

GUIDE D'UTILISATION DES PRODUITS INTÉGRÉS de l'inventaire écoforestier du Québec méridional



Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Secteur des forêts
Direction des inventaires forestiers
Juin 2017

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, 2017
ISBN (1^{re} édition 2015) : 978-2-550-73224-2 (PDF)
ISBN (4^e édition 2017) : 978-2-550-78963-5 (PDF)

Ce document est accessible à l'adresse suivante : mffp.gouv.qc.ca/fr/forets/inventaire

Référence

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2017.
Guide d'utilisation des produits intégrés de l'inventaire écoforestier du Québec méridional. Québec,
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, secteur des forêts, Direction des inventaires forestiers, 47 p.

Rédaction

Robin Lefrançois, tech. f. princ., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Jean-Gabriel Élie, ing. f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Carl Bergeron, ing. f., M.Sc., Direction des Inventaires forestiers, MFFP

Coordination

Isabelle Pomerleau, ing. f., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Anne Morissette, géomorphologue, M. Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Collaboration

Philippe Morin, tech. f., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Ian Paiement, ing. f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Isabelle Pomerleau, ing. f., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Guillaume Cyr, ing. f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Vincent Lafèche, ing. f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Sylvain Bernier, stat., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Graphisme

Noémie Lefrançois, étudiante en graphisme, Direction des inventaires forestiers, MFFP

Robin Lefrançois, tech. f. princ., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Valérie Roy, t.a.a.g., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Jean-Gabriel Élie, ing. f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Mise en page

Josianne Savard, agente de secrétariat, Direction des inventaires forestiers, MFFP

Julie Barrette, agente de secrétariat, Direction des inventaires forestiers, MFFP

Magdalena Jacques, agente de secrétariat, Direction des inventaires forestiers, MFFP

Révision linguistique

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

Anne Veilleux, réviseure linguistique, Direction des communications, MFFP

Table des matières

1. LES DONNÉES DESCRIPTIVES DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE	8
1.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES DE LA <i>GEODATABASE</i>	9
1.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE CARTOGRAPHIE ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA <i>GEODATABASE</i>	9
1.2.1 Classe d'entités PEE_ORI_ (<i>peuplements</i>).....	11
1.2.2 Table d'attributs ETAGE_ORI_ (<i>étage</i>)	11
1.2.3 Table d'attributs ESSENCES_ORI_ (<i>essences</i>).....	12
1.2.4 Classe d'entités META_ORI_ (<i>métadonnées</i>).....	13
2. LES DONNÉES DES COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR PEUPEMENT	15
2.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE COMPILATION DE LA <i>GEODATABASE</i>	15
2.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE LA COMPILATION ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA <i>GEODATABASE</i>	16
2.2.1 Table d'attributs DENDRO_PEE_TIGES_ORI_ (<i>tiges</i>).....	17
2.2.2 Table d'attributs DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_ (<i>tiges_dhp</i>).....	18
2.2.3 Table d'attributs DENDRO_PEE_GAULES_ORI_ (<i>gaules</i>)	19
2.2.4 Table d'attributs LISTE_PEE_PLACET_ORI_ (<i>placettes</i>).....	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 <i>GEODATABASE</i>	24
3.2 INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE LA CARACTÉRISATION DES STATIONS ET LIAISON ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA <i>GEODATABASE</i>	25
3.2.1 Table d'attributs PRODUCTIVITE_PEE_ORI_	25
3.2.2 Table d'attributs CONTRAINTES_PEE_ORI_	27
3.2.3 Table d'attributs CLIMAT_PEE_ORI_	27
3.2.4 Table d'attributs STATIONS_FOR_PEE_ORI_	28
4. LES DONNÉES DU SYSTÈME HIÉRARCHIQUE DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE.....	29
5. LES DONNÉES DU SONDAGE	31
5.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE LA <i>GEODATABASE</i> DU SONDAGE DANS ACCESS.....	32
5.2 RELATIONS ENTRE LES COMPOSANTES DE LA <i>GEODATABASE</i> ET LA CONSULTATION DES DONNÉES	32
5.3 EXEMPLE D'UNE REQUÊTE ET DE LA CRÉATION D'UNE NOUVELLE TABLE.....	34
5.4 LES DONNÉES DES PLACETTES PERMANENTES.....	36

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'ÉQM.....	6
FIGURE 3 : AFFICHAGE DES PEUPEMENTS DE L'UA 02663	7
FIGURE 4 : LES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES DE LA <i>GEODATABASE</i> INTÉGRÉE	8
FIGURE 5 : AFFICHAGE DU CONTENU DES TABLES LIÉES.....	10
FIGURE 6 : SÉLECTION PAR ATTRIBUTS SUR LA TABLE ESSENCES	13
FIGURE 7 : SÉLECTION SUR LA TABLE ESSENCES ET AFFICHAGE DES PEUPEMENTS SÉLECTIONNÉS.....	13
FIGURE 8 : CONTENU DE LA TABLE « META _ORI _ » D'UN PEUPEMENT SÉLECTIONNÉ	14
FIGURE 9 : LES DONNÉES DE COMPILATION DE LA <i>GEODATABASE</i> INTÉGRÉE	15
FIGURE 10 : AFFICHAGE DU CONTENU DES TABLES LIÉES.....	17
FIGURE 11 : VOLUME D'UN PEUPEMENT SÉLECTIONNÉ DANS LA TABLE DENDRO_PEE_TIGES.....	18
FIGURE 12 : VOLUME D'UN PEUPEMENT SÉLECTIONNÉ DANS LA TABLE DENDRO_PEE_TIGES_DHP.....	19
FIGURE 13 : NOMBRE DE GAULES D'UN PEUPEMENT SÉLECTIONNÉ.....	20
FIGURE 14 : EXEMPLE DE CONTENU DE LA TABLE « LISTE_PEE_PLACET_ORI » D'UN PEUPEMENT SÉLECTIONNÉ.....	21
FIGURE 15 : APERÇU DES TABLES DES MÉTADONNÉES DE COMPILATIONS POUR UNE <i>GEODATABASE</i> ET PROVINCIALE	22
FIGURE 16 : LES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DES STATIONS ET DE CLASSIFICATIONS ÉCOLOGIQUE DANS LA <i>GEODATABASE</i> INTÉGRÉE...	23
FIGURE 17 : AFFICHAGE SIMULTANÉ DES TABLES DE CARACTÉRISATION DES STATIONS POUR UN POLYGONE DONNÉ.....	25
FIGURE 18 : TABLE DE PRODUCTIVITÉ POTENTIELLE DES STATIONS FORESTIÈRES.....	26
FIGURE 19 : SÉLECTION D'UNE VALEUR DE LA TABLE CONTRAINTE ET AFFICHAGE DES PEUPEMENTS TOUCHÉS.....	27
FIGURE 20 : AFFICHAGE DE LA TABLE CLIMAT POUR UNE SÉLECTION DE POLYGONES	28
FIGURE 21 : AFFICHAGE DE LA TABLE DES STATIONS POUR UNE SÉLECTION DE POLYGONES	28
FIGURE 22 : CONTENU DE LA <i>GEODATABASE</i> DU SYSTÈME HIÉRARCHIQUE DE LA CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE	29
FIGURE 23 : CONTENU DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE CLASSI_ECO_PEE_ORI_	30
FIGURE 24 : CONTENU ET RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS DE LA <i>GEODATABASE</i> DU SONDAGE (4E INVENTAIRE)	31
FIGURE 25 : SÉLECTION D'UNE TABLE ENFANT POUR CONSULTATION DANS ACCESS.....	33
FIGURE 26 : CONSULTATION DU CONTENU D'UNE TABLE ENFANT DANS ACCESS	34
FIGURE 27 : CRÉATION D'UNE REQUÊTE DANS ACCESS.....	35
FIGURE 28 : AFFICHAGE DES OBJETS NON ATTRIBUÉS.....	36
FIGURE 29 : LIEN ENTRE LES TABLES DE LA <i>GEODATABASE</i> DES PEP DANS ACCESS.....	37
FIGURE 30 : RÉSUMÉ DE LA TABLE PLAN_RESEAU.....	37
FIGURE 31: CONTENU ET RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS DE LA <i>GEODATABASE</i> DES PEP	38

TABLE DES ANNEXES

Annexe I	Description des produits intégrés découpés
Annexe II	Description des produits du système hiérarchique de classification écologique
Annexe III	Description des produits du sondage des placettes-échantillons permanentes
Annexe IV	Description des produits du sondage du 4 ^e inventaire
Annexe V	Description des produits du sondage du 3 ^e inventaire
Annexe VI	Description des produits du sondage du 2 ^e inventaire
Annexe VII	Dictionnaire des codes et métadonnées de production des compilations forestières
Annexe VIII	Dictionnaire des codes des produits de la caractérisation des stations forestières
Annexe IX	Dictionnaire des codes des produits du système hiérarchique de classification écologique
Annexe X	Dictionnaire des codes des produits du sondage
Annexe XI	Dictionnaire des codes des produits de la carte écoforestière originale
Annexe XII	Précision sur les variables dendrométriques estimées dans les compilations forestières
Annexe XIII	Tableau comparatif des différents types de compilation
Annexe XIV	Essences ou groupes d'essences pour lesquels une productivité potentielle est estimée selon la végétation potentielle
Annexe XV	Hyperliens vers les informations et les publications de la DIF

Note : Les annexes proposées dans ce guide sont disponibles sous forme de pièces jointes au document électronique.

DIFFUSION DES PRODUITS INTÉGRÉS DE L'ÉQM 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 :

\\Vulcain\Raigeop\Depot_Dde\Produits IEQM

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

Les données présentées dans ce document sont vendues à la Géoboutique Québec. Pour vous les procurer, rendez-vous à l'adresse suivante :

<http://geoboutique.mern.gouv.qc.ca>

INTRODUCTION

PROCESSUS GÉNÉRAL ET ACTIVITÉS

L'inventaire écoforestier du Québec méridional (IÉQM) 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 une période de quatre ans (figure 1) :

Année 0 : Acquisition des photographies aériennes numériques

Survol du territoire et prise des photos à interpréter;

Années 1 et 2 : Cartographie écoforestière

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

Année 3 : Sondage

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

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.

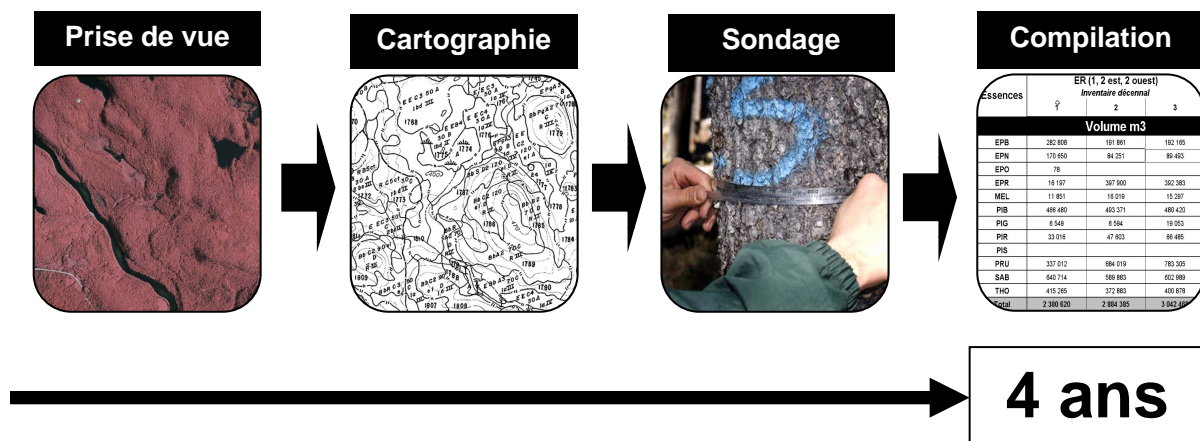


Figure 1 : Étapes du processus de l'inventaire écoforestier du Québec méridional

Le présent document est un guide d'utilisation des produits intégrés de l'ÉQM. 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 différents fichiers associés aux données cartographiques, de sondage, de compilation et de caractérisation des stations. On aborde également la façon d'établir des liens entre les différents fichiers. Enfin, on trouve en annexe, différents documents techniques sur les fichiers de données ainsi que des hyperliens menant à diverses informations pertinentes telles que des cartes de localisation du territoire auquel ce guide s'applique.

REFONTE ET ÉVOLUTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE

Dans le cadre de la révision du processus global d'inventaire qui s'est échelonnée entre 2009 et 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 de leur surface terrière relative. On peut ainsi lister jusqu'à sept essences et préciser leur importance en pourcentage au sein du 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 [Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional: méthodes et données associées](#) pour en savoir davantage.

La révision du processus global de l'inventaire a également eu un impact sur le processus de compilation forestière et une refonte de la méthodologie a été menée.

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 forestier. On utilise maintenant la méthode statistique k -NN pour produire des résultats.

La nouvelle méthodologie 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 : [État de disponibilité des résultats de compilation \(3^e et 4^e inventaires\)](#).

La compilation originale par peuplement s'applique directement à la carte écoforestière originale, tel qu'elle est diffusée par la DIF. Aucune modification n'est apportée à cette carte lors du 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 dans les années antérieures, les résultats sont maintenant produits pour l'ensemble des peuplements de 7 mètres ou 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 est possible pour 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 4^E ET 5^E INVENTAIRES

La DIF prévoit diffuser les derniers résultats de compilation provenant de données du 4^e inventaire en 2019. Entretemps, la carte écoforestière contient les données du 3^e inventaire qui portent sur des régions qui ne sont pas encore couvertes. Cela évite de diffuser une cartographie incomplète du territoire. À l'inverse, des données provenant du 5^e inventaire seront ajoutées à la banque à partir de 2017 pour ce qui est de la carte et à partir de mai 2018 pour les données de compilation. La *geodatabase* de la carte écoforestière et celle des compilations seront donc bonifiées à mesure que la carte de nouveaux territoires sera disponible. Les données du 5^e programme diffèrent légèrement de celles du 4^e. Certains champs ont été ajoutés ou renommés mais, dans l'ensemble, leur format est quasiment identique à celui des données du 4^e.

Les utilisateurs qui auraient à utiliser des données de compilation des territoires couverts par le 3^e inventaire devront utiliser les compilations correspondantes qui ne sont pas des données intégrées de l'IEQM.

Il existe tout de même différents types de compilations des données forestières. L'annexe XIII présente la nomenclature qui désigne chaque type et leurs principales caractéristiques. 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 spécifiques 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 du 4^e inventaire par peuplement (type « k-NN »)

Les compilations de ce type sont celles produites depuis 2011. Elles sont basées sur la carte écoforestière originale du 4^e 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 intégrées des bases de données géographiques diffusées par la DIF. Notons que dès 2017, certains territoires sont compilés à partir de forels. Les résultats obtenus avec ces forels sont ensuite appliqués aux peuplements. Il en résulte que la liste des fichiers inclus dans la *geodatabase* est différente.

2. *Compilation du 4^e inventaire par strate regroupée (type « SCIF »)*

Au début du 4^e inventaire, la norme AIPF n'était pas encore en vigueur. La stratification, dite « initiale », était semblable à ce qu'elle était au 3^e inventaire et les résultats ont été compilés avec le logiciel SCIF, comme au 3^e 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 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.

VERS DES PRODUITS INTÉGRÉS DE L'INVENTAIRE ÉCOFORESTIER

Les orientations de la DIF à l'égard de la diffusion de ses produits a conduit à la mise en place d'une nouvelle approche d'organisation et de structure de la donnée. Il en résulte que l'ensemble des produits de la DIF compose maintenant une base de données relationnelle. Les différents produits livrés aux utilisateurs sont dorénavant intégrés dans des bases de données géographiques regroupant différentes tables d'attributs et classes d'entités. Tous les produits, à l'exception des données du sondage, sont livrés dans la même *geodatabase*. 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 ainsi qu'au système hiérarchique de classification écologique, et ce, pour l'UA 02663.

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 IÉQM du territoire qui couvre une unité d'aménagement, une agence de forêt privée ou un territoire de forêt résiduelle. Les données du sondage, qui ne sont pas incluses, pourront être livrées séparément, dans des bases de données géographiques provinciales.

À l'intérieur de ces bases de données géographiques, on peut mettre toutes les tables et classes d'entités en relation en utilisant le champ « GEOCODE ». Il est ainsi aisé de relier un peuplement aux diverses informations. Les données de sondage, pour leur part, peuvent être liées entre elles avec le numéro d'identification des placettes. On pourra également les mettre en lien avec les 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 que 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_IÉQM_ORI_UA_02663.GDB	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
	CARACT_CLIMAT		Classe de relations de géodatabase fichier
	CARACT_CONTRAINTE		Classe de relations de géodatabase fichier
	CARACT_PRODUCTIVITE		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		Table de géodatabase fichier
	CMP_PLACETTES		Table de géodatabase fichier
	CMP_TIGE		Table de géodatabase fichier
	CMP_TIGES_DHP		Table de géodatabase fichier
	CONTRAINTE_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		Table de géodatabase fichier
	PEE_ORI_02663		Table de géodatabase fichier
	PERIMETRE_NO_TERRI_02663		Table de géodatabase fichier
	PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663		Table de géodatabase fichier
	STATIONS_FOR_PEE_ORI_02663		Table de géodatabase fichier
PRODUITS_IÉQM_ORI_UA_02751.GDB			
PRODUITS_IÉQM_ORI_UA_03151.GDB			

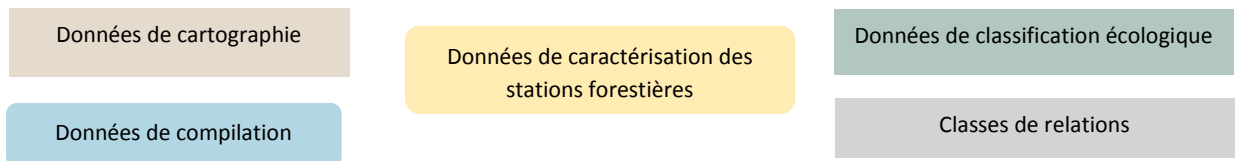


Figure 2 : Contenu de la *geodatabase* intégrée des produits de l'IEQM

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 02663.

Nous verrons d'abord ce que contient une *geodatabase* intégrée puis nous décrirons les différentes tables de son contenu. Enfin, nous verrons comment faire les liens entre les différentes tables dans ArcMap. Nous ferons ensuite la même chose avec les bases de données géographiques des données du sondage.

Notons enfin que la *geodatabase* intégrée est de type « fichier » (extension « .gdb »), alors que celle du sondage est plutôt de type « personnelle » (extension « .mdb »). Toutes deux sont compatibles avec les versions 9.2 et plus d'ArcGIS. De plus, les bases de données géographiques personnelles (.mdb) sont compatibles avec le logiciel Microsoft Access.

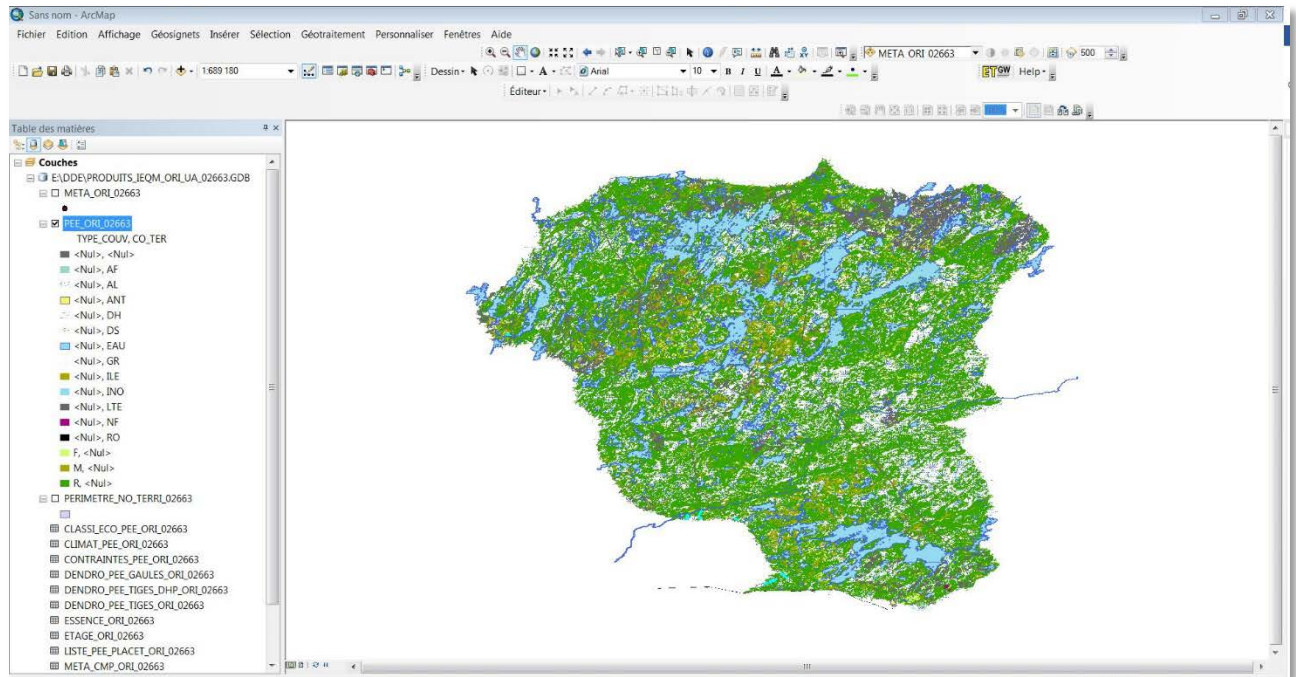


Figure 3 : Affichage des peuplements de l'UA 02663

NOTE : La DIF met à la disposition des utilisateurs une boîte à outils pour la préparation des données de l'IEQM. Celle-ci contient trois outils :

1. Le premier permet de créer des sous-ensembles de données à partir d'une ou de plusieurs *geodatabases* existantes selon un contour de découpage;
2. Le second outil sert à faire pivoter les tables des produits IEQM et d'en faire un fichier plat;
3. Le dernier outil permet la conversion des géocodes en couche de points.

La boîte à outils est accessible aux employés du MFFP à cette adresse :

\\vulcain\RAIGEOP\Depot_Dde\Produits IEQM\Boite à outils

Elle est aussi offerte gratuitement à la Géoboutique :

<http://géoboutique.mern.gouv.qc.ca>

1. LES DONNÉES DESCRIPTIVES DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE

Nous disposons maintenant d'un ensemble de données contenues dans une *geodatabase*, celle-ci ayant été produite à partir des bases de données provinciales. L'utilisateur aura préalablement fait l'acquisition des données de ce territoire ou aura extrait son contenu à partir d'une *geodatabase* plus volumineuse. La *geodatabase* qui servira d'exemple se nomme : « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663.gdb ».

La figure 4 met en relief les données descriptives de la carte écoforestière parmi toutes celles de la *geodatabase* intégrée. On y retrouve la classe d'entités de la carte écoforestière (la géométrie), une classe d'entités de points des métadonnées ainsi que deux tables d'attributs. 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.

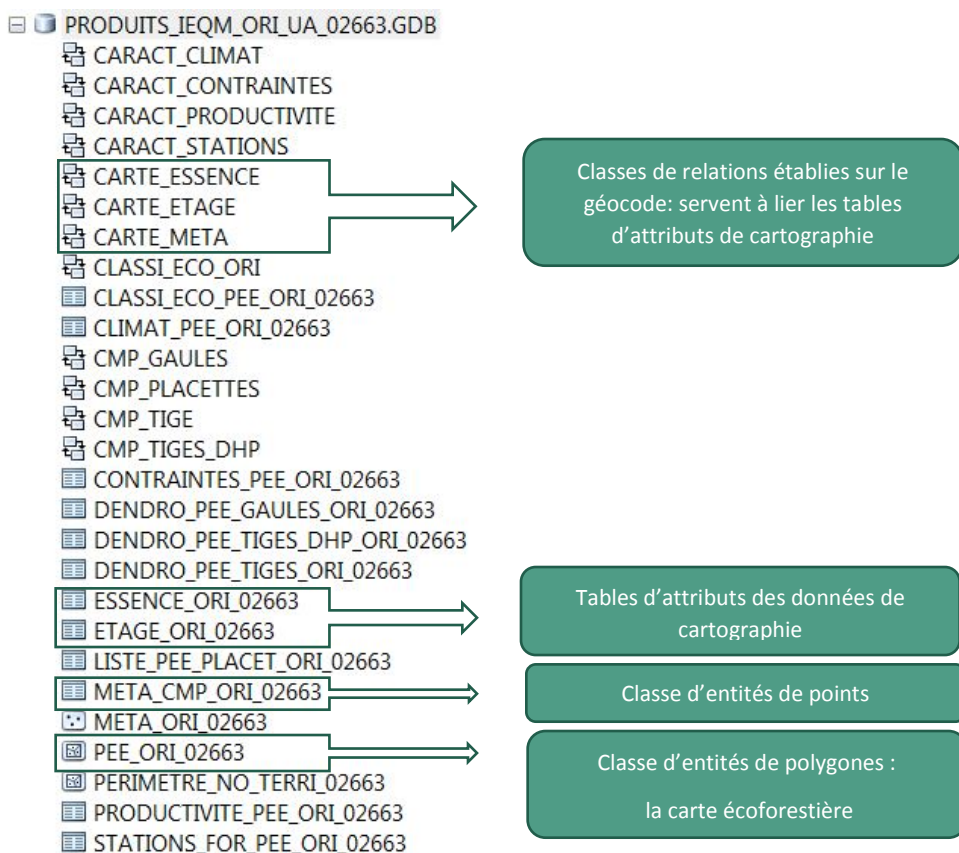


Figure 4 : Les données cartographiques de la *geodatabase* intégrée

1.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES DE LA GEODATABASE

- La classe d'entités PEE_ORI_ (*peuplements*¹) est de type surfacique. Elle contient l'information vectorielle de la localisation, du périmètre et de la superficie des polygones écoforestiers. La table attributaire 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 peuplement². 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 d'attributs ETAGE_ORI_ (*étage*¹) donne les informations 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 de chacun des étages (en classes de 10 %), si le peuplement est de structure étagée. Ceux-ci auront alors deux enregistrements dans cette table d'attributs, soit un pour chaque étage. On y retrouve également 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 la 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 d'attributs ESSENCE_ORI_ (*essences*¹) 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*¹) contient des métadonnées qui décrivent entre autres la source des données et la production de la carte écoforestière. On y retrouve 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. 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 de façon optimale que si un lien existe entre elles. Le champ « GEOCODE » est un identifiant unique à chaque peuplement. On le retrouve

¹ 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.

² Notez que la stratification présentée dans la classe d'entités PEE_ORI_ est ramenée en norme initiale du 4^e inventaire par souci d'homogénéité. Les informations liées à la stratification AIPF se retrouvent dans les tables ETAGE et ESSENCE.

dans toutes les tables composant la *geodatabase*. Les liens entre les tables d'attributs et les classes d'entités doivent donc se faire à l'aide du géocode.

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

Lorsqu'on utilise la *geodatabase* livrée par la DIF dans ArcMap, les classes de relations nous épargnent le travail de créer les relations entre les différentes tables. Elles sont déjà en lien 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 5 montre comment y arriver.

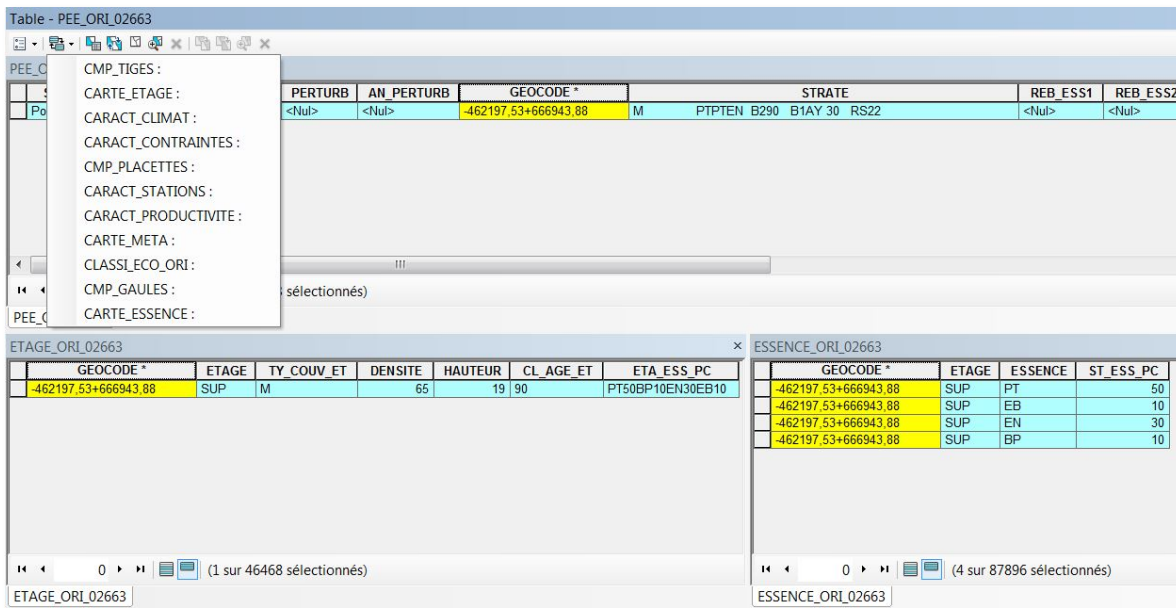


Figure 5 : Affichage du contenu des tables liées

Dans l'exemple illustré ci-dessus, la classe d'entités des peuplements (PEE_ORI) est mise en relation avec les tables *essences* et *étage*. Après avoir sélectionné un ou des polygones dans la table *peuplements*, il nous suffit de se positionner sur la table PEE_ORI 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 carte 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 faire ce lien.

Maintenant que nous avons mis en lien la classe d'entités des peuplements écoforestiers et les tables d'attributs, 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 attributaire de cette classe d'entités, on remarque que son contenu ressemble beaucoup à ce qui était diffusé jusqu'en 2011, que ce soit au 3^e inventaire ou au début du 4^e inventaire. En effet, les informations 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, mais que la stratification en format dit « AIPF », celle qui est maintenant utilisée, a été adoptée au cours du 4^e inventaire. Elle ne couvre donc pas tout le territoire. Au début du 4^e inventaire, le format de la stratification, alors nommé « initial », était semblable à celui du 3^e inventaire. Pour savoir si la donnée d'un secteur donné existe en format AIPF ou initial, on consultera le champ « VER_PRG » dans la table des métadonnées (META_ORI). Bien que la donnée en format AIPF soit plus précise, nous diffusons toujours la donnée de PEE_ORI 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 PEE_ORI résulte donc d'une conversion qui a été effectuée à partir des informations de la stratification AIPF. Enfin, notons que les nombreuses bonifications apportées avec la stratification AIPF ne sont pas pour autant perdues. Elles se retrouvent 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 5^e programme.

1.2.2 Table d'attributs ETAGE_ORI_ (étage)

La table d'attributs *étage* contient un enregistrement correspondant à chaque peuplement de la carte écoforestière, ou deux enregistrements dans le cas des peuplements de structure étagée. 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 non étagés. Dans l'exemple de la figure 5, le peuplement sélectionné n'est pas étagé.

Pour chacun des étages, on trouve le type de couvert et trois variables dendrométriques photo-interprétées, soit la densité du peuplement 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 5, nous avons PT50BP10EN30EB10, ce qui indique que le peuplement est composé de 50 % de peuplier faux-tremble, 10 % de bouleau à papier, 30 % d'épinette noire et 10 % d'épinette blanche. On pourra y retrouver 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 étagé. Cette information apparaît dans la table de la classe d'entités « PEE_ORI_ » 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 retrouvé « EQU » dans ce champ.

1.2.3 Table d'attributs ESSENCES_ORI_ (essences)

Afin d'illustrer le contenu de la table des essences, référons-nous à la figure 5 qui montre les tables *étage* et *essences* après sélection d'un peuplement. La figure 5 illustre les deux tables après avoir fait suivre la sélection de la table *peuplements*. Comme le secteur a été décrit selon la stratification AIPF, la valeur du champ « IN_AIPF » correspond bien à « O » dans la table *peuplements*. Il existe donc des enregistrements correspondants dans la table *essences*. Si la stratification avait été décrite suivant le format initial, il n'y aurait pas eu de données dans la table *essences* pour ce géocode.

Examinons maintenant le contenu de la table *essences* du peuplement retenu. 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 retrouve 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 retrouve.

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 surface terrière de chaque essence photo-interprétée à l'intérieur du 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 attributaire des 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 pointant les peuplements désirés sur la carte.

Il est bien sûr pratique de pouvoir sélectionner des peuplements et d'interroger les tables attributaires aussi simplement. Toutefois, nous pourrions profiter davantage de cet atout en faisant 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 afficher sur la carte. Les figures 6 et 7 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.

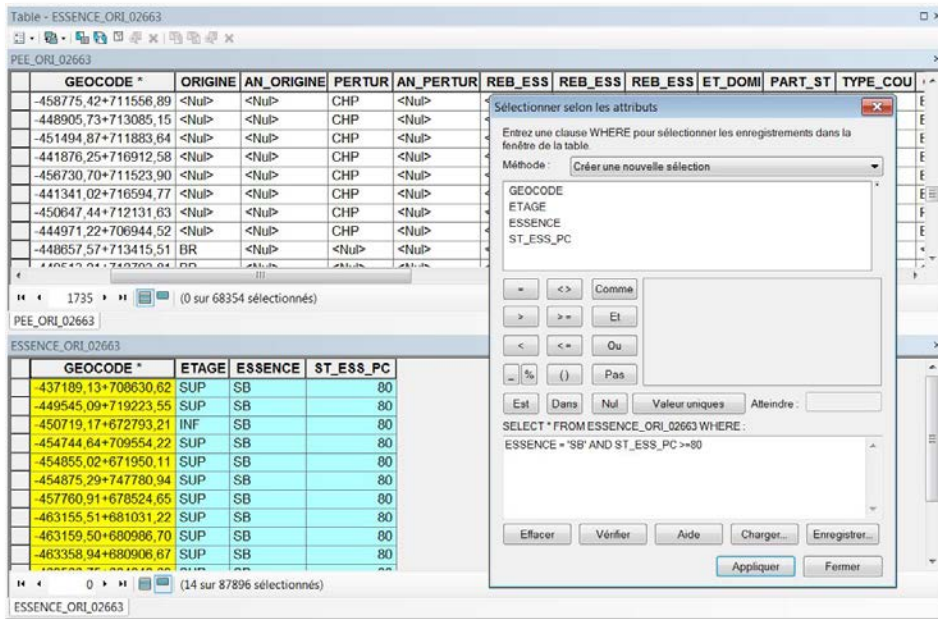


Figure 6 : Sélection par attributs sur la table essences

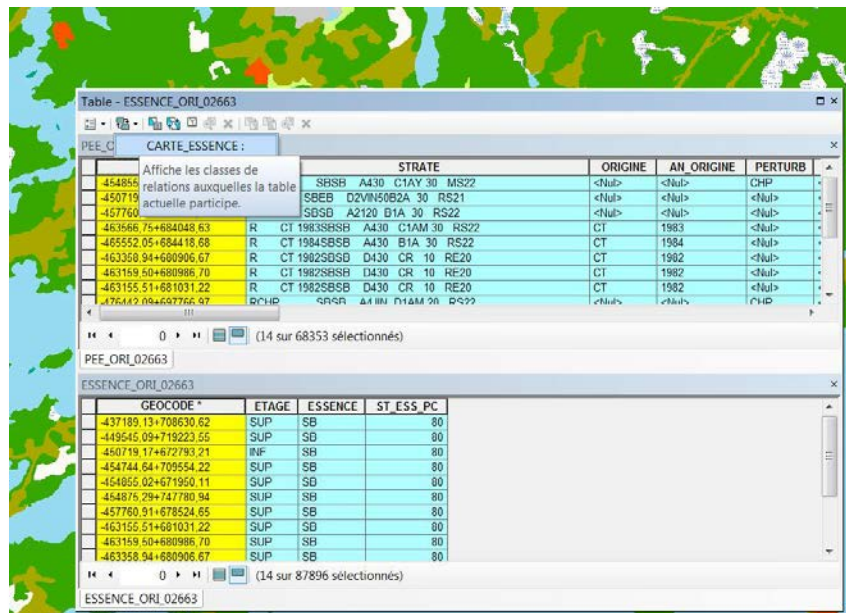


Figure 7 : Sélection sur la table essences et affichage des peuplements sélectionnés

1.2.4 Classe d'entités META_ORI_ (métadonnées)

Les informations contenues dans cette table, comme on le voit à la figure 8, sont de type descriptif et se rapportent aux éléments liés à la création de la carte écoforestière. On y trouve entre autres l'année de production de la carte, le nombre ordinal du programme d'inventaire (3^e, 4^e, etc.), 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, incluant ceux décrits selon la stratification initiale du 4^e inventaire et ceux du 3^e inventaire, ont un enregistrement correspondant dans cette classe d'entités qui se présente sous la forme d'une couche de points géoréférencés.

L'information contenue dans le champ « VER_PRG » nous indique à quel programme la stratification a été faite. La valeur « 3 » signifie que la stratification est celle du 3^e inventaire et que la carte du 4^e n'est pas encore disponible, sa production étant en cours ou planifiée.

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.

The image shows a screenshot of a database application window with two tables displayed. The first table is titled 'PEE_ORI_02663' and the second is 'META_ORI_02663'. Both tables have a single row of data highlighted in yellow.

GEOCODE *	STRATE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTUR	AN_PERTUR	REB_ESS	REB_ESS	REB_ESS	ET_DOMI	PART_ST	TY
-444227,97+729112,99	R ENEN C470 B1A 30 RE22	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	R

GEOCODE *	LATITUDE	LONGITUDE	NO_PRG	VER_PRG	STATUT_ACQ	MET_PRO	PRO_SOU	AN_PRO_SO	AN_SAISIE	MET_ORI	PRO_ORI	AN_PRO_OR	RESO
-444227,97+729112,99	50.393776	-74.794905	4	NAIPF2013	FINAL	ECRAN3D	PMULSPE	2013	2014	ECRAN3	PMULSPE	2013	30

Figure 8 : Contenu de la table « META_ORI_ » d'un peuplement sélectionné

2. LES DONNÉES DES COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR PEUPEMENT

La *geodatabase* intégrée contient également des données estimées et produites lors de la compilation des résultats. C'est dans ces données que l'on retrouvera le volume, la surface terrière et le nombre de tiges/ha.

La figure 9 met en évidence les tables d'attributs issues de la compilation parmi toutes celles disponibles dans la *geodatabase* intégrée.

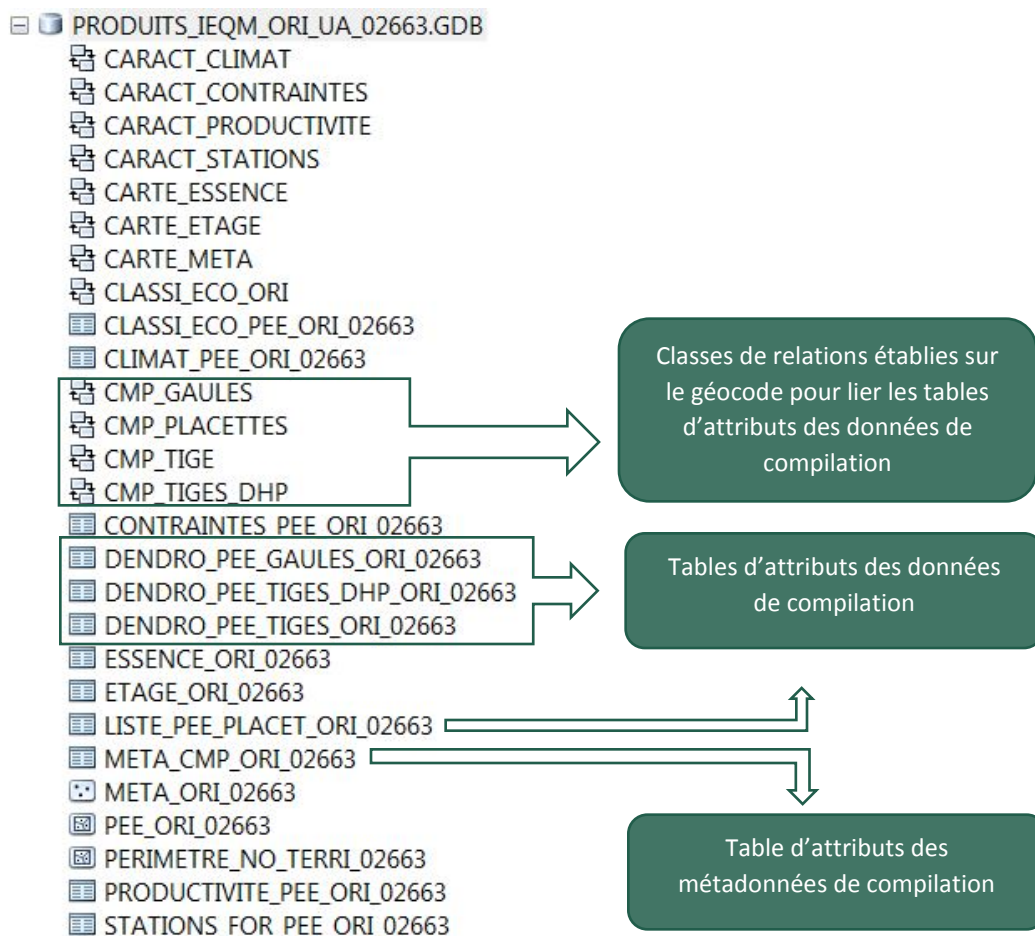


Figure 9 : Les données de compilation de la *geodatabase* intégrée

2.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE COMPILATION DE LA *GEODATABASE*

Cinq tables d'attributs de la *geodatabase* intégrée sont issues de la compilation des résultats. Toutes ces tables, sauf celle des métadonnées, pourront être mises en lien 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.

- DENDRO_PEE_TIGES_ORI_ (*tiges*³). Il s'agit de la table la plus importante des données de compilation puisqu'on y retrouve les volumes, tiges et surface terrière à l'hectare de chaque essence de 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).
- DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_ (*tiges_dhp*³). On retrouve 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 diamètre (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 type d'essences. Bien sûr, le diamètre moyen est ici inutile et le volume par tige est aussi absent.
- DENDRO_PEE_GAULES_ORI_ (*gaules*³). Cette table d'attributs est semblable à la table *tiges* sauf qu'elle donne plutôt des informations sur les gaules, soit les tiges non marchandes (classes de diamètre 2, 4, 6 et 8 cm) présentes dans les peuplements de 7 mètres et plus. Le volume des gaules n'est pas calculé et les essences ne sont pas détaillées.
- DENDRO_PEE_PLACET_ORI_ (*placettes*³). 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. *Notez que cette table sera absente des geodatabases qui feront l'objet d'une compilation par forels. Cette méthode fait en sorte que la liste de placette n'est plus applicable.*
- 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 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 en lien avec les peuplements de la carte écoforestière, tout comme nous l'avons vu avec les données de cartographie. La *geodatabase* intégrée livrée par la DIF comprend les classes de relations permettant de relier 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 reliées après avoir affiché le contenu des tables.

La figure 10 montre l'affichage du 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 champ « GEOCODE », qui est identique partout, montre qu'il s'agit bien de l'information d'un seul peuplement. La table des placettes aurait pu être affichée ici en même temps.

³ 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.

The screenshot displays four database tables in a linked view:

- Table - DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663**: Shows attributes like STRATE, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTURB, AN_PERTURB, REB_ESS1, REB_ESS2, REB_ESS3, ET_DOMI, and PA.
- DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663**: Shows attributes like CAT_CO_CMP, CO_CMP, TIGE_HA, ST_HA, VMB_HA, VMB_TIGE, and DHPQ.
- DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663**: Shows attributes like CAT_CO_CMP, CO_CMP, TIGE_HA, and ST_HA.
- DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663**: Shows attributes like CO_CMP, CL_DHP, TIGE_HA, ST_HA, and VMB_HA.

Figure 10 : Affichage du contenu des tables liées

Maintenant que nous savons comment consulter l'information d'une table d'attributs par rapport à un peuplement écoforestier, voyons comment interpréter les données qui se présentent à nous. Nous utiliserons dans les exemples suivants un seul peuplement afin de simplifier les explications.

2.2.1 Table d'attributs DENDRO_PEE_TIGES_ORI_ (tiges)

Les variables dendrométriques estimées des tiges marchandes par peuplement se trouvent regroupées dans la table *tiges*. Ces estimations sont présentées selon différentes catégories de sommation dans le champ « CAT_CO_CMP ». Il est donc essentiel, lors de requêtes spécifiques, de ne sélectionner qu'une seule catégorie de sommation afin d'éviter de sommer plus d'une fois les mêmes essences. Les quatre catégories de sommation sont : essence (ESS), genres d'attribution (GAT), type d'essences (TES) et total (TOT). Ces dernières sont elles-mêmes divisées en codes de compilation à partir desquels nous pourrions également filtrer les données. Les variables estimées présentées dans la table *tiges* sont : le nombre de tiges (tiges/ha), la surface terrière (m²/ha), le volume marchand brut (m³/ha), le volume marchand brut moyen par tige (dm³/tige) et le diamètre moyen quadratique (cm). Certaines précisions sur ces variables dendrométriques sont présentées à l'annexe XII. Une fois cette table *tiges* mise en relation avec la classe d'entités *peuplements*, il est possible d'effectuer d'autres calculs qui permettraient, par exemple, d'obtenir une estimation du volume marchand brut total d'un peuplement donné. Il suffirait alors de multiplier le volume marchand brut à l'hectare de la catégorie « TOT » de la table tige par la superficie du peuplement dans PEE_ORI. Dans notre exemple de la figure 11, on observe que le volume total toutes essences du peuplement sélectionné est de 44,347 m³/ha. Comme sa superficie est de 6,1 ha, le peuplement contient donc, toutes ses 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 aura à découper les peuplements suivant un contour de secteur d'intervention par exemple, il faudra évidemment qu'il recalculé les superficies après de découpage.

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>

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

Figure 11 : Volume d'un peuplement sélectionné dans la table DENDRO_PEE_TIGES

2.2.2 Table d'attributs 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 données pour chaque classe de dhp de chacune des essences d'un géocode donné. Contrairement à la table *tiges*, on ne retrouve 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 retrouver 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 12 nous montre le contenu de la table pour un peuplement sélectionné.

Table - 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

(14 sur 873244 sélectionnés)

DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663

Figure 12 : Volume d'un peuplement sélectionné dans la table DENDRO_PEE_TIGES_DHP

2.2.3 Table d'attributs 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 feuillu) 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 à la figure 13. 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 informations. 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

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)

DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663

GEOCODE *	CAT_CO_CMP	CO_CMP	TIGE_HA	ST_HA
-444227,97+729112,99	TES	FEU	0	0
-444227,97+729112,99	TES	RES	3819.5	6.399
-444227,97+729112,99	TOT	<Nul>	3819.5	6.399

(3 sur 114660 sélectionnés)

DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663

Figure 13 : Nombre de gaules d'un peuplement sélectionné

2.2.4 Table d'attributs LISTE_PEE_PLACET_ORI_ (placettes)

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, variables 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 LISTE_PEE_PLACET_ORI comme on le voit à la figure 14. Encore une fois, on met cette table en lien avec les peuplements grâce à une classe de relations qu'on établit sur le champ « GEOCODE ».

Notez que cette table sera absente des geodatabases qui feront l'objet d'une compilation par forels. Pour être précis, il faudrait dire que les données seront absentes mais la table pourra être incluse dans la geodatabase. Elle contiendra alors les données des territoires en bordure de notre UA.

La méthode par forels fait en sorte que la liste de placette n'est plus applicable. Les compilations par forels seront réalisées pour certains territoires à partir de l'été 2017. Toutefois, tous les territoires ne seront pas compilés suivant cette méthode.

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>

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

Figure 14 : Exemple de contenu de la table « LISTE_PEE_PLACET_ORI » d'un peuplement sélectionné

Le champ « POIDS_PE » donne le poids attribué à chaque placette utilisé 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 on additionne tous les poids d'un géocode donné, le total donnera toujours 1 ou 100 %.

On affiche les placettes d'un peuplement sélectionné suivant la même méthode que dans le cas des autres données, soit avec les tables reliées 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 informations sur l'unité de compilation de notre *geodatabase*. On n'y retrouve ainsi qu'un seul enregistrement et, donc, une seule ligne dans ce fichier. Dans l'exemple illustré à la figure 15, 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 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 nombreuses informations y sont présentées, telles que le nom du territoire d'intérêt, la méthode de compilation utilisée, le nombre par type de placettes-échantillons utilisées à la production des résultats et d'autres informations.

TYPE_TERRI	NO_TERRI	NOM_TERRI	US_FO	NO_UCO	NOM_UCO	MET_CM	NB_PEE	SUP_PE	PET4P_UTIL
UA	02663	Unité d'aménagement 02	02663	U02663_4	Unité de compilation de l'unité d'aménagement 026-63	KNN	40202	249867	300

Figure 15 : Aperçu des tables des métadonnées de compilations pour une *geodatabase* 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 en termes de productivité potentielle, de dynamique et de contraintes sylvicoles.

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

La *geodatabase* intégrée contient quatre tables d'attributs qui donnent des informations 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 16 met en relief les tables de la caractérisation des stations forestières parmi toutes les données de la *geodatabase* intégrée. On y trouve également la table d'attributs du système hiérarchique de classification écologique dont nous traiterons au chapitre 4.

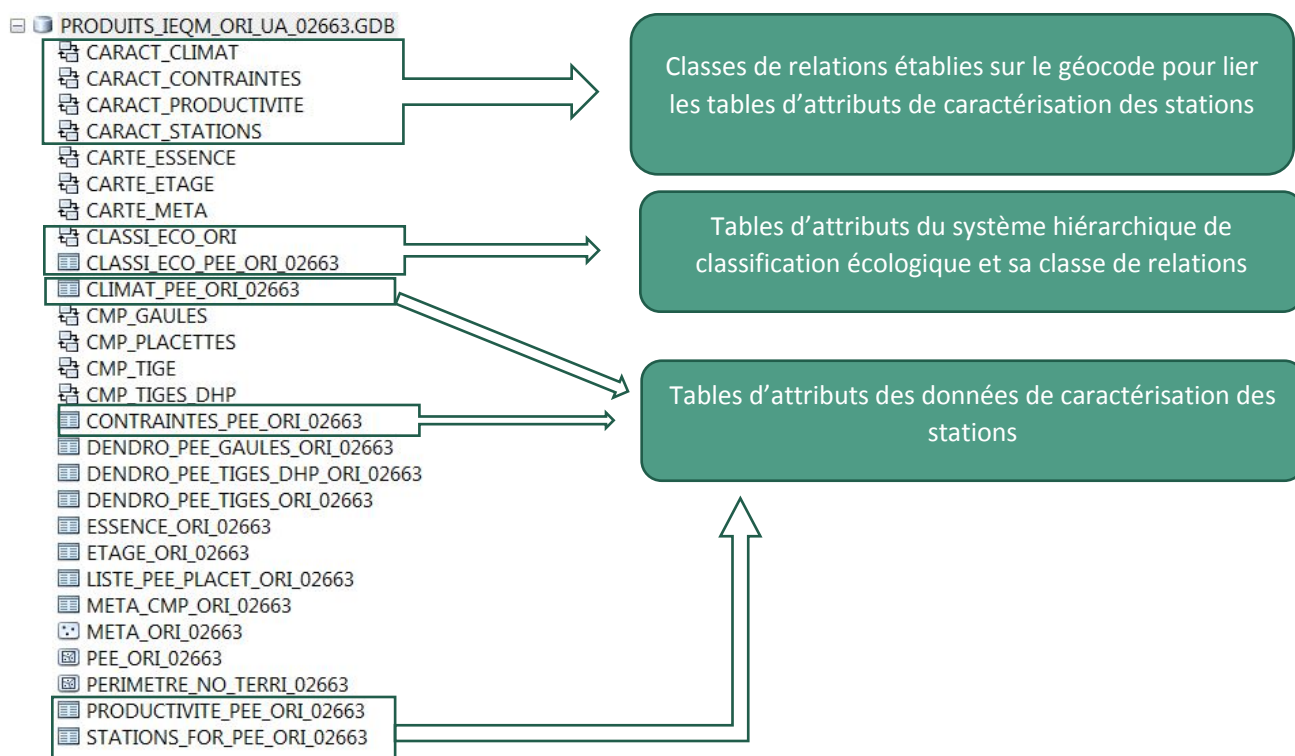


Figure 16 : Les données de caractérisation des stations et de classifications écologiques dans la *geodatabase* intégrée

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

Quatre tables d'attributs de la *geodatabase* intégrée sont issues des données de caractérisation des stations forestières. Toutes ces tables pourront être mises en lien 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.

- La table d'attributs PRODUCTIVITE_PEE_ORI_. Cette table présente des données sur la productivité potentielle des peuplements forestiers productifs. On y retrouve l'indice de qualité de station (IQS_POT) ainsi qu'une valeur d'accroissement en surface terrière (ACCRST_POT). 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 groupe 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 les documents suivants :
http://www2.sbf.ulaval.ca/dendro/Recherche/Rapports/Rapport_IQS_FINAL.pdf
<https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Perie-Catherine/Memoire164.pdf>
- La table d'attributs CONTRAINTES_PEE_ORI_. 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 termes d'échelle de risque ou de problème envisagé. Ces informations sont calculées ou déduites à partir de caractéristiques de nature permanente cartographiables à l'échelle des peuplements. Pour plus d'informations sur les contraintes évaluées, voir : Identification des propositions d'aires pour l'intensification de la production de matière ligneuse (<http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/identification-AIPL.pdf>).
- La table d'attributs CLIMAT_PEE_ORI_. La DIF estime la valeur de 21 variables climatiques rattachées à chaque polygone écoforestier à l'aide du logiciel BioSIM du Service canadien des forêts. Ce logiciel établit une base de données climatique basée sur les observations des températures et des précipitations collectées dans les stations météorologiques avoisinantes. Ces données sont ajustées en fonction de l'élévation, et de la position géographique de chaque peuplement. La description de ces variables se trouve à l'annexe VIII.
- La table d'attributs STATIONS_FOR_PEE_ORI_. 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, 6m, 6n, 6o, 6p, 6q 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 de stations 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

Puisqu'on dispose d'une *geodatabase* intégrée, on aura encore une fois avantage à consulter les données de caractérisation de stations forestières en lien avec les peuplements de la carte écoforestière. La *geodatabase* intégrée livrée par la DIF comprend les classes de relations permettant de relier les différentes tables aux peuplements (PEE_ORI). Elles sont établies encore une fois sur le champ « GEOCODE » présent dans chacune des tables d'attributs. 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 reliées après avoir affiché leur contenu.

La figure 17 montre le contenu des tables après sélection d'un peuplement. Les quatre tables attributaires sont ici affichées simultanément selon la sélection d'un peuplement. Le champ « GEOCODE », qui est identique partout, montre qu'il s'agit bien de l'information d'un même peuplement. Comme on peut le voir, seule la table PRODUCTIVITE_PEE_ORI_ présente plusieurs valeurs rattachées à un géocode donné, soit une valeur pour chaque essence (ou groupe d'essences).

Table - PEE_ORI_02663

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>

PEE_ORI_02663 (1 sur 68354 sélectionnés)

PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663

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>

PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663 (2 sur 108152 sélectionnés)

CLIMAT_PEE_ORI_02663

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

CLIMAT_PEE_ORI_02663 (1 sur 68354 sélectionnés)

CONTRAINTES_PEE_ORI_02663

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

CONTRAINTES_PEE_ORI_02663 (1 sur 60888 sélectionnés)

STATIONS_FOR_PEE_ORI_02663

GEOCODE *	STATION	GR_STATION	FAM_STAT
-444227,97+729112,99	0cdefg_RE2_M-4-5	RES_R	RES

STATIONS_FOR_PEE_ORI_02663 (1 sur 60888 sélectionnés)

Figure 17 : Affichage simultané des tables de caractérisation des stations pour un polygone donné

3.2.1 Table d'attributs PRODUCTIVITE_PEE_ORI_

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

Les données fournies dans cette table sont l'indice de qualité de station potentiel (I'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 des troisième et quatrième inventaires, 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 groupes d'essences ont été identifiés. On retrouvera la liste de ces essences à l'annexe XIV.

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

En général, on retrouve une valeur d'IQS_POT pour les résineux et les feuillus intolérants et une valeur d'accroissement en surface terrière pour les feuillus tolérants. À la figure 18, 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 mètres 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. 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 18 : Table de productivité potentielle des stations forestières

L'accroissement d'une essence donnée dans le peuplement est plutôt exprimé en gain de surface terrière en cm² par arbre par année. Un intervalle de confiance est aussi donné pour l'accroissement en surface terrière et on retrouvera 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 pourrons faire 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 mètres et plus, et les faire afficher sur la carte. Il suffit de cliquer sur l'icône des tables reliées. La seule table qui s'affichera sera celle des peuplements que nous choisirons.

3.2.2 Table d'attributs CONTRAINTES_PEE_ORI_

Cette table renseigne sur les contraintes à l'aménagement pour chacun des polygones. On utilise toujours le champ « GEOCODE » pour relier 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 afficher les peuplements touchés. La figure 19 montre une sélection faite sur la contrainte d'érosion élevée. Une fois la sélection appliquée aussi à la table des peuplements, ils apparaissent en surbrillance.

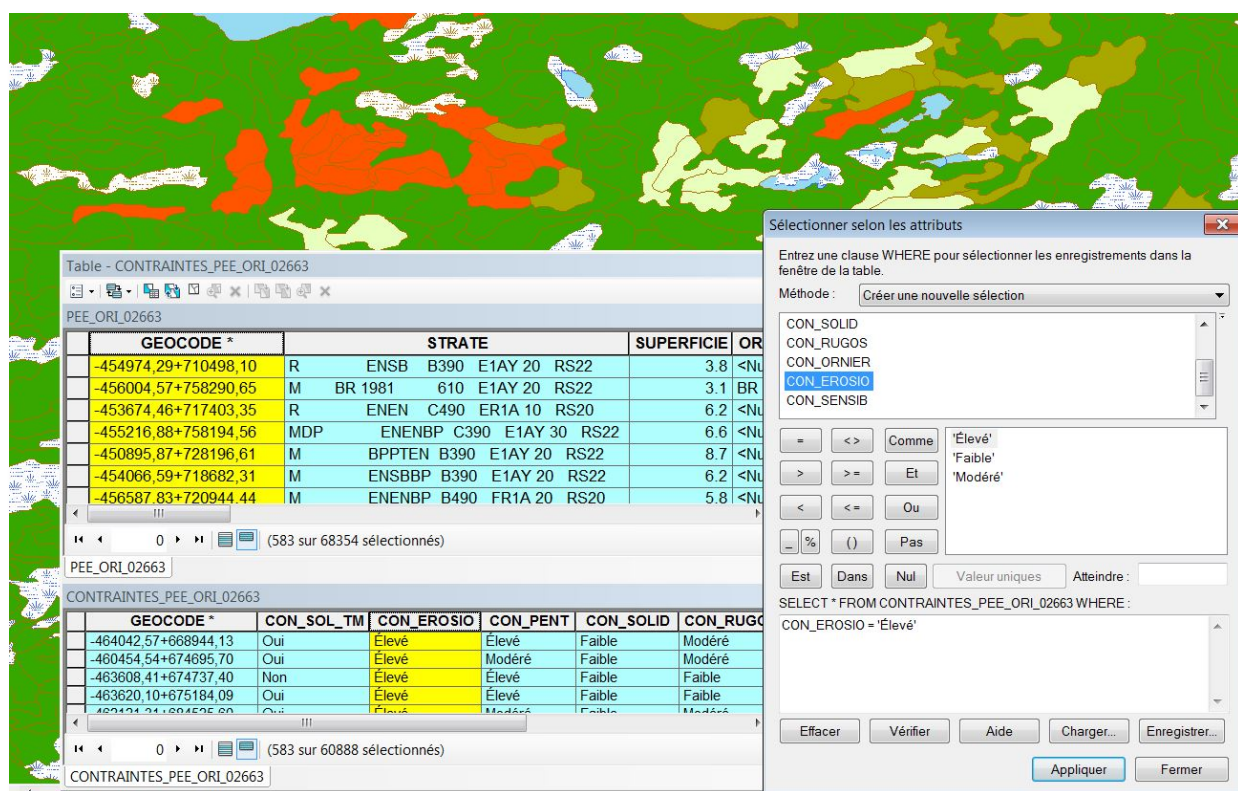


Figure 19 : Sélection d'une valeur de la table contrainte et affichage des peuplements touchés

3.2.3 Table d'attributs CLIMAT_PEE_ORI_

Comme nous l'avons vu, 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 20 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 pourrions 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	-5.93	-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 20 : Affichage de la table climat pour une sélection de polygones

3.2.4 Table d'attributs 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 informations qui permettent également de se référer aux guides des stations ainsi qu'au tome 3 du Guide sylvicole du Québec. La figure 21 illustre cette table de 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 21 : Affichage de la table des stations pour une sélection de polygones

4. LES DONNÉES DU SYSTÈME HIÉRARCHIQUE DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE

Le système hiérarchique de classification écologique du territoire décrit la diversité et la distribution des écosystèmes québécois. Les variables du milieu physique, du climat et de la végétation sont organisées en une hiérarchie de 11 unités écosystémiques qui s'emboîtent les unes dans les autres. Sur une carte, les unités sont présentées à des échelles cartographiques différentes dont les limites coïncident parfaitement.

Une *geodatabase* indépendante consacrée à cette classification est disponible à la DIF. Elle contient plusieurs classes d'entités couvrant toute la province et pouvant être affichées dans un SIG. Elle contient également une table d'attributs contenant toutes les valeurs de la classification de chacun des peuplements. Cette table attributaire (CLASSI_ECO_PEE_ORI_) est incluse également dans la *geodatabase* intégrée de la DIF, contrairement aux classes d'entités. Cette table pourra, comme les autres tables de la *geodatabase* intégrée, être mise en relation avec les peuplements grâce au géocode.

La figure 22 illustre la structure et le contenu de la *geodatabase* de classification écologique. On remarque que deux tables d'attributs y sont présentes. L'une d'elles est associée à la carte originale alors que l'autre sera en lien avec la carte à jour.



CLASSI_ECO_IEQM.GDB	
DIS_ECO	Classe d'entités de géodatabase fichier
DOM_BIO	Classe d'entités de géodatabase fichier
REG_ECO	Classe d'entités de géodatabase fichier
SDOM_BIO	Classe d'entités de géodatabase fichier
SREG_ECO	Classe d'entités de géodatabase fichier
SZONE_VEG	Classe d'entités de géodatabase fichier
UPAYS_REG	Classe d'entités de géodatabase fichier
ZONE_VEG	Classe d'entités de géodatabase fichier
CLASSI_ECO_PEE_MAJ	Table de géodatabase fichier
CLASSI_ECO_PEE_ORI	Table de géodatabase fichier

Figure 22 : Contenu de la *geodatabase* du système hiérarchique de la classification écologique

La figure 23 montre le contenu de la table attributaire CLASSI_ECO_PEE_ORI_ incluse dans la *geodatabase* intégrée de quelques peuplements sélectionnés au préalable dans la table PEE_ORI. Comme le lien est fait sur le champ « GEOCODE » de façon bidirectionnelle, nous pourrions encore une fois sélectionner des enregistrements dans la table de classification et faire afficher les peuplements en sélectionnant PEE_ORI comme table reliée. Nous pourrions ainsi sélectionner tous les géocodes de la table faisant partie du

district écologique '134U012', par exemple, et les faire 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 d'attributs, on peut donc obtenir de façon rapide toutes les informations du système hiérarchique de classification écologique qui portent sur une série de peuplements prédéfinie.

The image shows a screenshot of a GIS application window. At the top, there is a map with a red-shaded area. Below the map, two attribute tables are displayed. The first table, titled 'PEE_ORI_02663', has columns: GEOCODE *, STRATE, SUPERFICIE, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTUR, AN_PERTUR, and REB. The second table, titled 'CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663', has columns: GEOCODE *, ZONE_VEG, SZONE_VEG, DOM_BIO, SDOM_BIO, REG_ECO, SREG_ECO, UPAYS_REG, and DIS_ECO. Both tables show 19 selected records.

GEOCODE *	STRATE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTUR	AN_PERTUR	REB
-453976,92+717897,66	DR1A 10DS RE20	7.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-454122,98+717829,99	R ENEN B490 D1AM 20 RE22	4.2	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-454128,96+718493,21	R ENEN B390 D1AM 30 RE22	3.9	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-454229,74+718128,64	R ENEN C490 DR1A 20 RE20	5.5	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
-454232,77+717638,69	R ENEN C490 ER1A 10 RE20	5.1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

GEOCODE *	ZONE_VEG	SZONE_VEG	DOM_BIO	SDOM_BIO	REG_ECO	SREG_ECO	UPAYS_REG	DIS_ECO
-454421,89+717409,95	Z2	Z21	6	60	6d	6d-T	134	134U012
-454382,72+717494,97	Z2	Z21	6	60	6d	6d-T	134	134U012
-454705,09+717595,71	Z2	Z21	6	60	6d	6d-T	134	134U012
-454232,77+717638,69	Z2	Z21	6	60	6d	6d-T	134	134U012
-454861,08+717672,26	Z2	Z21	6	60	6d	6d-T	134	134U012
-454543,55+717747,22	Z2	Z21	6	60	6d	6d-T	134	134U012

Figure 23 : Contenu de la table attributaire CLASSI_ECO_PEE_ORI_

Pour plus d'informations sur le système hiérarchique de classification écologique, voir : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/systeme.pdf>

5. LES DONNÉES DU SONDAGE

Le sondage occupe une place importante dans le processus de l'inventaire forestier. Une quantité impressionnante de données est collectée lors du sondage en forêt. L'ensemble de ces données, rattachées aux placettes-échantillons du 4^e inventaire, est disponible sous la forme d'une *geodatabase* provinciale. Comme les fichiers de cette *geodatabase* s'organisent à partir du numéro de placette plutôt que du géocode, la *geodatabase* est livrée séparément du reste des données (cartographie, compilation, caractérisation), d'autant plus que le volume de données est trop important pour que le tout soit intégré dans une seule *geodatabase*.

On doit noter toutefois une importante différence entre cette *geodatabase* et celle des produits dits « intégrés ». Cette dernière est une *geodatabase* de type « fichier » (.gdb), alors que celle du sondage est plutôt de type « personnelle » (.mdb). L'avantage de ce format 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 la localisation des placettes sur une carte. La figure 24 présente le contenu de la *geodatabase* des placettes du 4^e inventaire ainsi que les groupes de données dans lesquels les différents éléments sont répartis. Ces groupes apparaissent dans l'arborescence de la *geodatabase* lors de l'utilisation dans Access. Deux bases de données géographiques semblables sont aussi disponibles pour les données des 2^e et 3^e inventaires. Enfin, une dernière *geodatabase* contient les données des placettes permanentes.

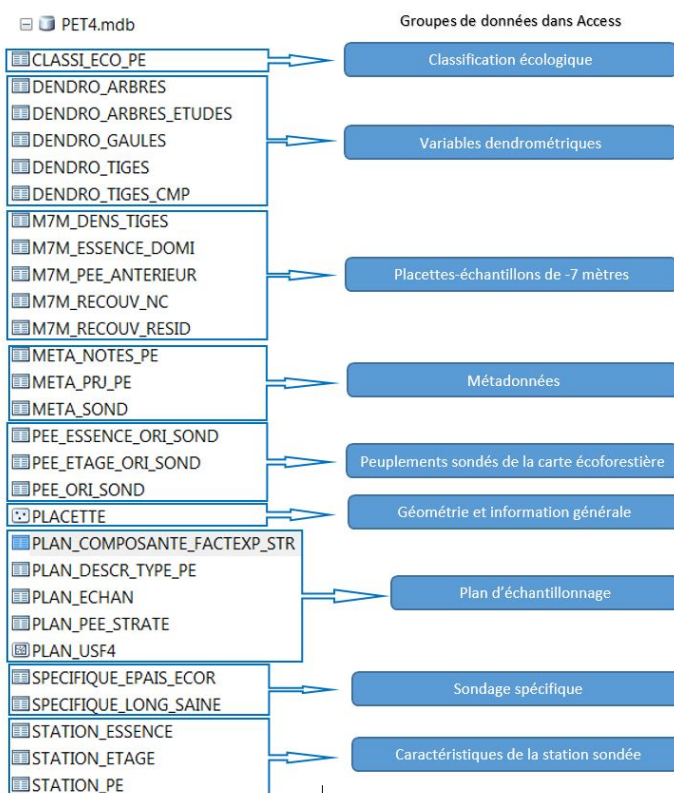


Figure 24 : Contenu et répartition des éléments de la *geodatabase* du sondage (4^e inventaire)

5.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE DU SONDAGE DANS ACCESS

Le nombre de fichiers contenus dans la *geodatabase* du sondage étant trop important pour les décrire tous, nous décrivons plutôt ici les groupes auxquels ils appartiennent. Dans Access, les fichiers de la *geodatabase* sont effectivement classés dans des groupes tels que ceux décrits à la figure 24. Il y a en tout neuf groupes de tables dans la *geodatabase* des placettes du 4^e inventaire. Voyons brièvement ce qui les différencie.

- Groupe « Système hiérarchique de classification écologique ». Ce groupe ne contient en fait qu'une seule table. Celle-ci contient les informations des différents niveaux du système hiérarchique 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 disponibles. On y retrouve, 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 mètres ». Dans certaines unités de sondage, des placettes spécifiques aux peuplements de moins de 7 mètres de hauteur ont été établies. Ce groupe de données contient les tables d'attributs 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 des informations qui ont été notées lors de la prise de données sur le terrain.
- Groupe « Peuplements sondés de la carte écoforestière ». Dans ce groupe de tables, nous retrouvons l'équivalent des données cartographiques, telles que celles décrites au début du présent guide. Les informations portent sur le peuplement écoforestier dans lequel la placette est implantée.
- Groupe « Géométrie et information générale ». On y retrouve un seul fichier, une couche de points géoréférencés, correspondant à la localisation de chacune des placettes.
- Groupe « Plan d'échantillonnage ». On retrouve 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 spécifiques 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.
- Groupe « Caractéristiques de la station sondée ». On retrouve en premier lieu dans ce groupe les informations 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 informations écologiques et édaphiques caractérisant la station se retrouvent dans les tables.

5.2 RELATIONS ENTRE LES COMPOSANTES DE LA GEODATABASE ET LA CONSULTATION DES DONNÉES

Des relations ont déjà été créées dans la *geodatabase* sur 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 existantes sous l'onglet « Outils de base de données » et de sélectionner l'icône « relations ». Pour créer de nouvelles relations 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 relier. Il est également possible de consulter les détails d'une relation existante 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 présent dans une autre table en cliquant sur le « + » de la colonne de gauche de la table parent. Cette option sera uniquement présente entre les tables ayant une relation existante de type « un à un » ou de « un à plusieurs ». La liste des tables qu'il sera possible de consulter sera affichée dans une fenêtre tel qu'il est illustré à la figure 25. Il est également possible de répéter cette procédure plusieurs fois concernant les données provenant d'une table enfant insérée en sous-feuille de données.

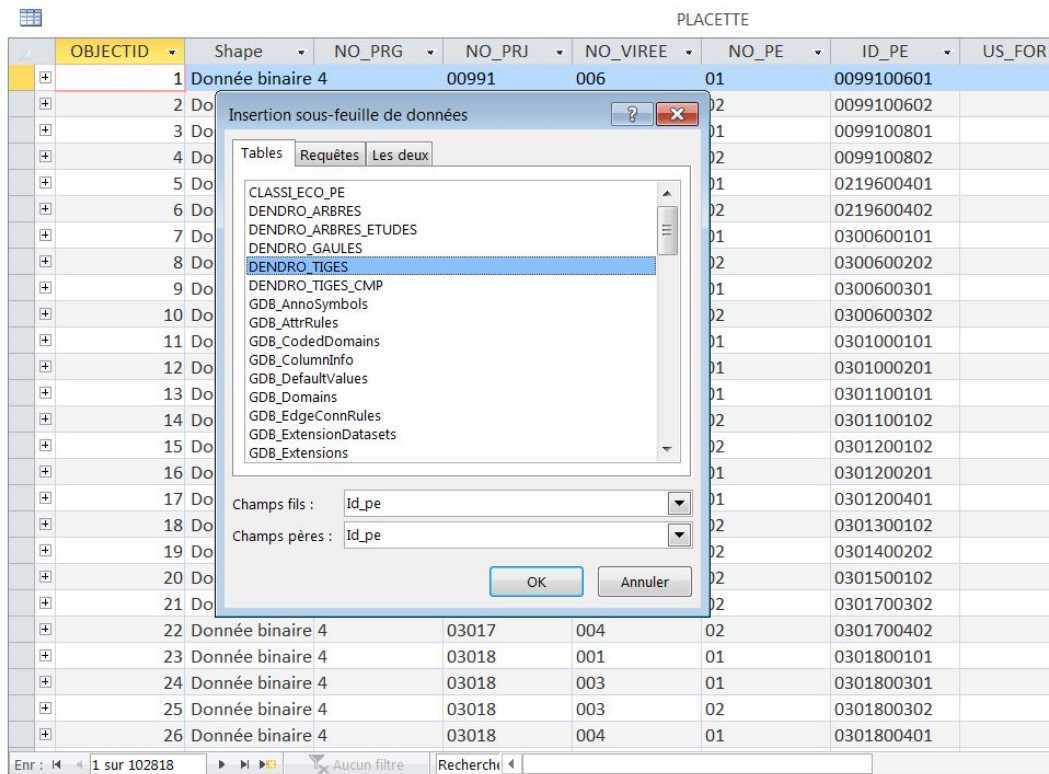


Figure 25 : Sélection d'une table enfant pour consultation dans Access

Après avoir sélectionné une table enfant, on pourra y consulter tous les enregistrements de la table parent, tel que nous le montre la figure 26. Pour l'exemple utilisé aux figures 26 et 27, 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 attribuée au « + » de la table parent, il suffit d'utiliser le « + » de la colonne de gauche pour afficher le contenu mis en relation avec une entrée 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 relation 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	VI
1	Donnée binaire 4	00991	006	01	0099100601				DIF SON PEP	4e i
2	Donnée binaire 4	00991	006	02	0099100602				DIF SON PEP	4e i
3	Donnée binaire 4	00991	008	01	0099100801				DIF SON PEP	4e i
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 i
5	Donnée binaire 4	02196	004	01	0219600401				DIF SON PEP	4e i
6	Donnée binaire 4	02196	004	02	0219600402				DIF SON PEP	4e i
7	Donnée binaire 4	03006	001	01	0300600101				DIF SON PEP	4e i
8	Donnée binaire 4	03006	002	02	0300600202				DIF SON PEP	4e i
9	Donnée binaire 4	03006	003	01	0300600301				DIF SON PEP	4e i

Enr : 1 sur 102818 Recherche

Figure 26 : Consultation du contenu d'une table enfant dans Access

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

Afin de tirer avantage du format MDB de la *geodatabase* personnelle, nous aurons intérêt à l'utiliser *geodatabase* 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 relier ensemble 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 relier 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 mis en lien 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 on glisse le champ de liaison d'une table vers l'autre si celui-ci n'est pas déjà présent. Les tables étant en lien, 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 de réaliser, entre autres, une opération tel 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 à la figure 27.

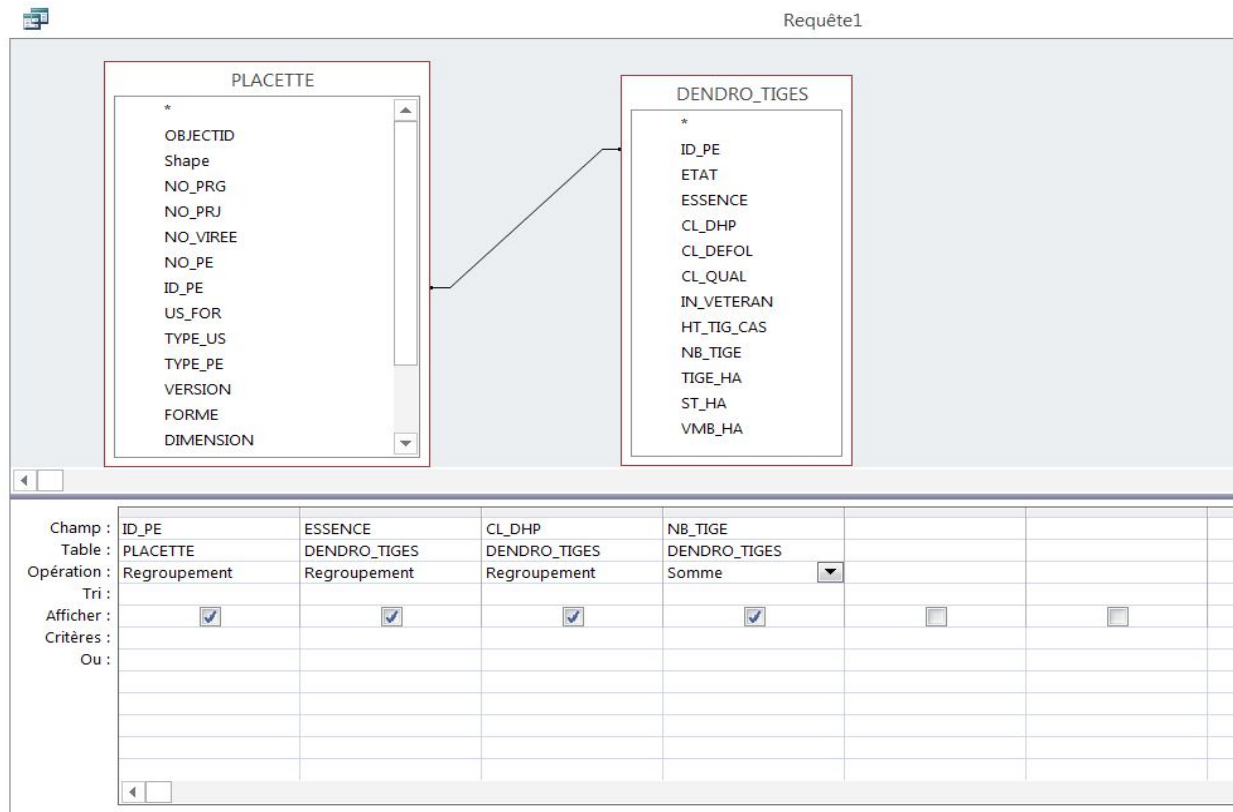


Figure 27 : Création d'une requête dans Access

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 cette 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 qu'il est illustré à la figure 28.

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.

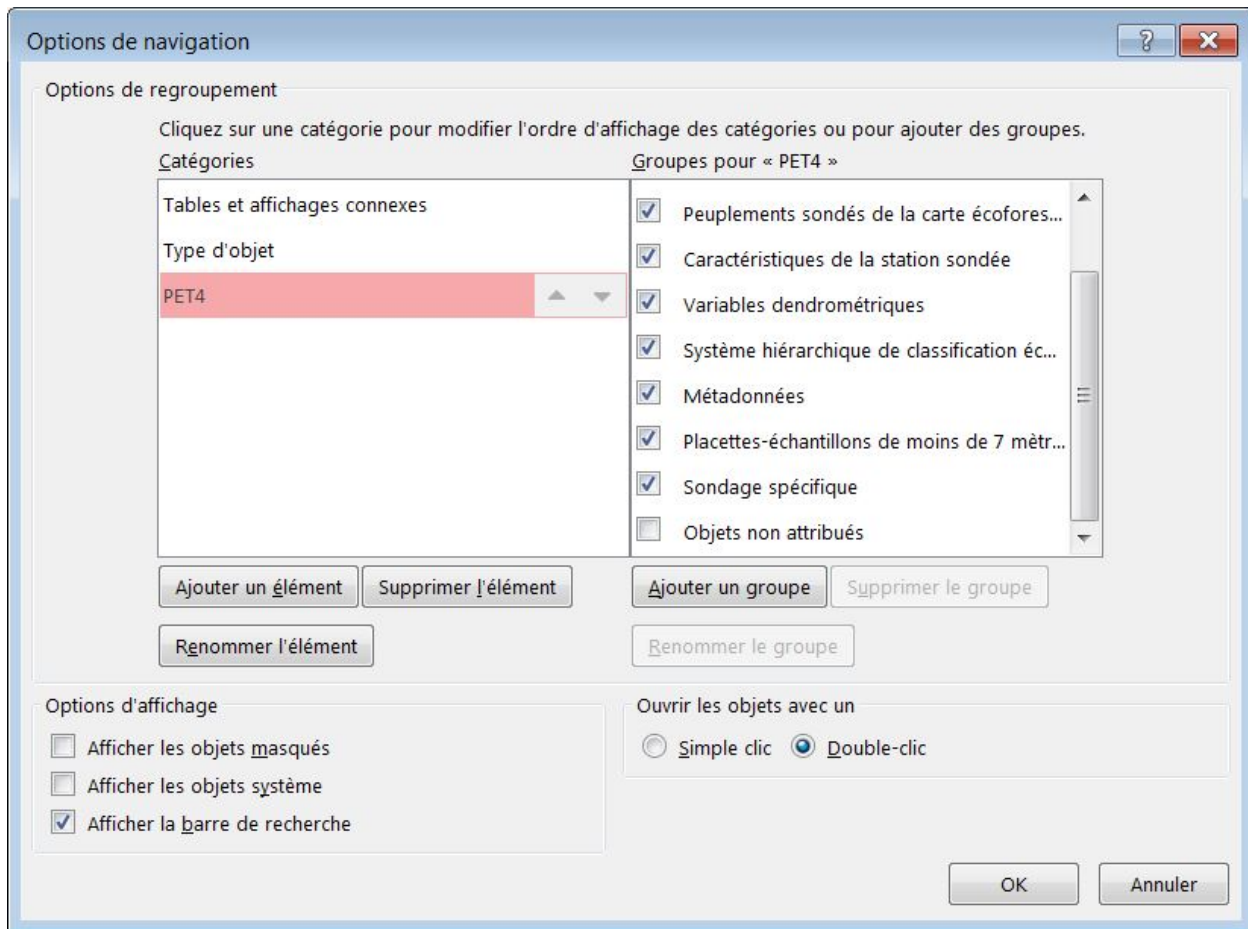


Figure 28 : Affichage des objets non attribués

5.4 LES DONNÉES DES PLACETTES PERMANENTES

La *geodatabase* des données des placettes permanentes est semblable à celles des placettes temporaires. Elle est aussi de type « *geodatabase* personnelle » (.mdb) et peut donc être utilisée sous l’environnement ArcMap aussi bien que sous Access. Les tables sont également réparties en différents groupes de tables, comme nous l’avons vu pour les placettes temporaires. La figure 31 illustre la répartition des tables selon les différents groupes.

Comme les placettes permanentes sont des placettes qui sont remesurées à chacun des programmes, les données contenues dans les tables contiennent des informations 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 29, le fichier *PLACETTE* a été mis en relation 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 existants dans la *geodatabase*, il suffit de développer la table en utilisant le « + » vis-à-vis le 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	0	
3832	Donnée binaire	74012	017	02	7401201702	PEP	BAS1	22K12SE	50,598808	-69,52732	0	
3833	Donnée binaire	74012	018	01	7401201801	PEP	BAS1	22K12NO	50,666837	-69,76715	0	
3834	Donnée binaire	74012	018	02	7401201802	PEP	BAS1	22K12NO	50,665226	-69,772998	0	

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 29 : Lien entre les tables de la *geodatabase* 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 duquel font partie 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). Le tableau suivant résume ce qu'on retrouve dans le fichier *PLAN_RESEAU*. Pour plus de détails sur ces différents réseaux, suivez ce lien : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/Reseaux-PEP.pdf>. Le lien est aussi disponible à la section sondage des hyperliens fournis à l'annexe XV.

OBJECTID	RESEAU	NB_INITIAL	NB_ABANDON	NB_REIMPL	NB_REPORTE	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 30 : résumé de la table *PLAN_RESEAU*

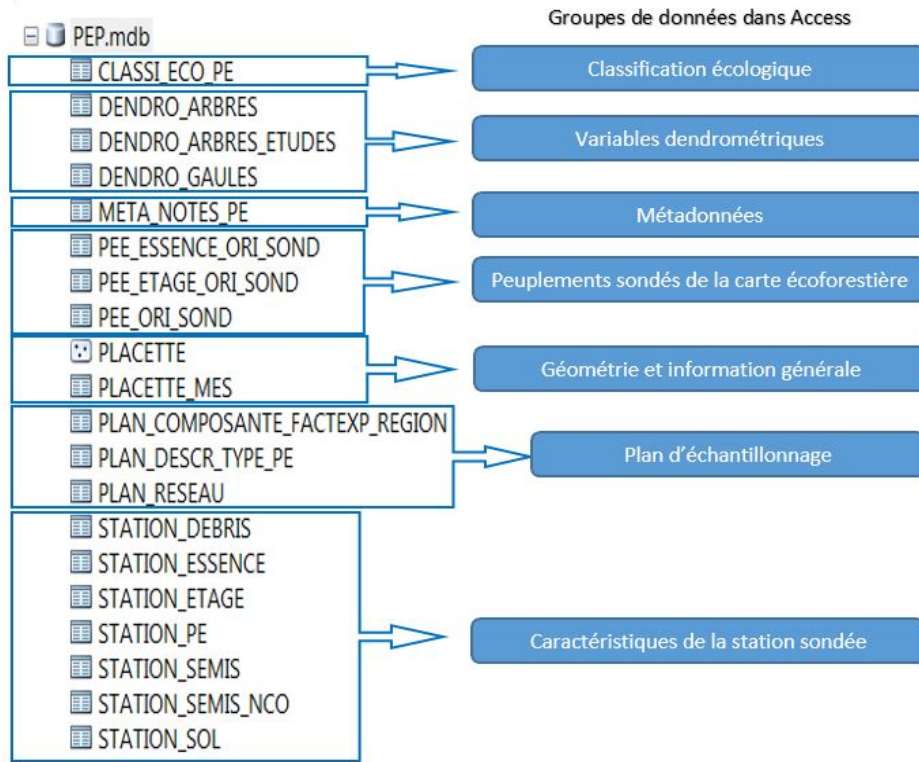


Figure 31: Contenu et répartition des éléments de la *geodatabase* des PEP

CONCLUSION

Comme vous l'aurez constaté tout au long de ce guide, les produits disponibles à la Direction des inventaires forestiers 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. Pour ce faire, différents outils ont été développés par la DIF, particulièrement dans le domaine des SIG.

Nous espérons que la consultation du guide vous aura été facile et que vous aurez pu tirer le maximum de l'information recherchée.

Nous vous invitons à émettre tout commentaire ou suggestion sur le présent guide et sur nos produits. Nous demeurons à l'écoute de vos besoins.



*Forêts, Faune
et Parcs*

Québec 