandes étapes qui se déroulent sur quatre ans (figure 1) :

Année 0 / diffusion année 1 : Acquisition des photographies aériennes numériques

Survol du territoire et prise des photos aériennes à interpréter;

Années 1 et 2 / diffusion année 3 : Cartographie écoforestière

Produite par photo-interprétation d'images aériennes numériques, elle consiste à délimiter, à qualifier et à évaluer les superficies des peuplements écoforestiers selon des critères précis;

Année 3 / diffusion année 4 : Sondage terrestre

Consiste à établir des placettes-échantillons temporaires dans le but d'acquérir des mesures de variables dendrométriques dans certains peuplements cartographiés;

Année 4 / diffusion année 4 : Compilation forestière

Consiste à associer des variables dendrométriques mesurées dans les placettes à différentes échelles d'agrégation des peuplements de la carte écoforestière, allant des peuplements individuels jusqu'à l'unité de sondage.

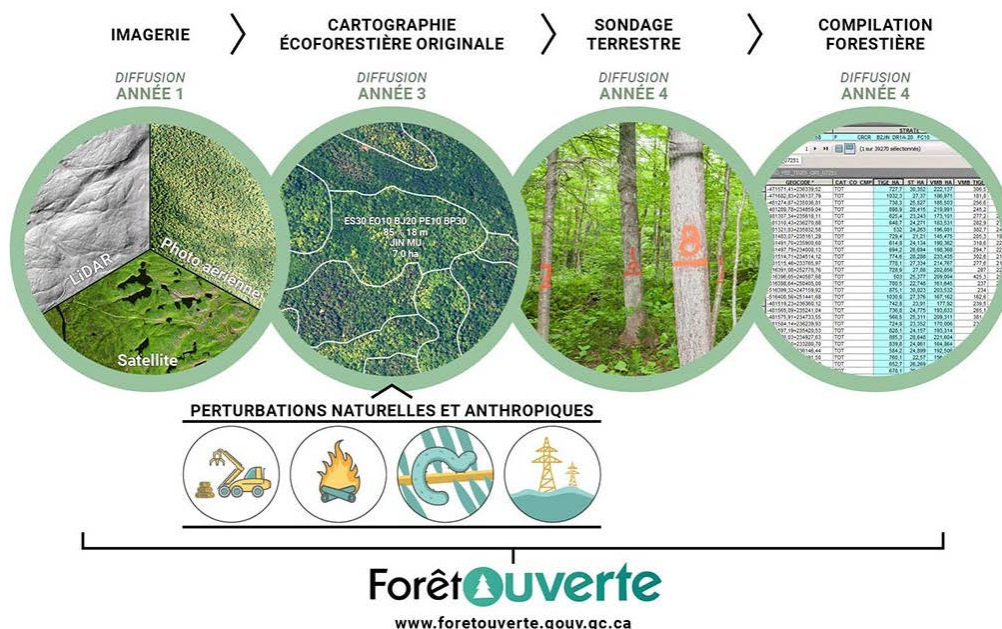


Figure 1 : Étapes du processus de l'inventaire écoforestier du Québec méridional

Le présent document est un guide d'utilisation de la carte écoforestière et des résultats de l'IEQM. Le but de ce guide est de permettre aux utilisateurs de se familiariser avec la structure de ces données, leur manipulation et leur interprétation. On y présente les différentes tables relationnelles associées aux données de cartographie, de sondage terrestre, de compilation, de caractérisation des stations, de caractérisation de la qualité du bois et de classification écologique. On aborde également la façon d'établir des liens entre les différentes tables. Enfin, on trouve en annexe différents documents descriptifs de chaque produit intégré, des dictionnaires des codes des produits ainsi que d'autres documents techniques. En guise de complément, les données des placettes-échantillons sont également présentées dans ce guide.

REFONTE ET ÉVOLUTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE

Dans le cadre de la révision du processus global d'inventaire qui s'est échelonnée de 2009 à 2012 avec le projet de [l'approche d'inventaire par peuplement forestier \(AIPF\)](#), on a revu et amélioré plusieurs activités dans le but, notamment, d'augmenter l'efficacité des activités de l'inventaire et d'adapter les produits de l'inventaire aux besoins actuels.

D'importantes modifications ont alors été apportées aux variables de stratification de la carte écoforestière. La notion de « groupement d'essences » a été remplacée par une liste d'essences et leur pourcentage de surface terrière relative. On peut ainsi lister jusqu'à sept essences et préciser leur importance en pourcentage au sein d'un peuplement. Par ailleurs, la hauteur est maintenant exprimée au mètre près plutôt qu'en classes et la densité, en classes de 10 %. Les utilisateurs peuvent consulter la [Norme de stratification écoforestière — Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional](#) ou le document [Cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional : méthodes et données associées](#) pour en savoir davantage.

La révision du processus global de l'inventaire a également eu une influence sur le processus de compilation forestière, et une refonte de la méthodologie a été entreprise.

Depuis 2011, la grande nouveauté dans le processus de compilation est sans contredit le fait que les résultats sont maintenant produits à l'échelle du peuplement écoforestier. Précédemment, la méthodologie utilisée produisait des résultats de compilation par strates regroupées. Ces strates étaient partiellement définies dans le plan d'échantillonnage des peuplements écoforestiers. On parle donc maintenant de compilation par peuplement. On a revu l'aspect statistique de tout le processus de compilation de façon à respecter les fondements de base liés à l'inventaire écoforestier. On utilise maintenant la méthode statistique k -NN (« *k nearest neighbours* » ou « *k plus proches voisins* ») pour produire des résultats.

La nouvelle méthodologie de compilation par peuplement est applicable aux territoires qui correspondent aux unités de sondage échantillonnées depuis 2011. Pour obtenir de l'information sur la façon d'utiliser les données dendrométriques des territoires sondés **avant** 2011, veuillez consulter le [Guide d'utilisation des données des projets de compilation — Projets des unités de sondage des années 2004-2010](#). Une carte illustrant le territoire d'application des deux types de compilation est également mise à la disposition des utilisateurs : [Disponibilité des résultats de compilations forestières \(4^e inventaire\)](#).

La compilation originale par peuplement s'applique directement à la carte écoforestière originale, telle qu'elle est diffusée par la Direction des inventaires forestiers (DIF). Aucune modification n'est apportée à cette carte durant le processus de compilation et aucun élément de nature territoriale n'y est intégré.

La notion de « projet de compilation » n'est plus utile, car dès qu'un nouveau territoire est compilé, les différents résultats sont ajoutés à des tables relationnelles provinciales. L'attribut « GEOCODE » permet de faire le lien entre toutes les tables qui contiennent des données à l'échelle des peuplements.

Contrairement à ce qu'il se faisait avant 2011, les résultats sont maintenant produits pour l'ensemble des peuplements de 7 m et plus de hauteur. Afin de déterminer de quel territoire proviendront les données utilisées pour la compilation de chaque peuplement de la carte, on leur a attribué un numéro d'unité de compilation (UC). Un seul numéro d'UC correspond à chaque peuplement, et ce, même si ce dernier se trouve de part et d'autre d'une limite administrative.

PRÉCISION SUR LES COMPILATIONS FORESTIÈRES DES QUATRIÈME ET CINQUIÈME INVENTAIRES

La DIF a diffusé les derniers résultats de compilation provenant des données du quatrième inventaire en 2019. Toutefois, des données provenant du cinquième inventaire sont déjà disponibles depuis 2017 pour ce qui est de la carte écoforestière originale et depuis 2018 pour les données de compilation. Notez que certains champs ont été ajoutés ou renommés dans les données du cinquième inventaire, mais, dans l'ensemble, leur format est presque identique à celui des données du quatrième AIPF. La base de données géographiques de la carte écoforestière et celle des compilations seront bonifiées à mesure que la carte de nouveaux territoires sera disponible. Des cartes illustrant les territoires où le cinquième inventaire est disponible sont mises à la disposition des utilisateurs : [Disponibilité de la carte écoforestière](#) et [Disponibilité des résultats de compilations forestières par peuplement](#).

Il existe tout de même différents types de compilations des données forestières. Les méthodes d'estimation de variables dendrométriques utilisées varient d'un type de compilation à l'autre et, pour chacune de ces méthodes, des limites particulières d'utilisation des données lui sont associées. Il importe tout de même de différencier les deux types de compilation qui sont concernés dans ce guide :

1. Compilations des quatrième et cinquième inventaires par peuplement (type « k-NN »)

Les compilations de ce type sont celles produites depuis 2011. Elles sont basées sur la carte écoforestière originale du quatrième inventaire produite selon la stratification dite « AIPF ». Les résultats de compilation sont donc produits pour chaque peuplement de la carte et chaque peuplement de la carte peut être lié aux différentes tables relationnelles des bases de données géographiques diffusées par la DIF.

2. Compilation du quatrième inventaire par strate regroupée (type « SCIF »)

Au début du quatrième inventaire, la norme AIPF n'était pas encore en vigueur. La stratification, dite « initiale », était semblable à ce qu'elle était au troisième inventaire et les résultats ont été compilés avec le logiciel SCIF, comme au troisième inventaire. Il s'agit donc de résultats compilés par strates regroupées. Cependant, ces données ont été converties en format « par peuplement » de telle sorte que des résultats sont disponibles dans les bases de données intégrées, tout comme ceux des territoires AIPF plus récents. On trouvera donc des estimations par peuplements dans les tables « TIGES » et « GAULES » concernant ces territoires. Toutefois, les peuplements n'auront pas de lien

vers les tables « ÉTAGE » et « ESSENCE », car la stratification initiale ne permet pas de lister les essences. Nous verrons ces tables relationnelles plus en détail dans les sections suivantes.

VERS DES PRODUITS INTÉGRÉS DE L'INVENTAIRE ÉCOFORESTIER

Les orientations de la DIF à l'égard de la diffusion de ses produits a occasionné la mise en place d'une nouvelle approche d'organisation et de structure de la donnée. Les différents produits livrés aux utilisateurs sont dorénavant intégrés dans des bases de données géographiques regroupant différentes tables relationnelles, classes d'entités et classes de relations. Tous les produits, à l'exception des données du sondage terrestre (placettes-échantillons), sont livrés dans une même base de données géographiques de type « fichier » ou *Geodatabase* (extension GDB). Depuis 2021, la majorité des produits sont également livrés dans le format *GeoPackage* (extension GPKG) (voir le chapitre 7 pour plus de détails). La *Geodatabase* appelée PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663, par exemple, contient les données se rapportant à la cartographie, à la compilation, à la caractérisation des stations forestières, à la caractérisation de la qualité du bois ainsi qu'à la classification écologique du territoire québécois, et ce, pour l'UA 026-63.

À partir de ses bases de données géographiques provinciales, la DIF extrait et diffuse les données en fonction de trois unités de territoire. Les utilisateurs pourront donc obtenir une *Geodatabase* intégrée des produits de l'IEQM du territoire qui couvre soit une unité d'aménagement, une agence de mise en valeur des forêts privées ou un territoire forestier résiduel, ou un feuillet 1/250 000 pour les données téléchargées en ligne. Dans le cas des données du sondage terrestre, des bases de données géographiques provinciales distinctes sont produites et diffusées. Celles-ci sont de type « personnelle » (extension MDB) ou, depuis 2021, en format *GeoPackage* (extension GPKG).

Dans ces bases de données géographiques, on peut mettre toutes les tables et les classes d'entités en relation en utilisant le champ « GEOCODE », un champ unique identifiant chaque polygone de la carte écoforestière. Il est ainsi aisé de lier un peuplement aux diverses données. Les données de sondage terrestre, pour leur part, peuvent être liées entre elles avec le numéro d'identification des placettes « ID_PE ». On pourra également les associer aux tables de la *Geodatabase* intégrée en utilisant le géocode.

Nous verrons dans les pages suivantes comment cette approche facilite la manipulation et l'interrogation des données, spécialement dans le contexte de l'utilisation avec un SIG (système d'information géographique) tel qu'ArcMap. Le schéma de la figure 2 montre la composition de la *Geodatabase* telle qu'elle est livrée aux utilisateurs.

Arborescence du catalogue		Contenu	Aperçu	Description
		Nom	Type	
- PRODUITS_IEQM_ORI-UA_02663.gdb - CARACT_CLIMAT - CARACT_CONTRAINTES - CARACT_PRODUCTIVITE - CARACT_PROPRIETES_BOIS - CARACT_STATIONS - CARTE_ESSENCE - CARTE_ETAGE - CARTE_META - CLASSI_ECO_ORI - CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663 - CLIMAT_PEE_ORI_02663 - CMP_GAULES - CMP_PLACETTES - CMP_TIGES - CMP_TIGES_DHP - CONTRAINTES_PEE_ORI_02663 - DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663 - DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663 - DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663 - ESSENCE_ORI_02663 - ETAGE_ORI_02663 - LISTE_PEE_PLACET_ORI_02663 - META_CMP_ORI_02663 - META_ORI_02663 - PEE_ORI_02663 - PERIMETRE_NO_TERRI_02663 - PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663 - PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI_02663 - STATIONS FOR PEE ORI 02663		CARACT_CLIMAT	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARACT_CONTRAINTES	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARACT_PRODUCTIVITE	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARACT_PROPRIETES_BOIS	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARACT_STATIONS	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARTE_ESSENCE	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARTE_ETAGE	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CARTE_META	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CLASSI_ECO_ORI	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		CLIMAT_PEE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		CMP_GAULES	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CMP_PLACETTES	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CMP_TIGES	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CMP_TIGES_DHP	Classe de relations de géodatabase fichier	
		CONTRAINTES_PEE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		ESSENCE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		ETAGE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		LISTE_PEE_PLACET_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		META_CMP_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		META_ORI_02663	Classe d'entités de géodatabase fichier	
		PEE_ORI_02663	Classe d'entités de géodatabase fichier	
		PERIMETRE_NO_TERRI_02663	Classe d'entités de géodatabase fichier	
		PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI_02663	Table de géodatabase fichier	
		STATIONS FOR PEE ORI 02663	Table de géodatabase fichier	

Légende

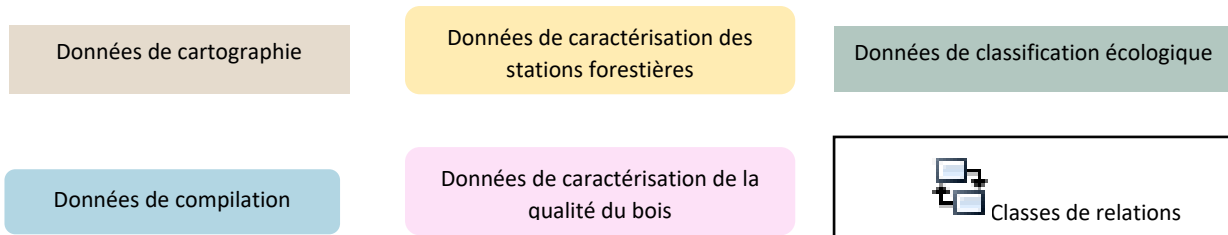


Figure 2 : Contenu de la *Geodatabase* intégrée des produits de l'IEQM

PRÉSENTATION DU TERRITOIRE D'INTÉRÊT UTILISÉ DANS LE GUIDE

Afin de bien comprendre comment les données de l'IEQM doivent être utilisées, nous utiliserons en guise de base de travail la *Geodatabase* découpée de l'UA 026-63 (figure 3).

Nous verrons d'abord ce que contient une *Geodatabase* intégrée de la carte écoforestière et résultats d'inventaire, puis nous décrirons le contenu des différentes tables relationnelles et nous verrons comment faire les liens entre ces différentes tables dans ArcMap. Nous ferons ensuite la même chose avec les bases de données géographiques personnelles (MDB) des données du sondage terrestre (voir le chapitre 6). Même si les données des placettes-échantillons ne sont pas incluses dans la *Geodatabase* intégrée de la carte écoforestière et résultats d'inventaire, elles sont présentées dans ce document, car il peut être utile de les consulter en complément. Notons que ces deux types de bases de données géographiques sont compatibles avec les versions 9.3 et plus d'ArcGIS. De plus, les bases de données géographiques personnelles (MDB) sont compatibles avec le logiciel Microsoft Access.

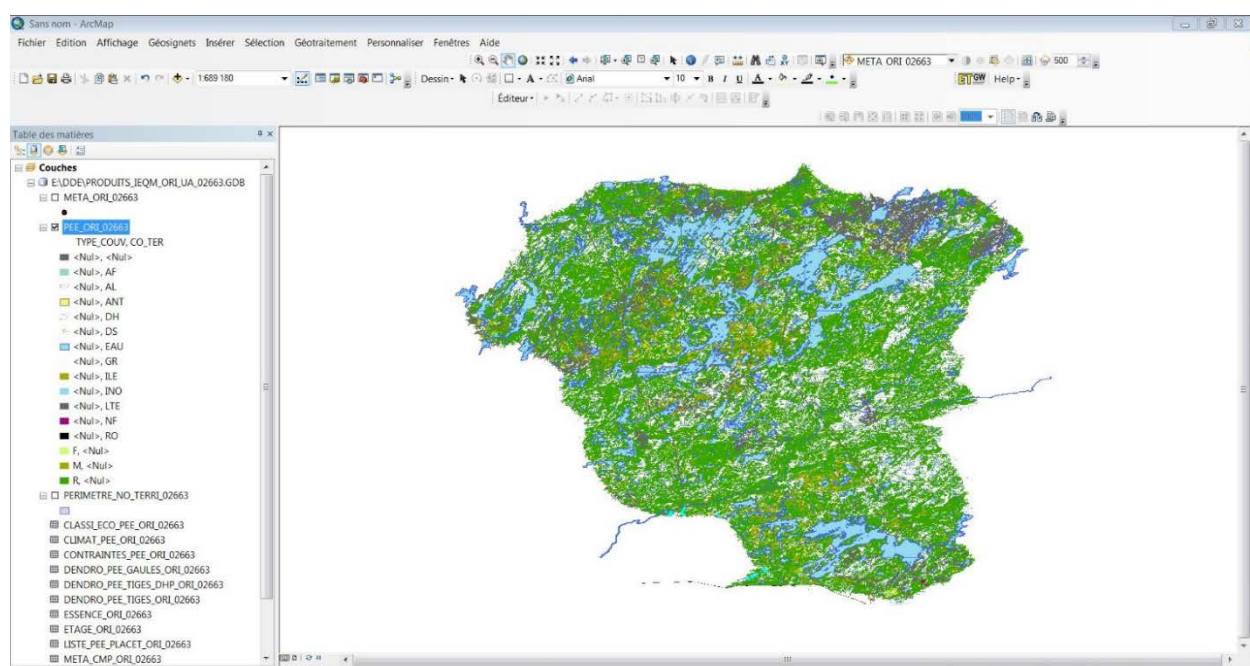


Figure 3 : Affichage des peuplements de l'UA 026-63

OUTILS DE PRÉPARATION DE DONNÉES DE L'IEQM

La DIF met à la disposition des utilisateurs une boîte à outils qui permet d'effectuer différents traitements des données de l'IEQM (figure 4). Celle-ci contient quatre outils :

1. Le premier permet de créer des sous-ensembles de données à partir d'une ou de plusieurs *Geodatabases* selon un contour de découpage;
2. Le second outil sert à faire pivoter les tables des produits de l'IEQM et d'en faire un fichier plat;
3. Le troisième outil permet la conversion des géocodes en couche de points;
4. Enfin, le dernier outil permet de compléter les ensembles de données « à jour » avec les données originales.

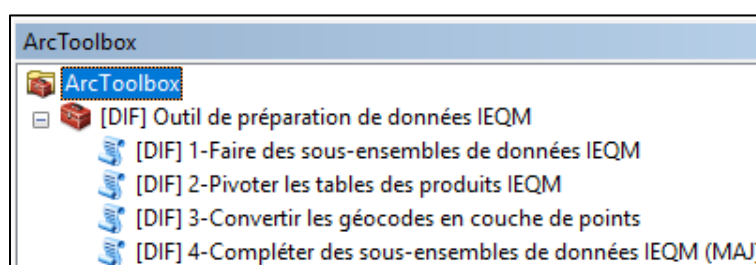


Figure 4 : Boîte à outils de préparation de données de l'IEQM

La boîte à outils est accessible à l'adresse suivante :

https://diffusion.mffp.gouv.qc.ca/Diffusion/DonneeGratuite/Foret/DONNEES_FOR_ECO_SUD/Resultats_inventaire_et_carte_ecofo/1-Documentation/Boite_a_outils.zip.

Pour en connaître davantage sur ces outils, consultez le [Guide d'utilisation : outils de préparation des données de l'IEQM](#).

1. LES DONNÉES DESCRIPTIVES DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE

Regardons maintenant un ensemble de données contenues dans une *Geodatabase* intégrée, celle-ci ayant été produite à partir des bases de données provinciales. L'utilisateur aura préalablement fait l'acquisition des données de son territoire ou aura extrait son contenu à partir d'une *Geodatabase* plus volumineuse (voir la section sur les [OUTILS DE PRÉPARATION DE DONNÉES DE L'IEQM](#)). La *Geodatabase* qui servira d'exemple se nomme : « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663.gdb ».

La figure 5 met en relief les données descriptives de la carte écoforestière parmi toutes celles de la *Geodatabase* intégrée. On y trouve la classe d'entités de la carte écoforestière (la géométrie), une classe d'entités de points des métadonnées ainsi que deux tables relationnelles. Des classes de relations sont aussi intégrées. Elles nous permettront de faire le lien entre la carte écoforestière et les données des autres tables. Une description plus détaillée des différentes tables est présentée à l'annexe I.

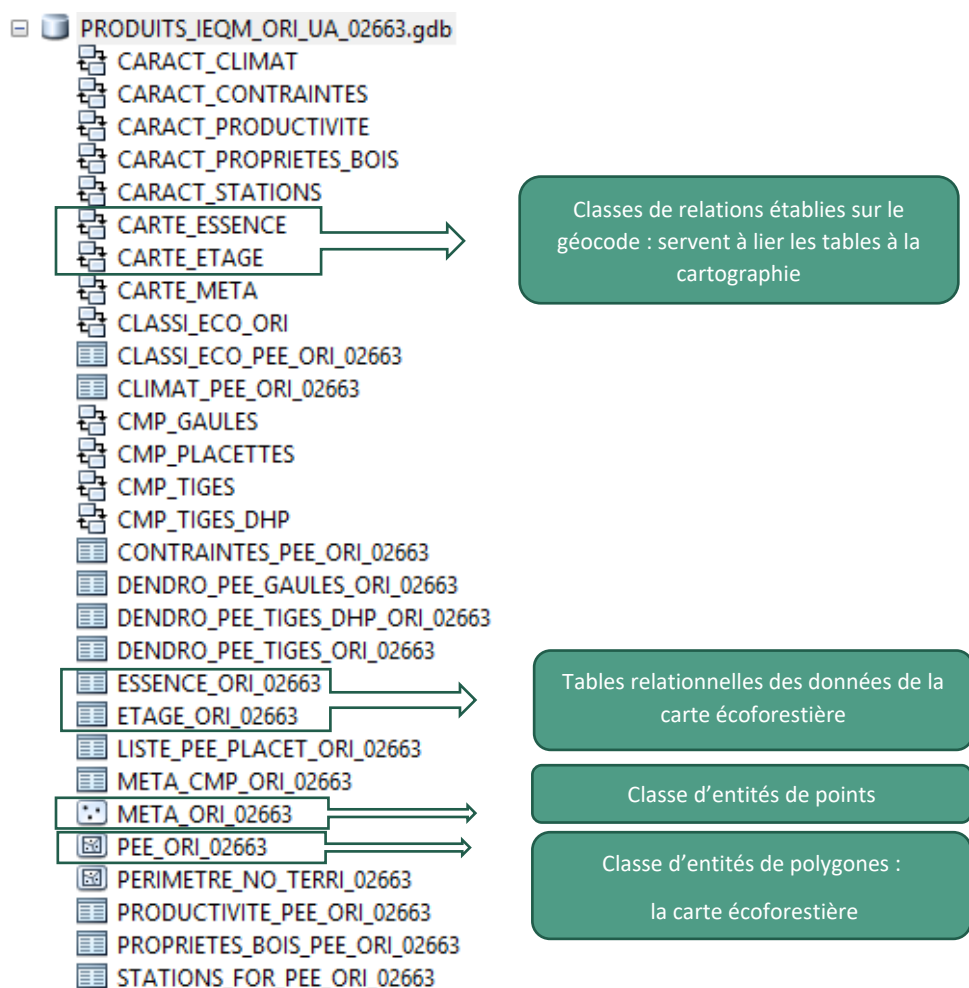


Figure 5 : Contenu de la *Geodatabase* intégrée « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663 »

1.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES DE LA *GEODATABASE*

- La classe d'entités **PEE_ORI_** (« peuplements² ») est de type surfacique. Elle contient l'information vectorielle de la localisation, du périmètre et de la superficie des polygones écoforestiers. La table d'attributs qui lui est associée peut être affichée dans un SIG, mais elle est toutefois invisible dans la hiérarchie de la *Geodatabase* telle que le présente la figure 4. Cette table contient les valeurs descriptives de la stratification écoforestière de chaque peuplement³. Notons qu'un seul enregistrement est possible par peuplement. Il s'agit de la couche qui sert de base à toutes les autres données intégrées. On pourrait nommer tout simplement cette couche « carte écoforestière ».
- La table relationnelle **ETAGE_ORI_** (« étage ») donne l'information sur chacun des étages des peuplements. Les attributs de cette table découlent de la stratification AIPF. Nous y trouvons de l'information détaillée sur la hauteur (au mètre près) et la densité du peuplement (en classes de 10 %) de chacun des étages, si le peuplement est biétagé. Ceux-ci auront alors deux enregistrements dans cette table, soit un pour chaque étage. Si le peuplement est monoétagé ou multiétagé, seul l'étage supérieur est caractérisé. On trouve également dans la table « étage » un champ dans lequel on liste les essences selon la composition des peuplements établie avec la stratification AIPF. Les essences observées par le photo-interprète sont listées dans l'ordre d'importance selon le pourcentage de surface terrière relative qu'elles occupent. La composition en essences est ainsi beaucoup plus détaillée que celle décrite auparavant par le groupement d'essences, car on peut y lister jusqu'à sept essences, pour autant que chacune d'elle occupe au moins 5 % de la surface terrière du peuplement.
- La table relationnelle **ESSENCE_ORI_** (« essences ») contient les éléments de la composition en essences des peuplements telle qu'elle est décrite dans la table « étage », à la différence près que les essences sont ici présentées en tant qu'enregistrements distincts. Cette table sera ainsi beaucoup plus pratique dans l'exécution de différentes requêtes qui impliquent la composition du peuplement. Nous trouverons donc plusieurs enregistrements par peuplement à moins que celui-ci ne soit composé que d'une seule essence.
- La classe d'entités **META_ORI_** (« métadonnées ») contient des métadonnées qui décrivent entre autres la source des données et la production de la carte écoforestière. On y trouve aussi le numéro d'unité de compilation qui a été attribué à chaque peuplement de même que son numéro d'unité de sondage. Cette classe d'entités est de type ponctuel (points). Il s'agit donc d'une couche de points géoréférencés.

1.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE CARTOGRAPHIE ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA *GEODATABASE*

Les différentes composantes de la *Geodatabase* ne peuvent être utilisées optimalement que si un lien existe entre elles. Le champ « GEOCODE » est un identifiant unique à chaque peuplement. On le trouve

² Appellation utilisée dans le texte pour améliorer la fluidité de la lecture. Le suffixe « 02663 », le numéro correspondant au territoire, est ignoré ici pour les mêmes raisons.

³ Notez que la stratification présentée dans la classe d'entités PEE_ORI_ est ramenée en norme initiale du quatrième inventaire par souci d'homogénéité. Les données liées à la stratification AIPF se trouvent dans les tables « étage » et « essence ».

dans toutes les tables composant la *Geodatabase*. Les liens entre les tables et les classes d'entités doivent donc se faire à l'aide du géocode. Dans le cas d'une *Geodatabase* de la carte écoforestière à jour, le géocode est aussi utilisé pour créer le lien. Il ne faut pas confondre le géocode avec le champ « GEOC_MAJ » qui est celui du polygone de mise à jour.

Voyons maintenant comment tout cela fonctionne dans un SIG tel qu'ArcMap.

Lorsqu'on utilise une *Geodatabase* intégrée dans ArcMap, les classes de relations nous épargnent le travail de créer les relations entre les différentes tables. Elles sont déjà liées par le champ « GEOCODE ». Par contre, lorsqu'une sélection est faite, sur la carte écoforestière par exemple, il faut faire suivre cette sélection dans les autres tables utilisées, car cette action n'est pas automatique. La figure 6 montre comment y arriver.

GEOCODE *	ETAGE	TY_COUV_ET	DENSITE	HAUTEUR	CL_AGE_ET	ETA_ESS_PC
-462197.53+666943.88	SUP	M	65	19	90	PT50BP10EN30EB10

Figure 6 : Affichage du contenu des tables liées

Dans l'exemple illustré par la figure 6, la table d'attributs de la classe d'entités PEE_ORI_ (« peuplements ») est mise en relation avec les tables « essences » et « étage ». Après avoir sélectionné un ou des polygones dans la table « peuplements », il suffit de se positionner sur cette table et de sélectionner les tables liées depuis la liste déroulante pour y appliquer la même sélection. La liste déroulante présente le nom des classes de relations pour chacune des tables vers lesquelles nous pourrions faire suivre notre sélection. La sélection d'entités peut aussi bien être faite depuis une requête dans la table que par sélection manuelle sur la couche affichée à l'écran, à l'aide du curseur. Après avoir établi cette relation, on peut directement voir l'information sur un ou plusieurs peuplements choisis. C'est le cas de chacune des tables présentées dans ce guide, car elles contiennent toutes le champ « GEOCODE » qui nous permet de créer ce lien.

Maintenant que nous avons lié la classe d'entités des peuplements écoforestiers et les tables relationnelles, voyons comment interpréter les données. Nous utiliserons dans les exemples suivants un seul peuplement afin de simplifier les explications.

1.2.1 Classe d'entités PEE_ORI_ (« peuplements »)

En affichant la table d'attributs de cette classe d'entités, on remarque que son contenu ressemble beaucoup à ce qui était diffusé jusqu'en 2011, que ce soit au troisième inventaire ou au début du quatrième inventaire. En effet, les données qui y sont présentées sont de même nature et sont présentées dans un format semblable.

Il est important de comprendre que la carte écoforestière couvre tout le Québec méridional, mais que la stratification en format dit « AIPF », celle qui est maintenant utilisée, a été adoptée au cours du quatrième inventaire. Elle ne couvre donc pas tout le territoire. Au début du quatrième inventaire, le format de la stratification, alors nommé « initial », était semblable à celui du troisième inventaire. Pour savoir si la donnée d'un secteur existe en format AIPF ou initial, on consultera le champ « VER_PRG ». De plus, le champ « NO_PRG » indique le nombre ordinal de l'inventaire. La valeur « 4 » signifie que la stratification est celle du quatrième inventaire et que la carte du cinquième n'est pas encore disponible, sa production étant en cours ou planifiée.

Bien que la donnée en format AIPF soit plus précise, nous diffusons toujours la donnée dans la table « peuplements » en format initial dans le but d'éviter les problèmes liés aux différences dans la structure des deux types de stratification. La stratification en format initial présentée dans la table « peuplements » résulte donc d'une conversion qui a été effectuée à partir des données de la stratification AIPF. Notons que les nombreuses bonifications apportées avec la stratification AIPF ne sont pas pour autant perdues. Elles se trouvent plutôt dans les tables « essences » et « étage ».

Enfin, notons que les champs « ETAGEMENT » et « COUV_GAULES » ont été ajoutés en 2017 en prévision des données du cinquième inventaire.

1.2.2 Table ETAGE_ORI_ (« étage »)

La table « étage » contient un enregistrement correspondant à chaque peuplement de la carte écoforestière, ou deux enregistrements dans le cas des peuplements de structure biétagée. Les deux étages identifiés « SUP » ou « INF » permettent de différencier les étages supérieur et inférieur. Par défaut, le code retenu est « SUP » dans le cas des peuplements monoétagés ou multiétagés. Dans l'exemple de la figure 6, le peuplement sélectionné est monoétagé.

Pour chacun des étages, on trouve le type de couvert et trois variables dendrométriques photo-interprétées, soit la densité exprimée en classes de 10 %, la classe d'âge et la hauteur estimée au mètre près. Vient ensuite le champ « ETA_ESS_PC » qui correspond à la concaténation des essences et de leur importance relative exprimée en pourcentage de la surface terrière totale. Ainsi, dans l'exemple de la figure 6, nous avons PT50BP10EN30EB10, ce qui indique que le peuplement est composé de 50 % de peuplier faux-tremble, de 10 % de bouleau à papier, de 30 % d'épinette noire et de 10 % d'épinette blanche. On pourra y trouver jusqu'à sept essences.

Il pourra être utile, voire nécessaire de connaître lequel des deux étages domine en surface terrière dans le cas d'un peuplement biétagé. Cette information apparaît dans la table « peuplements » dans le champ « ET_DOMI ». On y indique lequel des deux étages est celui qui domine, soit « INF » ou « SUP ». Si les deux étages avaient eu des surfaces terrières équivalentes, on aurait trouvé « EQU » dans ce champ.

1.2.3 Table ESSENCES_ORI_ (« essences »)

Afin d'illustrer le contenu de la table « essences », référons-nous à la figure 6 qui montre les tables « étage » et « essences » après sélection d'un peuplement. La figure 6 illustre les deux tables après avoir fait suivre la sélection de la table « peuplements ».

Examinons maintenant le contenu de la table « essences » du peuplement sélectionné. On remarque qu'il y a plus d'un enregistrement correspondant au géocode de ce peuplement. Cela est normal. La stratification AIPF, comme nous l'avons mentionné, décrit la composition en essences des peuplements suivant une liste d'essences et de leur importance dans le peuplement. On trouve donc dans la table « essences » autant d'enregistrements qu'il y a d'essences dans le champ « ETA_ESS_PC » de la table « étage ». Ce sont les mêmes essences et pourcentages qu'on y trouve.

Les essences de chacun des étages sont ainsi listées, lorsque cela est nécessaire. Dans le champ « ESSENCE », on utilise des abréviations à deux lettres pour décrire les différentes essences, commerciales ou non commerciales. Enfin, le champ « ST_ESS_PC » exprime l'importance relative (%) de la surface terrière de chaque essence photo-interprétée dans le peuplement. Bien sûr, le total des pourcentages de chaque étage et de chaque peuplement donnera toujours 100 %. Ces valeurs, comme nous l'avons vu, sont les mêmes que celles de la table « étage ».

Dans l'exemple précédent, on a effectué une sélection sur la table « peuplements », puis cette sélection a été appliquée aux tables « essences » et « étage ». Dans un SIG comme ArcMap, on peut aussi réaliser une telle sélection en utilisant l'outil de sélection d'entités et en cliquant dans les peuplements désirés sur la carte.

Il est bien sûr pratique de pouvoir sélectionner des peuplements et d'interroger les tables relationnelles aussi simplement. Toutefois, nous pourrions profiter davantage de cet atout en établissant un lien dans l'autre sens, c'est-à-dire des tables « essences » ou « étage » vers les peuplements. En effet, les classes de relations ont été créées pour qu'elles fonctionnent dans les deux sens. Une fois la sélection faite dans une des tables, il suffit de faire suivre le résultat de cette sélection à la table « peuplements ». On voit qu'une seule classe de relations est alors disponible, puisque toutes les relations à partir des tables pointent vers les peuplements. Cette méthode offre plus de possibilités, puisqu'on pourra, par exemple, sélectionner tous les peuplements ayant 80 % ou plus de sapin baumier dans leur composition et les faire s'afficher sur la carte. La figure 7 et la figure 8 présentent cette opération. On peut voir que les peuplements sélectionnés apparaissent en orange sur la carte. On remarque aussi que, dans ce cas, il y a des peuplements qui ont 80 % de sapin dans leur étage inférieur.

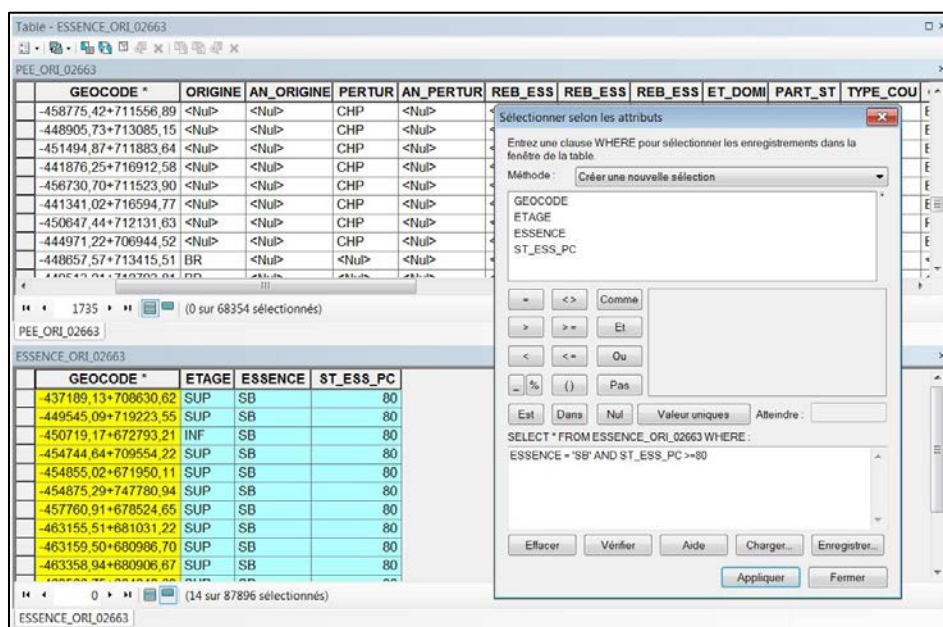


Figure 7 : Sélection par attributs sur la table « essences »

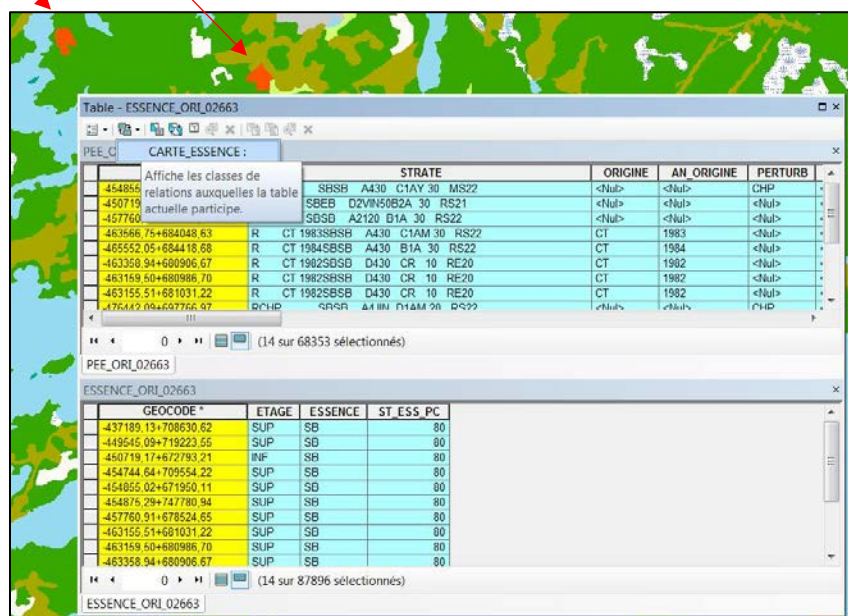


Figure 8 : Sélection sur la table « essences » et affichage des peuplements sélectionnés

1.2.4 Classe d'entités META_ORI_ (« métadonnées »)

L'information contenue dans cette table d'attributs, comme on le voit dans la figure 9, est de type descriptif et se rapporte aux éléments liés à la création de la carte écoforestière. On y trouve entre autres l'année de production de la carte, le statut de la carte, etc. Évidemment, cette table ne contient qu'un seul enregistrement par géocode. Par ailleurs, contrairement aux tables « essences » et « étage », tous les peuplements de la carte, y compris ceux décrits selon la stratification initiale du quatrième inventaire et ceux du troisième inventaire, possèdent un enregistrement correspondant dans cette classe d'entités qui se présente sous la forme d'une couche de points géoréférencés.

Sous les attributs « IN_ETAGE » et « IN_ESSENCE », un « O » (oui) signifie que la donnée en format AIPF existe pour ce géocode, tandis qu'un « N » (non) signifie que la stratification est décrite suivant le format initial.

OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2	REB_ESS3	ET_DOMI
1004	Polygone	-437777,64+715089,86	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
1003	Polygone	-443474,01+712499,22	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

SHAPE *	GEOCODE *	LATITUDE	LONGITUDE	NO_PRG	IN_ETAGE	IN_ESSENCE	VER_PRG	STATUT_ACQ	MET_PROD	PRO_SOU
Point	-437777,64+715089,86	50,272481	-74,686823	4	O	O	NAIPF2013	FINAL	ECRAN3D	PMULSPEC30 2
Point	-443474,01+712499,22	50,244658	-74,763722	4	O	O	NAIPF2013	FINAL	ECRAN3D	PMULSPEC30 2

Figure 9 : Contenu de la table « META_ORI_ » d'un peuplement sélectionné

2. LES DONNÉES DES COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR PEUPLEMENT

La *Geodatabase* intégrée contient également des données estimées et produites durant la compilation des résultats. C'est dans ces données que l'on trouvera le volume, la surface terrière et le nombre de tiges à l'hectare.

La figure 10 met en évidence les tables relationnelles issues de la compilation parmi toutes celles disponibles dans la *Geodatabase* intégrée.

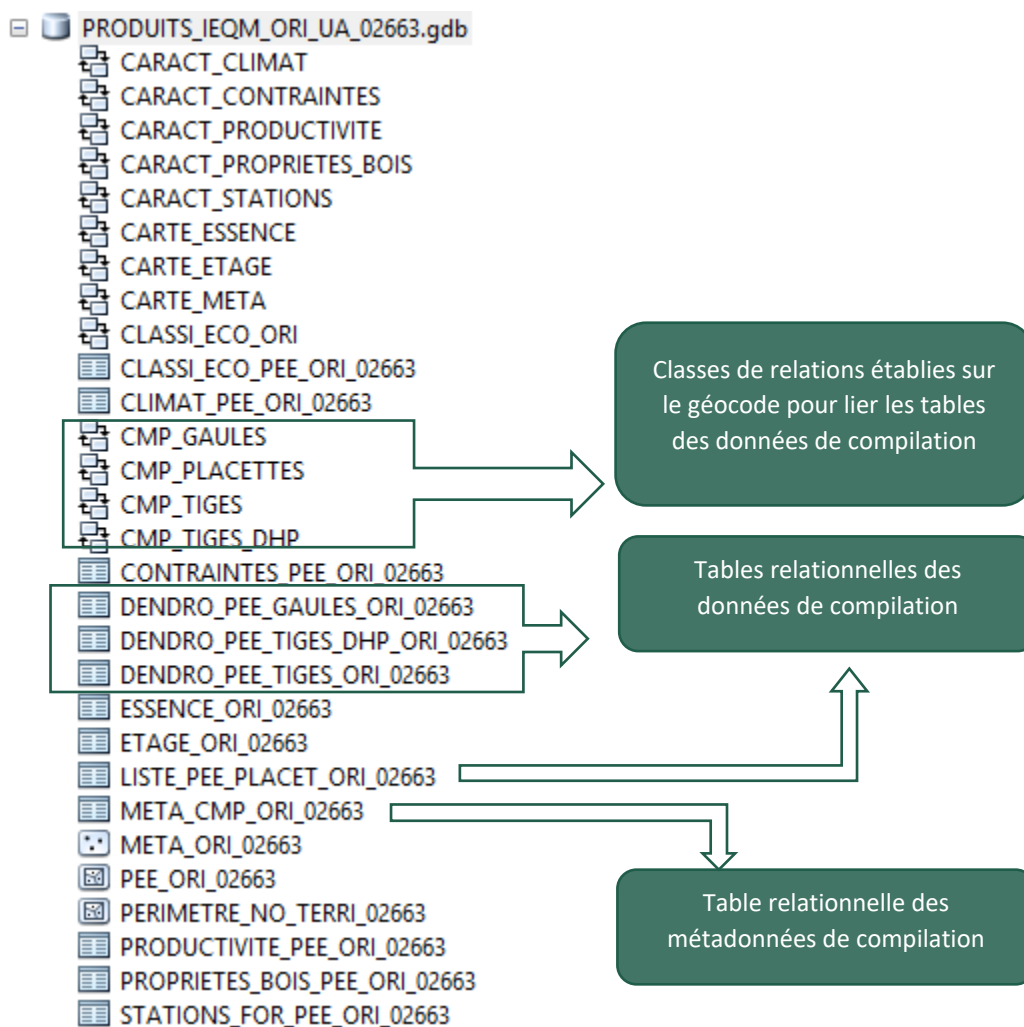


Figure 10 : Les données de compilation de la *Geodatabase* intégrée

2.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE COMPILATION DE LA GEODATABASE

Cinq tables relationnelles de la *Geodatabase* intégrée sont issues de la compilation des résultats d'inventaire. Toutes ces tables, sauf celle des métadonnées, pourront être liées avec les peuplements de

la même manière que les tables de données de la cartographie décrites précédemment. En effet, les classes de relations sont incluses dans la *Geodatabase* intégrée, ce qui facilite l'établissement de ces liens. Voyons ce que ces tables contiennent.

- Table relationnelle **DENDRO_PEE_TIGES_ORI_** (« tiges⁴ »). Il s'agit de la table la plus importante des données de compilation, puisqu'on y trouve les volumes, les tiges et la surface terrière à l'hectare de chaque essence pour chaque géocode. On y trouve aussi des valeurs de volume et de diamètre moyen par tige. Cette table contient les données des tiges marchandes seulement (> 9 cm au DHP).
- Table relationnelle **DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_** (« tiges_dhp »). On trouve aussi dans cette table des données de volumes, de tiges et de surface terrière à l'hectare. Cependant, les données sont détaillées par classes de diamètres à hauteur de poitrine (DHP). On obtient ainsi des données par géocode, essence et diamètre. Contrairement à la table « tiges », les essences ne sont pas regroupées en groupes d'attribution ou en type d'essences. Bien sûr, le diamètre moyen est ici inutile et le volume par tige est aussi absent.
- Table relationnelle **DENDRO_PEE_GAULES_ORI_** (« gaules »). Cette table est semblable à la table « tiges », sauf qu'elle donne plutôt des renseignements sur les gaules, soit les tiges non marchandes (classes de DHP de 2, 4, 6 et 8 cm) présentes dans les peuplements de 7 m et plus. Le volume des gaules n'est pas calculé et les essences ne sont pas détaillées.
- Table relationnelle **LISTE_PEE_PLACET_ORI_** (« placettes »). Cette table donne la liste des placettes qui ont été sélectionnées dans le calcul des résultats de chaque peuplement. Les placettes y sont listées avec leur poids respectif.
- Table relationnelle **META_CMP_ORI_**. On trouve dans cette table les métadonnées de l'unité de sondage. Il n'y a qu'une ligne de données pour chacune d'elles. On pourra consulter la table pour connaître le nombre de placettes de chaque type ainsi que la méthode de compilation utilisée.

La description détaillée des tables et des attributs est présentée à l'annexe I.

2.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE LA COMPILATION ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE

Puisqu'ils disposent d'une *Geodatabase* intégrée, les utilisateurs auront avantage à consulter les données de compilation relatives aux peuplements de la carte écoforestière, tout comme nous l'avons vu avec les données de cartographie. La *Geodatabase* intégrée comprend les classes de relations permettant de lier les différentes tables aux peuplements (PEE_ORI_). Ces relations sont établies encore une fois sur le champ « GEOCODE ». La consultation des résultats de compilation se fait donc de la même manière que dans le cas des données de cartographie. Il suffit, lorsqu'une sélection est faite sur des peuplements, de faire suivre cette sélection dans les tables voulues en sélectionnant les tables liées après avoir affiché le contenu des tables.

La figure 11 montre le contenu des tables après sélection d'un peuplement. Les tables « peuplements », « tiges », « tiges_dhp » et « gaules » sont ici affichées avec la même sélection sur un seul peuplement. Le

⁴ Appellation utilisée dans le texte pour améliorer la fluidité de la lecture. Le suffixe « 02663 », le numéro correspondant au territoire, est ignoré ici pour les mêmes raisons.

essences considérées, un volume marchand brut de 270,52 m³. Nous aurions pu faire de même avec une seule essence, un type d'essence ou un groupe d'attribution en retenant seulement le code de compilation (CO_CMP) voulu. Évidemment, ce type de calcul pourra se faire aussi avec les autres données à l'hectare, soit les tiges et la surface terrière.

Dans le cas où l'utilisateur aurait à découper les peuplements au moyen d'un contour de secteur d'intervention par exemple, il faudra, bien sûr, qu'il recalcule les superficies après le découpage.

Table - PEE_ORI_02663

PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1
-444227,97+729112,99	R ENEN C470 B1A 30 RE22	6.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

(1 sur 68354 sélectionnés)

PEE_ORI_02663

DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663

GEOCODE *	CAT_CO_CMP	CO_CMP	TIGE_HA	ST_HA	VMB_HA	VMB_TIGE	DHPQ
-444227,97+729112,99	ESS	EPN	751.6	9.683	42.78	56.9	12.8
-444227,97+729112,99	ESS	MEL	1.3	0.01	0.024	18.8	10
-444227,97+729112,99	ESS	PIG	28	0.363	1.525	54.5	12.8
-444227,97+729112,99	ESS	SAB	1.3	0.01	0.018	14.1	10
-444227,97+729112,99	GAT	SEPM	782.2	10.066	44.347	56.7	12.8
-444227,97+729112,99	TES	FEU	0	0	0	<Nul>	<Nul>
-444227,97+729112,99	TES	RES	782.2	10.066	44.347	56.7	12.8
-444227,97+729112,99	TOT	<Nul>	782.2	10.066	44.347	56.7	12.8

(8 sur 355771 sélectionnés)

DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663

Figure 12 : Volume d'un peuplement sélectionné dans la table « tiges »

2.2.2 Table DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_ (« tiges_dhp »)

Les variables dendrométriques estimées des tiges marchandes par peuplement se trouvent également regroupées dans la table « tiges_dhp ». Comme son nom l'indique, les données sont présentées pour chaque classe de DHP de chacune des essences d'un géocode donné. Contrairement à la table « tiges », on ne trouve pas ici de catégories de sommation. Les variables estimées présentées dans la table « tiges_dhp » sont : le nombre de tiges (tiges/ha), la surface terrière (m²/ha) et le volume marchand brut (m³/ha). Évidemment, le diamètre moyen est inutile et le volume par tige est aussi absent.

Une fois la table mise en relation avec la classe d'entités « peuplements », il est possible de trouver le volume à l'hectare pour une essence en sommant les volumes de tous les diamètres de cette essence pour un géocode donné. La figure 13 montre le contenu de la table pour un peuplement sélectionné.

Table - PEE_ORI_02663

PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STRATE					SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1
-444227,97+729112,99	R	ENEN	C470	B1A	30 RE22	6.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

!!!

(1 sur 68354 sélectionnés)

PEE_ORI_02663

DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663

GEOCODE *	CO_CMP	CL_DHP	TIGE_HA	ST_HA	VMB_HA
-444227,97+729112,99	EPN	010	294.74	2.31689	6.03742
-444227,97+729112,99	EPN	012	194.186	2.20301	8.56615
-444227,97+729112,99	EPN	014	117.027	1.80734	8.58481
-444227,97+729112,99	EPN	016	94.582	1.89306	10.39279
-444227,97+729112,99	EPN	018	37.26	0.94771	5.78283
-444227,97+729112,99	EPN	020	5.03	0.15802	0.78702
-444227,97+729112,99	EPN	022	6.214	0.23201	1.65806
-444227,97+729112,99	EPN	024	2.564	0.12484	0.97116
-444227,97+729112,99	MEL	010	1.295	0.01017	0.02436
-444227,97+729112,99	PIG	010	3.722	0.02923	0.07747
-444227,97+729112,99	PIG	012	16.862	0.19071	0.74075
-444227,97+729112,99	PIG	014	1.282	0.01973	0.07087
-444227,97+729112,99	PIG	016	6.112	0.1229	0.6356
-444227,97+729112,99	SAB	010	1.282	0.01007	0.01804

1

(14 sur 873244 sélectionnés)

DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663

Figure 13 : Volume d'un peuplement sélectionné dans la table « tiges_dhp »

2.2.3 Table DENDRO_PEE_GAULES_ORI_ (« gaules »)

Comme son nom l'indique, cette table contient les variables dendrométriques estimées des gaules, c'est-à-dire les tiges de 9 cm et moins de DHP (classes 2, 4, 6 et 8 cm).

Avec cette table, on obtient des estimations du nombre de tiges à l'hectare ainsi que de la surface terrière à l'hectare. Ces estimations sont présentées selon le type d'essences (résineux ou feuillus) et le total toutes essences confondues. Il n'y a donc que deux catégories de sommation dans le champ « CAT_CO_CMP », comme on peut le constater dans la figure 14. **On doit être attentif à nos requêtes afin de ne sélectionner qu'une seule catégorie de code de compilation ou un seul code de compilation pour éviter de dupliquer les données.** On pourra, par exemple, retenir la catégorie « TOT » pour « total toutes essences » ou encore le code « RES » pour n'obtenir que les essences résineuses.

En ce qui a trait au peuplement retenu, on peut calculer facilement son nombre de gaules total ou sa surface terrière totale de la même façon que dans le cas des tiges marchandes. Nous aurons ici un total de 52 198 gaules. Toujours dans notre exemple, on remarque qu'il n'y a pas de gaules de code FEU; cela est normal, puisque le peuplement est résineux.

Table - DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663

</

Figure 14 : Données sur les gaules pour un peuplement sélectionné

2.2.4 Table LISTE_PEE_PLACET_ORI_ (« placettes⁵ »)

Nous utilisons dorénavant la méthode statistique *k*-NN (« *k nearest neighbours* » ou *k* plus proches voisins) pour calculer les données dendrométriques. Cette méthode consiste en gros à comparer chacun des peuplements du territoire d'intérêt avec les peuplements sondés du même territoire en fonction d'une série de variables explicatives (variables de la carte écoforestière, climatiques, géographiques, de l'imagerie). Pour un peuplement donné, les *k* peuplements sondés les plus similaires sont sélectionnés, et les données des placettes implantées dans ces peuplements sont utilisées dans la production de résultats. Ainsi, la liste des placettes associées à chaque peuplement peut être différente d'un peuplement à l'autre, et réciproquement, une placette donnée peut être associée à plusieurs peuplements. Ces placettes sont listées dans la table « placettes » comme on le voit dans la figure 15. Une fois de plus, on associe cette table aux peuplements grâce à une classe de relations qu'on établit sur le champ « GEOCODE ».

⁵ Appellation utilisée dans le texte pour améliorer la fluidité de la lecture. Le suffixe « 02663 », le numéro correspondant au territoire, est ignoré ici pour les mêmes raisons.

Table - LISTE_PEE_PLACET_ORI_02663

PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REE
-444227,97+729112,99	R ENEN C470 B1A 30 RE22	6.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

(1 sur 68354 sélectionnés)

PEE_ORI_02663

LISTE_PEE_PLACET_ORI_02663

GEOCODE *	ID_PE	POIDS_PE
-444227,97+729112,99	150770550	0.102545
-444227,97+729112,99	150840340	0.101644
-444227,97+729112,99	150770590	0.099961
-444227,97+729112,99	150770550	0.098864
-444227,97+729112,99	150770180	0.098646
-444227,97+729112,99	150770560	0.098266
-444227,97+729112,99	150770530	0.097596
-444227,97+729112,99	150770280	0.096357
-444227,97+729112,99	150770520	0.051783
-444227,97+729112,99	150770520	0.051783
-444227,97+729112,99	150770140	0.051277
-444227,97+729112,99	150770140	0.051277

(12 sur 432416 sélectionnés)

LISTE_PEE_PLACET_ORI_02663

Figure 15 : Exemple de contenu de la table « placettes » d'un peuplement sélectionné

Le champ « POIDS_PE » donne le poids attribué à chaque placette utilisée dans le calcul des variables. Ce poids varie en fonction du degré de similarité entre les variables du peuplement sondé et celles du peuplement d'intérêt. Ainsi, plus le peuplement de la placette ressemble au peuplement d'intérêt, plus la placette aura de poids dans le calcul des variables dendrométriques. Si l'on additionne tous les poids d'un géocode donné, le total donnera toujours 1 (100 %).

On affiche les placettes d'un peuplement sélectionné suivant la même méthode que dans le cas des autres données, soit avec les tables liées depuis PEE_ORI_. Dans notre exemple, on voit que 12 placettes ont servi à produire les résultats portant sur ce peuplement.

2.2.5 Table de métadonnées META_CMP_ORI_

Une table des métadonnées de la compilation forestière est disponible dans la *Geodatabase* intégrée. Elle contient des données sur l'unité de compilation de notre *Geodatabase*. On y trouve ainsi qu'un seul enregistrement et, donc, une seule ligne dans ce fichier. Dans l'exemple illustré dans la figure 16, nous pouvons voir, dans un premier temps, la table de la *Geodatabase* intégrée qui ne contient que la ligne de données qui concerne notre UA. La table provinciale est ensuite illustrée et l'on peut voir que toutes les compilations forestières originales sont décrites dans cette table, y compris celles des projets de compilations de type « SCIF » par strates regroupées associés aux unités de sondage échantillonnées de 2004 à 2010. De nombreux renseignements y sont présentés, tels que le nom du territoire d'intérêt, la

méthode de compilation utilisée, le nombre par type de placettes-échantillons utilisées pour la production des résultats et bien d'autres.

Table - META_CMP_ORI_PROV

META_CMP_ORI_02663

TYPE TERRI	NO TERRI	US FOR	NO UCO	NOM UCO	MET CMP	NB PEE	SUP PEE	PET4P UTIL	PET4M UTIL	PET5 UTIL	PEP UTIL	PET2P RECR
UA	02661	02661	U02661_4OR	Unité de compilation de Unité d'amén	KNN_PEE	70052	449702	300	0	0	32	0
UA	02663	02663	U02663_4OR	Unité de compilation de Unité d'amén	KNN_PEE	40202	249867	300	0	0	6	0
UA	02664	02664	U02664_4OR	Unité de compilation de Unité d'amén	KNN_PEE	48207	276397	300	0	0	31	0
UA	02665	02665	U02665_4OR	Unité de compilation de Unité d'amén	KNN_PEE	35613	230070	300	0	0	27	0
UA	02666	02666 & 08762	U02666_4OR	Unité de compilation de Unité d'amén	KNN_PEE	23969	131973	600	0	0	0	0

1 (0 sur 5 sélectionnés)

META_CMP_ORI_02663

META_CMP_ORI_PROV

TYPE TERRI	NO TERRI	NOM TERRI	US FOR	NO UCO	NOM UCO	MET CMP	NB PEE	SUP PEE	PET4P UTIL
UA	06251	Unité d'aménagement 062-51	06251	U06251_4OR	Unité de compilation de Unité d'aménagement 062-51	KNN_PEE	61998	456222	898
UA	06252	Unité d'aménagement 062-52	06252	U06252_4OR	Unité de compilation de Unité d'aménagement 062-52	KNN_PEE	23605	195560	897
UA	06451	Unité d'aménagement 064-51	06451N	U06451N4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 064-51	SCIF	125740	868085	1723
UA	06451	Unité d'aménagement 064-51	06451S	U06451S4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 064-51	SCIF	30804	202019	594
UA	06452	Unité d'aménagement 064-52	06452	U06452_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 064-52	SCIF	34089	192228	511
UA	08151	Unité d'aménagement 081-51	08151	U08151_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 081-51	SCIF	62665	425612	2258
UA	08152	Unité d'aménagement 081-52	08152	U08152_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 081-52	SCIF	119395	872743	2747
UA	08251	Unité d'aménagement 082-51	08251	U08251_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 082-51	SCIF	73227	613761	956
UA	08351	Unité d'aménagement 083-51	08351	U08351_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 083-51	SCIF	168779	1287505	1449
UA	08451	Unité d'aménagement 084-51	08451	U08451_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 084-51	SCIF	121202	851976	1230
UA	08462	Unité d'aménagement 084-62	08462	U08462_4OA	Unité de compilation de Unité d'aménagement 084-62	SCIF	57977	295747	1019
UA	08551	Unité d'aménagement 085-51	08551	U08551_4OR	Unité de compilation de Unité d'aménagement 085-51	KNN_PEE	77663	494046	599
UA	08562	Unité d'aménagement 085-62	08562	U08562_4OR	Unité de compilation de Unité d'aménagement 085-62	KNN_PEE	7413	52794	400

0 (0 sur 77 sélectionnés)

META_CMP_ORI_PROV

Figure 16 : Aperçu des tables des métadonnées de compilations pour une *Geodatabase* par UA et provinciale

3. LES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DES STATIONS FORESTIÈRES

Les stations forestières sont des unités de territoire qui servent à la planification forestière et qui regroupent des types écologiques qui sont similaires quant à la productivité potentielle, à la dynamique et aux contraintes sylvicoles.

La DIF produit des données qui permettent de caractériser ces stations forestières et, plus généralement, les sites forestiers (peuplements) à partir de l'information écologique dont elle dispose.

La *Geodatabase* intégrée contient quatre tables relationnelles qui donnent de l'information sur la caractérisation des stations forestières. Ces tables pourront être liées aux polygones de la carte écoforestière, tout comme on le fait avec les données de compilation ou de cartographie à partir du champ « GEOCODE ».

La figure 17 met en relief les tables de la caractérisation des stations forestières parmi toutes les données de la *Geodatabase* intégrée.

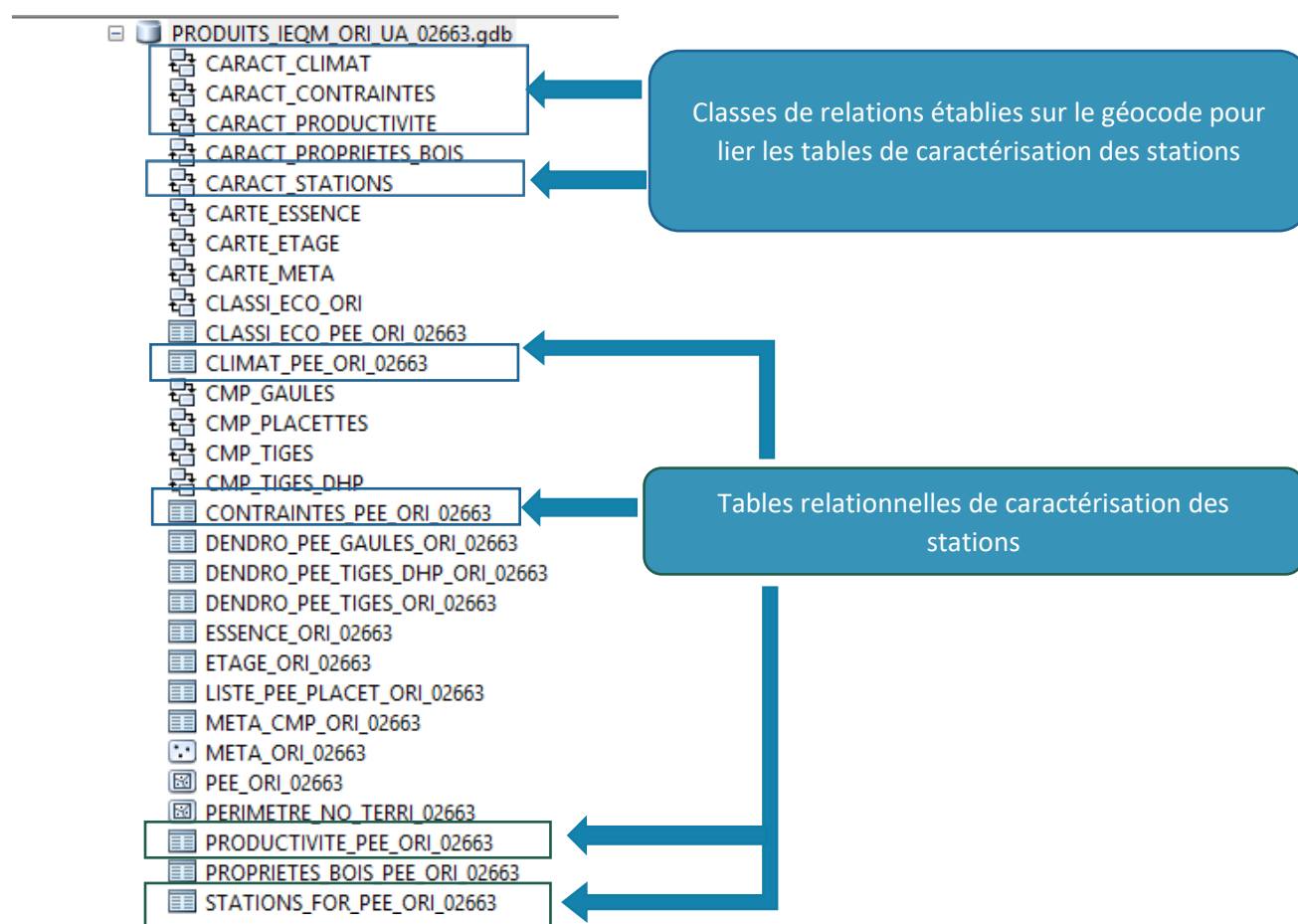


Figure 17 : Les données de caractérisation des stations dans la *Geodatabase* intégrée

3.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE CARACTÉRISATION DES STATIONS FORESTIÈRES DE LA GEODATABASE INTÉGRÉE

Quatre tables relationnelles de la *Geodatabase* intégrée sont issues des données de caractérisation des stations forestières. Toutes ces tables pourront être liées avec les peuplements de la même manière que les tables de données de la compilation décrites précédemment. En effet, les classes de relations incluses dans la *Geodatabase* intégrée facilitent ces liens. Voyons ce que ces tables contiennent.

- Table relationnelle **PRODUCTIVITE_PEE_ORI_** : Cette table présente des données sur la productivité potentielle des peuplements forestiers productifs (capables de produire $\geq 30 \text{ m}^3/\text{ha}$ de matière ligneuse en 120 ans). On y trouve un indice de qualité de station potentiel (IQS_POT) ou une valeur d'accroissement en surface terrière potentiel (ACCRST_POT), selon l'essence. De plus, chaque valeur de productivité potentielle est accompagnée de son intervalle de confiance qui nous renseigne sur l'erreur de prédiction. Les données sont fournies pour les principales essences ou groupes d'essences associées à la végétation potentielle de chaque peuplement de la carte écoforestière originale. Pour en connaître davantage sur le calcul des données de productivité potentielle, voir le [Mémoire de recherche forestière N° 164](#).
- Table relationnelle **CONSTRAINTES_PEE_ORI_** (« contraintes ») : Cette table renferme l'information sur sept différentes contraintes à l'exécution des activités d'aménagement forestier pour chaque peuplement caractérisé par une végétation potentielle forestière. Ces contraintes rattachées à l'application des travaux sylvicoles à l'échelle opérationnelle et à la limitation de l'accès (praticabilité et fragilité des sites) sont évaluées en matière d'échelle de risque ou de problème envisagé. Ces données sont calculées ou déduites à partir de caractéristiques de nature permanente cartographiables à l'échelle des peuplements. Pour plus d'information sur les contraintes évaluées, voir la série de documents [Atlas des contraintes](#) ou le document [Identification des propositions d'aires pour l'intensification de la production de matière ligneuse](#).
- Table relationnelle **CLIMAT_PEE_ORI_** (« climat ») : Cette table renferme les valeurs de 20 variables climatiques rattachées à chaque polygone écoforestier, estimées à l'aide du logiciel [BioSIM](#) du Service canadien des forêts. Ce logiciel établit une base de données climatiques construite avec les observations des températures et des précipitations collectées dans les stations météorologiques avoisinantes. Ces données sont adaptées en fonction de l'élévation et de la position géographique de chaque peuplement. La description de ces variables se trouve à l'annexe IV.
- Table relationnelle **STATIONS_FOR_PEE_ORI** (« stations ») : Cette table fournit l'information sur le type de station forestière, le groupe de stations et la famille de stations de chaque peuplement caractérisé par une végétation potentielle forestière, à l'exception des peuplements situés dans les régions écologiques 5j, 5k, 6 m, 6n, 6 o, 6p, 6 q et 6r. Certains peuplements peuvent toutefois être associés à une station sans qu'il y ait un groupe ou une famille de stations. Cette information permet de faire le lien entre la carte écoforestière, les guides des stations forestières et le tome 3 du [Guide sylvicole du Québec](#).

3.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE LA CARACTÉRISATION DES STATIONS ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE INTÉGRÉE

Puisqu'on dispose d'une *Geodatabase* intégrée, on aura encore une fois avantage à consulter les données de caractérisation de stations forestières associées aux peuplements de la carte écoforestière. La *Geodatabase* intégrée comprend les classes de relations permettant de lier les différentes tables aux peuplements (PEE_ORI_). Elles sont établies encore une fois sur le champ « GEOCODE » qui apparaît dans chacune des tables. La consultation des données se fait donc de la même manière que dans le cas des données de cartographie ou de compilation. Il suffit, lorsqu'une sélection est faite sur des peuplements, de faire suivre cette sélection dans les tables voulues en sélectionnant les tables liées après avoir affiché leur contenu.

La figure 18 montre le contenu des tables après sélection d'un peuplement. Les quatre tables sont ici affichées simultanément selon la sélection d'un peuplement. La valeur du champ « GEOCODE », qui est identique partout, montre qu'il s'agit bien de l'information d'un même peuplement. Comme on peut le constater, seule la table « productivité » présente plusieurs valeurs rattachées à un géocode donné, soit une valeur pour chaque essence ou groupe d'essences.

GEOCODE *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTUR	AN_PER
-444227,97+729112,99	R ENEN C470 B1A 30 RE22	6.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

GEOCODE *	ESSENCE	IQS_POT	ACCRST_POT	IC_IQS_INF	IC_IQS_SUP	IC_AST_INF	IC_AST_SUP
-444227,97+729112,99	EPN	10.96	<Nul>	10.57	11.35	<Nul>	<Nul>
-444227,97+729112,99	PIG	13.37	<Nul>	10.89	15.85	<Nul>	<Nul>

GEOCODE *	DEGRE_JOU	PRECI_TOT	PRECI_UTI	PRECI_SCR	PRECI_NEIG	PP_NEIGE	TMIN_AN	TMOY_AN	TMAX_AN
-444227,97+729112,99	1165	944	302	427	349	37	-6.28	-0.49	5.27

GEOCODE *	CON_SOL_TM	CON_PENT	CON_SOLID	CON_RUGOS	CON_ORNIER	CON_EROSIO	CON_SENSIB
-444227,97+729112,99	Non	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible

GEOCODE *	STATION	GR_STATION	FAM_STAT
-444227,97+729112,99	8cdefg_RE2_M-4-5	RES_R	RES

Figure 18 : Affichage simultané des tables relationnelles de caractérisation des stations pour un polygone donné

3.2.1 Table PRODUCTIVITE_PEE_ORI_

Cette table présente des données sur la productivité potentielle des essences ou des groupes d'essences des peuplements.

Les données fournies dans cette table sont l'indice de qualité de station potentiel (IQS_POT) et l'accroissement en surface terrière potentiel (ACCRST_POT). Une seule des deux valeurs est présentée pour chaque essence ou groupes d'essences.

Les principales essences associées à chaque peuplement ont tout d'abord été identifiées afin de leur attribuer une valeur de productivité. Pour réaliser cette étape, la végétation potentielle de chaque peuplement a servi de base de référence. À l'aide des données des placettes d'inventaire du troisième et du quatrième inventaire, un indice d'importance relative, reflétant l'abondance de chacune des essences, a été élaboré pour chaque végétation potentielle. Ainsi, seules les essences bien adaptées aux conditions du milieu ont été retenues, permettant alors une évaluation plus juste de la productivité potentielle. Pour chacune des végétations potentielles, d'une à cinq essences ou d'un à cinq groupes d'essences ont été identifiés. On trouvera la liste de ces essences à l'annexe XV.

Il est à noter que des données sont fournies pour tous les peuplements forestiers, sauf les peuplements forestiers improductifs.

En général, on trouve une valeur d'IQS_POT pour les résineux et les feuillus intolérants et une valeur d'accroissement en surface terrière pour les feuillus tolérants. Dans la figure 19, on remarque que l'IQS_POT de l'épinette noire est de 10,96, ce qui signifie que les épinettes noires dominantes de ce peuplement ont le potentiel d'atteindre une hauteur de 10,96 m à 50 ans. Seulement deux essences, toutes résineuses, sont associées au peuplement cité en exemple dans cette figure.

Un intervalle de confiance de 95 % est également fourni. On en précise les bornes supérieure et inférieure (champs « IC_IQS_INF » et « IC_IQS_SUP »). Ainsi, pour l'épinette noire, on note des bornes inférieure et supérieure de 10,57 m et de 11,35 m, respectivement, ce qui signifie qu'il y a 95 % de chance que la plage entre ces bornes couvre la valeur de l'IQS.

GEocode *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTUR	AN_PERTUR	REB_ESS	REB_ESS	REB_E
-444227,97+729112,99	R ENEN C470 B1A 30 RE22	6.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

GEocode *	ESSENCE	IQS_POT	ACCRST_POT	IC_IQS_INF	IC_IQS_SUP	IC_AST_INF	IC_AST_SUP
-444227,97+729112,99	EPN	10.96	<Nul>	10.57	11.35	<Nul>	<Nul>
-444227,97+729112,99	PIG	13.37	<Nul>	10.89	15.85	<Nul>	<Nul>

Figure 19 : Affichage de la table « productivité » pour une sélection de polygones

L'accroissement d'une essence donnée dans le peuplement est plutôt exprimé en gain potentiel de surface terrière en centimètres carrés par arbre par année. Un intervalle de confiance est aussi donné pour l'accroissement en surface terrière et on trouvera les bornes inférieure et supérieure de cet intervalle dans les champs « IC_AST_INF » et « IC_AST_SUP ».

Comme dans le cas des données vues aux chapitres précédents, nous pourrions créer un lien vers les peuplements depuis cette table après y avoir fait une sélection. Ainsi, on pourra sélectionner tous les enregistrements de la table de productivité qui ont, par exemple, un IQS de 15 m et plus, et les faire s'afficher sur la carte. Il suffit de cliquer sur l'icône des tables liées. La seule table qui s'affichera sera celle des peuplements que nous choisirons.

3.2.2 Table CONTRAINTES_PEE_ORI_

Cette table renseigne sur les contraintes à l'aménagement pour chacun des polygones. On utilise toujours le champ « GEOCODE » pour lier cette table aux peuplements et, encore une fois, nous pourrions nous servir du lien dans les deux sens. Nous pourrions, en effet, sélectionner d'abord des géocodes dans la table des contraintes selon une valeur en particulier et ensuite faire s'afficher les peuplements touchés. La figure 20 montre une sélection faite sur la contrainte d'érosion élevée. Une fois la sélection appliquée aussi à la table des peuplements, ils apparaissent en orange dans la carte.

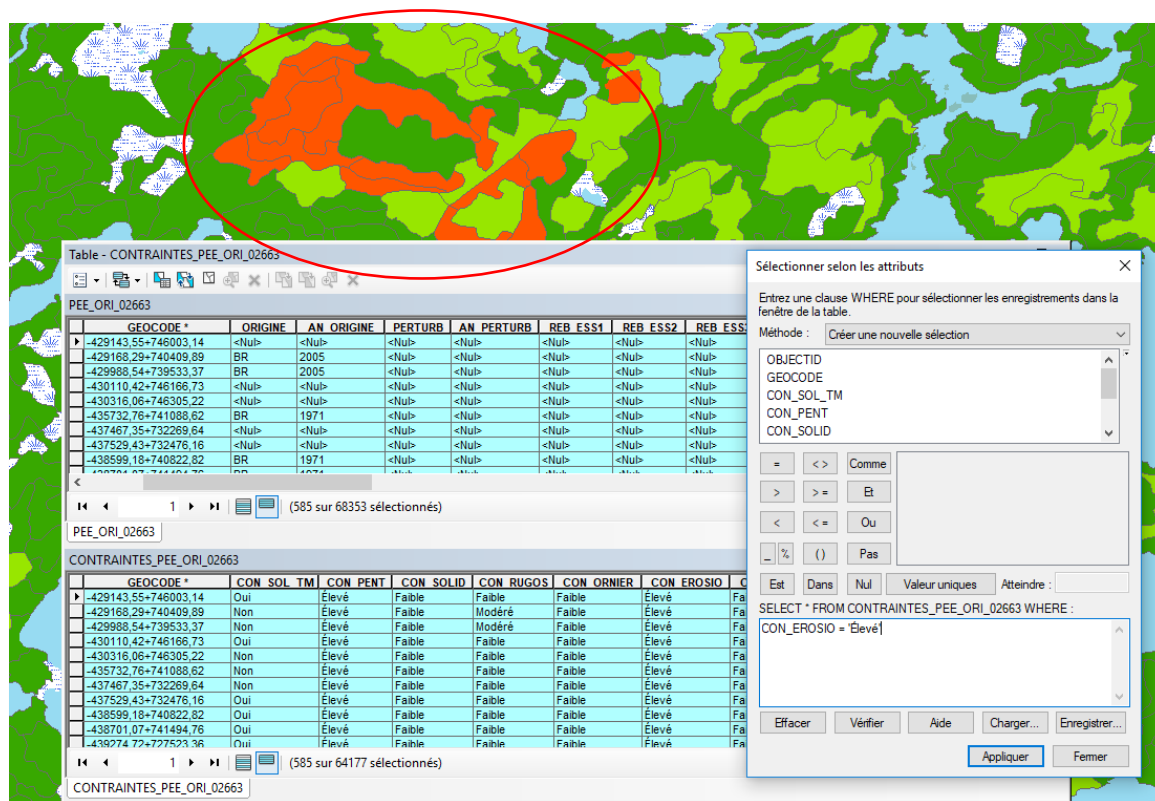


Figure 20 : Sélection sur une variable de la table « contraintes » et affichage des peuplements correspondants

3.2.3 Table CLIMAT_PEE_ORI_

La table « climat » fournit des renseignements sur les variables climatiques calculées par le logiciel BioSIM. On obtient ici les données pour chaque peuplement. De ces données, notons la température moyenne annuelle, les précipitations totales annuelles et le nombre de degrés-jour, pour n'en nommer que quelques-unes. La figure 21 donne un aperçu de la table avec une sélection faite sur quelques polygones. Puisque la table possède une classe de relations bidirectionnelle sur le champ « GEOCODE », nous

pourrons aussi faire une sélection dans la table « climat » et l'appliquer aux polygones de la carte pour les faire ressortir.

Table - CLIMAT_PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTUR	AN_PERTUR	REB_E
-448668,23+704585,77	R ENEN B390 C1AY 30 RS22	4.6	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-459574,54+713772,82	R ENEN B390 C1AY 30 RS22	6.7	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-460173,34+705171,13	R ENEN B390 B1A 30 RS22	6.4	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

CLIMAT_PEE_ORI_02663

GEOCODE *	DEGRE_JOUR	PRECI_TOT	PRECI_UTI	PRECI_SCR	PRECI_NEIG	PP_NEIGE	TMIN_AN	TMOY_AN	TMAX_AN	TMOY_
-448668,23+704585,77	1204	953	305	445	348	36	-5.83	-0.22	5.37	13
-459574,54+713772,82	1195	950	304	442	347	36	-5.87	-0.27	5.35	13
-460173,34+705171,13	1215	955	306	448	347	36	-5.71	-0.14	5.47	13

Figure 21 : Affichage de la table « climat » pour une sélection de polygones

3.2.4 Table STATIONS_FOR_PEE_ORI_

Le champ « GEOCODE » nous permet, encore une fois, de faire le lien entre cette table et les peuplements de la carte. Nous y obtiendrons des données qui permettent également de se référer aux guides des stations forestières, ainsi qu'au tome 3 du [Guide sylvicole du Québec](#). La figure 22 illustre cette table pour quelques peuplements.

Table - STATIONS_FOR_PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTUR	AN_PERTUR	REB_E
-448668,23+704585,77	R ENEN B390 C1AY 30 RS22	4.6	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-459574,54+713772,82	R ENEN B390 C1AY 30 RS22	6.7	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-460173,34+705171,13	R ENEN B390 B1A 30 RS22	6.4	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

STATIONS_FOR_PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STATION	GR_STATION	FAM_STAT
-448668,23+704585,77	6cdefg_RS2_M-SH	RFi_M	RFi
-459574,54+713772,82	6cdefg_RS2_M-SH	RFi_M	RFi
-460173,34+705171,13	6cdefg_RS2_M-SH	RFi_M	RFi

Figure 22 : Affichage de la table « stations » pour une sélection de polygones

4. LES DONNÉES DU SYSTÈME DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU QUÉBEC

Le système de classification écologique du Québec décrit la diversité et la distribution des écosystèmes québécois. Il est composé de 11 niveaux de perception délimitant des écosystèmes à diverses échelles. Les limites cartographiques des 8 premiers niveaux du système s'emboîtent parfaitement. Ces données sont disponibles dans chacune des *Geodatabase* intégrées dans la table relationnelle « CLASSI_ECO_PEE_ORI_ ». Cette table pourra, comme les autres tables de la *Geodatabase* intégrée, être mise en relation avec les peuplements grâce au géocode.

Une *Geodatabase* indépendante consacrée à cette classification peut également être téléchargée gratuitement (« [CLASSI ECO QC](#) »). Elle contient plusieurs classes d'entités couvrant toute la province et pouvant être affichées dans un SIG. Elle contient également des tables descriptives caractérisant le climat, la végétation et les dépôts de surface de chaque niveau.

La figure 23 illustre le contenu de la *Geodatabase* de l'UA 026-63 et met en évidence la table de classification écologique.

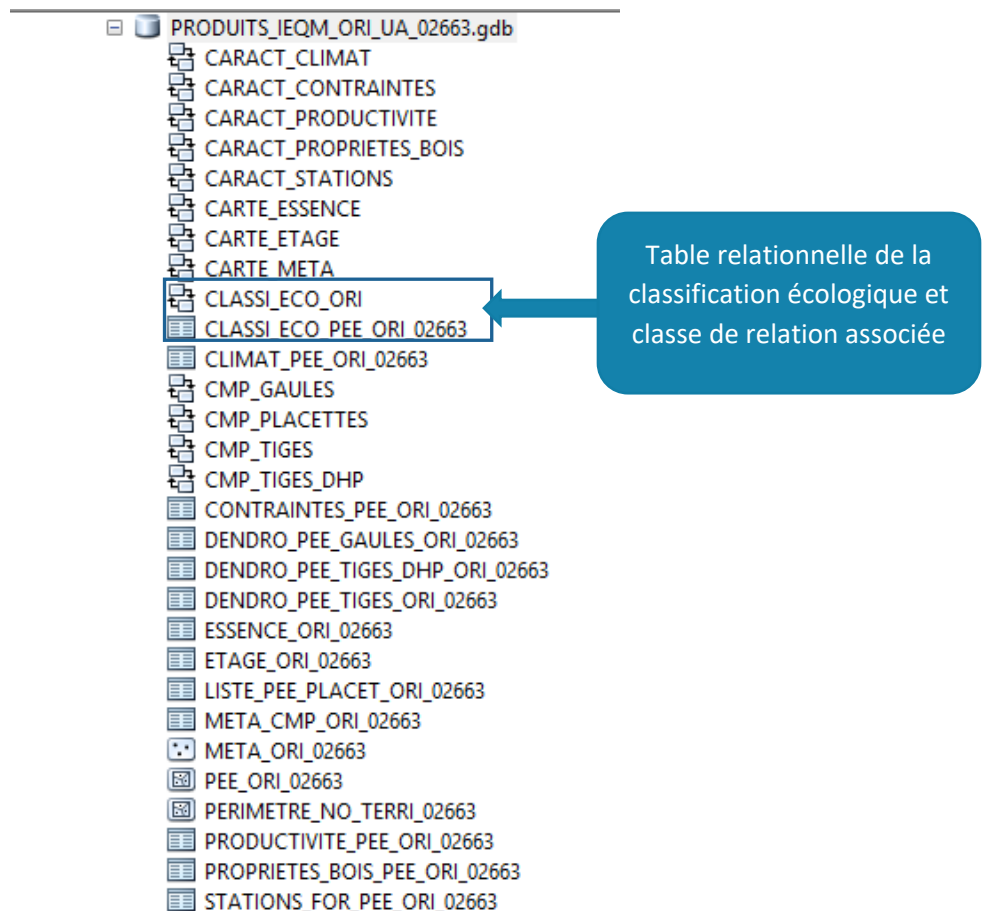


Figure 23 : Les données de la classification écologique du Québec dans une *Geodatabase* intégrée

La figure 24 montre le contenu de la table CLASSI_ECO_PEE_ORI_ incluse dans la *Geodatabase* intégrée pour quelques peuplements sélectionnés au préalable dans la table PEE_ORI_. Comme le lien est fait sur le champ « GEOCODE » bidirectionnellement, nous pourrions encore une fois sélectionner des enregistrements dans la table de classification et faire s’afficher les peuplements en sélectionnant PEE_ORI_ comme table liée. Nous pourrions ainsi sélectionner tous les géocodes de la table faisant partie du district écologique « 134U012 », par exemple, et les faire s’afficher sur la carte. Il n’y a pas de relation à établir, puisque la classe de relations est déjà incluse dans la *Geodatabase* intégrée.

Grâce à cette table, on peut donc obtenir rapidement toutes les données du système de classification écologique qui portent sur une série de peuplements prédéfinie.

Table - CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663

PEE_ORI_02663

OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2	REB_ESS3	ET_DOMI
2526	Polygone	-460931,48+689317,80	P	1990	<Nul>	<Nul>	PG	<Nul>	<Nul>	<Nul>
3102	Polygone	-461321,86+689384,40	CT	1984	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
3365	Polygone	-461335,34+689157,09	<Nul>	<Nul>	DP	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
3453	Polygone	-461323,64+689079,76	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
3744	Polygone	-461314,99+689551,57	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
4611	Polygone	-460885,29+689029,13	P	1990	<Nul>	<Nul>	PG	<Nul>	<Nul>	<Nul>
4878	Polygone	-460875,25+688749,01	CT	1983	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

(8 sur 68353 sélectionnés)

PEE_ORI_02663

CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663

OBJECTID *	GEOCODE *	DIS_ECO	UPAYS_REG	SREG_ECO	REG_ECO	SDOM_BIO	DOM_BIO	SZONE_VEG	ZONE_VEG	ETA_VEG
10424	-460875,25+688749,01	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10596	-460885,29+689029,13	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10625	-461323,64+689079,76	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10675	-461335,34+689157,09	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10777	-460931,48+689317,80	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10811	-461321,86+689384,40	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10834	-460881,33+689417,98	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>
10919	-461314,99+689551,57	129P011	129	<Nul>	6c	60	6	Z21	Z2	<Nul>

(8 sur 68354 sélectionnés)

CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663

Figure 24 : Contenu de la table CLASSI_ECO_PEE_ORI_

Pour plus d’information sur le système de classification écologique, consultez les annexes VI et VII ou consultez le document [Classification écologique du territoire québécois](#).

5. LES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DU BOIS

La DIF ajoute également à ses *Geodatabases* intégrées une table relationnelle qui présente de l'information relative aux caractéristiques du bois, ce qui permet d'évaluer le potentiel des tiges des peuplements écoforestiers en matière de qualité. Cette table est appelée « PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI ».

L'information contenue dans cette table a été obtenue au moyen d'une modélisation basée sur l'analyse par spectroscopie proche infrarouge de milliers de carottes de bois issues de placettes-échantillons temporaires (PET). Elle nous renseigne sur la densité et la rigidité du bois, estimées pour six essences boréales du Québec : le bouleau à papier, l'épinette noire, l'épinette blanche, le peuplier faux-tremble, le pin gris et le sapin baumier. Ces estimations sont applicables aux peuplements productifs de 7 m et plus de hauteur, lorsque l'essence a été photo-interprétée dans leur étage supérieur. Pour en savoir plus, consultez le document de référence [Caractérisation de la qualité du bois : les propriétés du bois](#).

La densité du bois est exprimée en densité basale (kg/m^3), tandis que la rigidité, ou module d'élasticité (MOE), est exprimée en gigapascals (GPa). On trouve aussi comme information les bornes inférieure et supérieure des intervalles de confiance pour chaque variable (champs « IC_DEN_INF », « IC_DEN_SUP », « IC_MOE_INF » et « IC_MOE_SUP »). La variable « IN_SON_BOIS », quant à elle, nous informe sur la présence d'échantillons de chaque essence sur le territoire.

Il sera possible, comme avec les autres tables relationnelles, de les lier aux peuplements en utilisant le champ « GEOCODE ». La figure 25 illustre le contenu de cette table.

OBJECTID	GEOCODE	ESSENCE	DEN	IC_DEN_INF	IC_DEN_SUP	MOE	IC_MOE_INF	IC_MOE_SUP	IN_SON_BOI
1	-426306,76+742127,73	EPN	468,9	444,4	493	14,4	12,6	16,2	O
2	-426306,76+742127,73	PIG	427,5	406,4	448,5	10,5	9	12	O
3	-426341,63+741432,90	EPN	470,6	448,1	493,8	14,5	12,6	16,3	O
4	-426341,63+741432,90	PIG	420,4	399,3	441,7	10,1	8,5	11,7	O
5	-426462,55+742069,48	EPN	471,7	447	495,9	14,2	12,4	16,1	O
6	-426462,55+742069,48	PIG	418,7	395,8	440,3	10,1	8,3	11,8	O
7	-426527,05+741075,73	BOP	492,5	462,2	523	16,2	14,1	18,2	O
8	-426527,05+741075,73	EPN	467,3	442,5	492,4	14,4	12,5	16,2	O
9	-426527,05+741075,73	PIG	423,6	402,2	445,1	10,3	8,6	11,9	O
10	-426528,86+741698,16	EPN	478,8	454,4	503,1	14,1	12,3	15,8	O
11	-426539,73+742569,53	EPN	462,3	438,5	486,2	14	12,1	15,8	O
12	-426539,73+742569,53	PIG	429	405,9	451,5	10,5	8,8	12,3	O
13	-426564,99+741342,03	EPN	470	442,5	499,4	13,9	12	15,7	O
14	-426564,99+741342,03	PIG	418,9	397,9	439,7	9,6	8	11,2	O
15	-426648,68+740459,63	EPN	462,4	437,6	486,7	14	12,2	15,8	O
16	-426648,68+740459,63	PIG	426,7	405,2	447,5	10,2	8,5	12	O
17	-426649,86+740782,31	EPN	465,6	441	490,7	14	12	15,9	O
18	-426649,86+740782,31	PIG	426	403,1	450,3	10,2	8,7	11,8	O
19	-426662,05+741571,80	EPN	465,3	441,5	488,8	14,1	12,2	16,1	O
20	-426662,05+741571,80	PIG	424,8	403,4	447	10,2	8,6	11,7	O
21	-426668,15+741732,75	EPN	467,5	444	492,4	13,8	11,9	15,7	O
22	-426668,15+741732,75	PIG	425,4	402,9	447,8	10	8,3	11,6	O
23	-426737,26+741795,23	EPN	463,1	436,6	488,8	13,9	12,2	15,8	O
24	-426737,26+741795,23	PIG	419,9	397,9	442	10	8,3	11,6	O
25	-426737,33+741407,04	EPN	470,5	444,9	496,3	14,1	12,3	15,8	O
26	-426737,33+741407,04	PIG	424,1	402,3	445,8	10,1	8,3	11,7	O
27	-426753,44+742268,67	EPN	464,6	441,0	488,7	14,1	12,2	15,7	O

Figure 25 : Contenu de la table PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI

6. LES DONNÉES DU SONDAGE TERRESTRE

Le sondage terrestre occupe une place importante dans le processus de l'inventaire écoforestier. Une quantité impressionnante de données sont collectées dans le cadre du sondage en forêt. L'ensemble de ces données, rattachées aux placettes-échantillons du quatrième ou du cinquième inventaire, est disponible sous la forme de bases de données géographiques provinciales. Comme les fichiers de celles-ci s'organisent à partir du numéro de placette plutôt que du géocode, elles sont livrées séparément du reste des données (cartographie, compilation, caractérisation, etc.).

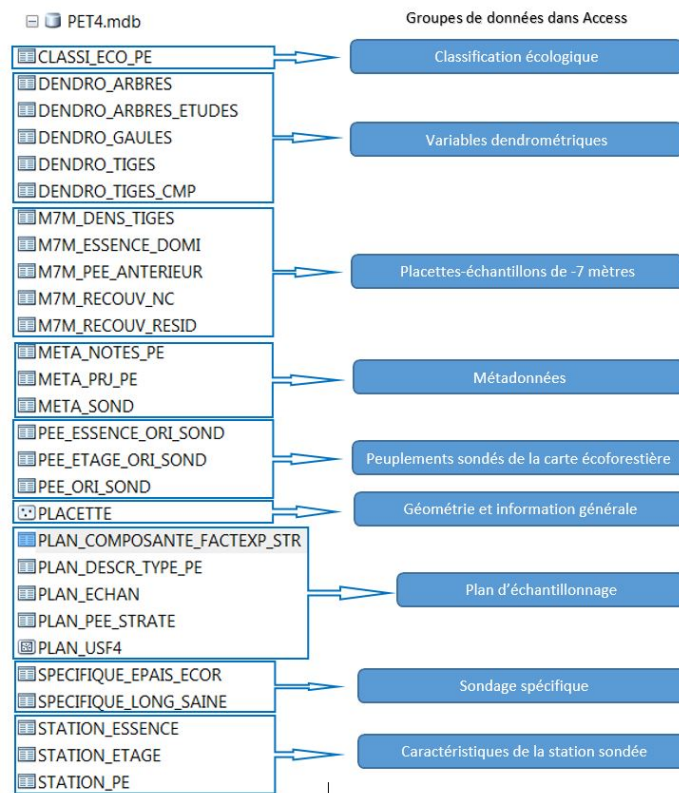


Figure 26 : Contenu et répartition des éléments de la base de données géographiques des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire

On doit noter toutefois une importante différence entre cette base de données géographiques et celle des produits intégrés. Cette dernière est une *Geodatabase* de type « fichier » (GDB), alors que la base de données du sondage terrestre est plutôt de type « personnelle » (MDB). L'avantage du format MDB est qu'il est compatible non seulement avec ArcMap, mais aussi avec le logiciel Microsoft Access, largement utilisé. Par ailleurs, le contenu même des différentes tables et le lien entre elles favorisent davantage l'utilisation d'un logiciel comme Access qu'un SIG. Le SIG sera toutefois utile pour localiser les placettes sur une carte. Des bases de données géographiques

distinctes sont disponibles pour les données des deuxième, troisième, quatrième et cinquième inventaires ainsi que pour les données des placettes-échantillons permanentes (PEP). Ces bases de données sont également disponibles en format GeoPackage (voir le [chapitre 7](#)).

La figure 26 présente, en exemple, le contenu des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire ainsi que les groupes de données dans lesquels les différents éléments sont répartis. Ces groupes apparaissent dans l'arborescence de la base de données géographiques en format MDB dans Access.

6.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE LA BASE DE DONNÉES GÉOGRAPHIQUES DU SONDAGE TERRESTRE DANS ACCESS

Le nombre de fichiers contenus dans la base de données géographiques du sondage terrestre étant trop important pour les décrire tous, nous décrivons plutôt ici les groupes auxquels ils appartiennent. Dans Access, les fichiers de la base de données sont effectivement classés dans des groupes tels qu'ils sont décrits dans la figure 26. Il y a en tout neuf groupes de tables dans la base de données des placettes du quatrième inventaire. Voyons brièvement ce qui les différencie.

- Groupe « **Système de classification écologique** » : Ce groupe ne contient en fait qu'une seule table. Celle-ci contient les données des différents niveaux du système de classification écologique en fonction de la localisation de chaque placette.
- Groupe « **Variables dendrométriques** » : C'est dans ce groupe que la plupart des données collectées sur le terrain sont accessibles. On y trouve, entre autres, les données sur les arbres-études, le dénombrement des tiges et des gaules ainsi que des données compilées par code de compilation (essence, type, groupes d'attribution).
- Groupe « **Placettes-échantillons de moins de 7 m** » : Dans certaines unités de sondage, des placettes propres aux peuplements de moins de 7 m de hauteur ont été établies. Ce groupe de données contient les tables se rapportant à ce type de données lorsqu'il y en a.
- Groupe « **Métadonnées** » : Ce groupe contient deux tables de métadonnées sur les placettes-échantillons. L'une d'elles renseigne sur les données relatives à l'unité de sondage, alors que l'autre contient de l'information qui a été notée durant la prise de données sur le terrain.
- Groupe « **Peuplements sondés de la carte écoforestière** » : Dans ce groupe de tables, nous trouvons l'équivalent des données cartographiques, telles que celles décrites au début du présent guide. Les données portent sur le peuplement écoforestier dans lequel la placette est implantée.
- Groupe « **Géométrie et information générale** » : On y trouve un seul fichier, une couche de points géoréférencés, correspondant à la localisation de chacune des placettes.
- Groupe « **Plan d'échantillonnage** » : On trouve ici des renseignements sur le plan d'échantillonnage, notamment la superficie des strates d'échantillonnage et le nombre de placettes établies dans chacune d'elles.
- Groupe « **Sondage spécifique** » : Comme son nom l'indique, ce groupe contient des données sur les plans de sondage propre à une région ou à un projet en particulier. On y

- trouve des données sur l'épaisseur de l'écorce ou sur la longueur de carie dans les carottes de bois.
- Groupe « **Caractéristiques de la station sondée** » : On trouve en premier lieu dans ce groupe les données de la stratification écoforestière, tout comme celles du groupe « Peuplements de la carte écoforestière », à la différence près que les données sont fournies à l'échelle de la station forestière représentative où la placette est implantée. En deuxième lieu, diverses données écologiques et édaphiques caractérisant la station se trouvent dans les tables.

6.2 RELATIONS ENTRE LES COMPOSANTES DE LA BASE DE DONNÉES ET LA CONSULTATION DES DONNÉES

Des relations ont déjà été établies entre les variables clés (« GEOCODE », « ID_PE », « NO_ARBRE ») pour la plupart des tables ayant un lien logique entre elles. Il est possible de consulter l'ensemble des relations sous l'onglet « Outils de base de données » et de sélectionner l'icône « relations ». Pour créer de nouveaux liens entre les tables, il suffit de sélectionner la variable clé dans la table d'origine et de déplacer le curseur vers cette même variable dans la table à lier. Il est également possible de consulter les détails d'une relation en sélectionnant une ligne et en choisissant l'option « Modifier des relations ».

On peut consulter l'information d'une table en la sélectionnant et en l'ouvrant depuis la fenêtre de gauche. Le contenu apparaîtra dans la fenêtre de droite. À partir de cette dernière, il est possible de consulter un enregistrement inclus dans une autre table en cliquant sur le « + » de la colonne de gauche de la table parent. Cette option existera uniquement entre les tables ayant une relation de type « un à un » ou de « un à plusieurs ». La liste des tables, qu'on appellera « tables enfants », qu'il sera possible de consulter sera affichée dans une fenêtre tel que l'illustre la figure 27.

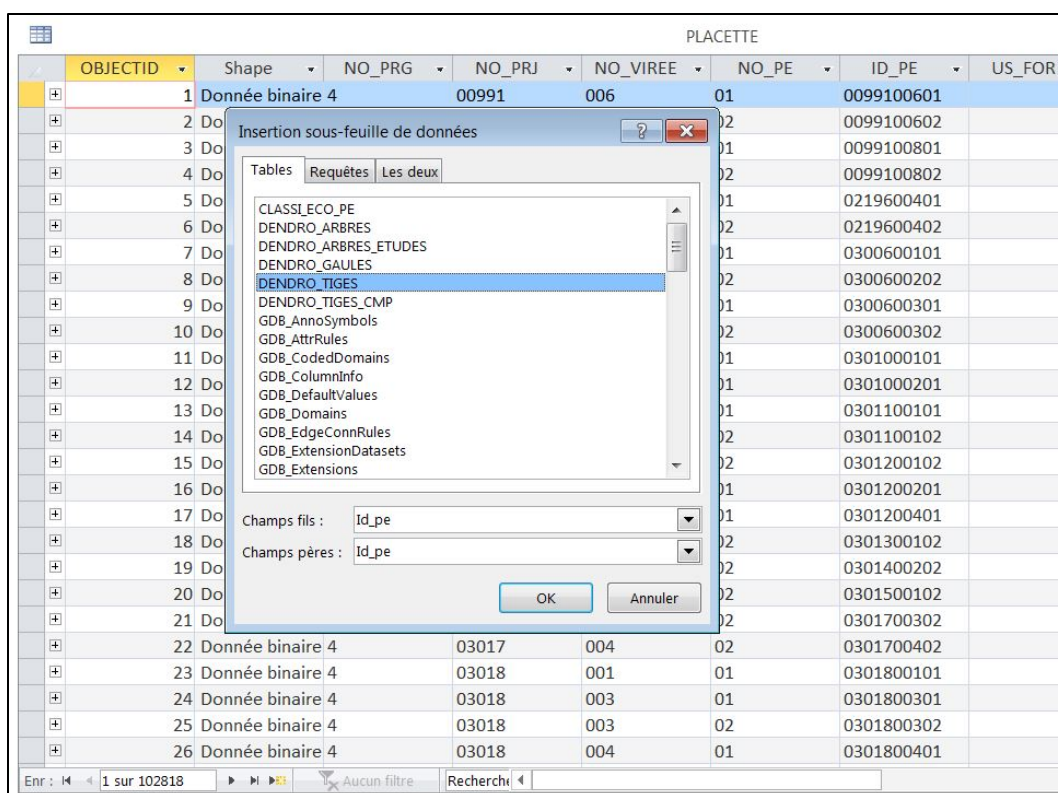


Figure 27 : Sélection d'une table enfant pour consultation dans Access

Après avoir sélectionné une table enfant, on pourra y consulter tous les enregistrements de la table parent, tel que nous le montre la figure 27. Pour l'exemple utilisé dans les figure 27 et 28, la table parent est « PLACETTE » et la table enfant, « DENDRO_TIGES », ce qui nous permet de consulter la liste des tiges contenues dans une placette donnée. Une fois que la table enfant est associée au « + » de la table parent, il suffit d'utiliser le « + » de la colonne de gauche pour afficher le contenu associé à une entrée (ligne) voulue ou sélectionner l'ensemble des entrées voulues, puis appuyer sur le « + » pour afficher l'ensemble.

Dans l'environnement ArcMap, les fichiers dont le nom se termine par « _R » sont des classes de relations qui nous permettront de lier les tables, comme nous l'avons déjà vu pour les données de cartographie et de compilation.

PLACETTE										
OBJECTID	Shape	NO_PRG	NO_PRJ	NO_VIREE	NO_PE	ID_PE	US_FOR	TYPE_US	TYPE_PE	V
1	Donnée binaire 4	00991	006	01	0099100601				DIF SON PEP	4e
2	Donnée binaire 4	00991	006	02	0099100602				DIF SON PEP	4e
3	Donnée binaire 4	00991	008	01	0099100801				DIF SON PEP	4e
ETAT	ESSENCE	CL_DHP	CL_DEFOL	CL_QUAL	IN_VETERAN	HT_TIG_CAS	NB_TIGE	TIGE_HA	ST_HA	
10	BOJ	016			N		1	25	0,503	
10	ERS	018			N		1	25	0,636	
10	ERS	022			N		1	25	0,95	
10	ERS	026		C	N		3	75	3,982	
10	ERS	030		C	N		1	25	1,767	
10	ERS	032		C	N		2	32	2,574	
10	ERS	034		B	N		1	16	1,453	
10	ERS	036		B	N		1	16	1,629	
10	ERS	042		A	N		1	16	2,217	
10	ERS	042		B	N		1	16	2,217	
10	ERS	042		C	N		1	16	2,217	
10	ERS	046		C	N		1	16	2,659	
10	ERS	050		A	N		1	16	3,142	
10	ERS	050		C	N		1	16	3,142	
10	HEG	012			N		1	25	0,283	
*										
4	Donnée binaire 4	00991	008	02	0099100802				DIF SON PEP	4e
5	Donnée binaire 4	02196	004	01	0219600401				DIF SON PEP	4e
6	Donnée binaire 4	02196	004	02	0219600402				DIF SON PEP	4e
7	Donnée binaire 4	03006	001	01	0300600101				DIF SON PEP	4e
8	Donnée binaire 4	03006	002	02	0300600202				DIF SON PEP	4e
9	Donnée binaire 4	03006	003	01	0300600301				DIF SON PEP	4e

Figure 28 : Consultation du contenu d'une table enfant dans Access

6.3 EXEMPLE D'UNE REQUÊTE ET DE LA CRÉATION D'UNE NOUVELLE TABLE

Afin de tirer avantage du format MDB, nous aurons intérêt à l'utiliser avec Access. Il y sera aisé de développer les différents groupes de tables ou de les réduire selon nos besoins. Comme Access est un logiciel de traitement et de gestion de bases de données, on pourra y faire des requêtes sur une ou plusieurs tables et les lier sur un des champs. Le champ qui nous servira de lien est le numéro d'identification des placettes, puisque les données présentées ici se rapportent à des placettes-échantillons. Pour lier les données du groupe « Peuplements de la carte écoforestière » aux données de la *Geodatabase* intégrée, on pourra utiliser le géocode.

Dans l'exemple d'utilisation suivant, nous avons lié les tables PLACETTE et DENDRO_TIGES sur le champ ID_PE (le numéro de la placette). La requête est ensuite exportée dans une table qui donnera le nombre de tiges de chaque essence par placette. Pour obtenir ces résultats, il suffit d'aller dans l'onglet « CRÉER » et de sélectionner l'onglet « Création de requête ». On glisse ensuite les tables voulues dans l'espace de travail et l'on glisse le champ de liaison d'une table vers l'autre, si celui-ci n'est pas déjà affiché. Les tables étant liées, on a ensuite qu'à sélectionner les champs que l'on veut voir apparaître dans la table résultante et à les glisser en bas. Le bouton « Exécuter » (!) sert à lancer l'opération. L'onglet « Σ Totaux » permet de faire apparaître le champ « Opération » afin d'effectuer, entre autres, une opération telle que le regroupement des valeurs, le calcul d'une moyenne ou d'une somme. Pour créer une table à partir d'une requête, il suffit de sélectionner l'onglet « Création de table », de lui donner un nom, puis d'exécuter la requête. La création d'une requête est illustrée dans la figure 29.

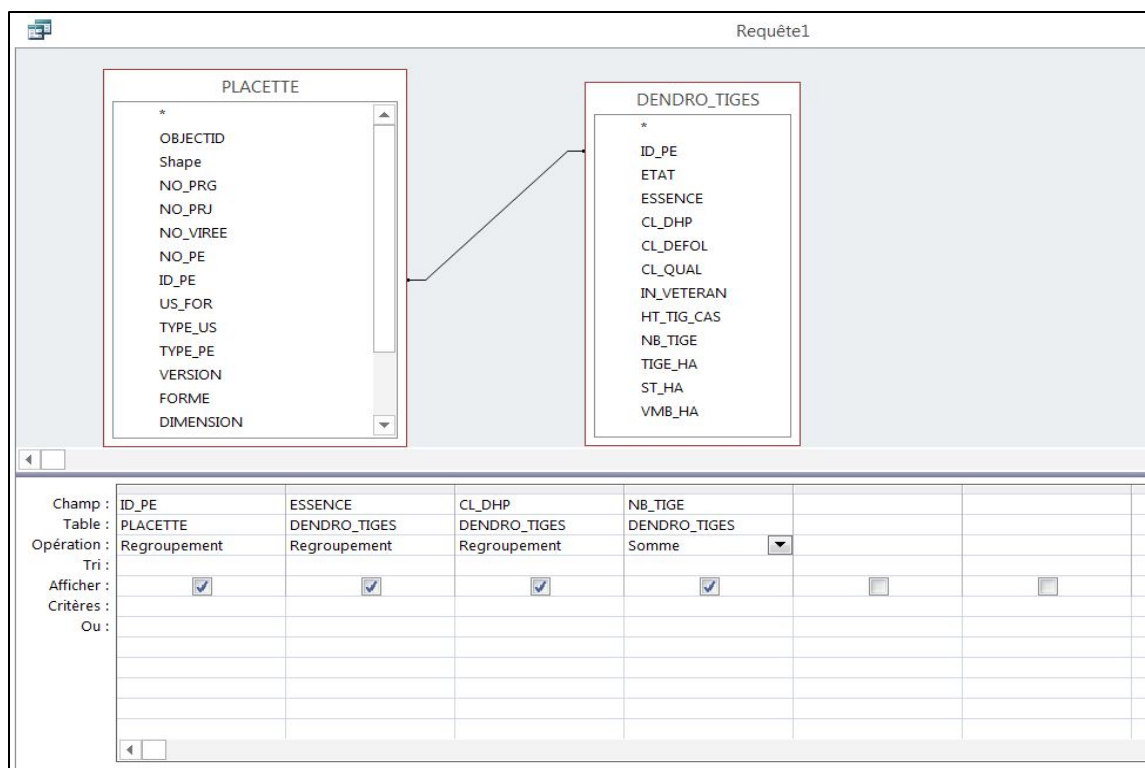


Figure 29 : Création d'une requête dans Access

Les requêtes ou les tables ainsi créées apparaîtront dans les objets non attribués, au bas de la fenêtre de gauche. Pour les afficher, cliquer dans l'entête de la colonne de gauche et choisir « Options de navigation ». Dans la fenêtre qui apparaît alors, sélectionner la table nouvellement créée dans la partie de gauche et cocher « Objets non attribués » dans la partie de droite, tel que l'illustre la figure 30.

Il sera possible ensuite de déplacer la table depuis les objets non attribués vers un autre groupe de tables, selon l'utilisation que l'on voudra en faire.

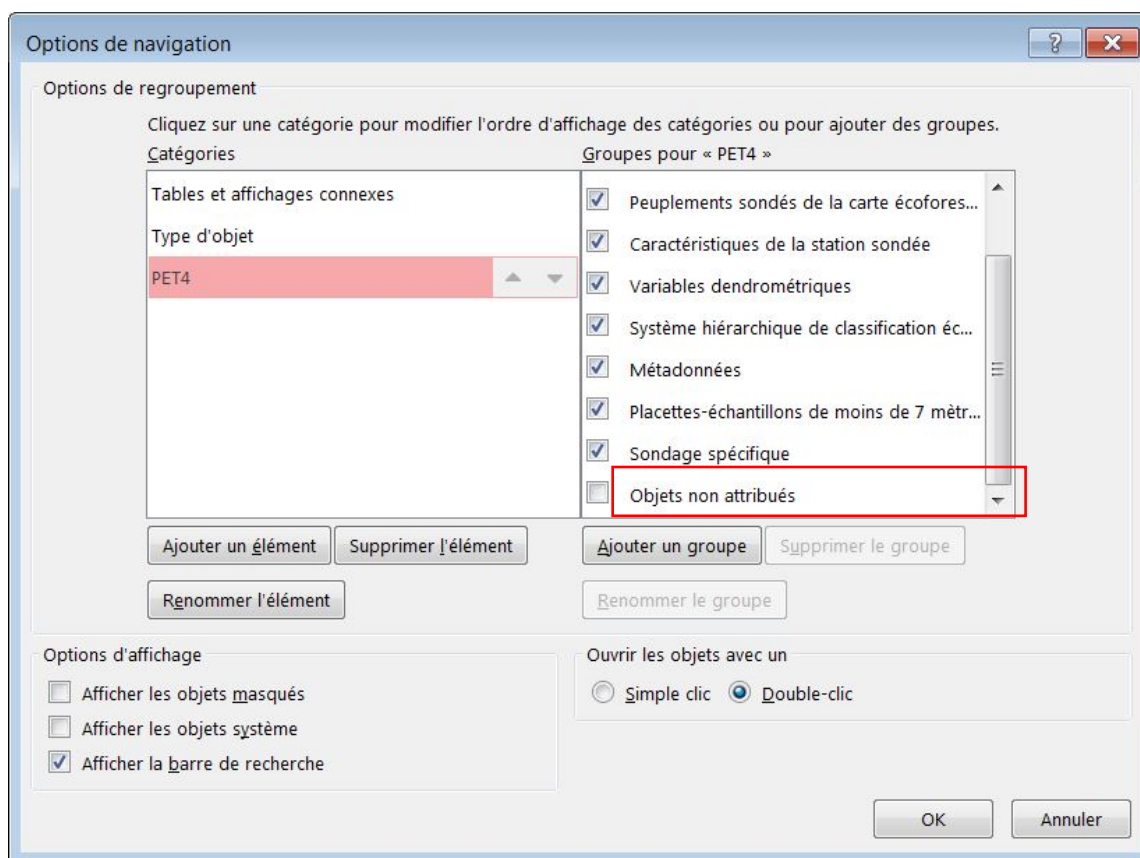


Figure 30 : Affichage des objets non attribués

6.4 LES DONNÉES DES PLACETTES-ÉCHANTILLONS PERMANENTES

La base de données géographiques des données des placettes-échantillons permanentes est semblable à celles des placettes-échantillons temporaires (figure 33). Elle est aussi de type « personnelle » (extension MDB) et peut donc être utilisée dans l'environnement ArcMap aussi bien qu'Access. Les tables sont également réparties en différents groupes de tables, comme nous l'avons vu pour les placettes-échantillons temporaires. La figure 31 illustre la répartition des tables selon les différents groupes.

Comme les placettes permanentes sont des placettes qui sont mesurées à chacun des inventaires, les données contenues dans les tables contiennent des données sur chacun des mesurages. Le numéro de la mesure s'ajoute au numéro d'identification de la placette. C'est ce nouveau numéro qui en résulte, le « ID_PE_MES », qui sera utilisé pour les relations entre les différentes tables de données.

Pour un lien géographique, on utilisera la classe d'entités « PLACETTE ». Celle-ci est une couche de points représentant les placettes sur la carte. On pourra ensuite lier celle-ci à « PLACETTE_MES » pour trouver le numéro de placette et de mesure, le « ID_PE_MES ».

Dans l'exemple de la figure 31, le fichier « PLACETTE » a été lié avec « PLACETTE_MES », de telle sorte que nous obtenons les données des différents mesurages pour une placette en particulier. On constate alors que la placette sélectionnée a fait l'objet de quatre mesurages. À son tour, la

table « PLACETTE_MES » est liée à « DENDRO_ARBRE » afin de consulter les statistiques sur les arbres mesurés à la quatrième mesure. Les liens étant déjà créés, il suffit de développer la table en utilisant le « + » vis-à-vis du numéro de placette voulu pour faire apparaître les données de la table liée.

OBJECTID	Shape	NO_PRJ	NO_VIREE	NO_PE	ID_PE	TYPE_PE	RESEAU	FEUILLET	LATITUDE	LONGITUDE	IN_GPS	STATU
3831	Donnée binaire	74012	017	01	7401201701	PEP	BAS1	22K12SE	50,599198	-69,533513	O	
3832	Donnée binaire	74012	017	02	7401201702	PEP	BAS1	22K12SE	50,598808	-69,52732	O	
3833	Donnée binaire	74012	018	01	7401201801	PEP	BAS1	22K12NO	50,666837	-69,76715	O	
3834	Donnée binaire	74012	018	02	7401201802	PEP	BAS1	22K12NO	50,665226	-69,772998	O	

OBJECTID	NO_MES	ID_PE_MES	VERSION	DIMENSION	NO_PRJ_MC	DATE_SOND	STATUT_MC
15594	1	740120180201	1er inv. 1970 à 1974	04	74012	1974-08-08	
15595	2	740120180202	1er inv. 1975 à 1981	04	80004	1980-08-06	
15596	3	740120180203	3e inv. 1992 à 2004	04	99004	1999-07-01	
15597	4	740120180204	4e inv. 2011 et plus	10	15066	2015-09-17	

OBJECTID	ID_PE	NO_MES	NO_ARBRE	ID_ARBRE	ID_ARB_MES	ETAT	ESSENCE	IN_ESS_NC	DHP	DHP_NC
584216	7401201802	4	1	7401201802001	740120180200104	10	EPN	N	168	
584217	7401201802	4	2	7401201802002	740120180200204	10	EPN	N	154	
584218	7401201802	4	3	7401201802003	740120180200304	10	SAB	N	112	
584219	7401201802	4	4	7401201802004	740120180200404	24		N		
584220	7401201802	4	5	7401201802005	740120180200504	24		N		
584221	7401201802	4	6	7401201802006	740120180200604	24		N		
584222	7401201802	4	7	7401201802007	740120180200704	24		N		
584223	7401201802	4	8	7401201802008	740120180200804	10	SAB	N	158	
584224	7401201802	4	9	7401201802009	740120180200904	10	SAB	N	166	

Figure 31 : Lien entre les tables de la base de données des PEP dans Access

Notons que, dans le groupe de tables « plan d'échantillonnage », la table des facteurs d'expansion par région (« PLAN_COMPOSANTE_FACTEXP_REGION ») pourra servir à déterminer à quelle zone d'inventaire les placettes appartiennent (sapinière, pessière, feuillue), le tout afin de leur associer le bon facteur d'expansion. On y trouvera également le réseau auquel appartiennent les placettes.

À ce sujet, il faut savoir qu'il existe différents réseaux d'implantation de placettes. Les principaux réseaux de la DIF sont ceux qu'on appelle « BASE 1 » et « BASE 2 » (« BAS1 » et « BAS2 » dans la table). La figure 32 résume ce qu'on trouve dans le fichier « PLAN_RESEAU ». Pour plus de détails sur ces différents réseaux, consultez le document [Réseaux des placettes-échantillons permanentes du Québec méridional](#).

PLAN_RESEAU							
	OBJECTID	RESEAU	NB_INITIAL	NB_ABANDON	NB_REIMPL	NB_REPORTÉ	NB_ACTIF
+	1	BAS1	7160	254	237	52	7091
+	2	BAS2	2974	50	35	8	2951
+	3	FEDE	611	28	28	8	603
+	4	PACA	86	0	3	0	89
+	5	SCOF	158	0	0	0	158
+	6	SPIM	1128	36	4	8	1088
+	7	UNLA	202	4	14	0	212
+	8	TOUS	12319	372	321	76	12192

Figure 32 : Résumé de la table PLAN_RESEAU

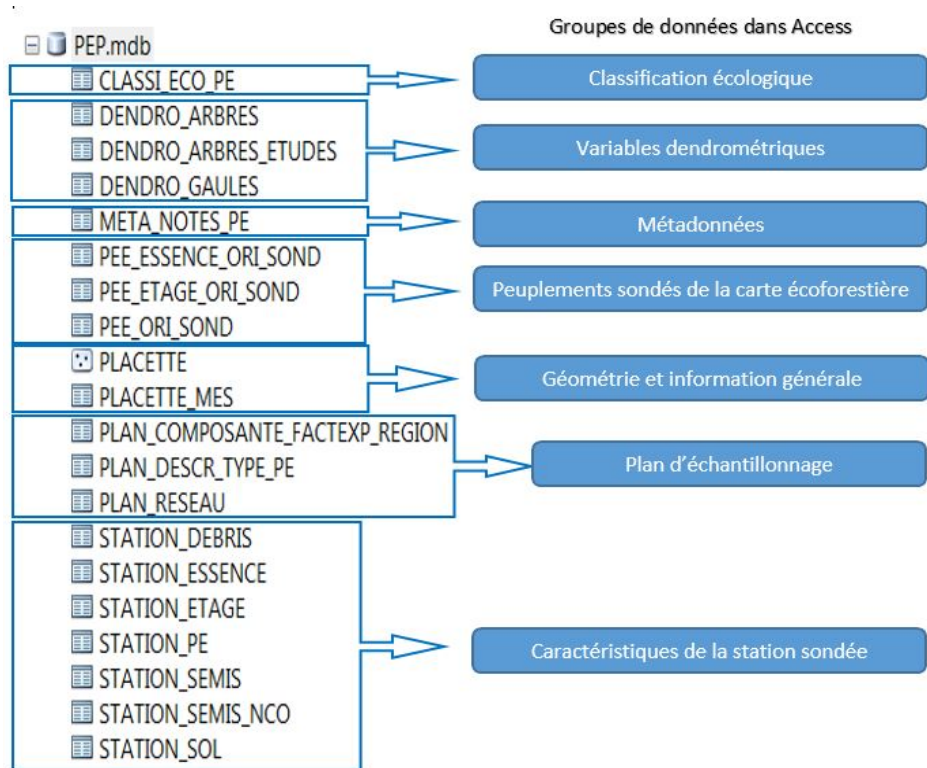


Figure 33 : Contenu et répartition des éléments de la base de données géographiques des PEP

7. LE FORMAT GEOPACKAGE ET LES DONNÉES DANS QGIS

Depuis 2021, les données de la carte écoforestière originale et les résultats d'inventaire ainsi que les données du sondage terrestre sont également disponibles en format *GeoPackage*. Le *GeoPackage* est un format d'échange d'information géospatiale, vecteur ou raster, défini sur la base des standards de l'*Open Geospatial Consortium* (OGC). C'est un format ouvert, non propriétaire, standard, qui n'est pas lié à un système d'exploitation. Plusieurs systèmes d'information géospatiale (SIG) supportent le *GeoPackage*, notamment les versions 2 et plus de QGIS.

7.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES ET DES TABLES DU GEOPACKAGE

Le *GeoPackage* comprend les mêmes tables de données et géométries que la *Geodatabase*. Des « vues » permettent d'établir le lien entre la classe d'entités des peuplements et les différentes tables relationnelles, au même titre que les classes de relations dans la *Geodatabase*. Étant donné que le nom et le contenu des classes d'entités et des tables sont les mêmes que dans la *Geodatabase*, elles ne sont pas décrites de nouveau dans ce chapitre. Référez-vous aux chapitres correspondants pour en savoir davantage sur chaque composante de la base de données.

La figure 34 présente, en exemple, le contenu du *GeoPackage* « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663.gpkg » que l'on peut consulter dans QGIS. On y trouve la classe d'entités de la carte écoforestière (la géométrie), une classe d'entités de points des métadonnées, une classe d'entités du périmètre du territoire ainsi que 12 tables relationnelles (dans QGIS, il faut s'assurer de cocher « Lister les tables sans géométries » dans le bas de la fenêtre du Gestionnaire des sources de données pour les visualiser).

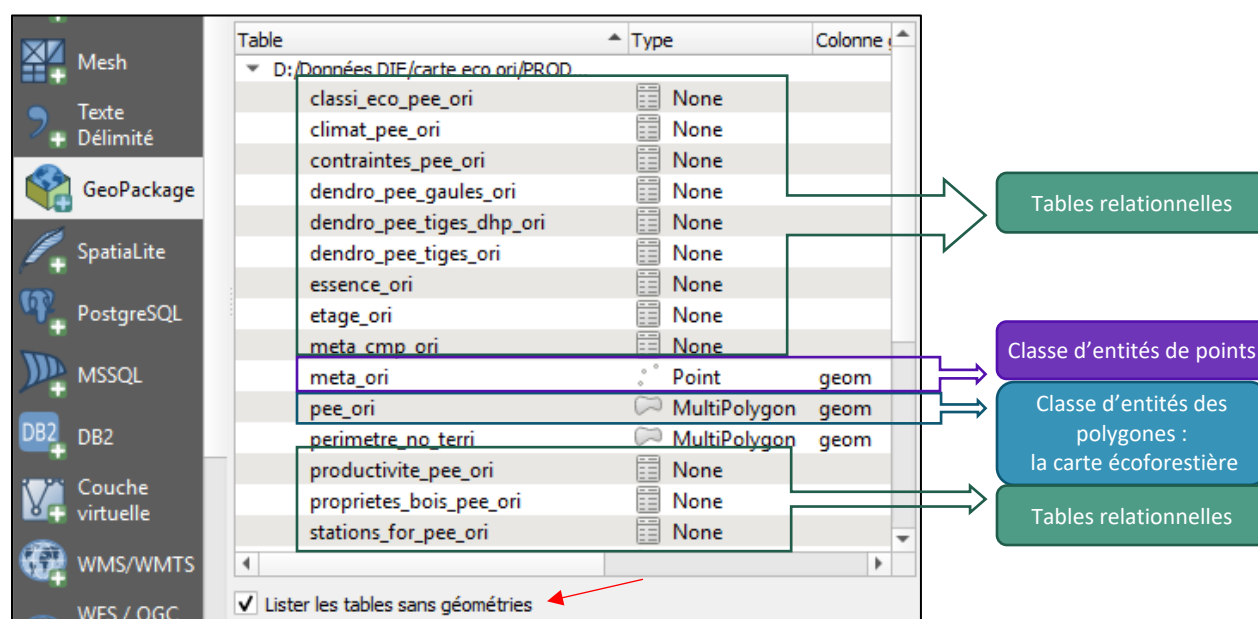


Figure 34 : Contenu du *GeoPackage* PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663

7.2 DESCRIPTION DES VUES DU GEOPACKAGE

Il existe également une vue pour chacune des tables, sauf pour les tables « dendro_pee_tiges_dhp » et « climat ».

Les vues sont constituées d'une association entre la géométrie des peuplements et une table relationnelle au moyen du champ « GEOCODE ». Les données ne sont pas modifiables par l'entremise d'une vue. Toutefois, il est possible de modifier la symbologie. Dans QGIS, une symbologie est proposée par défaut pour certaines géométries ou vues. D'autres symbologies sont disponibles à même le *GeoPackage* et peuvent être chargées sur la majorité des couches.

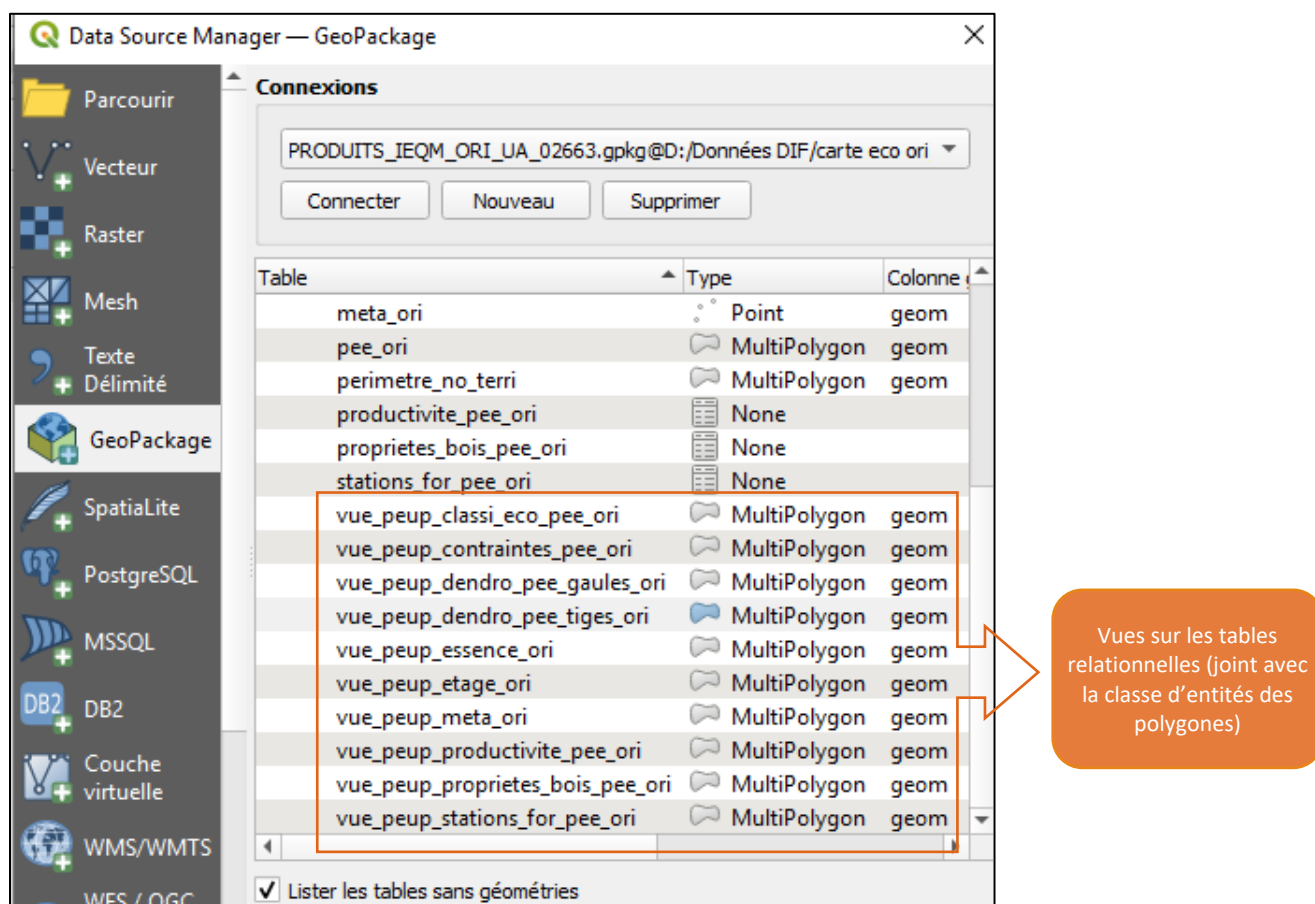


Figure 35 : Contenu du *GeoPackage* PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663 (suite)

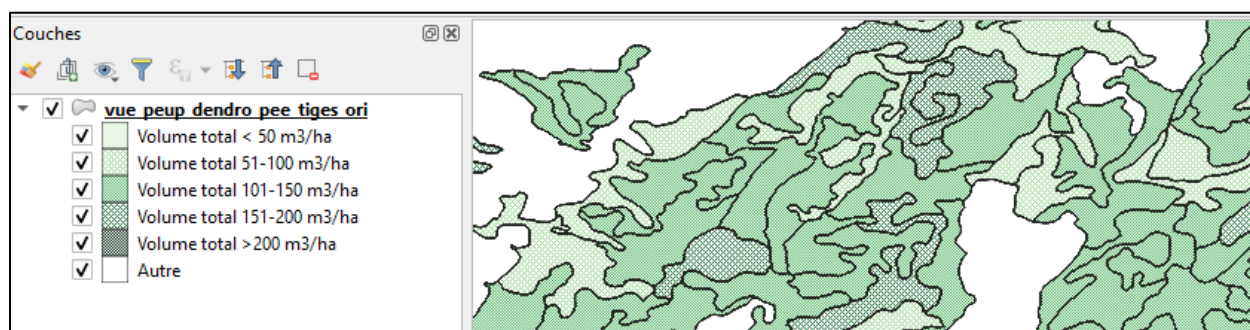


Figure 36 : Exemple de la vue sur la table « dendro_tiges » avec symbologie prédéfinie transparente sur le volume total (m³/ha)

Attention! Certaines vues sont constituées de relations « un à plusieurs ». Il y a donc plusieurs géométries empilées les unes sur les autres de sorte que, si l'on clique dans un polygone de cette vue, seule la géométrie du dessus sera sélectionnée. Pour ces vues, une symbologie transparente est toujours proposée afin de visualiser si un polygone est sélectionné, même s'il se trouve « en dessous » d'un autre polygone.

La figure 37 illustre bien ce cas. Dans cette figure, une sélection a été faite sur le champ vmb_tige pour désigner les polygones dont le volume marchand brut moyen par tige est de plus de 100 dm³/tige. Les sélections dans QGIS s'affichent en jaune. On peut voir par la transparence de la symbologie que certains polygones sélectionnés sont sous d'autres polygones qui ne répondent pas au critère de sélection.

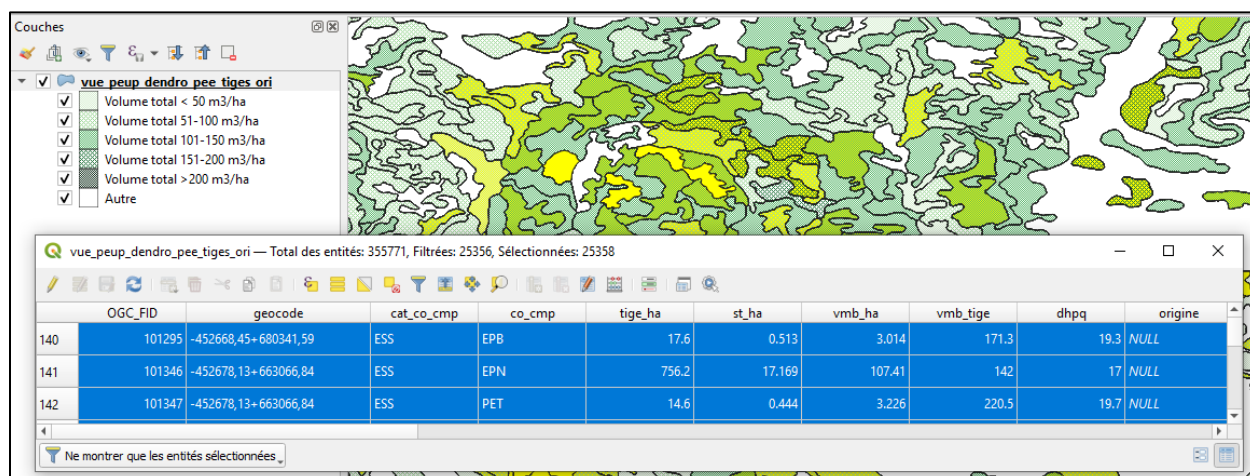


Figure 37 : Exemple d'une sélection dans la table « dendro_tiges » qui comprend des géométries superposées

7.3 MODIFIER LA SYMBOLOGIE D'UNE VUE

Il est possible de changer la symbologie en sélectionnant une autre symbologie prédéfinie accessible à même le *GeoPackage*. Il suffit de double-cliquer sur le nom de la couche et de sélectionner l'onglet « Symbologie ». Il faut ensuite cliquer sur la flèche à droite du bouton « Style », puis « Charger le style... » à partir du menu déroulant.

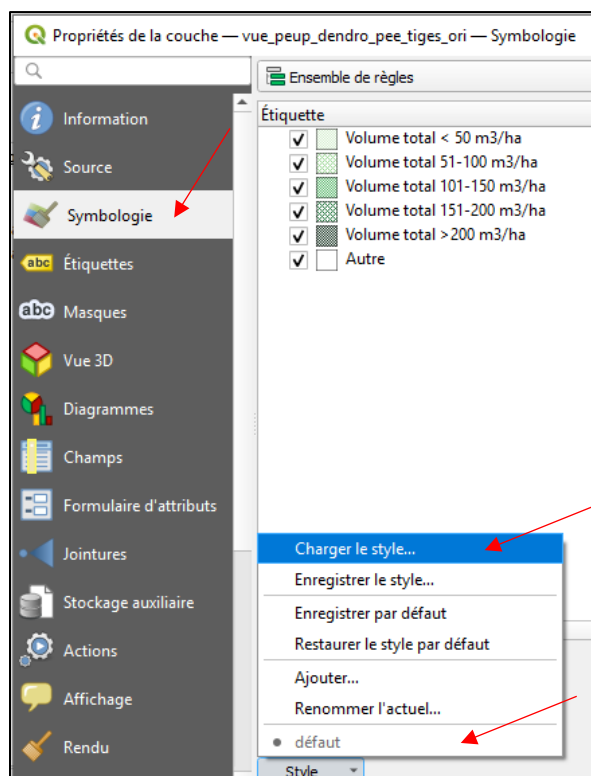


Figure 38 : Procédure pour changer la symbologie d'une vue dans QGIS

Il faut ensuite sélectionner une symbologie parmi la liste de styles disponibles et cliquer sur « Charger le style » pour l'appliquer.

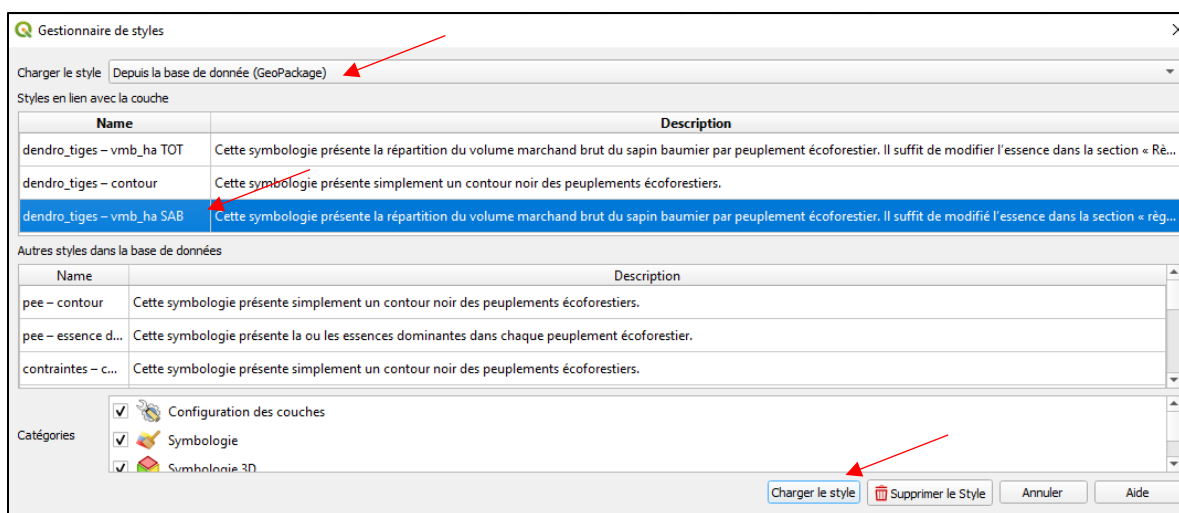


Figure 39 : Procédure pour changer la symbologie d'une vue dans QGIS (suite)

On peut appliquer, par exemple, une symbologie sur le volume pour une valeur du champ « co_cmp », dans ce cas-ci pour le sapin baumier (SAB). On pourrait facilement modifier la règle de la symbologie pour choisir une autre essence. On voit ici que le volume du sapin baumier compte généralement pour moins de 50 m³/ha du volume total lorsqu'il croît dans un peuplement.

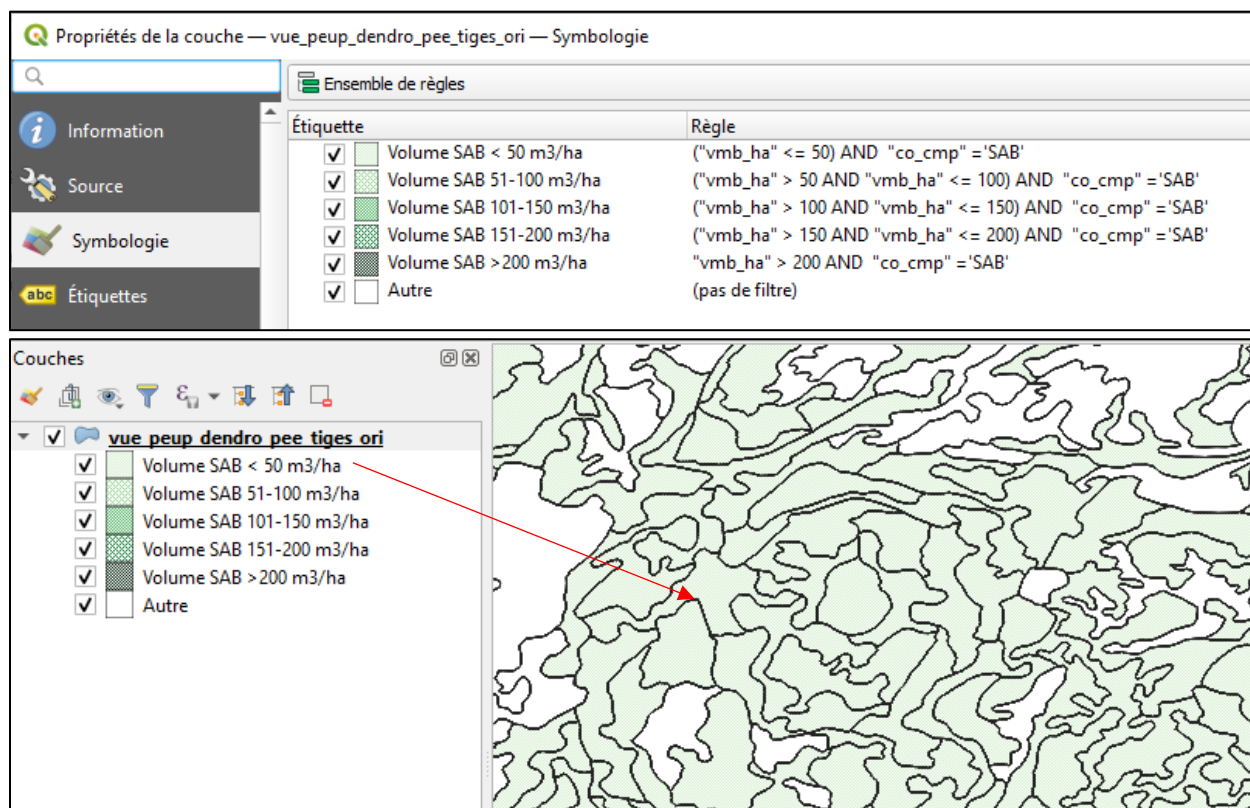


Figure 40 : Exemple d'une symbologie sur la répartition du volume à l'hectare pour le sapin baumier

7.4 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DU SONDAGE TERRESTRE DANS UN GEOPACKAGE

La figure suivante illustre, en exemple, le contenu du *GeoPackage* des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire.

Mesh

Texte Délimité

GeoPackage

SpatiaLite

PostgreSQL

MSSQL

DB2

Couche virtuelle

WMS/WMTS

WFS / OGC API - Features

WCS

XYZ

Vector Tile

Table

▲ Type

D:/Données DIF/placettes/PET4.gpkg

classi_eco_pe

None

Classification écologique

dendro_arbres

None

Variables dendrométriques

dendro_arbres_etudes

None

dendro_gaules

None

dendro_tiges

None

dendro_tiges_cmp

None

m7m_dens_tiges

None

Placettes-échantillons de 7 m

m7m_essence_domi

None

m7m_pee_anterieur

None

m7m_recouv_nc

None

m7m_recouv_resid

None

meta_notes_pe

None

Métadonnées

meta_prj_pe

None

meta_sond

None

pee_essence_ori_sond

None

Peuplements sondés de la carte écoforestière

pee_etage_ori_sond

None

pee_ori_sond

None

placette

Point

Géométrie et information générale

plan_composante_factexp_str

None

Plan d'échantillonnage

plan_descr_type_pe

None

plan_echan

None

plan_pee_strate

None

plan_usf4

MultiPolygon

specifique_epais_ecor

None

Sondage spécifique

specifique_long_saine

None

station_essence

None

Caractérisation de la station sondée

station_etage

None

station_pe

None

vue_pe_classi_eco_pe

Point

Vues sur les tables relationnelles

vue_pe_dendro_arbres

Point

vue_pe_dendro_arbres_etudes

Point

vue_pe_dendro_gaules

Point

vue_pe_dendro_tiges

Point

vue_pe_dendro_tiges_cmp

Point

vue_pe_meta_notes_pe

Point

vue_pe_meta_prj_pe

Point

vue_pe_meta_sond

Point

vue_pe_pee_essence_ori_sond

Point

vue_pe_pee_etage_ori_sond

Point

vue_pe_pee_ori_sond

Point

vue_pe_plan_composante_factexp_str

Point

vue_pe_station_essence

Point

vue_pe_station_etage

Point

vue_pe_station_pe

Point

☒ Lister les tables sans géométries

Figure 41 : Contenu du GeoPackage des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire

Le *GeoPackage* comprend les mêmes tables et géométries que le format MDB. Des « vues » permettent d'établir le lien entre la classe d'entités des placettes et les différentes tables relationnelles. Étant donné que le nom et le contenu des tables sont les mêmes que dans la MDB, elles ne sont pas décrites de nouveau. Référez-vous au chapitre 6 pour en savoir davantage sur chaque composante.

CONCLUSION

Comme vous l’aurez constaté tout au long de ce guide, les produits diffusés par la DIF ont beaucoup évolué au cours des dernières années. Les changements apportés à nos méthodes et, par conséquent, à nos produits visent un seul but : faciliter et rendre plus efficace leur utilisation. Aussi, pour vous permettre de tirer le maximum des données de l’IEQM, la DIF a développé ce guide ainsi que la boîte à outils SIG mentionnée au début du *Guide*. En les utilisant, vous serez à même de découvrir tout le potentiel des données contenues dans nos *Geodatabases* intégrées.

Nous espérons que la consultation du *Guide* vous aura été facile et que vous aurez pu en tirer toute l’information recherchée.

En terminant, n’hésitez pas à nous faire parvenir tout commentaire ou suggestion sur le présent guide et sur nos produits. Nous demeurons à l’écoute de vos besoins.

Inventaires.forestiers@mffp.gouv.qc.ca

ANNEXES I à XIII

- Annexe I [Description des produits de la carte écoforestière originale et résultats d'inventaire \(LISEZ-MOI carte-eco-ori-resultats_DQ.pdf\)](#)
- Annexe II [Dictionnaire des codes des produits de la carte écoforestière originale \(DICTIONNAIRE_CARTE_ECO_ORI.xlsx\)](#)
- Annexe III [Dictionnaire des codes et métadonnées de production des compilations forestières \(DICTIONNAIRE_CMP_PEE_ORI.xlsx\)](#)
- Annexe IV [Dictionnaire des codes des produits de la caractérisation des stations forestières \(DICTIONNAIRE_CARACT_STATIONS_FOR.xlsx\)](#)
- Annexe V [Description des produits de la carte écoforestière à jour \(LISEZ-MOI carte-eco-maj.pdf\)](#)
- Annexe VI [Description des produits de la classification écologique du territoire québécois \(LISEZ-MOI classi-eco-QC.pdf\)](#)
- Annexe VII [Dictionnaire des codes des produits de la classification écologique du territoire québécois \(DICTIONNAIRE_CLASSI_ECO_PEE.xlsx\)](#)
- Annexe VIII [Description des produits du sondage des placettes-échantillons permanentes \(LISEZ-MOI pep.pdf\)](#)
- Annexe IX [Description des produits du sondage du cinquième inventaire \(LISEZ-MOI pet5.pdf\)](#)
- Annexe X [Description des produits du sondage du quatrième inventaire \(LISEZ-MOI pet4.pdf\)](#)
- Annexe XI [Description des produits du sondage du troisième inventaire \(LISEZ-MOI pet3.pdf\)](#)
- Annexe XII [Description des produits du sondage du deuxième inventaire \(LISEZ-MOI pet2.pdf\)](#)
- Annexe XIII [Dictionnaire des codes des placettes-échantillons \(LISEZ-MOI pep.pdf\)](#)

ANNEXE XIV - Précisions sur les variables dendrométriques estimées dans les compilations forestières

Bien que les différents attributs des tables des compilations forestières par peuplement soient décrits sommairement à l'annexe III, certaines précisions sur l'estimation des principales variables dendrométriques des compilations forestières doivent être apportées.

Le calcul (ou l'estimation) des variables dendrométriques des tiges marchandes (cinq variables) et des gaules (deux variables) est rendu possible grâce aux données dendrométriques des placettes-échantillons temporaires des 4^e et 5^e inventaires. Plus particulièrement, les tables de données descriptives DENDRO_PEE_TIGES_ORI_PROV et DENDRO_PEE_GAULES_ORI_PROV, sont les endroits où est rendu disponible le dénombrement des tiges marchandes et des gaules. Ces tables étant divisées selon de nombreux attributs, il importe de préciser ici quelles tiges, parmi les tiges dénombrées, ont été incluses et exclues dans le calcul des variables. Voici donc le portrait des deux tables d'intérêt :

Table « DENDRO_PEE_GAULES_ORI_PROV » de la *Geodatabase* « CMP_PEE_ORI_PROV »

Variable (ATTRIBUT)	Description des tiges provenant des sous-placettes de 3,57 m de rayon incluses dans les calculs effectués sur les variables
Nombre de tiges à l'hectare (TIGE_HA)	Tiges vivantes d'une essence commerciale dont le DHP se situe entre 1,1 cm et 9,0 cm inclusivement.
Surface terrière à l'hectare (ST_HA)	Tiges vivantes d'une essence commerciale dont le DHP se situe entre 1,1 cm et 9,0 cm inclusivement.

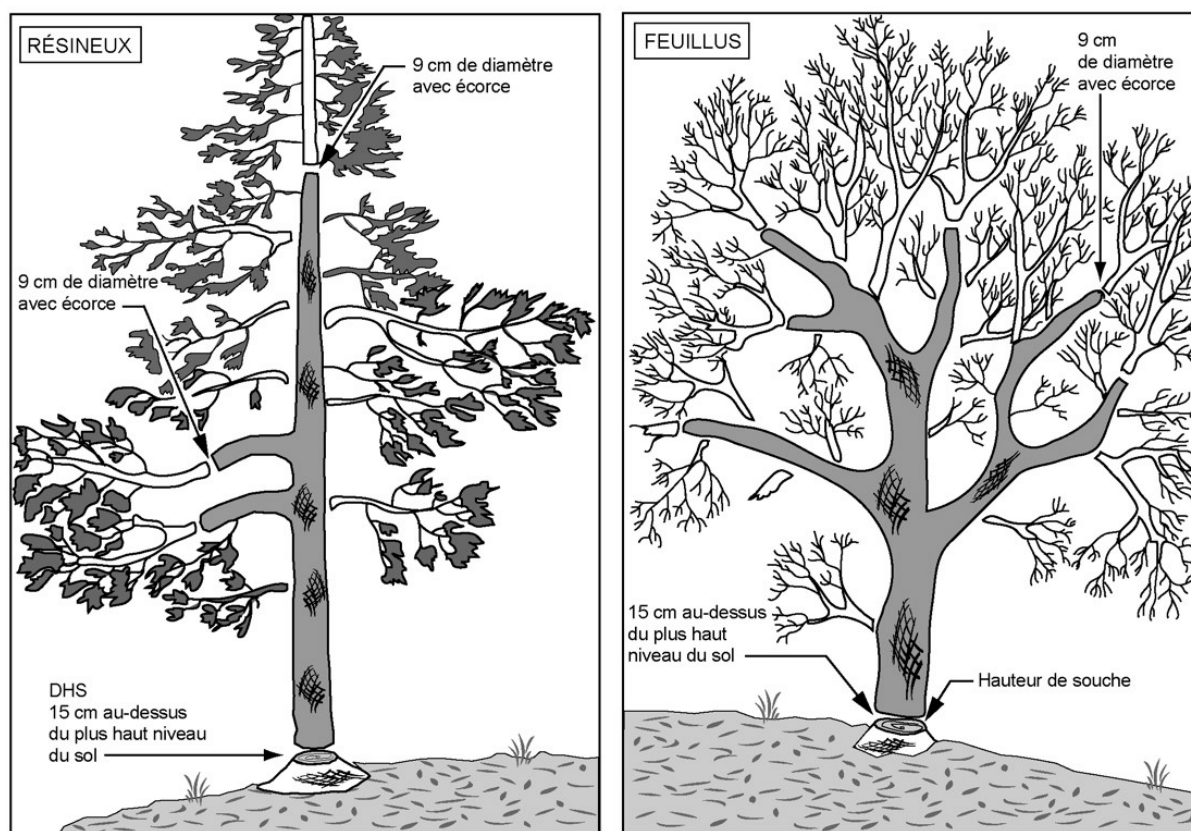
Table « DENDRO_PEE_TIGES_ORI_PROV » de la *Geodatabase* « CMP_PEE_ORI_PROV »

Variable (ATTRIBUT)	Description des tiges provenant des placettes de 11,28 m et 14,10 m de rayon incluses dans les calculs effectués sur les variables
Nombre de tiges à l'hectare (TIGE_HA)	Toutes les tiges vivantes sur pied, renversées ou encrouées (codes d'état '10' et '12') d'une essence commerciale ou non commerciale dont le DHP est équivalent ou supérieur à 9,1 cm.
Surface terrière à l'hectare (ST_HA)	Toutes les tiges vivantes sur pied, renversées ou encrouées (codes d'état '10' et '12') d'une essence commerciale ou non commerciale dont le DHP est équivalent ou supérieur à 9,1 cm.
Volume marchand brut à l'hectare (VMB_HA)	Toutes les tiges vivantes sur pied, renversées ou encrouées (codes d'état '10' et '12') d'une essence commerciale dont le DHP est équivalent ou supérieur à 9,1 cm.
Volume marchand brut moyen par tige (VMB_TIGE)	Toutes les tiges vivantes sur pied, renversées ou encrouées (codes d'état '10' et '12') d'une essence commerciale dont le DHP est équivalent ou supérieur à 9,1 cm.

Variable (ATTRIBUT)	Description des tiges provenant des placettes de 11,28 m et 14,10 m de rayon incluses dans les calculs effectués sur les variables
Diamètre à hauteur de poitrine moyen quadratique (DHPQ)	Toutes les tiges vivantes sur pied, renversées ou encrouées (codes d'état '10' et '12') d'une essence commerciale ou non commerciale dont le DHP est équivalent ou supérieur à 9,1 cm.

Dans le cas du volume marchand brut (figure 1), la définition de Perron (1985) est toujours celle en vigueur soit :

Le volume ligneux du tronc et des branches sous écorce compris entre le diamètre à hauteur de souche et un diamètre d'utilisation de 9 cm avec écorce. Les branches issues des dernières fourches et dont le diamètre au fin bout (9 cm avec écorce) est à une distance moindre d'un mètre de la fourche sont exclues du volume.



Note: La partie foncée correspond au volume marchand brut.

Figure 1 : Illustration des parties d'un arbre pour les essences résineuses et feuillues qui entrent dans le calcul du volume marchand brut (volume ligneux, sous écorce, du tronc et des branches de 9 cm et plus au fin bout)

Contrairement aux autres variables étudiées précédemment, le volume marchand brut ne peut être déduit directement des données recueillies dans les placettes-échantillons. Il faut faire appel à une méthode de calcul du volume basée sur un modèle de prédiction que l'on nomme généralement « tarif de cubage ». Durant la réalisation du 4^e inventaire, le volume marchand brut a été obtenu en utilisant deux modèles distincts. Le premier modèle, développé par Perron (1985), permet d'estimer le volume marchand brut par essence en fonction de deux variables explicatives, soit le diamètre à hauteur de poitrine et la hauteur totale, et de différentes combinaisons (produits) et transformations sur ces variables. Le second modèle, développé par Fortin et autres (2007), permet d'intégrer, en plus des deux variables précédentes, d'autres variables et paramètres qui tiennent compte du type d'essences et des espèces, en plus de prendre en compte des effets aléatoires de virée et de placette. À partir du 5^e inventaire, seul le modèle développé par Fortin et al. (2007) est utilisé. Le tableau 1 précise la méthode employée pour chaque projet de compilation.

Dans la majorité des cas, étant donné que la hauteur des tiges dénombrées dans les placettes-échantillons n'est pas connue, un second modèle, préalable à l'application du tarif de cubage, se révèle nécessaire pour estimer la hauteur des arbres. Ces équations, communément appelées relations « hauteur-diamètre », font ressortir le lien entre la hauteur d'un arbre et son diamètre à hauteur de poitrine (DHP). Au début du 4^e inventaire, des équations de prédiction de la hauteur de type linéaire à trois (« LIN3 ») ou à cinq paramètres (« LIN5 ») ont été employées. Les paramètres de ces équations sont l'ordonnée à l'origine et ceux liés aux DHP et au DHP^2 , auxquelles s'ajoutent le DHP moyen et la hauteur moyenne des arbres-études dans le cas de LIN5. Dans tous les cas, les relations « hauteur-diamètre » étaient produites pour chacune des essences d'un territoire de sondage donné à partir des arbres-études locaux. Jusqu'à ce que des validations plus poussées soient réalisées sur les bases de données externes afin de vérifier plus rigoureusement l'impact d'avoir les mêmes arbres-études de part et d'autre de l'équation, le modèle LIN5 était celui privilégié pour la majorité des essences (exclusion faite du SAB). Cependant, à partir de l'année de sondage 2006, seul le modèle LIN3 a été retenu pour éviter la situation ambiguë liée au fait précédemment mentionné. Dès l'année de sondage 2012, un modèle non-linéaire de type « Chapman-Richards » à quatre paramètres, calibré provincialement, a aussi été utilisé lorsque les résultats étaient supérieurs à ceux de LIN3 (évaluer au cas par cas). Ce modèle incorpore, en plus du DHP, des variables de type « peuplement » telles que le nombre de tiges et la surface terrière de la placette. À partir des placettes sondées en 2014, une méthode d'estimation a été développée et mise en application afin de corriger passablement les biais liés à l'application de l'équation provinciale (« Chapman-Richards ») ou d'avoir recours au processus subjectif de recrutement (pour « LIN3 »). Cette nouvelle méthode, qui s'appuie sur l'approche bayésienne, permet de mieux baliser les prédictions obtenues par le modèle provincial tout en prenant en compte les données locales.

Aussi, parmi les tiges dénombrées, celles qui ont été sélectionnées à titre d'arbre-étude se devaient d'avoir une hauteur mesurée. Dans ces cas, on a donc utilisé cette dernière pour estimer le volume marchand brut au lieu d'utiliser la hauteur prédite obtenue à partir d'un modèle.

Enfin, dans le cas des tiges vivantes cassées, le volume marchand brut a été réduit en estimant la proportion du volume marchand qui est présent au-dessus du point de cassure estimé sur le terrain. Pour ce faire, des équations de défilement (Schneider et autres, 2013, 2014) ont été utilisées.

Tableau 1 : Modèles employés pour prédire la hauteur et le volume des tiges par projet de compilation

Type de territoire	Numéro du territoire	Unité de compilation	Modèle de prédiction de la hauteur	Modèle de prédiction du volume marchand brut
AGENCE	A011	A011_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A021	A00021_4OA	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A022	A00022_4OA	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A031	A031_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A041	A00041_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A051	A00051_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A071	A071_5OR	Chapman-Richards en version provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A081	A081_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A082	A00082_4OA	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A091	A00091_4OR	LIN3	Perron (1985)
AGENCE	A111	A111_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A121	A121_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A122	A122_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A141	A00141_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A161	A00161_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
AGENCE	A171	A00171_4OA	LIN3	Fortin et al. (2007)
RÉSERVE	096001	R0960014OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	02251	U02251_4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	02351	U02351_4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	02352	U02352_4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	02451	U02451N4OR; U02451S4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02452	U02452N4OR; U02452S4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02551	U02551N4OR; U02551S4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	02651	U02651_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02661	U02661_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02662	U02662_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)

Type de territoire	Numéro du territoire	Unité de compilation	Modèle de prédiction de la hauteur	Modèle de prédiction du volume marchand brut
UA	02663	U02663_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02664	U02664_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02665	U02665_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02666	U02666_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	02751	U02751N4OR; U02751S4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	03452	U03452_4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	04151	U04151_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	04251	U04251_4OA	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	04351	U04351_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	04352	U04352_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	06252	U06252_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	06451	U06451N4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	08451	U08451_4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	08551	U08551_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	08562	U08562_4OR	Chapman-Richards en version provinciale	Fortin et al. (2007)
UA	08651	U08651_4OA	LIN3	Perron (1985)
UA	08652	U08652_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	08663	U08663_4OR	Chapman-Richards en version provinciale	Fortin et al. (2007)
UA	08664	U08664_4OR	Chapman-Richards en version provinciale	Fortin et al. (2007)
UA	08665	U08665_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	08666	U08666_4OR	Chapman-Richards en version provinciale	Fortin et al. (2007)
UA	08751	U08751_4OR	LIN3	Fortin et al. (2007)
UA	08762	U08762_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	08763	U08763_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	08764	U08764_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	09351	U09351_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UA	09352	U09352_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)

Type de territoire	Numéro du territoire	Unité de compilation	Modèle de prédiction de la hauteur	Modèle de prédiction du volume marchand brut
UA	09451	U09451_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UA	09452	U09452_4OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UA	09751	U09751N4OR; U09751S4OR	Chapman-Richards en version bayésienne	Fortin et al. (2007)
UPE	0111C	U0111C_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	0111E	U0111E_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	0111O	U0111O_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	0312C	U0312C_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	0312N	U0312N_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	0312S	U0312S_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	07N	U07N_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	07S	U07S_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	08C	U08C_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	08E	U08E_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	08O	U08O_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)
UPE	08S	U08S_5OR	Chapman-Richards en version bayésienne, locale et provinciale	Fortin et al. (2007)

* UA : unité d'aménagement, UPE : unité de planification écologique.

Références de l'annexe XIV

- FORTIN, M., J. DEBLOIS, S. BERNIER et G. BLAIS (2007). *Mise au point d'un tarif de cubage général pour les forêts québécoises : une approche pour mieux évaluer l'incertitude associée aux prévisions*, Forest. Chron. 83 : 754-765. Également disponible en ligne : <http://pubs.cif-ifc.org/doi/pdf/10.5558/tfc83754-5>.
- PERRON, J.-Y. (1985). *Tarif de cubage général : volume marchand brut*, 3^e publication, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de l'inventaire forestier, Gouvernement du Québec. 55 p. Également disponible en ligne : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/tarif-de-cubage-64.pdf>.
- SCHNEIDER, R., M. FORTIN et J.-P. SAUCIER (2013). *Équations de défilement en forêt naturelle pour les principales essences commerciales du Québec*, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles, Mémoire de recherche forestière n° 167, 40 p. Également disponible en ligne : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/connaissances/recherche/Memoire167.pdf>.
- SCHNEIDER, R., M. FORTIN et J.-P. SAUCIER (2014). *Équation de défilement pour le pin gris en peuplement naturel au Québec*, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles, Note de recherche forestière n° 139, 6 p. Également disponible en ligne : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/connaissances/recherche/Note139.pdf>.
- SHARMA, M., et J. PARTON (2007). *Height-diameter equations for boreal tree species in Ontario using a mixed-effects modeling approach*, Forest Ecol. Manag. 249 : 187-198. Également disponible en ligne : <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0378112707004069?token=FAC88FD96C8E5396FECFEDCBD69CBFF6104E1BDBEC749E3161CCBEB978AE65B1AD4E61691828E0A5B93AB6C40B1D24EE&originRegion=us-east-1&originCreation=20210723183317>.

Annexe XV - Essences ou groupes d'essences pour lesquels une productivité potentielle est estimée selon la végétation potentielle

Végétations potentielles feuillues	Essences ou groupes d'essences	
	IQS_POT	ACCRST_POT
FC1 : Chênaie rouge	—	AFI, ART, ERR, AFT
FE1 : Érablière à caryer cordiforme	—	ART, AFI, AFT, ERS
FE2 : Érablière à tilleul	—	ERS, FT
FE3 : Érablière à bouleau jaune	—	ERS, FT, BOJ, ERR
FE4 : Érablière à bouleau jaune et hêtre	—	ERS, FT, BOJ
FE5 : Érablière à ostryer	—	ERS, AFT, AFI
FE6 : Érablière à chêne rouge	—	AFT, ERS, AFI
FO1 : Ormaie à frêne noir	SAB	AFT, AFI

Végétations potentielles mélangées

ME1 : Pessière noire à peuplier faux-tremble	EPN, PET	AFI
MF1 : Frênaie noire à sapin	SAB, THO	AFT
MJ1 : Bétulaie jaune à sapin et érable à sucre	SAB	BOJ, ERS, ERR
MJ2 : Bétulaie jaune à sapin	SAB, BOP, EPB	ERR, BOJ
MS1 : Sapinière à bouleau jaune	SAB, BOP, EPB	ERR, BOJ
MS2 : Sapinière à bouleau blanc	SAB, BOP, PET, EPB	—
MS4 : Sapinière à bouleau blanc montagnarde	SAB, BOP, EPB	—
MS6 : Sapinière à érable rouge	SAB, BOP, EPB	ERR
MS7 : Sapinière à bouleau blanc maritime	SAB, BOP, EPB	—

Végétations potentielles résineuses

RB1 : Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture	SAB, EPB, BOP, THO	—
RB2 : Pessière blanche maritime	EPB	—
RB3 : Pessière blanche ou sapinière à épinette blanche subalpine	EPB, SAB	—
RB5 : Pessière blanche issue de broutage	EPB, SAB, BOP	—
RC3 : Cédrière tourbeuse à sapin	THO, SAB	—
RE1 : Pessière noire à lichens	EPN, PIG	—
RE2 : Pessière noire à mousses ou à éricacées	EPN, PIG	—
RE3 : Pessière noire à sphaignes	EPN	—
RE4 : Pessière noire à mousses ou à éricacées montagnarde	EPN, PIG	—
RE7 : Pessière noire maritime	EPN, SAB	—
RP1 : Pinède blanche ou pinède rouge	SAB, PET, PIB	—
RS1 : Sapinière à thuya	SAB, THO	—
RS2 : Sapinière à épinette noire	SAB, EPN, BOP	—
RS3 : Sapinière à épinette noire et sphaignes	SAB, EPN	—
RS4 : Sapinière à épinette noire montagnarde	SAB, EPN	—
RS5 : Sapinière à épinette rouge	SAB, BOP, EPR, EPB	—
RS7 : Sapinière à épinette noire maritime	SAB, EPN	—
RT1 : Prucheraie	SAB	ART



**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec

