

Guide d'utilisation de la carte écoforestière originale et résultats d'inventaire courants

Juin 2024

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS



Rédaction

Étienne Cyr, techn. forest.
Robin Lefrançois, techn. forest. princ.
Jean-Gabriel Élie, ing.f., M. Sc.,
Carl Bergeron, ing.f., M. Sc.
Mélanie Major, ing.f., M. Sc.

Coordination

Victoria Chaguala, ing.f., M. Sc.
Mélanie Major, ing.f., M. Sc.

Collaboration

Philippe Morin, techn. forest.
Ian Paiement, ing.f., M. Sc.
Isabelle Pomerleau, ing.f.
Guillaume Cyr, ing.f., M. Sc.
Vincent Laflèche, ing.f., M. Sc.,
Sylvain Bernier, stat., M. Sc.

Graphisme

Noémie Lefrançois, étudiante en graphisme
Robin Lefrançois, techn. forest. princ.
Valérie Roy, t.a.a.g.
Jean-Gabriel Élie, ing.f., M. Sc.

Révision linguistique

Anne Veilleux, réviseure linguistique
Hélène D'Avignon, ing.f., rédactrice professionnelle
Pierre Sénéchal, réviseur linguistique

Diffusion

Cette publication est accessible en ligne uniquement à l'adresse :
<https://mfp.gouv.qc.ca/le-ministere/publications/>

Pour obtenir des renseignements additionnels, veuillez communiquer avec :

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

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

inventaires.forestiers@mnrnf.gouv.qc.ca

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/forets/recherche-connaissances/inventaire-forestier>

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024

ISBN 978-2-550-97871-8 (7^e édition, 2024)

ISBN 978-2-550-89799-6 (6^e édition, 2021)

ISBN 978-2-550-73224-2 (1^{re} édition, 2015)

Table des matières

Diffusion des produits de l'IEQM présentés dans ce guide.....	1
Introduction.....	2
Processus général et activités	2
Éléments méthodologiques.....	3
Bases de données relationnelles	3
Présentation du territoire d'intérêt utilisé dans le guide	6
Outils de préparation de données de l'IEQM	7
1. Les données descriptives de la carte écoforestière.....	8
1.1. Description des composantes cartographiques de la Geodatabase.....	10
1.2. Interprétation des données de cartographie et liaison entre les différentes composantes de la Geodatabase	11
2. Les données des compilations forestières par peuplement.....	16
2.1. Description des composantes de compilation de la Geodatabase	17
2.2. Interprétation des données de la compilation et liaison entre les différentes composantes de la Geodatabase	18
3. Les données de caractérisation des stations forestières	24
3.1. Description des composantes de caractérisation des stations forestières de la Geodatabase intégrée.....	25
3.2. Interprétation des données de la caractérisation des stations et liaison entre les différentes composantes de la Geodatabase intégrée	27
4. Les données du système de classification écologique du Québec.....	33
5. Les données de caractérisation de la qualité du bois	36
6. Les données du sondage terrestre.....	38
6.1. Description des composantes de la base de données géographiques du sondage terrestre.....	39
6.2. Exemple d'une requête SQL et de la création d'une nouvelle table	40
6.3. Les données des placettes-échantillons permanentes	44
7. Le format GeoPackage et les données dans QGIS	46
7.1. Description des composantes cartographiques et des tables du GeoPackage	46
7.2. Description des vues du GeoPackage.....	47
7.3. Modifier la symbologie d'une vue	49
7.4. Description des composantes du sondage terrestre dans un GeoPackage	51

Conclusion	53
Annexes.....	54
Annexe I à VIII	54
Annexe XIV - Précisions sur les variables dendrométriques estimées dans les compilations forestières	55
Annexe XV - Essences ou groupes d'essences pour lesquels une productivité potentielle est estimée selon la végétation potentielle	57

Diffusion des produits de l'IEQM présentés dans ce guide

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

- La carte interactive de Forêt ouverte;
<http://www.foretoouverte.gouv.qc.ca>
- La fiche « Carte écoforestière originale et résultats d'inventaires courants » de Données Québec et le répertoire de téléchargement :
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere>
https://diffusion.mffp.gouv.qc.ca/Diffusion/DonneeGratuite/Foret/DONNEES_FOR_ECO_SUD/

Introduction

PROCESSUS GÉNÉRAL ET ACTIVITÉS

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

Année 0 / diffusion année 1 : Acquisition des photographies aériennes et du lidar

Survol du territoire et prise des photos aériennes à interpréter;

Années 1 et 2 / diffusion année 3 : Cartographie écoforestière

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

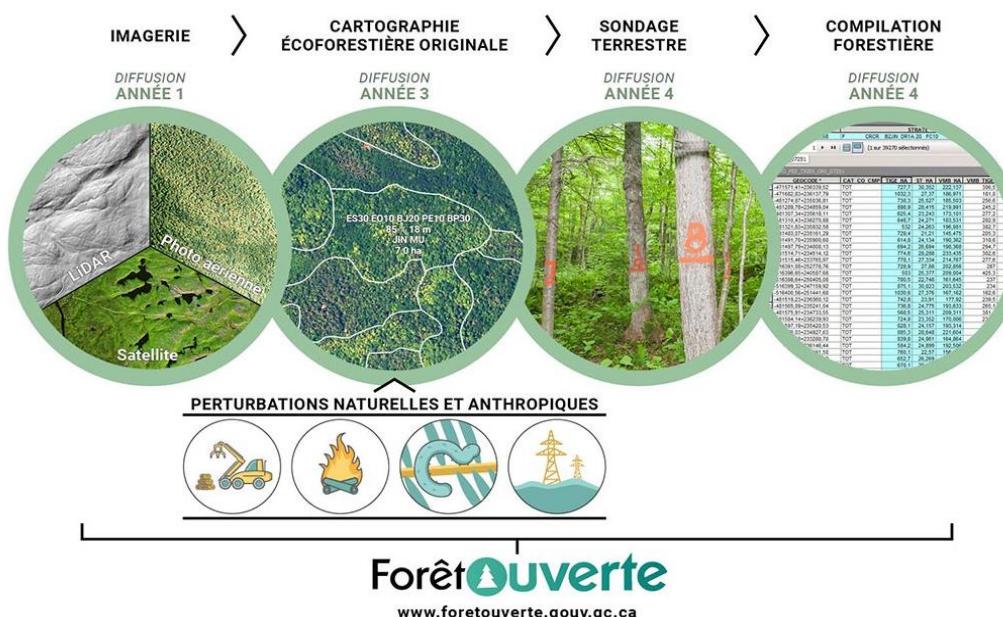
Année 3 / diffusion année 4 : Sondage terrestre

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

Année 4 / diffusion année 4 : Compilation forestière

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

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



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

ÉLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

La description des méthodes utilisées pour produire les données présentées n'est pas l'objet de ce guide. Voici donc quelques références à cet égard :

Carte écoforestière

- [Norme de stratification écoforestière – Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional](#)
- [Cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional : méthodes et données associées](#)
- [Disponibilité de la carte écoforestière](#)

Compilations forestières

- [Méthodologie des compilations forestières k-NN](#)
- [Disponibilité des résultats de compilations forestières par peuplement](#)

BASES DE DONNÉES RELATIONNELLES

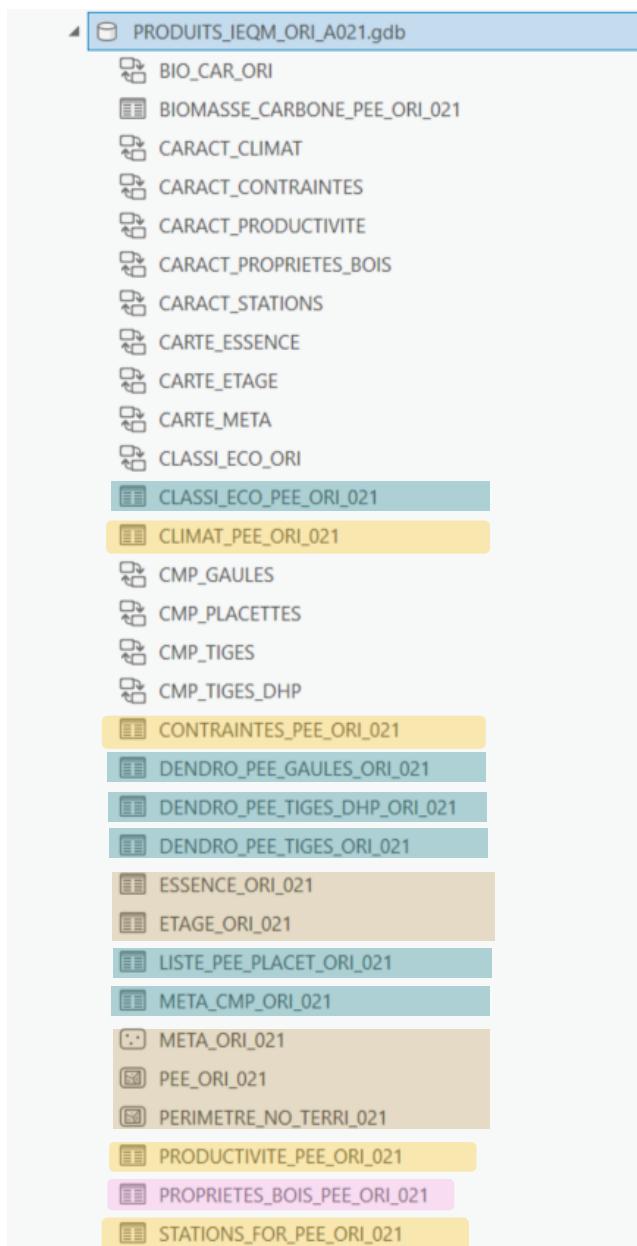
Les différents produits livrés par la DIF aux utilisateurs sont organisés selon un modèle relationnel classique. Étant donné le très grand nombre de variables de nature très variée (jusqu'à plus de 500 pour la carte écoforestière originale et résultats d'inventaire; jusqu'à 400 variables pour les placettes-échantillons), il s'agit d'une méthode très efficace d'organisation des données. Tous les produits, à l'exception des données du sondage terrestre (placettes-échantillons), sont livrés dans une même base de données géographiques de type « fichier » ou Geodatabase (extension GDB). Depuis 2021, la majorité des produits sont également livrés dans le format GeoPackage (extension GPKG) ([Section 7](#)). La Geodatabase appelée PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663, par exemple, contient les données se rapportant à la cartographie, à la compilation, à la caractérisation des stations forestières, à la caractérisation de la qualité du bois ainsi qu'à la classification écologique du territoire québécois, et ce, pour l'UA 026-63.

À partir de ces bases de données géographiques provinciales, la DIF extrait et diffuse les données en fonction de trois unités de territoire. Les utilisateurs peuvent donc obtenir une Geodatabase intégrée des produits de l'IEQM du territoire qui couvre soit une unité d'aménagement, une agence de mise en valeur des forêts privées ou un territoire forestier résiduel, ou un feuillet 1/250 000 pour les données téléchargées en ligne. Dans le cas des données du sondage terrestre, une base de données géographiques provinciale distincte est produite et diffusée. Elle est disponible en format GeoPackage seulement.

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

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

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



Légende

Données de cartographie

Données de caractérisation des stations forestières

Données de classification écologique

Données de compilation

Données de caractérisation de la qualité du bois

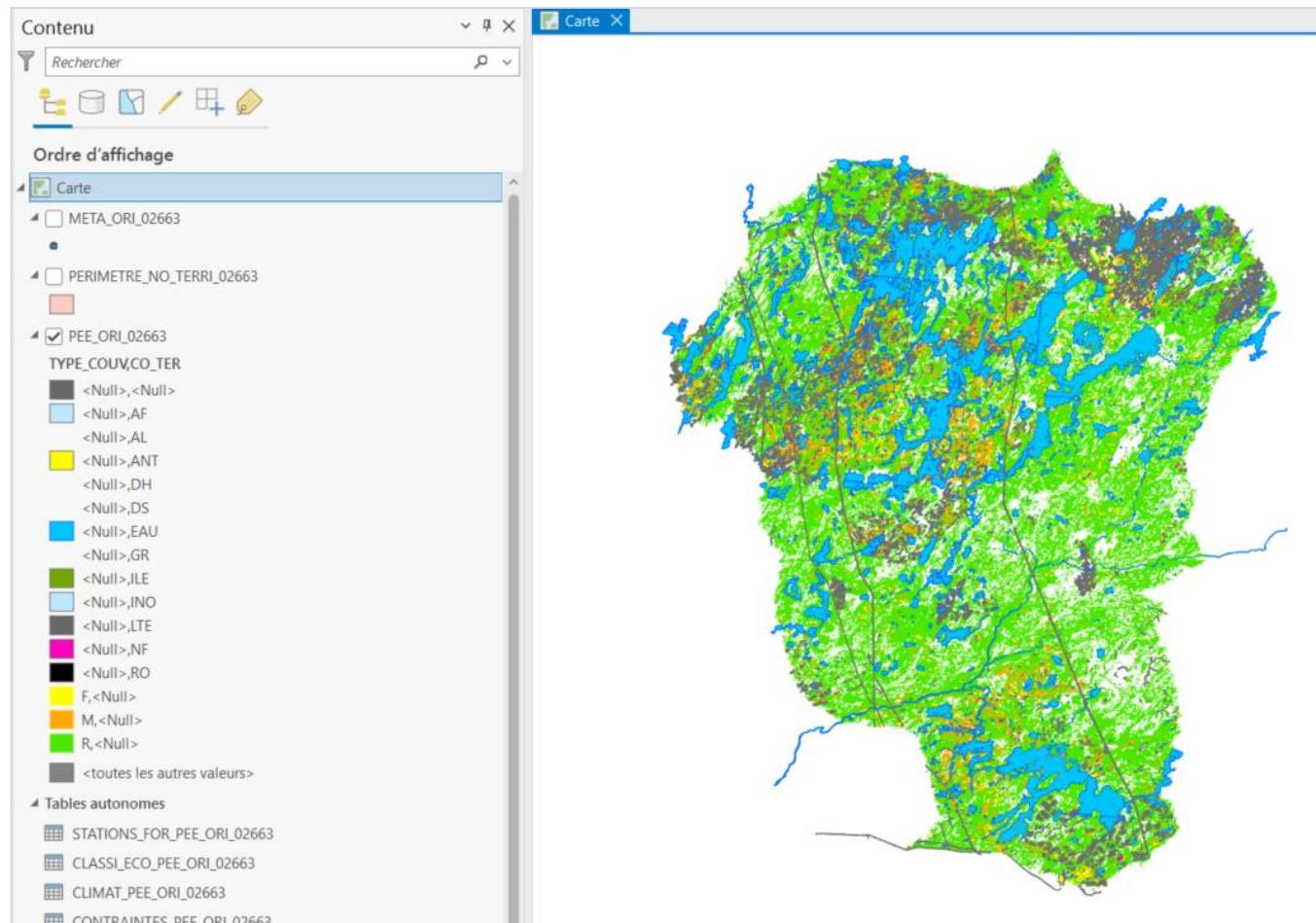
Classes de relations

PRÉSENTATION DU TERRITOIRE D'INTÉRÊT UTILISÉ DANS LE GUIDE

Afin de bien comprendre comment les données de l'IEQM doivent être utilisées, la Geodatabase découpée de l'UA 026-63 sera utilisée en guise de base de travail. La version en format Geodatabase dans l'environnement d'ArcGIS Pro a été utilisée pour l'essentiel des manipulations et exemples. Des exemples dans QGIS utilisant le format GeoPackage sont aussi présentés à la dernière section du guide de même qu'à la section sur les données du sondage.

Le contenu de la Geodatabase de la carte écoforestière et les résultats d'inventaire sera d'abord présenté ainsi que le contenu des différentes tables relationnelles et par la suite comment faire les liens entre ces différentes tables. Les données du sondage terrestre seront également présentées ([Section 6](#)). Pour ces dernières, qui ne sont disponibles qu'en format GeoPackage, les outils géomatiques ne sont généralement pas bien adaptés pour traiter efficacement les données attributaires, comme cela est nécessaire pour ce type de données. Or, ce format peut être interrogé par de multiples outils, différents langages de programmation et en particulier des requêtes SQL, puisque le contenant est d'abord une base de données SQLite. La section [Les données du sondage terrestre](#) abordera plus en détail l'utilisation de requêtes SQL pour exploiter les données des placettes-échantillons.

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



OUTILS DE PRÉPARATION DE DONNÉES DE L'IEQM

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

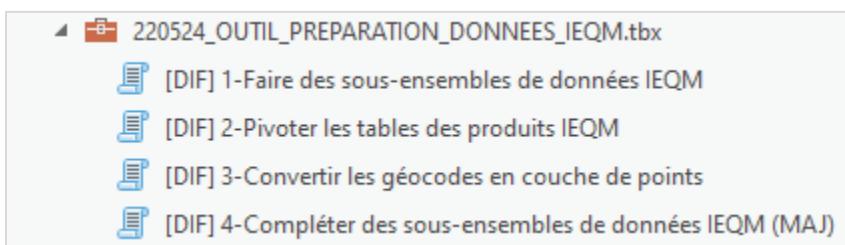
Le premier permet de créer des sous-ensembles de données à partir d'une ou de plusieurs Geodatabases selon un contour de découpage;

Le second outil sert à faire pivoter les tables des produits de l'IEQM et d'en faire un fichier plat;

Le troisième outil permet la conversion des géocodes en couche de points;

Enfin, le dernier outil permet de compléter les ensembles de données « à jour » avec les données originales.

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



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

https://diffusion.mfp.gouv.qc.ca/Diffusion/DonneeGratuite/Foret/DONNEES_FOR_ECO_SUD/Resultats_inventaire_et_carte_ecofor/1-Documentation.

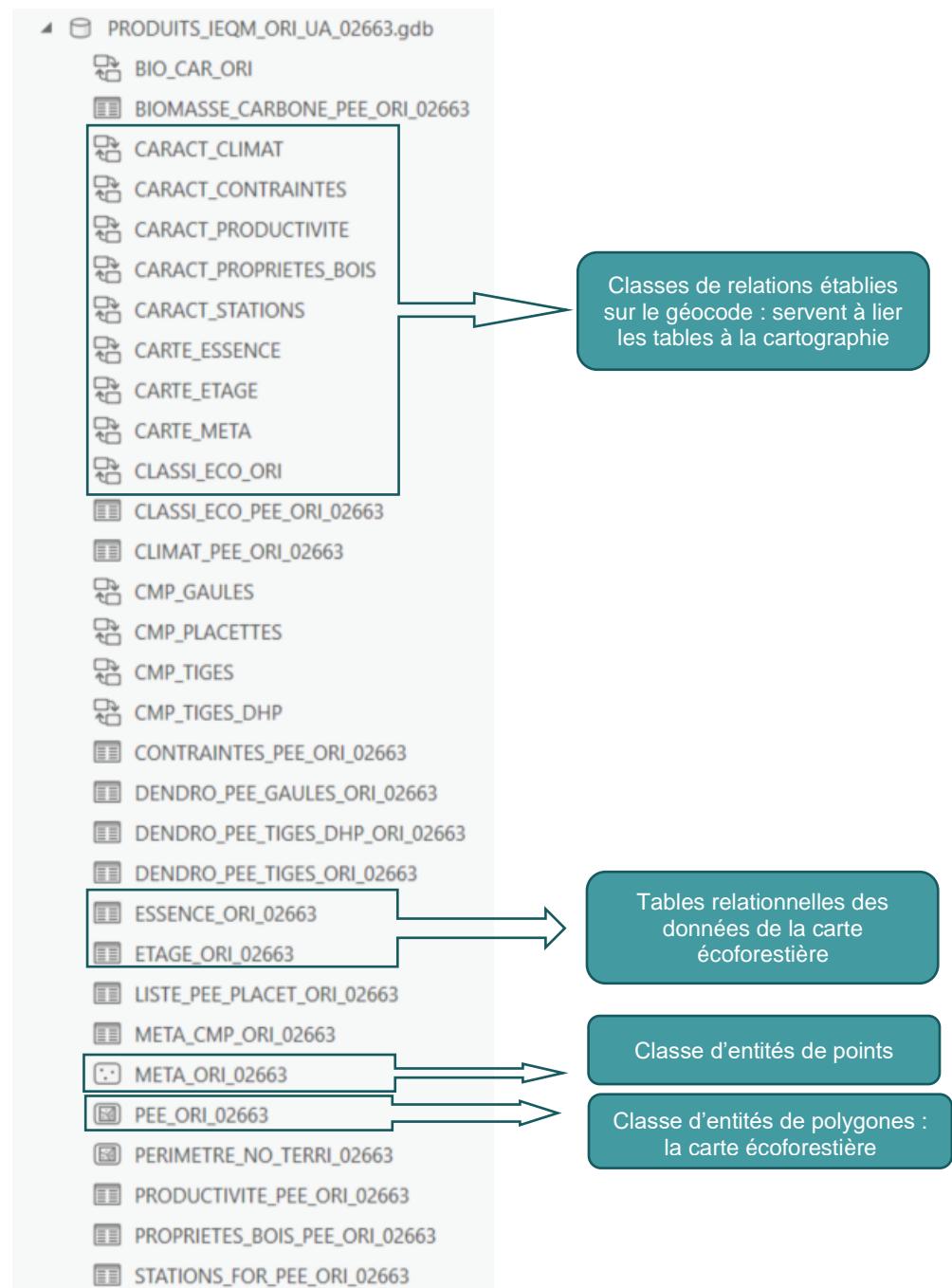
Pour en connaître davantage sur ces outils, consultez le [Guide d'utilisation : outils de préparation des données de l'IEQM](#).

1. Les données descriptives de la carte écoforestière

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

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

Figure 5 Contenu de la Geodatabase intégrée « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663 »



1.1. DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES DE LA GEODATABASE

La classe d'entités PEE_ORI_ (« peuplements¹ ») est de type surfacique. Elle contient l'information vectorielle de la localisation, du périmètre et de la superficie des polygones écoforestiers. La table d'attributs qui lui est associée peut-être affichée dans un SIG, mais elle est toutefois invisible dans la hiérarchie de la Geodatabase telle que le présente la figure 5. 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 relationnelle ETAGE_ORI_ (« étage ») donne l'information sur chacun des étages des peuplements. Les attributs de cette table découlent de la stratification AIPF. On y trouve de l'information détaillée sur la hauteur (au mètre près) et la densité du peuplement (en classes de 10 %) de chacun des étages, si le peuplement est biétagé. Ceux-ci auront alors deux enregistrements dans cette table, soit un pour chaque étage. Si le peuplement est monoétagé ou multiétagé, seul l'étage supérieur est caractérisé. On trouve également dans la table « étage » un champ dans lequel on liste les essences selon la composition des peuplements établie avec la stratification AIPF. Les essences observées par le photo-interprète sont listées dans l'ordre d'importance selon le pourcentage de surface terrière relative qu'elles occupent. La composition en essences est ainsi beaucoup plus détaillée que celle décrite auparavant par le regroupement d'essences, car on peut y lister jusqu'à sept essences, pour autant que chacune d'elles occupe au moins 5 % de la surface terrière du peuplement.

La table relationnelle ESSENCE_ORI_ (« essences ») contient les éléments de la composition en essences des peuplements telle qu'elle est décrite dans la table « étage », à la différence près que les essences sont ici présentées en tant qu'enregistrements distincts. Cette table sera ainsi beaucoup plus pratique dans l'exécution de différentes requêtes qui impliquent la composition du peuplement. Il y a donc plusieurs enregistrements par peuplement à moins que celui-ci ne soit composé que d'une seule essence.

La classe d'entités META_ORI_ (« métadonnées ») contient des métadonnées qui décrivent entre autres la source des données et la production de la carte écoforestière. On y trouve aussi le numéro d'unité de compilation qui a été attribué à chaque peuplement de même que son numéro d'unité de sondage. Cette classe d'entités est de type ponctuel (points). Il s'agit donc d'une couche de points géoreférencés.

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 quatrième inventaire par souci d'homogénéité. Les données liées à la stratification AIPF se trouvent dans les tables « étage » et « essence ».

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

Les différentes composantes de la Geodatabase ne peuvent être utilisées optimalement que si un lien existe entre elles. Le champ « GEOCODE » est un identifiant unique à chaque peuplement. On le trouve dans toutes les tables composant la Geodatabase. Les liens entre les tables et les classes d'entités doivent donc se faire à l'aide du géocode. Dans le cas d'une Geodatabase de la carte écoforestière à jour, le géocode est aussi utilisé pour créer le lien. Il ne faut pas confondre le géocode avec le champ « GEOF_MAJ » qui est celui du polygone de mise à jour.

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

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

Figure 6 Affichage du contenu des tables liées

AGE	ESSENCE	ST_ESC_PC
IP	PG	90
IP	EN	10

Dans l'exemple illustré par la figure 6, la table d'attributs de la classe d'entités PEE_ORI_02663 (« peuplements ») est mise en relation avec les tables « essences » et « étage ». Après avoir sélectionné un ou des polygones dans la table « peuplements », il suffit de se positionner sur cette table et de sélectionner les tables liées depuis la liste déroulante pour y appliquer la même sélection. La liste déroulante présente le nom des classes de relations pour chacune des tables vers lesquelles il sera possible de faire suivre la sélection. La sélection d'entités peut aussi bien être faite depuis une requête dans la table que par sélection manuelle sur la couche affichée à l'écran, à l'aide du curseur. Après avoir établi cette relation, on peut directement voir l'information sur un ou plusieurs peuplements.

choisis. C'est le cas de chacune des tables présentées dans ce guide, car elles contiennent toutes le champ « GEOCODE » qui permet de créer ce lien.

Maintenant que la classe d'entités des peuplements écoforestiers et les tables relationnelles sont liées, voyons comment interpréter les données. Dans les exemples suivants un seul peuplement sera utilisé afin de simplifier les explications.

CLASSE D'ENTITÉS PEE_ORI_(« PEUPLEMENTS »)

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

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

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

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

TABLE ETAGE_ORI_(« ÉTAGE »)

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

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

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

TABLE ESSENCES_ORI_(« ESSENCES »)

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

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

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

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

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

Figure 7 Sélection par attributs sur la table « essences »

The screenshot shows the ArcGIS Pro interface with three windows:

- PEE_ORI_02663**: A table view showing three rows of data with columns: OBJECTID, Shape, GEOCODE, ORIGINE, and AN_ORIGINE.
- ESSENCE_ORI_02663**: A table view showing two rows of data with columns: OBJECTID, GEOCODE, ETAGE, ESSENCE, and ST_ESS_PC.
- Sélectionner selon les attributs**: A dialog box where the expression is set to "ESSENCE = 'SB' AND ST_ESS_PC >= 80".

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

The screenshot shows the ArcGIS Pro interface with several windows:

- Carte1**: A map view showing several pink-colored polygons representing selected stands.
- PEE_ORI_02663**: A table view showing two rows of data with columns: OBJECTID, Shape, GEOCODE, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTURB, and AN_PERTURB.
- ESSENCE_ORI_02663**: A table view showing one row of data with columns: OBJECTID, GEOCODE, ETAGE, ESSENCE, and ST_ESS_PC.
- Contextual menu (right-clicked on the map)**: Options include "Afficher tous les champs", "Rétablir l'ordre des champs", "Vue des champs", "Afficher les descriptions de domaine et de sous-type" (checked), "Valeurs conditionnelles", "Jointures et relations", "Données associées" (selected), "Sélectionner les en", "Rechercher et rem", "Accéder au numér", "Ouvrir Data Engin", and "Exporter". A red arrow points to the "Données associées" option.

CLASSE D'ENTITÉS META_ORI_ (« MÉTADONNÉES »)

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

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

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

The screenshot shows two QGIS attribute tables side-by-side. The top table is titled 'PEE_ORI_02663' and the bottom table is titled 'META_ORI_02663'. Both tables have identical structures with columns: OBJECTID *, Shape *, GEOCODE *, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTURB, AN_PERTURB, REB_ESS1, REB_ESS2, and REB_E. In the PEE_ORI table, row 1 has OBJECTID 4078, Shape Polygone, GEOCODE -486452,72+713588,80, ORIGINE <Null>, AN_ORIGINE <Null>, PERTURB <Null>, AN_PERTURB <Null>, REB_ESS1 <Null>, REB_ESS2 <Null>, and REB_E <Null>. In the META_ORI table, row 1 has OBJECTID 57649, Shape Point, GEOCODE -486452,72+713588,80, LATITUDE 50,218849, LONGITUDE -75,368677, NO_PRG 4, VER_PRG NAIPF2013, VER_CARTO <Null>, VER_ECO <Null>, VER_CMP <Null>, and STATUT_A FINAL.

PEE_ORI_02663									
Champ :		Sélection :		En surbrillance :					
OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2	REB_E
1 4078	Polygone	-486452,72+713588,80	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

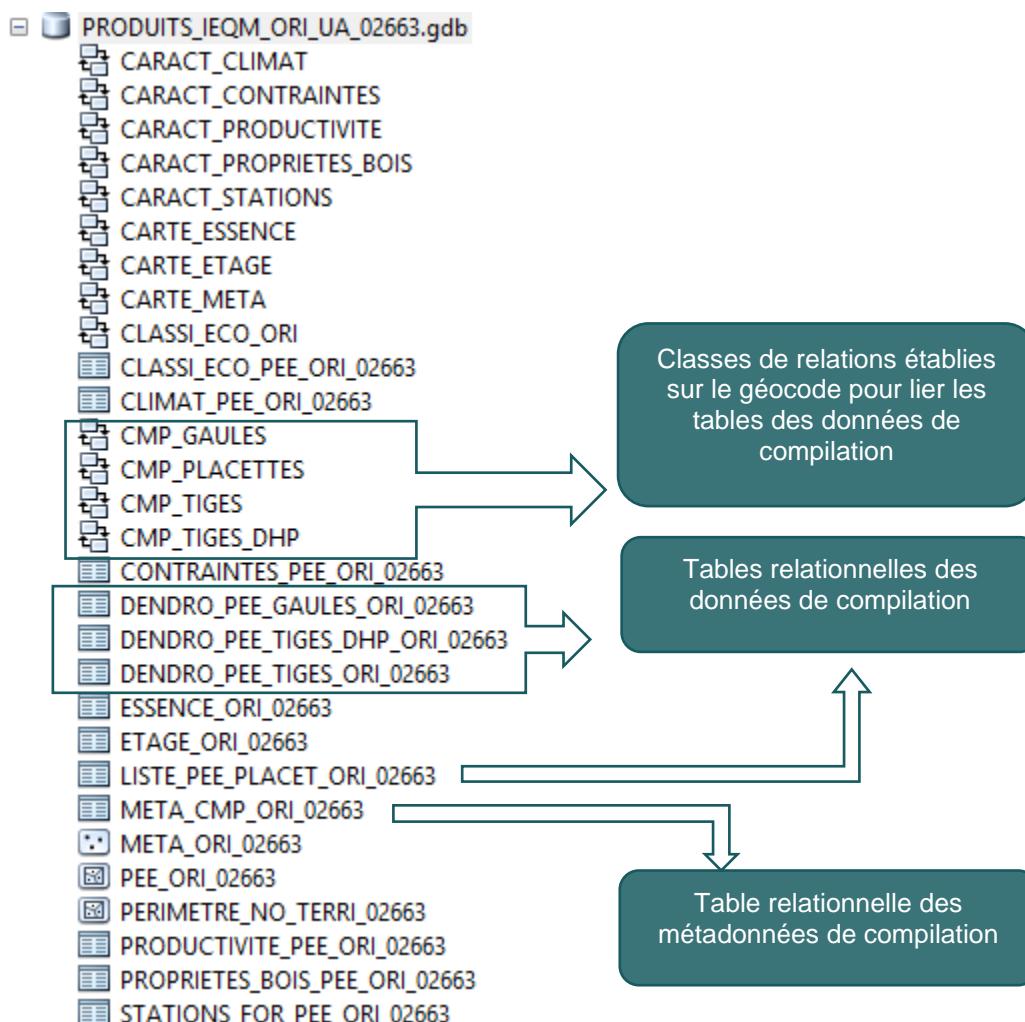
META_ORI_02663										
Champ :		Sélection :		En surbrillance :						
OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	LATITUDE	LONGITUDE	NO_PRG	VER_PRG	VER_CARTO	VER_ECO	VER_CMP	STATUT_A
1 57649	Point	-486452,72+713588,80	50,218849	-75,368677	4	NAIPF2013	<Null>	<Null>	<Null>	FINAL

2. Les données des compilations forestières par peuplement

La Geodatabase intégrée contient également les résultats dendrométriques des compilations forestières. S'y trouve ainsi le volume, la surface terrière et le nombre de tiges à l'hectare.

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

Figure 10 Les données de compilation de la Geodatabase intégrée



2.1. DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE COMPILEATION DE LA GEODATABASE

Cinq tables relationnelles de la Geodatabase intégrée sont issues de la compilation des résultats d'inventaire. Toutes ces tables, sauf celle des métadonnées, pourront être liées avec les peuplements de la même manière que les tables de données de la cartographie décrites précédemment. En effet, les classes de relations sont incluses dans la Geodatabase intégrée, ce qui facilite l'établissement de ces liens. Voyons ce que ces tables contiennent.

Table relationnelle **DENDRO_PEE_TIGES_ORI_** (« tiges³ »). Il s'agit de la table la plus importante des données de compilation, puisqu'on y trouve les volumes, les tiges et la surface terrière à l'hectare de chaque essence pour chaque géocode. On y trouve aussi des valeurs de volume et de diamètre moyen par tige. Cette table contient les données des tiges marchandes seulement (> 9 cm au DHP).

Table relationnelle **DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_** (« tiges_dhp »). On trouve aussi dans cette table des données de volumes, de tiges et de surface terrière à l'hectare. Cependant, les données sont détaillées par classes de diamètres à hauteur de poitrine (DHP). On obtient ainsi des données par géocode, essence et diamètre. Contrairement à la table « tiges », les essences ne sont pas regroupées en groupes d'attribution ou en type d'essences. Bien sûr, le diamètre moyen est ici inutile et le volume par tige est aussi absent.

Table relationnelle **DENDRO_PEE_GAULES_ORI_** (« gaules »). Cette table est semblable à la table « tiges », mais elle donne plutôt des renseignements sur les gaules, soit les tiges non marchandes (classes de DHP de 2, 4, 6 et 8 cm) présentes dans les peuplements de 7 m et plus. Le volume des gaules n'est pas évalué et les essences ne sont pas détaillées.

Table relationnelle **LISITE_PEE_PLACET_ORI_** (« placettes »). Cette table donne la liste des placettes qui ont été sélectionnées dans le calcul des résultats de chaque peuplement. Les placettes y sont listées avec leur poids respectif. Seuls les territoires compilés avec la méthode k-NN appliquée à l'échelle des peuplements ont des données dans cette table (MET_CMP = 'KNN_PEE' dans la table de métadonnées qui suit).

Table relationnelle **META_CMP_ORI_**. On trouve dans cette table les métadonnées de l'unité de compilation. Il n'y a qu'un enregistrement pour chacune d'elles. On pourra consulter la table pour connaître, entre autres, le nombre de placettes de chaque type ainsi que la méthode de compilation utilisée. Malgré qu'aucune classe de relation n'est définie pour cette table, elle peut être mise en relation avec la classe d'entités de la carte écoforestière META_ORI_. Il suffit d'établir un joint sur l'attribut commun NO_UCO, soit l'unité de compilation. Cela permet de connaître le territoire couvert par chacune des unités de compilation.

La description détaillée des tables et des attributs est présentée à [l'annexe I](#).

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.

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

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

La figure 11 montre le contenu des tables après sélection d'un peuplement. Les tables « peuplements », « tiges », « tiges_dhp » et « gaules » sont ici affichées avec la même sélection sur un seul peuplement. Le champ « GEOCODE », qui est identique partout, montre qu'il s'agit bien de l'information d'un seul peuplement.

Figure 11 Affichage du contenu des tables liées de la compilation

The screenshot shows four tables in a GIS application interface:

- PEE_ORI_02663**: Shows a single record for OBJECTID 4078, which is a Polygone. The GEOCODE is -486452,72+713588,80.
- DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663**: Shows a single record for OBJECTID 301366, which is a TOT. The GEOCODE is -486452,72+713588,80. Other columns include CAT_CO_CMP, CO_CMP, TIGE_HA, ST_HA.
- DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663**: Shows a single record for OBJECTID 96549, which is a TOT. The GEOCODE is -486452,72+713588,80. Other columns include CAT_CO_CMP, CO_CMP, TIGE_HA, ST_HA.
- DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_02663**: Shows a single record for OBJECTID 742908, which is a BOP. The GEOCODE is -486452,72+713588,80. Other columns include CO_CMP, CL_DHP, TIGE_HA, ST_HA, VMB_HA.

Each table has a selection filter set to the same value as the GEOCODE column.

Sachant maintenant comment consulter l'information d'une table par rapport à un peuplement écoforestier, voyons comment interpréter les données qui en résultent. Un seul peuplement sera utilisé dans les exemples suivants afin de simplifier les explications.

TABLE 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 particulières, 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), groupes d'attribution (GAT), type d'essences (TES) et total (TOT). Ces dernières sont elles-mêmes divisées en codes de compilation à partir desquels il est également possible de filtrer les données. Les variables estimées présentées dans la table « tiges » sont : le nombre de tiges à l'hectare (tiges/ha), la surface terrière à l'hectare (m^2/ha), le volume marchand brut à l'hectare (m^3/ha), le volume marchand brut moyen par tige ($dm^3/tige$) et le diamètre moyen quadratique (cm). Certaines précisions sur ces variables dendrométriques sont présentées à l'annexe XIV. Une fois la 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 « tiges » par la superficie du peuplement dans PEE_ORI. Dans l'exemple de la figure 12, on observe que le volume total, toutes essences confondues, du peuplement sélectionné est de 44,347 m^3/ha . Comme sa superficie est de 6,1 ha, le peuplement contient donc, toutes essences considérées, un volume marchand brut de 270,52 m^3 . La même démarche aurait pu être faite avec une seule essence, un type d'essence ou un groupe d'attribution en retenant seulement le code de compilation (CO_CMP) voulu. Évidemment, ce type de calcul pourra se faire aussi avec les autres données à l'hectare, soit les tiges et la surface terrière.

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

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

The screenshot shows two QGIS tables side-by-side:

Top Table (PEE_ORI_02663):

Champ :	Selection :	En surbrillance :												
OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFIECLE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2	REB_ESS3	ET_DON			
1 51998	Polygone	-444227,97+729112,99	6,1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			

Bottom Table (DENDRO_PEE_TIGES_ORI_02663):

Champ :	Ajouter	Calculer	Selection :	Sélectionner selon les attributs	Zoom sur	Inverser	Effacer	Supprimer	Copier	Désélectionner												
OBJECTID *	GEOCODE *	CAT_CO_CMP	CO_CMP	TIGE_HA	ST_HA	VMB_HA	VMB_TIGE	DHPQ														
5 47181	-444227,97+729112,99	GAT	SEPM	782,2	10,066	44,347	56,7	12,8														
6 47182	-444227,97+729112,99	TES	FEU	0	0	0	<Null>	<Null>														
7 47183	-444227,97+729112,99	TES	RES	782,2	10,066	44,347	56,7	12,8														
8 47184	-444227,97+729112,99	TOT	<Null>	782,2	10,066	44,347	56,7	12,8														

TABLE DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_(« TIGES_DHP »)

Les variables dendrométriques estimées des tiges marchandes par peuplement se trouvent également regroupées dans la table « tiges_dhp ». Comme son nom l'indique, les données sont présentées pour chaque classe de DHP de chacune des essences d'un géocode donné. Contrairement à la table « tiges », on ne trouve pas ici de catégories de sommation. Les variables estimées présentées dans la table « tiges_dhp » sont : le nombre de tiges (tiges/ha), la surface terrière (m^2/ha) et le volume

marchand brut (m^3/ha). Évidemment, le diamètre moyen est inutile et le volume par tige est aussi absent.

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

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

The screenshot shows two overlapping tables from an ArcGIS application. The top table, titled 'PEE_ORI_02663', has columns: OBJECTID*, Shape*, GEOCODE*, SUPERFICIE, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTURB, AN_PERTURB, REB_ES1, REB_ES2, REB_ES3, and ET_DON. One row is selected, showing OBJECTID 51998, Shape Polygone, GEOCODE -444227,97+729112,99, SUPERFICIE 6,1, ORIGINE <Null>, AN_ORIGINE <Null>, PERTURB <Null>, AN_PERTURB <Null>, REB_ES1 <Null>, REB_ES2 <Null>, REB_ES3 <Null>, and ET_DON <Null>. The bottom table, titled 'DENDRO_PEE_TIGES_DHP.ORI_02663', has columns: OBJECTID*, GEOCODE*, CO_CMP, CL_DHP, TIGE_HA, ST_HA, and VMB_HA. It lists 14 rows of data corresponding to the selected stand.

OBJECTID*	GEOCODE*	CO_CMP	CL_DHP	TIGE_HA	ST_HA	VMB_HA
1	-444227,97+729112,99	EPN	010	294,74	2,31689	6,03742
2	-444227,97+729112,99	EPN	012	194,186	2,20301	8,56615
3	-444227,97+729112,99	EPN	014	117,027	1,80734	8,58481
4	-444227,97+729112,99	EPN	016	94,582	1,89306	10,39279
5	-444227,97+729112,99	EPN	018	37,26	0,94771	5,78283
6	-444227,97+729112,99	EPN	020	5,02	0,15000	0,38700
7	-444227,97+729112,99	EPN	022	0,00	0,00000	0,00000
8	-444227,97+729112,99	EPN	024	0,00	0,00000	0,00000
9	-444227,97+729112,99	EPN	026	0,00	0,00000	0,00000
10	-444227,97+729112,99	EPN	028	0,00	0,00000	0,00000
11	-444227,97+729112,99	EPN	030	0,00	0,00000	0,00000
12	-444227,97+729112,99	EPN	032	0,00	0,00000	0,00000
13	-444227,97+729112,99	EPN	034	0,00	0,00000	0,00000
14	-444227,97+729112,99	EPN	036	0,00	0,00000	0,00000

TABLE DENDRO_PEE_GAULES_ORI_ (« GAULES »)

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

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

En ce qui a trait au peuplement retenu, on peut calculer facilement son nombre de gaules total ou sa surface terrière totale de la même façon que dans le cas des tiges marchandes. Ici le total serait de 23 299 gaules. Toujours dans cet exemple, on remarque qu'il n'y a pas de gaules de code FEU; cela est normal, puisque le peuplement est résineux.

Figure 14 Données sur les gaules pour un peuplement sélectionné

The screenshot shows two ArcGIS tables side-by-side.

Top Table (PEE_ORI_02663):

Champ :	OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ES1	REB_ES2	REB_ES3	ET_DON
	1	Polygone	-444227,97+729112,99	6,1	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>

Bottom Table (DENDRO_PEE_GAULES_ORI_02663):

Champ :	OBJECTID *	GEOCODE *	CAT_CO_CMP	CO_CMP	TIGE_HA	ST_HA	
	1	15529	-444227,97+729112,99	TES	FEU	0	0
	2	15530	-444227,97+729112,99	TES	RES	3819,5	6,399
	3	15531	-444227,97+729112,99	TOT	<Nul>	3819,5	6,399

TABLE LISTE_PEE_PLACET_ORI_ (« PLACETTES⁴ »)

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

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

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

The screenshot shows two tables side-by-side in ArcGIS.

Top Table (PEE_ORI_02663):

OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2	REB_ESS3	ET_DON
1	Polygone	-444227,97+729112,99	6,1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

Bottom Table (LISTE_PEE_PLACET_ORI_02663):

OBJECTID *	GEOCODE *	ID_PE	POIDS_PE
1	-444227,97+729112,99	1507701401	0,051277
2	-444227,97+729112,99	1507701404	0,051277
3	-444227,97+729112,99	1507701802	0,098646
4	-444227,97+729112,99	1507702803	0,096357
...
12	-444227,97+729112,99	1507705201	0,051702

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

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

TABLE DE MÉTADONNÉES META_CMP_ORI_

Une table des métadonnées de la compilation forestière est disponible dans la Geodatabase intégrée. Elle contient des données sur l'unité de compilation de la Geodatabase. On y trouve ainsi qu'un seul enregistrement et, donc, une seule ligne dans ce fichier. Dans l'exemple illustré à la figure 16, on peut voir, dans un premier temps, la table de la Geodatabase intégrée qui ne contient que la ligne de données qui concerne l'unité de compilation associée à l'UA 02663. La table provinciale est ensuite illustrée et l'on peut voir que toutes les compilations forestières originales sont décrites dans cette table. De nombreux renseignements y sont présentés, tels que le nom du territoire d'intérêt, la méthode de compilation utilisée, le nombre par type de placettes-échantillons utilisées pour la production des résultats et bien d'autres.

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

The screenshot shows two Microsoft Access database windows side-by-side.

Top Window (META_CMP_ORI_02663):

OBJECTID *	TYPE_TERRI	NO_TERRI	NOM_TERRI	US_FOR	NO_UCO	NOM_UCO	MET_CMP
1	UA	02661	Unité d'aménagement...	02661	U02661_4OR	Unité de compilation...	KNN_PEE
2	UA	02663	Unité d'aménagement...	02663	U02663_4OR	Unité de compilation...	KNN_PEE
3	UA	02664	Unité d'aménagement...	02664	U02664_4OR	Unité de compilation...	KNN_PEE

Bottom Window (META_CMP_ORI_PROV):

OBJECTID *	TYPE_TERRI	NO_TERRI	NOM_TERRI	US_FOR	NO_UCO	NOM_UCO	MET_CMP
1	AGENCE	A011	Agence régionale de...	A011	A011_5OR	Unité de compilation...	PE_AG5
2	AGENCE	A021	Agence régionale de...	A021	A00021_4OA	Unité de compilation...	PE_AG4
3	AGENCE	A022	Agence régionale de...	A022	A00022_4OA	Unité de compilation...	PE_AG4
4	AGENCE	A031	Agence des forêts pri...	A031	A031_5OR	Unité de compilation...	KNN_PEE

3. Les données de caractérisation des stations forestières

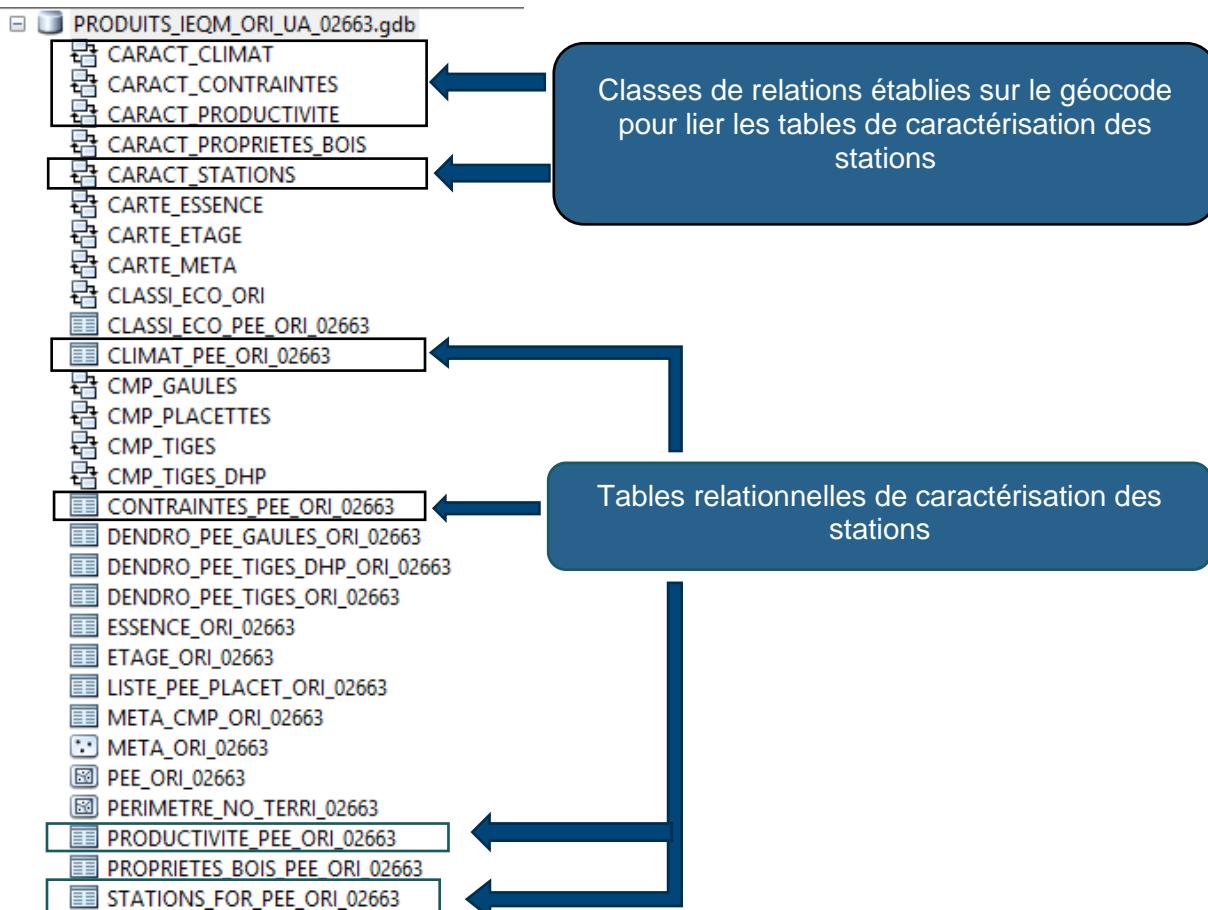
Les stations forestières sont des unités de territoire qui servent à la planification forestière et qui regroupent des types écologiques qui sont similaires quant à la productivité potentielle, à la dynamique et aux contraintes sylvicoles.

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

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

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

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



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

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

Table relationnelle **PRODUCTIVITE_PEE_ORI_** : Cette table présente des données sur la productivité potentielle des peuplements forestiers productifs (capables de produire $\geq 30 \text{ m}^3/\text{ha}$ de matière ligneuse en 120 ans). On y trouve un indice de qualité de station potentiel (IQS_POT) ou une valeur d'accroissement en surface terrière potentielle (ACCRST_POT), selon l'essence. De plus, chaque valeur de productivité potentielle est accompagnée de son intervalle de confiance qui renseigne sur l'erreur de prédiction. Les données sont fournies pour les principales essences ou groupes d'essences associées à la végétation potentielle de chaque peuplement de la carte écoforestière originale. Pour en connaître davantage sur le calcul des données de productivité potentielle, voir le [Mémoire de recherche forestière N° 164](#).

Table relationnelle **CONTRAINTES_PEE_ORI_** (« contraintes ») : Cette table renferme l'information sur sept différentes contraintes à l'exécution des activités d'aménagement forestier pour chaque peuplement caractérisé par une végétation potentielle forestière. Ces contraintes rattachées à l'application des travaux sylvicoles à l'échelle opérationnelle et à la limitation de l'accès (praticabilité et fragilité des sites) sont évaluées en matière d'échelle de risque ou de problème envisagé. Ces données sont calculées ou déduites à partir de caractéristiques de nature permanente cartographiables à l'échelle des peuplements. Pour plus d'information sur les contraintes évaluées, voir la série de documents Atlas des contraintes ou le document [Identification des propositions d'aires pour l'intensification de la production de matière ligneuse](#).

Table relationnelle **CLIMAT_PEE_ORI_** (« climat ») : Cette table renferme les valeurs de 20 variables climatiques rattachées à chaque polygone écoforestier, estimées à l'aide du logiciel [BioSIM](#) du Service canadien des forêts. Ce logiciel établit une base de données climatiques construite avec les observations des températures et des précipitations collectées dans les stations météorologiques avoisinantes. Ces données sont adaptées en fonction de l'élévation et de la position géographique de chaque peuplement. La description de ces variables se trouve à l'annexe IV.

Table relationnelle **STATIONS_FOR_PEE_ORI_** (« stations ») : Cette table fournit l'information sur le type de station forestière, le groupe de stations et la famille de stations de chaque peuplement caractérisé par une végétation potentielle forestière, à l'exception des peuplements situés dans les régions écologiques 5j, 5k, 6 m, 6n, 6 o, 6p, 6 q et 6r. Certains peuplements peuvent toutefois être associés à une station sans qu'il y ait un groupe ou une famille de stations. Cette information permet de faire le lien entre la carte écoforestière, les guides des stations forestières et le tome 3 du [Guide sylvicole du Québec](#).

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

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

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

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

PEE_ORI_02663									
Champ :		Sélection :		En surbrillance :					
OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ES1	REB_ES2
1 51998	Polygone	-444227,97+729112,99	6,1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663					
OBJECTID *	GEOCODE *	ESSENCE	IQS_POT	IC_IQS_INF	IC_I_
2 13426	-444227,97+729112,99	PIG	12,68	12,28	

CLIMAT_PEE_ORI_02663				
OBJECTID *	GEOCODE *	DEGRE_JOUR	PRECI_TOT	PRECI_U1
1 8951	-444227,97+729112,99	1207,7	990,61	322,3

CONTRAINTES_PEE_ORI_02663				
OBJECTID *	GEOCODE *	CON_SOL_TM	CON_PENT	CON_SO
1 8448	-444227,97+729112,99	Non	Faible	Modéré

TABLE PRODUCTIVITE_PEE_ORI_

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

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

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

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

En général, on trouve une valeur d'IQS_POT pour les résineux et les feuillus intolérants et une valeur d'accroissement en surface terrière pour les feuillus tolérants. Dans la figure 19, on remarque que l'IQS_POT de l'épinette noire est de 11,18 m ce qui signifie que les épinettes noires dominantes de ce peuplement ont le potentiel d'atteindre une hauteur de 11,18 m à 50 ans. Seulement deux essences, toutes résineuses, sont associées au peuplement cité en exemple dans cette figure.

Un intervalle de confiance de 95 % est également fourni. On en précise les bornes supérieure et inférieure (champs « IC_IQS_INF » et « IC_IQS_SUP »). Ainsi, pour l'épinette noire, on note des bornes inférieure et supérieure de 10,92 m et de 11,45 m, respectivement, ce qui signifie qu'il y a 95 % de chance que la plage entre ces bornes couvre la valeur de l'IQS.

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

The screenshot shows a GIS application interface with two tables displayed side-by-side.

Top Table: PEE_ORI_02663

	OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2
1	51998	Polygone	-444227,97+729112,99	6,1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

Bottom Table: PRODUCTIVITE_PEE_ORI_02663

	OBJECTID *	GEOCODE *	ESSENCE	IQS_POT	IC_IQS_INF	IC_IQS_SUP	ACCRST_POT	IC_AST_INF	IC_AST_SUP
1	13425	-444227,97+729112,99	EPN	11,18	10,92	11,45	<Null>	<Null>	<Null>
2	13426	-444227,97+729112,99	PIG	12,68	12,28	13,08	<Null>	<Null>	<Null>

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

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

TABLE CONTRAINTES_PEE_ORI_

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

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

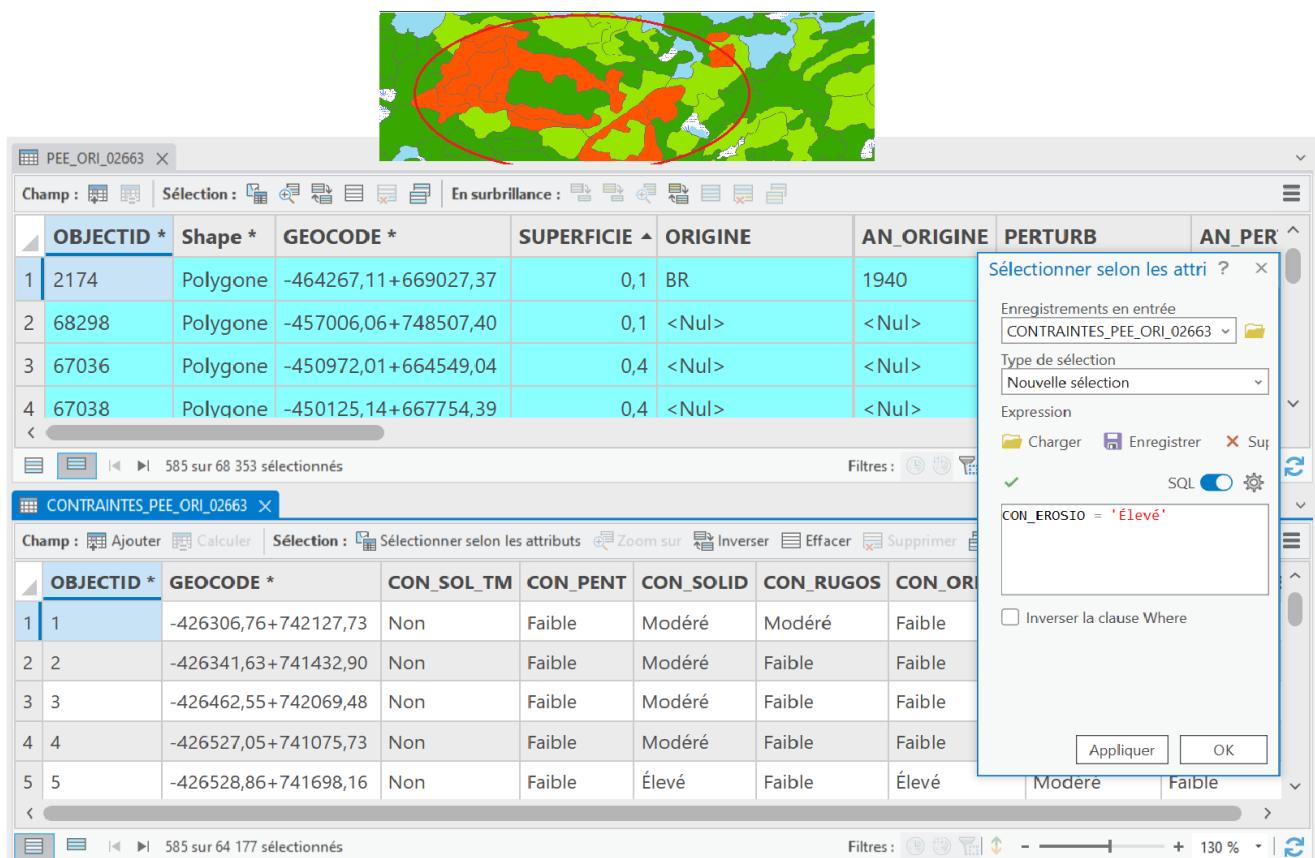


TABLE CLIMAT_PEE_ORI_

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

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

The screenshot shows two QGIS attribute tables side-by-side. The top table is titled 'PEE_ORI_02663' and the bottom one is 'CLIMAT_PEE_ORI_02663'. Both tables have identical structures with columns: OBJECTID, Shape, GEOCODE, SUPERFICIE, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTURB, AN_PERTURB, REB_ESS1, and REB_ESS2.

Table PEE_ORI_02663 Data:

OBJECTID	Shape	GEOCODE	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2
1	Polygone	-472319,14+696585,82	5,7	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
2	Polygone	-472194,49+697214,74	7,3	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
3	Polygone	-471953,83+697070,76	20,4	<Nul>	<Nul>	EL	1978	<Nul>	<Nul>

Table CLIMAT_PEE_ORI_02663 Data:

OBJECTID	GEOCODE	DEGRE_JOUR	PRECI_TOT	PRECI_UTI	PRECI_SCR	PRECI_NEIG	PP_NEIGE	TMIN_AN	TMOY_AN	TMAX_AN	TMOY_
1	-472194,49+697214,74	1180,99	999,04	325,96	468,17	347,1	34,96	-5,98	-0,25	5,38	1
2	-472319,14+696585,82	1149	999,75	326,17	464,75	351,82	35,48	-6,18	-0,44	5,16	1
3	-471953,83+697070,76	1149	999,75	326,17	464,75	351,82	35,48	-6,18	-0,44	5,16	1

TABLE STATIONS_FOR_PEE_ORI_

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

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

	OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2
1	27626	Polygone	-472319,14+696585,82	5,7	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
2	15795	Polygone	-472194,49+697214,74	7,3	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>	<Nul>
3	20166	Polygone	-471953,83+697070,76	20,4	<Nul>	<Nul>	EL	1978	<Nul>	<Nul>

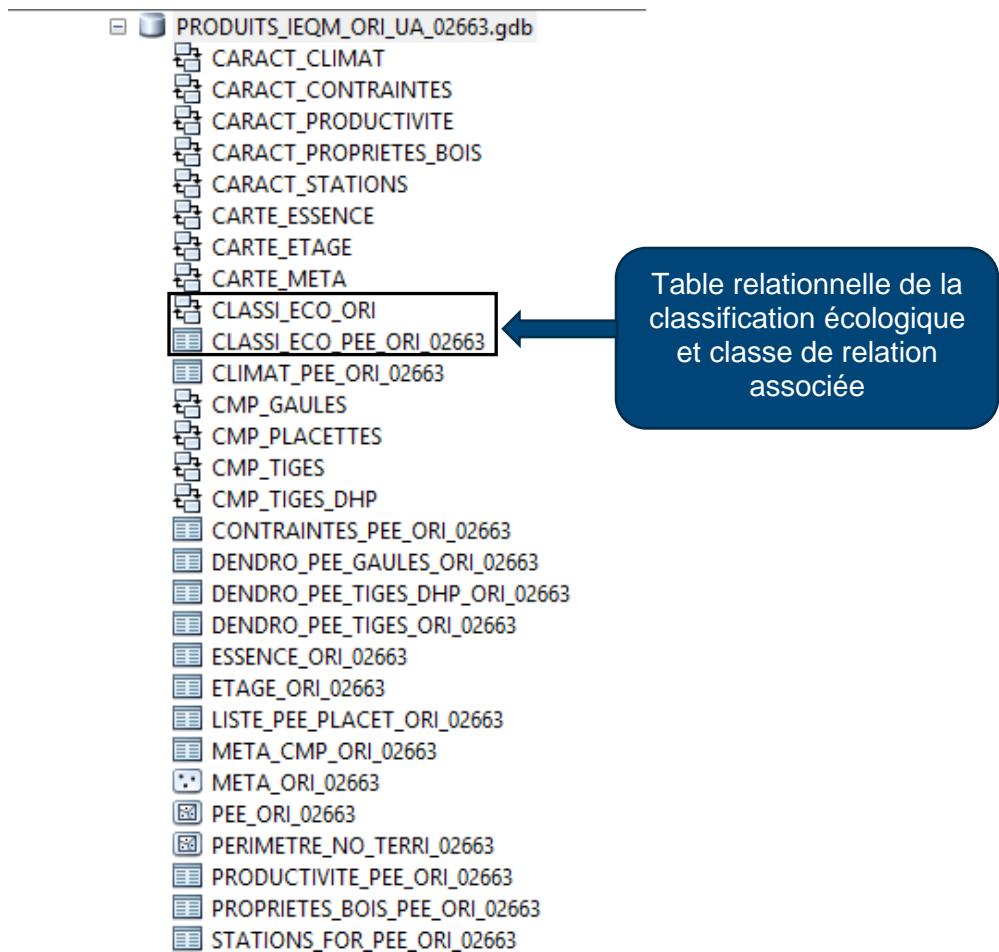
	OBJECTID *	GEOCODE *	DEGRE_JOUR	PRECI_TOT	PRECI_UTI	PRECI_SCR	PRECI_NEIG	PP_NEIGE	TMIN_AN	TMOY_AN	TMAX_AN	TMOY_
1	41950	-472194,49+697214,74	1180,99	999,04	325,96	468,17	347,1	34,96	-5,98	-0,25	5,38	1
2	42064	-472319,14+696585,82	1149	999,75	326,17	464,75	351,82	35,48	-6,18	-0,44	5,16	1
3	68275	-471953,83+697070,76	1149	999,75	326,17	464,75	351,82	35,48	-6,18	-0,44	5,16	1

4. Les données du système de classification écologique du Québec

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

Une Geodatabase indépendante consacrée à cette classification peut également être téléchargée gratuitement (« [CLASSI ECO QC](#) »). Elle contient plusieurs classes d'entités couvrant toute la province et pouvant être affichées dans un SIG. Elle contient également des tables descriptives caractérisant le climat, la végétation et les dépôts de surface de chaque niveau. La figure 23 illustre le contenu de la Geodatabase de l'UA 026-63 et met en évidence la table de classification écologique.

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



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

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

Figure 24 Contenu de la table CLASSI_ECO_PEE_ORI

The screenshot shows two overlapping ArcGIS tables. The top table is titled "PEE_ORI_02663" and the bottom table is titled "CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663". Both tables have similar structures with columns like OBJECTID, Shape, GEOCODE, SUPERFICIE, ORIGINE, AN_ORIGINE, PERTURB, AN_PERTURB, REB_ES1, and REB_ES2.

PEE_ORI_02663 Data:

OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ES1	REB_ES2
1	Polygone	-472319,14+696585,82	5,7	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
2	Polygone	-472194,49+697214,74	7,3	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
3	Polygone	-471953,83+697070,76	20,4	<Null>	<Null>	EL	1978	<Null>	<Null>

CLASSI_ECO_PEE_ORI_02663 Data:

OBJECTID *	GEOCODE *	DIS_ECO	UPAYS_REG	SREG_ECO	REG_ECO	SDOM_BIO	DOM_BIO	SZONE_VEG	ZONE_VEG	ETA_VEG
1	-472319,14+696585,82	129P007	129	<Null>	6c	60	6	Z21	Z2	<Null>
2	-471953,83+697070,76	129P007	129	<Null>	6c	60	6	Z21	Z2	<Null>
3	-472194,49+697214,74	129P007	129	<Null>	6c	60	6	Z21	Z2	<Null>

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

5. Les données de caractérisation de la qualité du bois

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

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

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

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

Figure 25 Contenu de la table PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI

The screenshot shows two ArcGIS tables side-by-side:

Top Table (PEE_ORI_02663):

	OBJECTID *	Shape *	GEOCODE *	SUPERFICIE ▲	ORIGINE	AN_ORIGINE	PERTURB	AN_PERTURB	REB_ESS1	REB_ESS2
1	27626	Polygone	-472319,14+696585,82	5,7	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
2	15795	Polygone	-472194,49+697214,74	7,3	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
3	20166	Polygone	-471953,83+697070,76	20,4	<Null>	<Null>	EL	1978	<Null>	<Null>

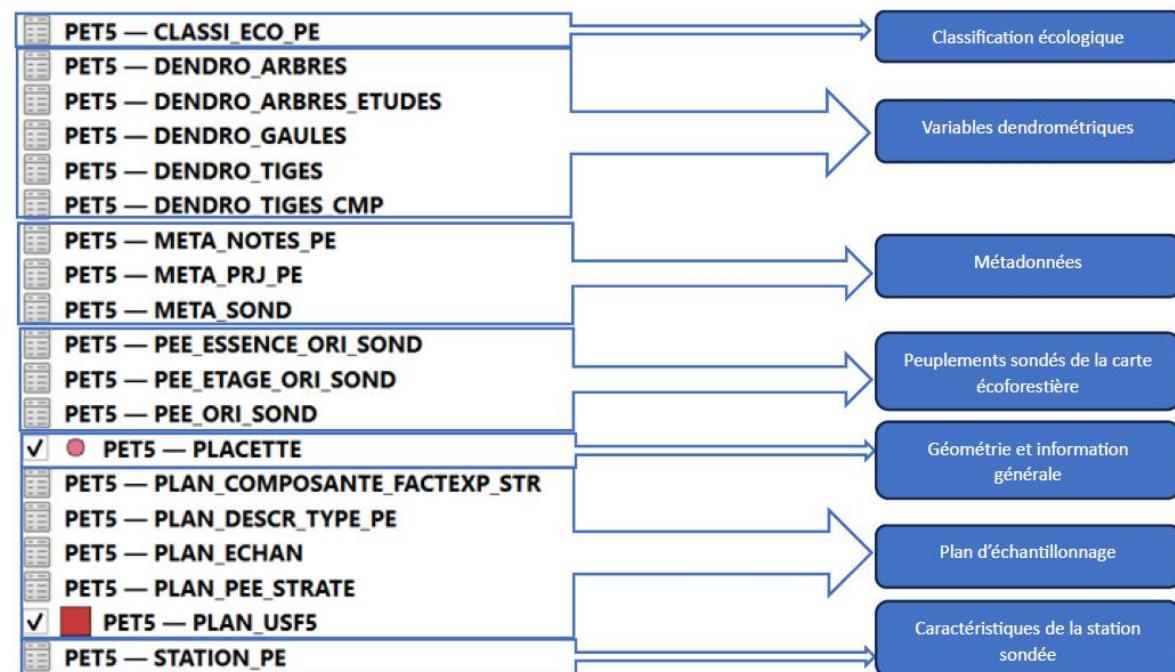
Bottom Table (PROPRIETES_BOIS_PEE_ORI_02663):

	OBJECTID *	GEOCODE *	ESSENCE	DEN	IC_DEN_INF	IC_DEN_SUP	MOE	IC_MOE_INF	IC_MOE_SUP	IN SON BOI
1	45262	-471953,83+697070,76	EPN	466,6	442,6	489,8	14,2	12,4	16,1	O
2	45444	-472194,49+697214,74	EPN	483,7	457,7	507,6	15,2	13,3	17,1	O
3	45544	-472319,14+696585,82	EPN	467,1	443,2	490,9	14,3	12,4	16,1	O

6. Les données du sondage terrestre

Le sondage terrestre occupe une place importante dans le processus de l'inventaire écoforestier. Une quantité impressionnante de données sont collectées lors du sondage en forêt. L'ensemble de ces données, rattachées aux placettes-échantillons temporaires (PET) depuis le deuxième inventaire et aux placettes-échantillons permanentes (PEP) de tous les réseaux et inventaires, est disponible sous la forme de bases de données géographiques provinciales. Une base de données distincte est définie pour chaque inventaire dans le cas des PET, et une autre base de données regroupe toutes les placettes et mesures des différents réseaux de PEP. Comme les fichiers de celles-ci s'organisent à partir du numéro de placette plutôt que du géocode, elles sont livrées séparément du reste des données (cartographie, compilation, caractérisation, etc.).

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



On doit noter toutefois une différence entre cette base de données géographiques et celle des produits intégrés. Cette dernière est présentée dans ce guide en format Geodatabase de type « fichier » (GDB) tout en étant disponible en format GeoPackage, alors que la base de données du sondage terrestre est disponible seulement en format GeoPackage (GPKG). Ce format est celui utilisé par défaut dans QGIS et peut être utilisé dans ArcGIS, mais dans ce dernier cas, certaines limitations apparaissent. Il demeure que, dans les deux cas, ces logiciels sont peu adaptés pour effectuer efficacement des opérations, requêtes et calculs fréquemment réalisés à l'utilisation des données de placettes-échantillons. Il est ainsi préférable d'utiliser un logiciel qui exploite plus directement les tables qui sont en fait de format SQLite. Le langage SQL est en particulier bien adapté à l'utilisation efficace de ces données. De multiples logiciels permettent d'utiliser ce langage par programmation. Un des plus

populaires est **DB Browser for SQLite** (<https://sqlitebrowser.org/>). Cependant, afin de faciliter l'appropriation au plus grand nombre d'utilisateurs, c'est plutôt le logiciel **spatialite-gui** (https://www.gaia-gis.it/fossil/spatialite_gui/index) qui sera utilisé afin de réunir des données de différentes tables dans une nouvelle table à l'aide du langage SQL. L'avantage de ce logiciel est qu'il permet d'utiliser des menus relativement simples à comprendre pour générer le code SQL, et ce, sans que l'utilisateur ait à écrire le code de programmation.

La figure 26 présente, en guise d'exemple, le contenu des placettes-échantillons temporaires du cinquième inventaire ainsi que les groupes de données dans lesquels les différents éléments sont répartis.

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

Le nombre de fichiers contenus dans la base de données géographiques du sondage terrestre étant trop important pour les décrire tous, seuls les groupes auxquels ils appartiennent sont présentés, tels qu'ils sont décrits dans la figure 26. La description détaillée des bases de données, classes d'entités, tables et attributs est plutôt présentée dans les fichiers « LISEZ-MOI » accessibles sur :

https://diffusion.mffp.gouv.qc.ca/Diffusion/DonneeGratuite/Foret/DONNEES_FOR_ECO_SUD

Plus précisément :

- PET du deuxième inventaire : /Placettes_temporaires_2e/1-Documentation/
- PET du troisième inventaire : /Placettes_temporaires_3e/1-Documentation/
- PET du quatrième inventaire : /Placettes_temporaires_4e/1-Documentation/
- PET du cinquième inventaire : /Placettes_temporaires_5e/1-Documentation/
- PEP : /Placettes_permanentes/1-Documentation/

Groupe « **Système de classification écologique** » : Ce groupe ne contient en fait qu'une seule table. Celle-ci contient les données des différents niveaux du système de classification écologique en fonction de la localisation de chaque placette.

Groupe « **Variables dendrométriques** » : C'est dans ce groupe que la plupart des données collectées sur le terrain sont accessibles. On y trouve, entre autres, les données sur les arbres-études, le dénombrement des tiges et des gaules ainsi que des données compilées par code de compilation (essence, type, groupes d'attribution).

Groupe « **Métadonnées** » : Ce groupe contient deux tables de métadonnées sur les placettes-échantillons. L'une d'elles renseigne sur les données relatives à l'unité de sondage, alors que l'autre contient de l'information qui a été notée durant la prise de données sur le terrain.

Groupe « **Peuplements sondés de la carte écoforestière** » : Dans ce groupe de tables, l'équivalent des données cartographiques s'y retrouvent, telles que celles qui sont décrites au début de ce guide. Les données portent sur le peuplement écoforestier dans lequel la placette est implantée. Dans le cas des quatrième et cinquième inventaire, il est important de noter que l'identifiant du peuplement

écoforestier original (GEOCODE) doit être lié à la carte de l'inventaire correspondant (PET 4^e → carte 4^e; PET 5^e → carte 5^e)

Groupe « **Géométrie et information générale** » : On y trouve un seul fichier, une couche de points géoréférencés, correspondant à la localisation de chacune des placettes.

Groupe « **Plan d'échantillonnage** » : On trouve ici des renseignements sur le plan d'échantillonnage, notamment la superficie des strates d'échantillonnage et le nombre de placettes établies dans chacune d'elles.

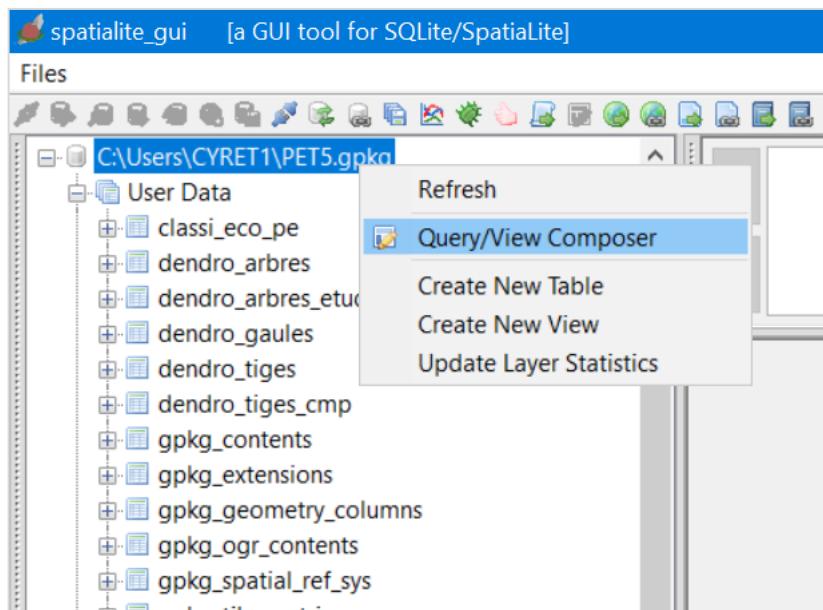
Groupe « **Caractéristiques de la station sondée** » : On trouve en premier lieu dans ce groupe les données de la stratification écoforestière, tout comme celles du groupe « Peuplements de la carte écoforestière », à la différence près que les données sont fournies à l'échelle de la station forestière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

6.2. EXEMPLE D'UNE REQUÊTE SQL ET DE LA CRÉATION D'UNE NOUVELLE TABLE

Pour ce qui est de la création d'une nouvelle table, le logiciel *spatialite-gui* a été utilisé. Ce logiciel permet de créer une nouvelle table à l'aide du langage SQL en utilisant la fonctionnalité des joints de tables sur un attribut commun. Le champ qui servira à relier les tables entre elles est le numéro d'identification des placettes « ID_PE », puisque les données présentées ici se rapportent à des placettes-échantillons.

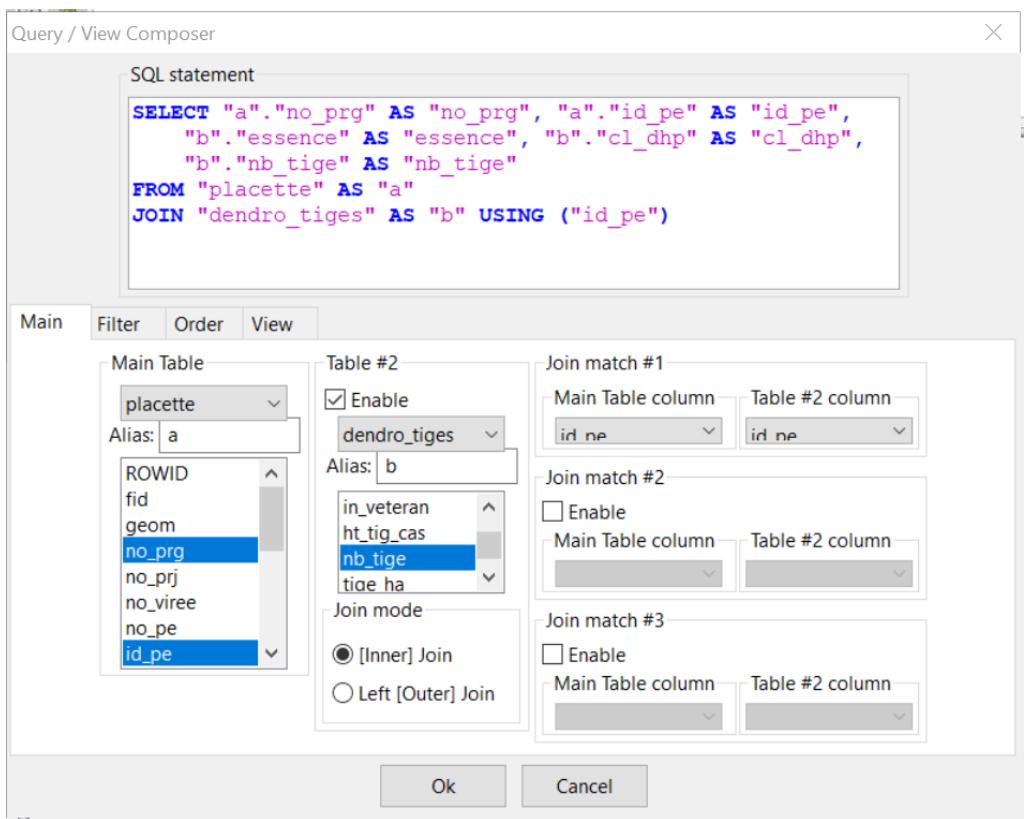
Dans l'exemple suivant, il faut commencer par importer les données dans le logiciel *spatialite-gui*. Pour que le logiciel fonctionne bien, il est préférable de télécharger le GPKG sur le disque local. Une fois le GPKG connecté au logiciel, il devient possible d'utiliser la fonctionnalité de l'outil « *Query/View Composer* » afin de créer une requête SQL. L'ouverture du créateur de requête SQL est illustrée dans la figure 27.

Figure 27 Ouverture du créateur de requête SQL



L'ouverture du créateur de requête fait apparaître la fenêtre présentée à la figure 28. Cette figure présente un exemple de définition des paramètres d'une requête dans l'onglet « *Main* ». Tout en haut, on remarque le code SQL de la requête définie, mais l'outil crée lui-même ce code en fonction des paramètres définis par l'utilisateur dans les quatre onglets de la fenêtre (« *Main* », « *Filter* », « *Order* » et « *View* »).

Figure 28 Affichage du créateur de requête SQL



Pour commencer, il faut définir la table principale « *Main Table* » et y choisir les champs voulus. Puis, une « *Table #2* » est définie et les attributs à réunir avec ceux de la première table sont choisis. Les deux ensembles d'attributs sélectionnés sont donc les champs qui apparaîtront dans notre nouvelle table.

Par la suite, il faut choisir sur quels champs le joint doit se faire. Dans l'exemple présenté, l'identifiant des placettes-échantillons « ID_PE » est suffisant pour relier les deux tables sélectionnées. C'est dans « *Join Match #1* » que ce paramètre est défini, soit que 'ID_PE' est sélectionné pour « *Main Table column* » et pour « *Table #2* ».

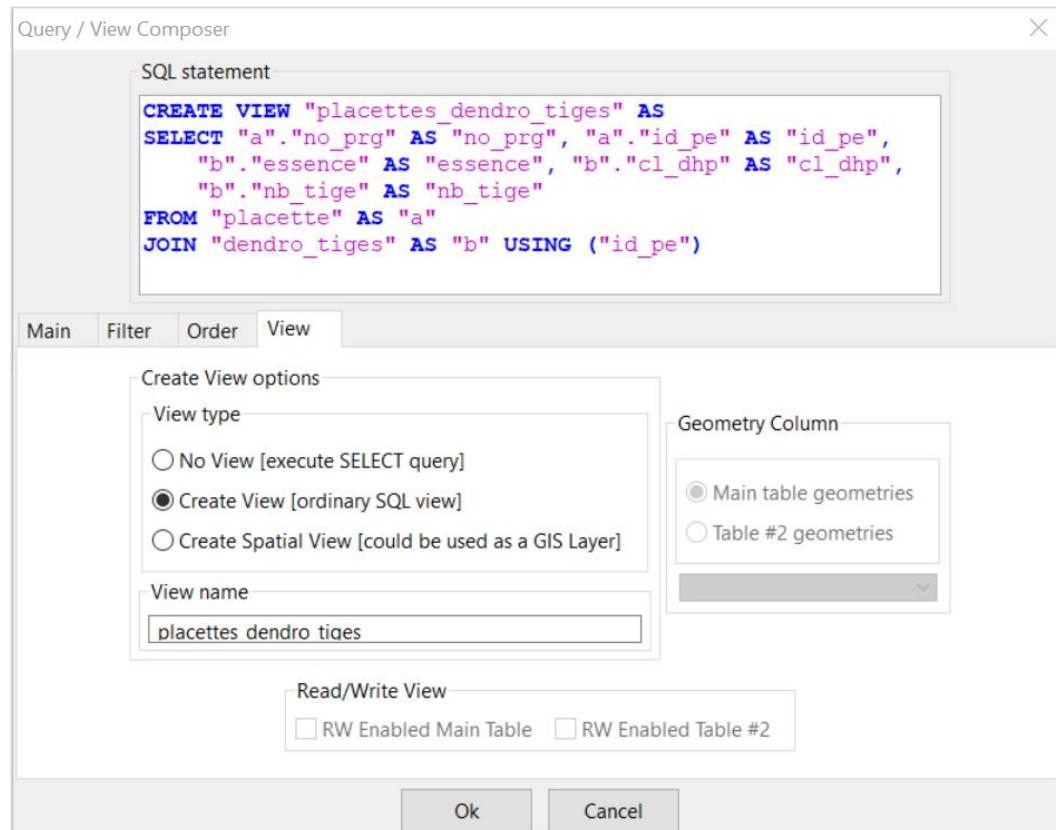
Ensuite, il faut définir le type de joint (« *Join Mode* ») entre deux possibilités : « *Inner Join* » ou « *Left Outer Join* ». Il s'agit là d'un des fondements des requêtes SQL. Ces deux types peuvent être distingués ainsi :

- *Inner join* : implique que seules les placettes-échantillons se trouvant dans les deux tables seront sélectionnées, c'est-à-dire qu'il doit toujours y avoir correspondance de la valeur de « ID_PE » entre les deux tables. Autrement dit, si une valeur de « ID_PE » est dans l'une des tables, mais pas dans l'autre, aucune donnée de cette placette ne se retrouvera dans le résultat de la requête.
- *Left join* : implique que toutes les placettes-échantillons se trouvant dans la table principale seront sélectionnées. Plus précisément : 1) si une valeur de « ID_PE » est dans la table principale, ses données sont sélectionnées sans égard à une correspondance ou non dans la deuxième table; 2) si une valeur de « ID_PE » est dans la deuxième table, mais pas dans la

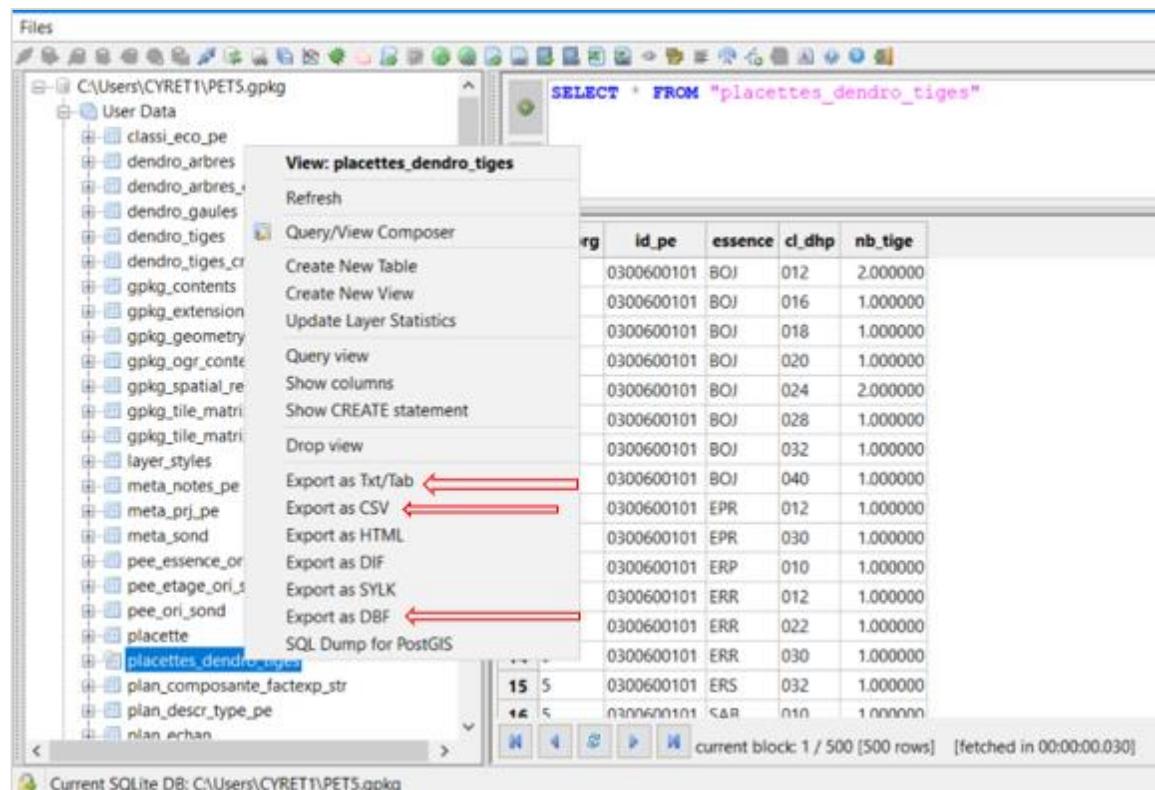
première table, elle ne sera pas sélectionnée et 3) des valeurs *NULL* seront générées pour les attributs provenant de la deuxième table lorsqu'une placette de la table principale n'est pas dans la deuxième table.

La dernière étape pour du créateur de requête va être la création de la table. Il faut cliquer sur l'onglet « View » et sélectionner l'option « Create View » qui se trouve dans « View Type ». On va finaliser le tout en lui donnant le nom qu'on souhaite et appuyer sur « Ok ». La figure 29 présente la requête SQL finale et l'étape finale de création de la table.

Figure 29 Crédation finale de la table



Pour terminer, une fois créée, la nouvelle table va apparaître dans le menu de gauche du SIG : on peut la faire apparaître directement dans *spatialite-gui* ou avoir l'option de l'exporter en plusieurs formats pour exploiter celle-ci dans Excel ou dans Access par exemple. Les formats txt/Tab, CSV et DBF sont des options pour les logiciels Excel ou Access. La figure 30 présente la table finale créée et les options possibles d'exportation de celle-ci.

Figure 30 Résultat final de la création de la nouvelle table

6.3. LES DONNÉES DES PLACETTES-ÉCHANTILLONS PERMANENTES

La base de données géographiques des données des placettes-échantillons permanentes est semblable à celles des placettes-échantillons temporaires ([Figure 32](#)). Elle est aussi de type « géopackage » (GPKG) et peut donc être utilisée dans l'environnement ArcGIS Pro ou QGIS pour une visualisation et quelques manipulations mineures comme expliqué plus haut. Les tables sont également réparties en différents groupes de tables, comme présenté pour les placettes-échantillons temporaires.

Comme les placettes permanentes sont des placettes qui sont mesurées à chacun des inventaires, les données contenues dans les tables contiennent des données sur chacun des mesurages. Le numéro de la mesure s'ajoute au numéro d'identification de la placette. C'est ce nouveau numéro qui en résulte, le « ID_PE_MES », qui sera utilisé pour les relations entre les différentes tables de données. Relations qui pourront être faites à l'aide de ArcGIS Pro ou QGIS et si le besoin de créer une nouvelle table avec des infos provenant de tables disponibles dans le GPKG, il suffit de suivre les mêmes étapes qu'avec les PET dans le logiciel *spatialite-gui*. La seule différence sera que le lien entre les tables se fera avec « ID_PE_MES » et non « ID_PE » tel que présenté précédemment.

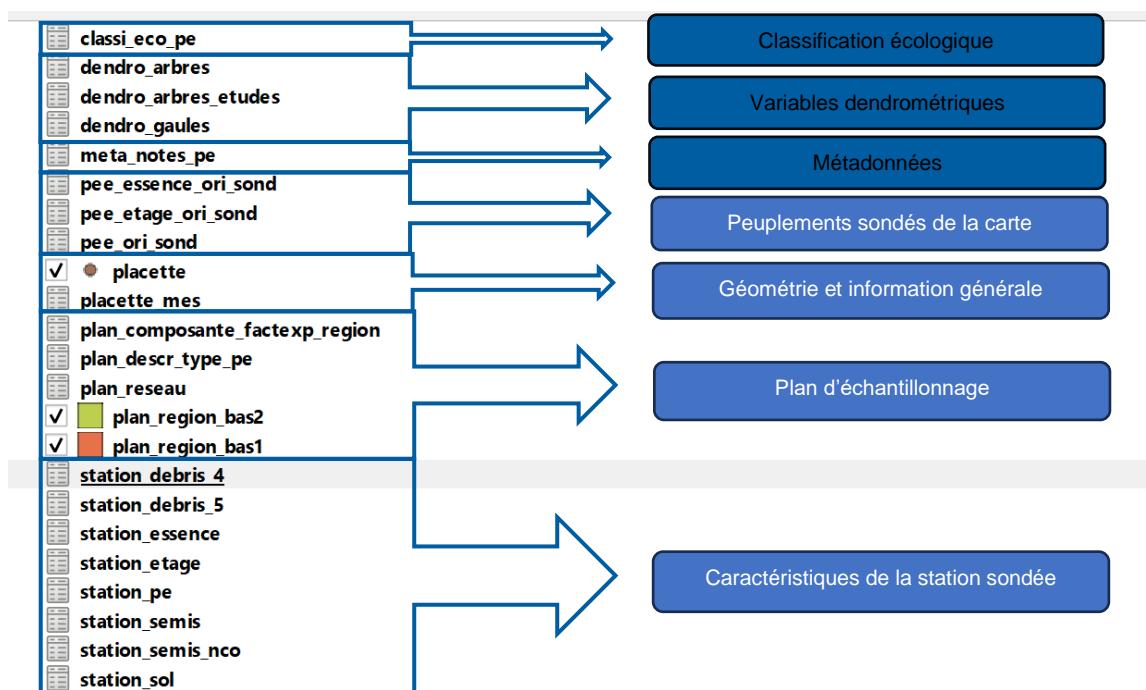
Il faut savoir qu'il existe différents réseaux d'implantation de placettes. Les principaux réseaux de la DIF sont ceux qu'on appelle « BASE 1 » et « BASE 2 » (« BAS1 » et « BAS2 » dans la table). La figure 31 résume ce qu'on trouve dans le fichier « PLAN_RESEAU ». Pour plus de détails sur ces différents

réseaux, consultez le document [Réseaux des placettes-échantillons permanentes du Québec méridional](#).

Figure 31 Résumé de la table PLAN_RESEAU

	fid *	reseau *	nb_initial	nb_abandon	nb_reimpl	nb_reporte	nb_actif
1	1	BAS1	7160	350	355	60	7105
2	2	BAS2	2975	66	61	9	2961
3	3	FEDE	612	39	38	23	588
4	4	PACA	89	0	0	0	89
5	5	SCOF	158	0	0	0	158
6	6	SPIM	1128	52	4	9	1071
7	8	TOUS	12354	510	462	101	12205
8	7	UNLA	232	3	4	0	233

Figure 32 Contenu et répartition des éléments de la base de données géographiques des PEP



7. Le format GeoPackage et les données dans QGIS

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

7.1. DESCRIPTION DES COMPOSANTES CARTOGRAPHIQUES ET DES TABLES DU GEOPACKAGE

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

La figure 33 présente, en exemple, le contenu du GeoPackage « PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663.gpkg » que l'on peut consulter dans QGIS. On y trouve la classe d'entités de la carte écoforestière (la géométrie), une classe d'entités de points des métadonnées, une classe d'entités du périmètre du territoire ainsi que 12 tables relationnelles (dans QGIS, il faut s'assurer de cocher « Lister les tables sans géométries » dans le bas de la fenêtre du Gestionnaire des sources de données pour les visualiser).

Figure 33 Contenu du GeoPackage PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663

Table	Type	Colonne
classi_eco_pee_ori	None	
climat_pee_ori	None	
contraintes_pee_ori	None	
dendro_pee_gaules_ori	None	
dendro_pee_tiges_dhp_ori	None	
dendro_pee_tiges_ori	None	
essence_ori	None	
etage_ori	None	
meta_cmp_ori	None	
meta_ori	Point geom	
pee_ori	MultiPolygon geom	
perimetre_no_terri	MultiPolygon geom	
productivite_pee_ori	None	
proprietes_bois_pee_ori	None	
stations_for_pee_ori	None	

Tables relationnelles

Classe d'entités de points

Classe d'entités des polygones : la carte écoforestière

Tables relationnelles

Lister les tables sans géométries

7.2. DESCRIPTION DES VUES DU GEOPACKAGE

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

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

Figure 34 Contenu du GeoPackage PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663 (suite)

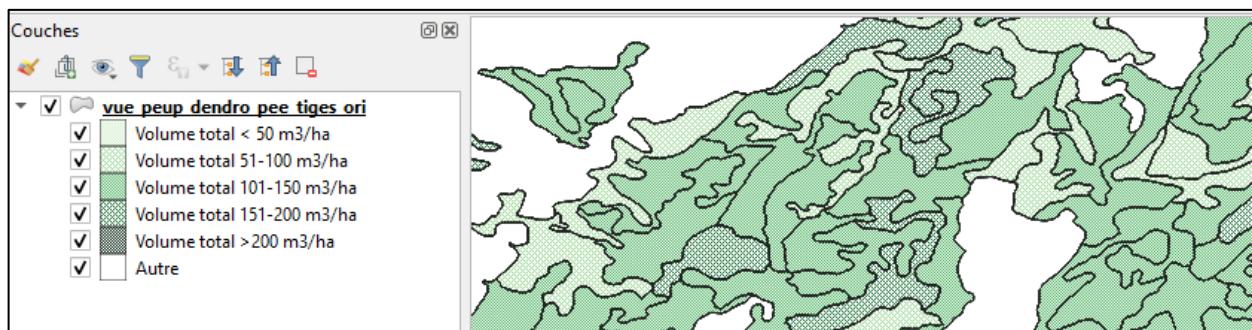
The screenshot shows the QGIS Data Source Manager window for a GeoPackage named 'PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663.gpkg'. The left sidebar lists various data source types: Parcourir, Vecteur, Raster, Mesh, Texte, Délimité, GeoPackage, Spatialite, PostgreSQL, MSSQL, DB2, Couche virtuelle, WMS/WMTS, and WFS / OGC. The main panel is titled 'Connexions' and shows a single connection entry: 'PRODUITS_IEQM_ORI_UA_02663.gpkg@D:/Données DIF/carte eco ori'. Below this are buttons for 'Connecter', 'Nouveau', and 'Supprimer'. A large table lists the database's tables and their corresponding views:

Table	Type	Colonne
meta_ori	Point	geom
pee_ori	MultiPolygon	geom
perimetre_no_terri	MultiPolygon	geom
productivite_pee_ori	None	
proprietes_bois_pee_ori	None	
stations_for_pee_ori	None	
vue_peup_classi_eco_pee_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_contraintes_pee_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_dendro_pee_gaules_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_dendro_pee_tiges_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_essence_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_etage_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_meta_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_productivite_pee_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_proprietes_bois_pee_ori	MultiPolygon	geom
vue_peup_stations_for_pee_ori	MultiPolygon	geom

At the bottom of the table, there is a checked checkbox labeled 'Lister les tables sans géométries'.

An orange callout box with a black border and rounded corners points to the 'vue...' rows in the table. The text inside the callout box reads: 'Vues sur les tables relationnelles (joint avec la classe d'entités des polygones)'. The background of the callout box is orange.

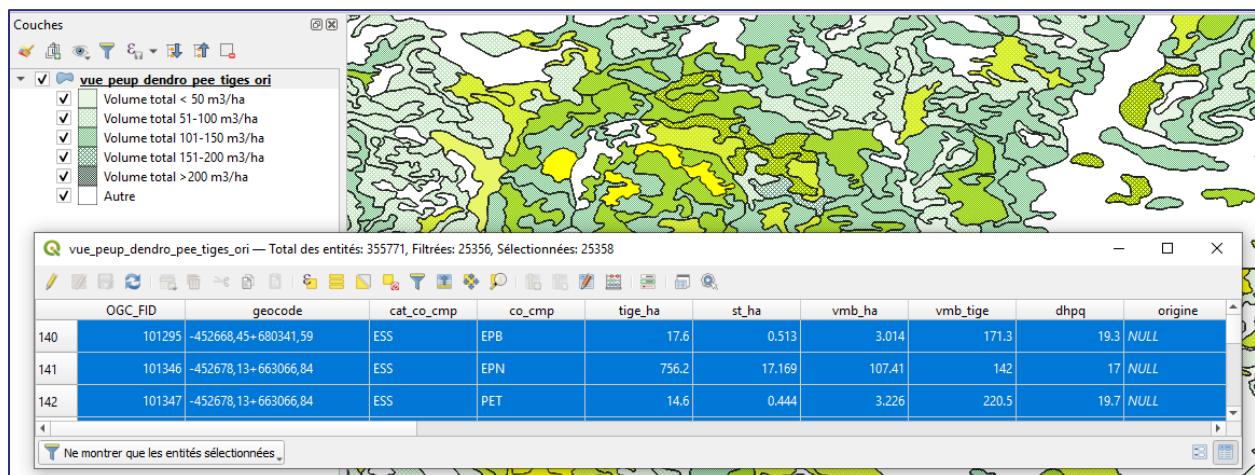
Figure 35 Exemple de la vue sur la table « dendro_tiges » avec symbologie prédéfinie transparente sur le volume total (m³/ha)



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

La figure 36 illustre bien ce cas. Dans cette figure, une sélection a été faite sur le champ vmb_tige pour désigner les polygones dont le volume marchand brut moyen par tige est de plus de 100 dm³/tige. Les sélections dans QGIS s'affichent en jaune. On peut voir par la transparence de la symbologie que certains polygones sélectionnés sont sous d'autres polygones qui ne répondent pas au critère de sélection.

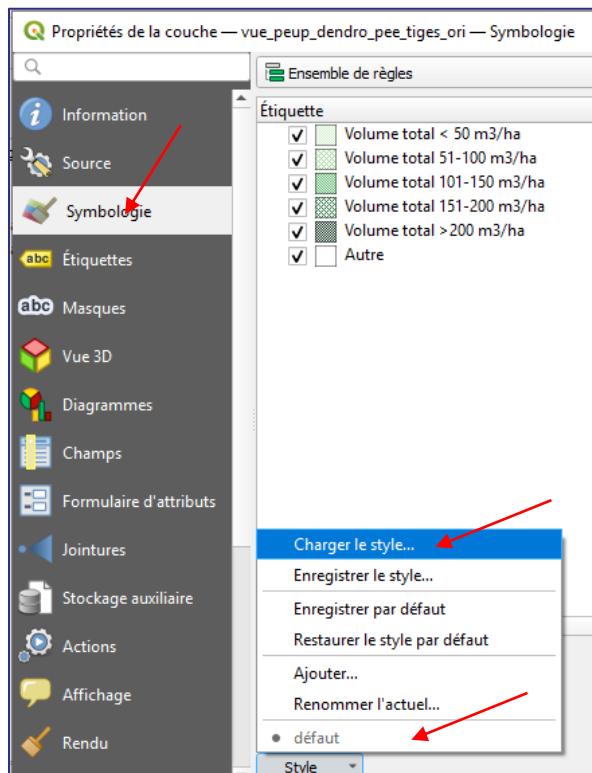
Figure 36 Exemple d'une sélection dans la table « dendro_tiges » qui comprend des géométries superposées



7.3. MODIFIER LA SYMBOLOGIE D'UNE VUE

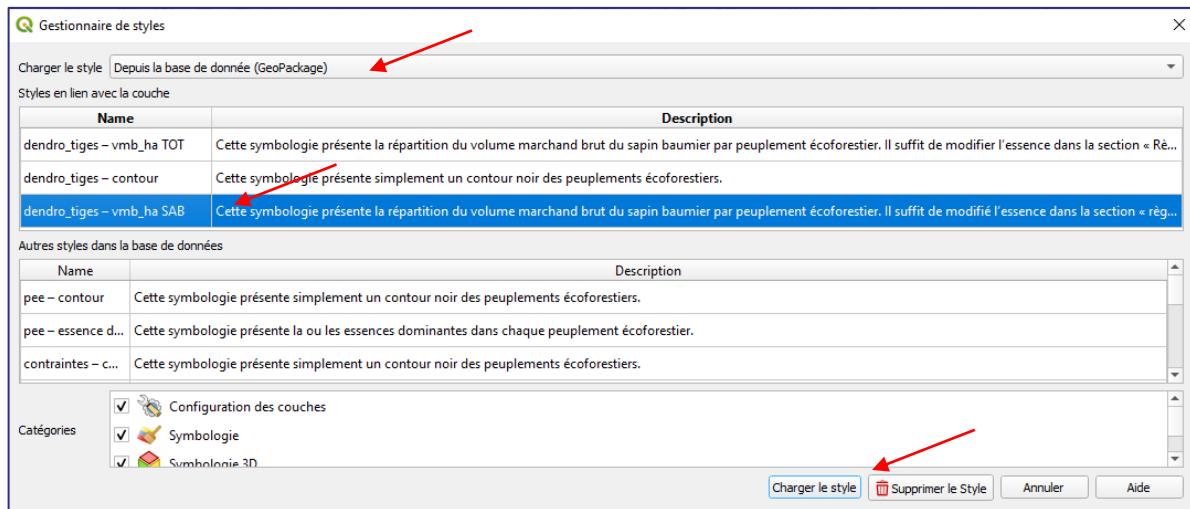
Il est possible de changer la symbolisation en sélectionnant une autre symbolisation prédefinie accessible à même le GeoPackage. Il suffit de double-cliquer sur le nom de la couche et de sélectionner l'onglet « Symbologie ». Il faut ensuite cliquer sur la flèche à droite du bouton « Style », puis « Charger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

Figure 37 Procédure pour changer la symbolisation d'une vue dans QGIS



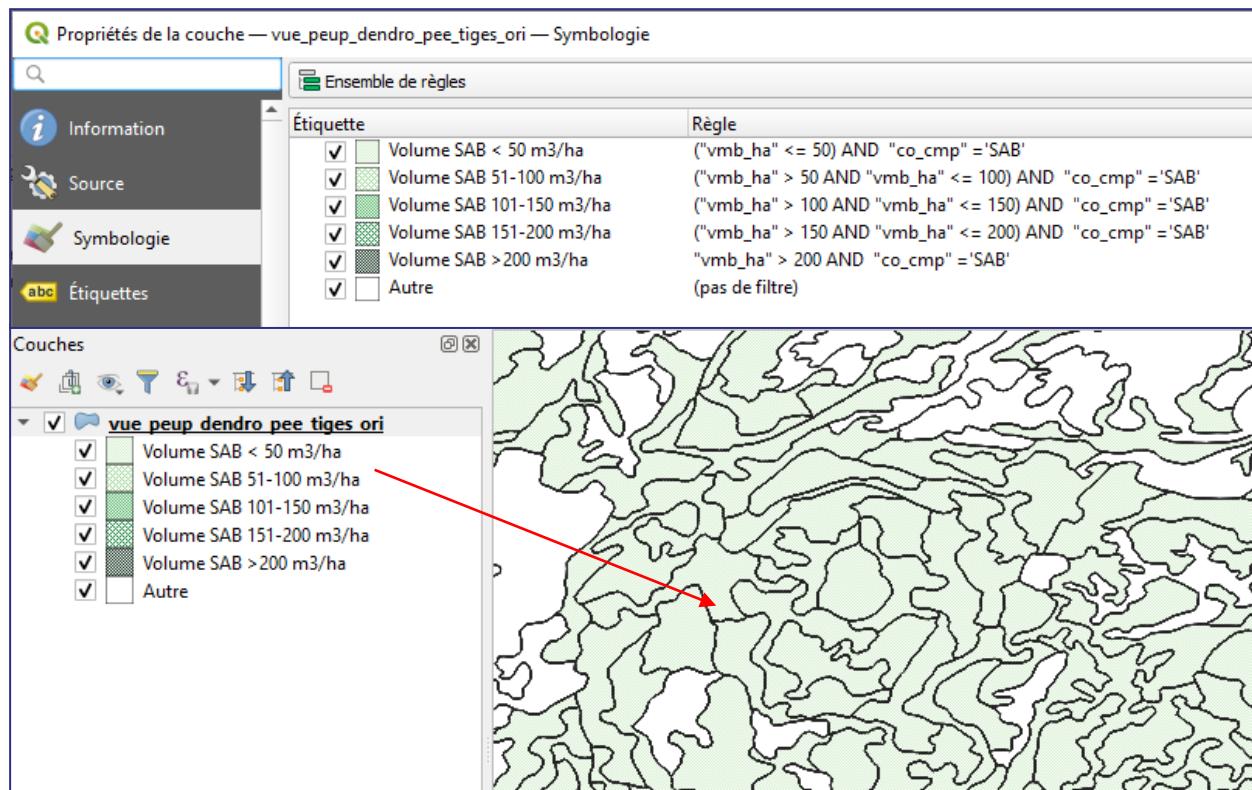
Il faut ensuite sélectionner une symbolisation parmi la liste de styles disponibles et cliquer sur « Charger le style » pour l'appliquer.

Figure 38 Procédure pour changer la symbologie d'une vue dans QGIS (suite)



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

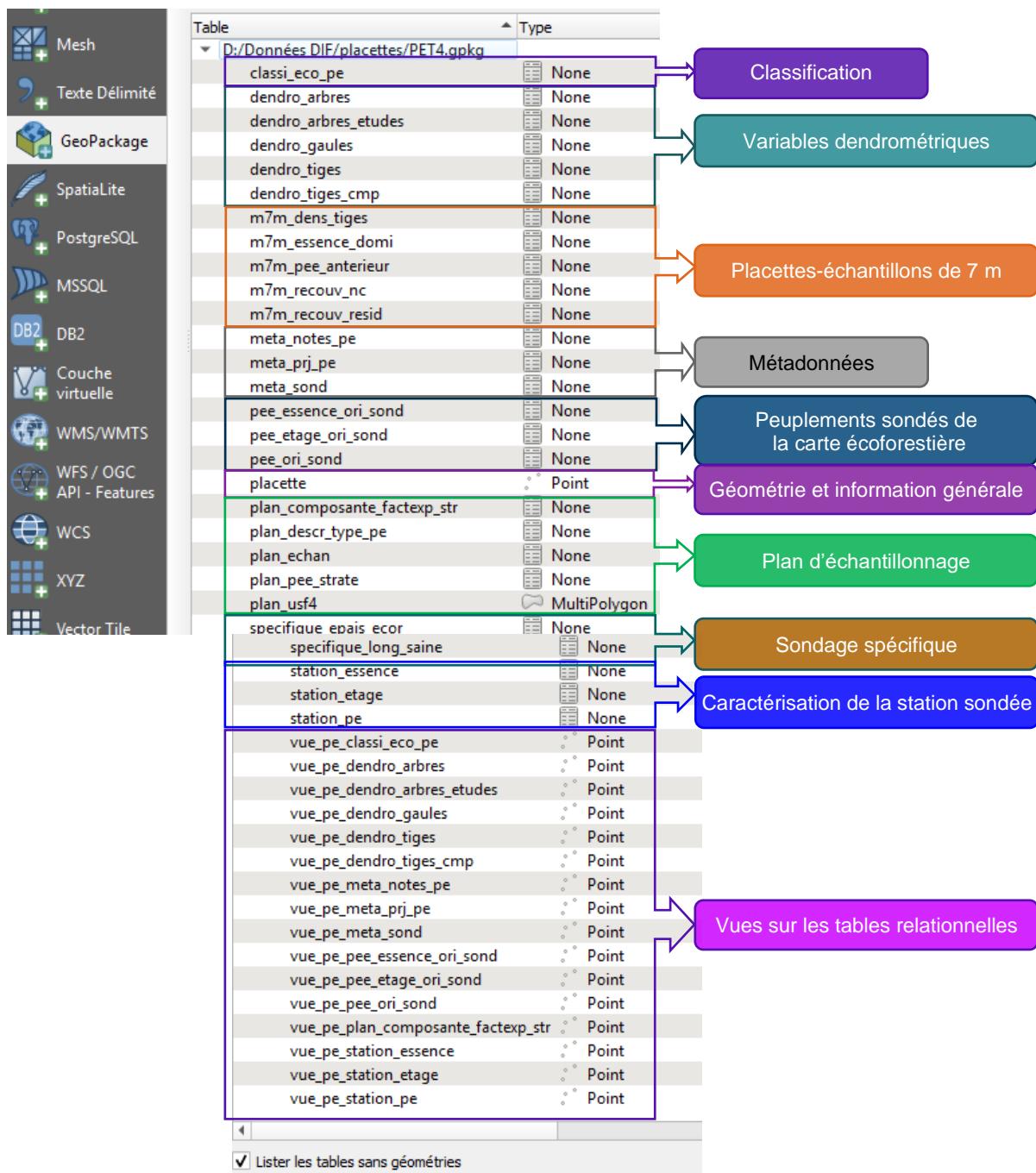
Figure 39 Exemple d'une symbologie sur la répartition du volume à l'hectare pour le sapin baumier



7.4. DESCRIPTION DES COMPOSANTES DU SONDAGE TERRESTRE DANS UN GEOPACKAGE

La figure 40 illustre, en exemple, le contenu du GeoPackage des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire.

Figure 40 Contenu du GeoPackage des placettes-échantillons temporaires du quatrième inventaire



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

Conclusion

Les produits de l'IEQM diffusés par la DIF évoluent fréquemment. Les changements apportés aux méthodes et, par conséquent, aux produits visent à améliorer en continu les données et résultats, bonifier l'information avec de nouveaux produits de même que faciliter et rendre plus efficace l'utilisation. De plus, afin de tirer le maximum des données de l'IEQM, la DIF diffuse ce guide ainsi qu'une boîte à outils pour l'environnement d'ArcGIS Pro. En les utilisant, des méthodes différentes de manipulation des données s'offrent aux utilisateurs et ils permettent de découvrir tout le potentiel des données contenues dans les Geodatabases et GeoPackages.

En terminant, n'hésitez pas à faire parvenir tout commentaire ou suggestion sur le présent guide et sur les produits présentés en communiquant avec la Direction des inventaires forestiers :

Courriel :Inventaires.forestiers@mrfn.gouv.qc.ca

Annexes

ANNEXE I À VIII

- Annexe I [Description des produits de la carte écoforestière originale et résultats d'inventaire \(LISEZ-MOI_carre-eco-ori-resultats_DQ.pdf\)](#)
- Annexe II [Dictionnaire des codes des produits de la carte écoforestière originale \(DICTIONNAIRE CARTE ECO ORI.xlsx\)](#)
- Annexe III [Dictionnaire des codes et métadonnées de production des compilations forestières \(DICTIONNAIRE CMP PEE ORI.xlsx\)](#)
- Annexe IV [Dictionnaire des codes des produits de la caractérisation des stations forestières \(DICTIONNAIRE CARACT STATIONS FOR.xlsx\)](#)
- Annexe V [Description des produits de la carte écoforestière à jour \(LISEZ-MOI_carre-eco-maj.pdf\)](#)
- Annexe VI [Description des produits de la classification écologique du territoire québécois \(LISEZ-MOI_classi-eco-QC.pdf\)](#)
- Annexe VII [Dictionnaire des codes des produits de la classification écologique du territoire québécois \(DICTIONNAIRE CLASSI ECO PEE.xlsx\)](#)
- Annexe VIII [Description des produits du sondage des placettes-échantillons permanentes \(LISEZ-MOI_pep.pdf\)](#)
- Annexe IX [Description des produits du sondage du cinquième inventaire \(LISEZ-MOI_pet5.pdf\)](#)
- Annexe X [Description des produits du sondage du quatrième inventaire \(LISEZ-MOI_pet4.pdf\)](#)
- Annexe XI [Description des produits du sondage du troisième inventaire \(LISEZ-MOI_pet3.pdf\)](#)
- Annexe XII [Description des produits du sondage du deuxième inventaire \(LISEZ-MOI_pet2.pdf\)](#)
- Annexe XIII [Dictionnaire des codes des placettes-échantillons \(LISEZ-MOI_pep.pdf\)](#)

ANNEXE XIV - PRÉCISIONS SUR LES VARIABLES DENDROMÉTRIQUES ESTIMÉES DANS LES COMPILATIONS FORESTIÈRES

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

Le calcul (ou l'estimation) des variables dendrométriques des tiges marchandes (cinq variables) et des gaules (deux variables) est rendu possible grâce aux données dendrométriques mesurées dans les placettes-échantillons temporaires. Plus particulièrement, les tables « DENDRO_PEE_TIGES_ORI_ », « DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_ » et « DENDRO_PEE_GAULES_ORI_ » sont celles où se trouvent les résultats de compilation. Ces tables étant divisées selon de nombreux attributs, il importe de préciser ici quelles tiges, parmi les tiges dénombrées dans les placettes-échantillons, ont été incluses ou exclues dans le calcul des variables.

Le portrait des trois tables d'intérêt est présenté dans les tableaux qui suivent. Il faut noter que, dans le cas précis du volume marchand brut à l'hectare, il s'agit d'une valeur prédite par un ensemble de deux modèles. Les équations présentées dans la publication [Modèles de prédition de la hauteur et du volume marchand brut des arbres](#) combinée avec le jeu de données [Tarif de cubage et modèles de prédition](#) permettent d'appliquer les modèles de prédition de la hauteur et du volume marchand brut.

Table DENDRO_PEE_GAULES_ORI_

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

Table DENDRO_PEE_TIGES_ORI_

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

Table DENDRO_PEE_TIGES_DHP_ORI_

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

ANNEXE XV - ESSENCES OU GROUPES D'ESSENCES POUR LESQUELS UNE PRODUCTIVITÉ POTENTIELLE EST ESTIMÉE SELON LA VÉGÉTATION POTENTIELLE

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

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

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

*Ressources naturelles
et Forêts*

Québec 