

Mise en place d'une méthode d'inventaire forestier autour du domaine des Agreaux

Objectif :

Proposer un plan d'échantillonnage spatialisé représentatif de la variabilité des peuplements.

Bibliographie (l'exercice est inspiré d'un cas d'étude réel) :

LE FERREC. 2011. Elaboration d'une méthode d'initialisation de simulations de dynamique forestière à l'échelle du massif dans le Secteur des Quatre Montagnes, Vercors. Mémoire de fin d'études, option LOGIFOR. ENITA de Bordeaux. 35p + annexes.

La demande :

Si les caractéristiques des peuplements du domaine des Agreaux sont globalement connues, une campagne de terrain s'avère nécessaire afin de pouvoir caractériser les peuplements alentours. L'inventaire de toutes les parcelles étant difficile en raison d'une surface trop importante à couvrir, il est nécessaire de réaliser un échantillonnage à la fois statistique et cartographique. Le but de l'exercice est de proposer ce plan d'échantillonnage spatialisé permettant de récolter des données représentatives de la variabilité des peuplements, hors du domaine des Agreaux. 100 points représentatifs devront être choisis. Ils devront être répartis de façon homogène sur l'ensemble du territoire.

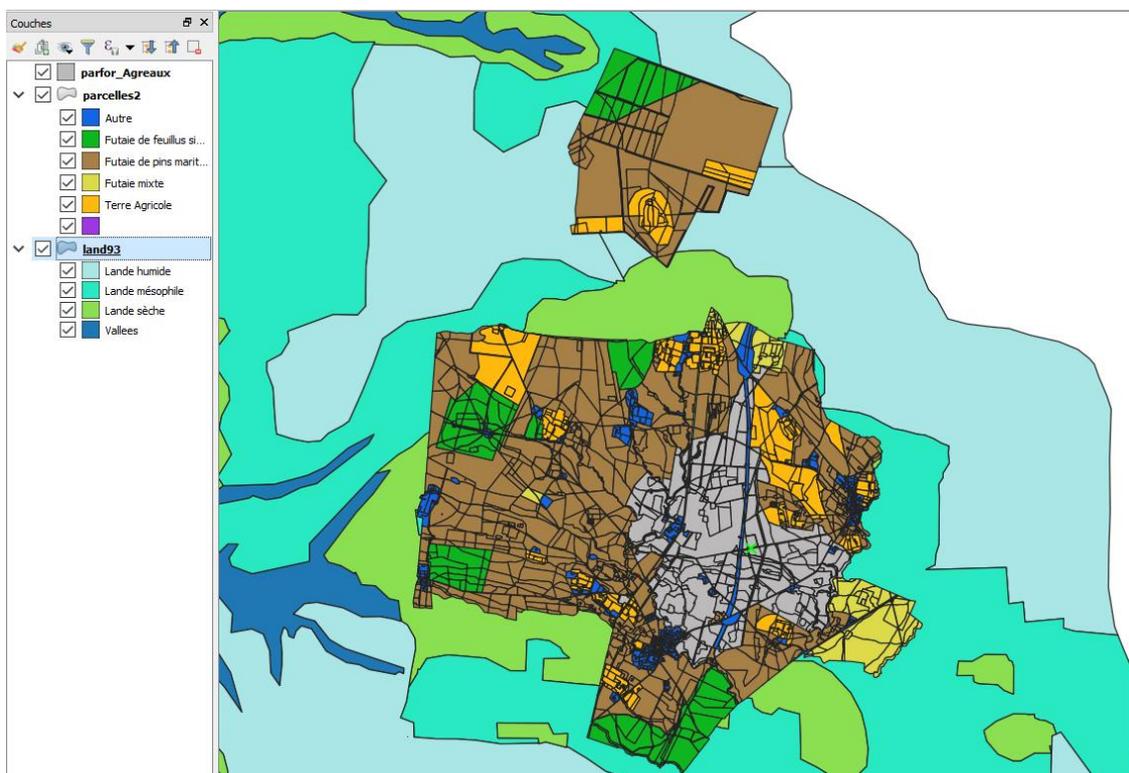
Les données disponibles :

Contenu	Format de données (types d'objets)	Format de fichier	Nom du fichier	Projection
Parcellaire	Vecteur (polygones)	Fichier de formes ESRI	Parcelles2.shp	Lambert 93
Carte des types de landes	Vecteur (polygones)	Fichier de formes ESRI	Land93.shp	Lambert 93
Parcelles forestières domaine des Agreaux	Vecteur (polygones)	Fichier de formes ESRI	parfor_Agreaux.shp	Lambert 93

Remarque : attention, les données sont fictives. En particulier, le zonage des types de landes a été créé uniquement pour cette étude de cas et ne correspond pas à la réalité terrain.

1. Ouverture et prise de connaissance des données

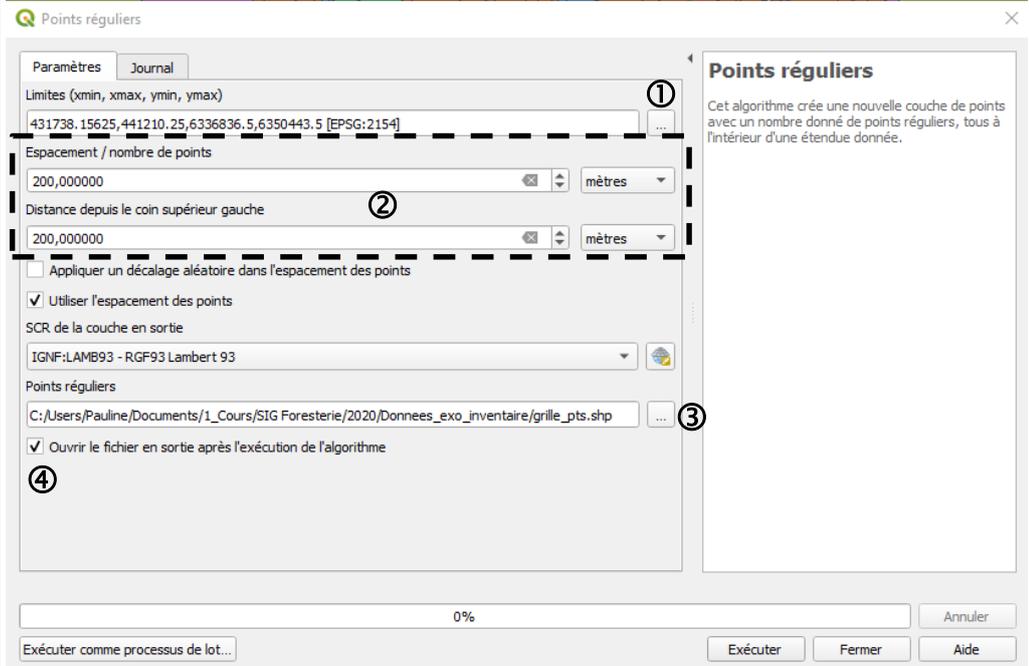
Etape 1.1	Manipulation
Ajouter les couches cartographiques dans Qgis	- Clic sur  . Sélectionner les 3 fichiers .shp (touche ctrl) puis clic sur ajouter. Fermer ensuite cette fenêtre.
Etape 1.2	Manipulation
Prendre connaissance des données contenues dans les tables attributaires	<p>- clic droit sur chaque couche pour ouvrir les tables attributaires.</p> <p>* Couche « Parcelles2 » :</p> <p><i>La colonne qui nous intéresse particulièrement est la colonne « Occup ». Elle contient sous forme abrégée le type d'occupation du sol (FFS = Futaie de feuillus simple, FPM = Futaie de pins maritime, P3 = Futaie mixte, TA = Terre Agricole, Autre).</i></p> <p>* Couche « land93 » :</p> <p><i>La colonne qui nous intéresse particulièrement est la colonne « Type_S ». Elle contient sous forme abrégée le type de lande (LH = lande humide, LM = landes mésophile, LS = lande sèche).</i></p> <p><i>Notez que toutes les colonnes ne serviront pas pour cet exercice</i></p>
Etape 1.3	Manipulation
Réaliser des analyses thématiques sur les champs de l'étape 1.2	<p><i>Dans les deux cas, des légendes de type catégorisé seront utilisées.</i></p> <p><i>Voir un exemple ci-dessous</i></p>



2. Sélectionner les points susceptibles de faire l'objet d'un inventaire

Nous allons procéder en 2 temps :

- 1) Création d'une grille de points théoriques sur la zone d'étude, c'est-à-dire la couche Parcelles2. Nous choisirons ici d'avoir des points tous les 200m. Il s'agira donc d'un maillage régulier. Cette grille sera alors exportée sous forme de couche shapefile.
- 2) Dans cette nouvelle couche, sélection des points potentiellement concernés par l'inventaire.

Etape 2.1	Manipulation
Créer la grille de points réguliers.	<p>- Clic sur le menu <i>Vecteur / Outils de recherche / Points réguliers</i>.</p> <p>- Choisir la couche dont l'emprise définira les limites de la grille ①. Utiliser l'emprise de la couche « Parcelle2 »</p> <p>- Définir l'écartement entre les points, ici 200 m ②.</p> <p>- Préciser le nom de la couche créée en sortie : Save to file (③ exemple <code>grd_pts.shp</code>)</p> <p>- Cocher la case ④ pour que cette couche s'ajoute dans la table des matières de Qgis</p> 

Parmi les points de cette grille, on souhaite maintenant sélectionner ceux pouvant potentiellement faire l'objet d'un inventaire, à savoir :

- qui sont occupés par des peuplements forestiers (FFS = Futaie de feuillus simple, FPM = Futaie de pins maritimes, P3 = Futaie mixte),
- qui n'appartiennent pas au domaine des Agreux.

Le résultat doit être sauvegardé dans une couche spécifique. La manipulation est décrite ci-après. Cependant, sachez qu'à ce stade, vos connaissances vous permettent de réaliser la manipulation seul. N'hésitez pas à essayer !

Etape 2.2 (suite)	Manipulation
<p>c. sélectionner les points de la grille qui intersectent les parcelles sélectionnées en b</p>	<p>- Menu : <i>Vecteur / Outils de recherche / Sélection par localisation</i>. Spécifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la couche dont les entités doivent être sélectionnées ① - la couche à partir de laquelle la requête est effectuée ②. Pour garder le résultat de la requête attributaire (en 2.2.b.) cocher la case ③. - la relation géographique entre les deux couches ④ (intersecte ou est à l'intérieur conviennent tous les deux) - Exécuter la requête ⑤ <div data-bbox="539 539 1554 1272" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Sélection Par Localisation</p> <p>Paramètres Journal</p> <p>Sélectionnez les entités depuis <input type="text" value="grd_pts [EPSG:2154]"/> ①</p> <p>Où les entités (prédicat géométrique)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> intersecte <input type="checkbox"/> touche <input type="checkbox"/> contient <input type="checkbox"/> chevauche ④ <input type="checkbox"/> est disjoint <input type="checkbox"/> est à l'intérieur <input type="checkbox"/> égal <input type="checkbox"/> croise</p> <p>En comparant les entités de <input type="text" value="parcelles_hors_agreux [EPSG:2154]"/> ②</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entité(s) sélectionnée(s) uniquement ③</p> <p>Modifier la sélection actuelle en <input type="text" value="Créer une nouvelle sélection"/></p> <p>0%</p> <p>Run as Batch Process... Exécuter ⑤ Fermer Aide</p> </div> <p>(1019 points sélectionnés)</p> <p>- Sauvegarder les points sélectionnés dans une couche <i>Pts_inventaire.shp</i>. Attention, la case <input checked="" type="checkbox"/> N'enregistrer que les entités sélectionnées doit être cochée.</p>

3. Réaliser le plan d'échantillonnage

A partir des points pouvant être potentiellement inventoriés, il s'agit maintenant de proposer un plan d'échantillonnage de 100 points représentatifs :

- des différents types de peuplements forestiers (FFS = Futaie de feuillus simple, FPM = Futaie de pins maritimes, P3 = Futaie mixte) ;
- des différents types de landes présentes sur le massif (LH = lande humide, LM = landes mésophile, LS = lande sèche) ;

Rappel : Les points choisis devront être répartis de façon relativement homogène sur l'ensemble du territoire.

Les résultats sont à présenter sous la forme d'un **tableau** présentant le nombre de points à échantillonner dans chaque strate, accompagné d'une **mise en page** avec la localisation des points d'échantillonnage choisis.

1ère étape : il est d'abord nécessaire de réunir au sein d'une même couche les données relatives aux types de landes et celles relatives au type de peuplement.

Etape 2.1	Manipulation																								
Croiser les données relatives aux landes et celles relatives au peuplement au sein d'une même couche.	<p>- Faire une intersection entre la couche parcelles2 et la couche Land93 (rappel : utiliser le menu Vecteur / Outils de géotraitement) : créer la couche parcelles_land93.shp.</p> <p>Valider (Exécuter)</p> <p>- Dans les données attributaires, créer et alimenter un nouveau champ « groupe » (à l'aide de requêtes attributaires) permettant de combiner type de lande et type de peuplement :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Groupe</th> <th></th> <th>Groupe</th> <th></th> <th>Groupe</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>FFS et LH</td> <td>3</td> <td>FFS et LM</td> <td>6</td> <td>FFS et LS</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FPM et LH</td> <td>4</td> <td>FPM et LM</td> <td>7</td> <td>FPM et LS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>P3 et LH</td> <td>5</td> <td>P3 et LM</td> <td>8</td> <td>P3 et LS</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Remarque : pas de futaie mixte sur landes humides</i></p> <p>- Réaliser une analyse thématique du champ groupe (type catégorisé) pour visualiser les résultats.</p>	Groupe		Groupe		Groupe		1	FFS et LH	3	FFS et LM	6	FFS et LS	2	FPM et LH	4	FPM et LM	7	FPM et LS		P3 et LH	5	P3 et LM	8	P3 et LS
Groupe		Groupe		Groupe																					
1	FFS et LH	3	FFS et LM	6	FFS et LS																				
2	FPM et LH	4	FPM et LM	7	FPM et LS																				
	P3 et LH	5	P3 et LM	8	P3 et LS																				

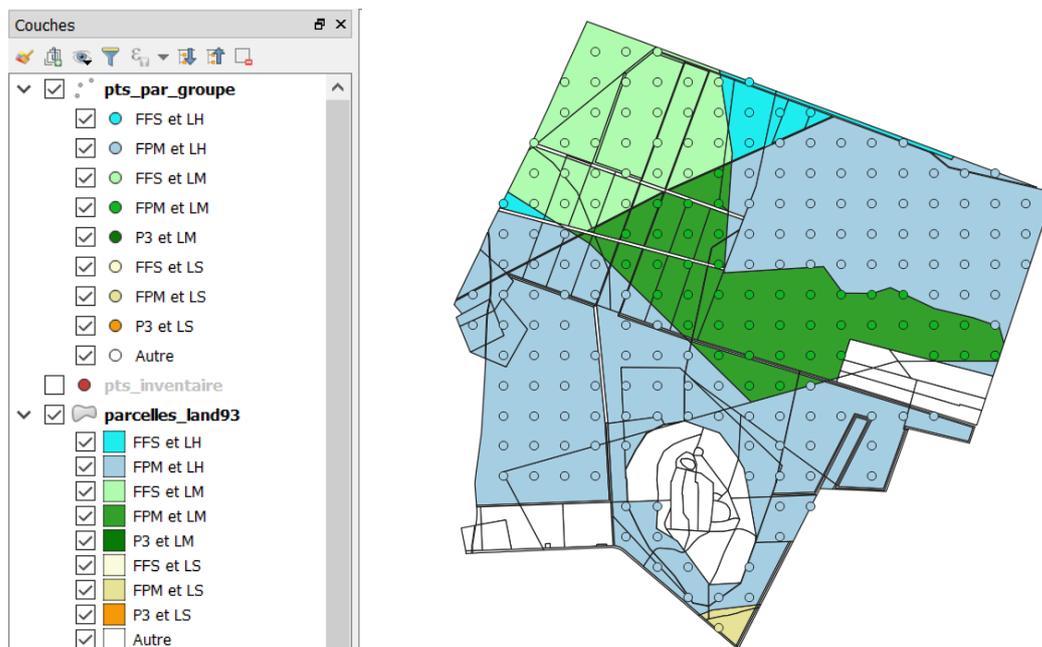
2^{ème} étape : il s'agit maintenant d'enrichir la couche des points précédemment sélectionnés de ce nouvel attribut. La méthode la plus simple est ici de **réaliser une nouvelle intersection**, mais

- 1) Cette fonctionnalité n'est pas accessible dans tous les logiciels de SIG.
- 2) Il faudrait être sûr de ne vouloir garder que la partie commune aux deux couches ;

Si l'intersection ne donne pas de résultat satisfaisant, il est possible de réaliser une jointure spatiale, plus puissante que l'intersection pour mettre en lien les attributs d'une couche de points et ceux d'une couche de polygones en fonction de leur localisation.

Etape 2.2	Manipulation
Supprimer les colonnes superflues de la table attributaire de parcelles_land93.	<p>Cette étape est optionnelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir la table attributaire de la couche. Activer le mode Edition. - Clic sur l'icône supprimer une colonne  - Ne garder que les colonnes ID, Type_S, Commune, section, Feuille, Parcelle, Occup, Groupe. - Enregistrer la modification et quitter le mode Edition.

Etape 2.3	Manipulation
Croiser les données relatives aux groupes (landes/peuplements) avec l'emplacement des points	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une intersection entre la couche parcelles_land93 et la couche pts_inventaires (rappel : utiliser le menu Vecteur / Outils de géotraitement) : créer la couche pts_par_groupe.shp. - Réaliser une analyse thématique du champ groupe (type catégorisé) pour vérification graphique (cf. ci-dessous)

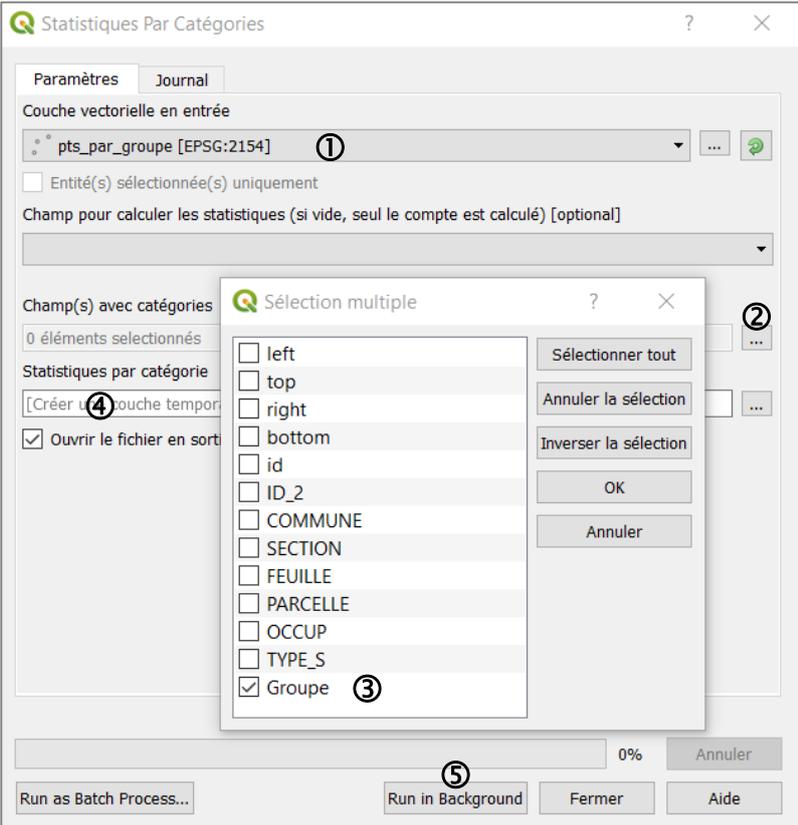


A ce stade, on a donc identifié différents points potentiellement intéressants pour réaliser un inventaire et l'on sait à quel groupe « lande/peuplement » ils se rattachent.

On souhaite maintenant composer l'échantillon de 100 points en respectant la représentativité de chaque groupe. Il reste donc à calculer le nombre de points à sélectionner pour chaque groupe.

Pour cela, nous allons :

- calculer le nombre de points (count) de chaque groupe dans la sélection actuelle ;
- calculer le nombre de points ($= \text{count} \times 100 / 1019$) à retenir pour chaque groupe.

Etape 2.4	Manipulation
<p>Compter le nombre de points par groupe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dans la boîte à outils traitements (ajout via le menu Traitement/boîte à outils), utiliser « Statistiques par catégories » du groupe « Analyse vectorielle » - sélectionner la couche d'entrée ① et le champ catégories (ici groupe ②, ③) - laisser Qgis affecter le résultat dans une couche temporaire (④) - Valider (⑤) 

Etape 2.5	Manipulation
<p>Calculer le coefficient (count x 100 / 1019)</p>	<p>- Dans le fichier CSV obtenu, ajouter deux nouvelles colonnes pour calculer le coefficient et le nombre de points retenus au final.</p>

Groupe	Nb total	Coeff	Nb retenu
1	6	0,59	1
2	128	12,56	13
3	87	8,54	8
4	282	27,67	27
5	58	5,69	6
6	73	7,16	7
7	369	36,21	36
8	16	1,57	2
		100	100

Etape 2.6	Manipulation
Réaliser la mise en page.	<p>- A partir du tableau obtenu, sélectionner les points pour lesquels l'inventaire sera proposé (rappel : une répartition homogène sur le territoire est souhaitée).</p> <p>- Les situer sur une carte. Faire les choix de mise en page qui permettent, entre autres, de « voir » la bonne représentativité des points sélectionnés par rapport aux différents types de peuplement et de landes.</p>

Exemple de mise en page : évidemment votre sélection des points sera différente ! Il est également possible de proposer une mise en page intégrant plusieurs cartes (exemple : une carte « résultats » et une ou deux cartes de justification).

