# Analyse spatiale

D. Cochard
Arcgis Pro
Janvier 2024

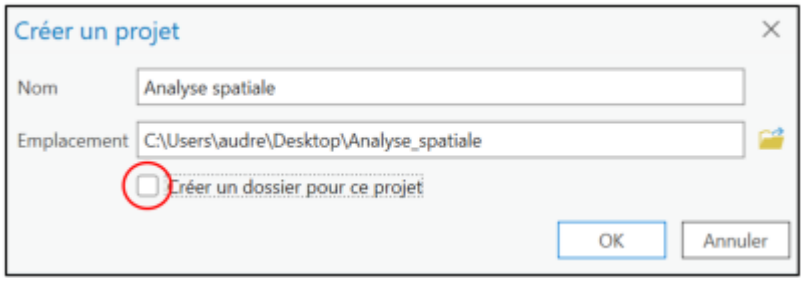
Les données utilisées dans cette séance proviennent du SINP de la Nouvelle Aquitaine (Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel) ) coordonné par l'Observatoire de la faune sauvage de Nouvelle-Aquitaine.

Données nécessaires à la séance

## 1. Préparation des données

- Créez un répertoire « analyse_spatiale », un sous-répertoire « SINP » et un sous-répertoire « Poubelle ». Télécharger le fichier 20210209_DataSINP_Atlas.zip et extraire les données dans le sous-répertoire « SINP ».

- Ouvrez Arcgis Pro et créez une nouvelle carte en sélectionnant le répertoire « analyse_spatiale » comme emplacement de destination.

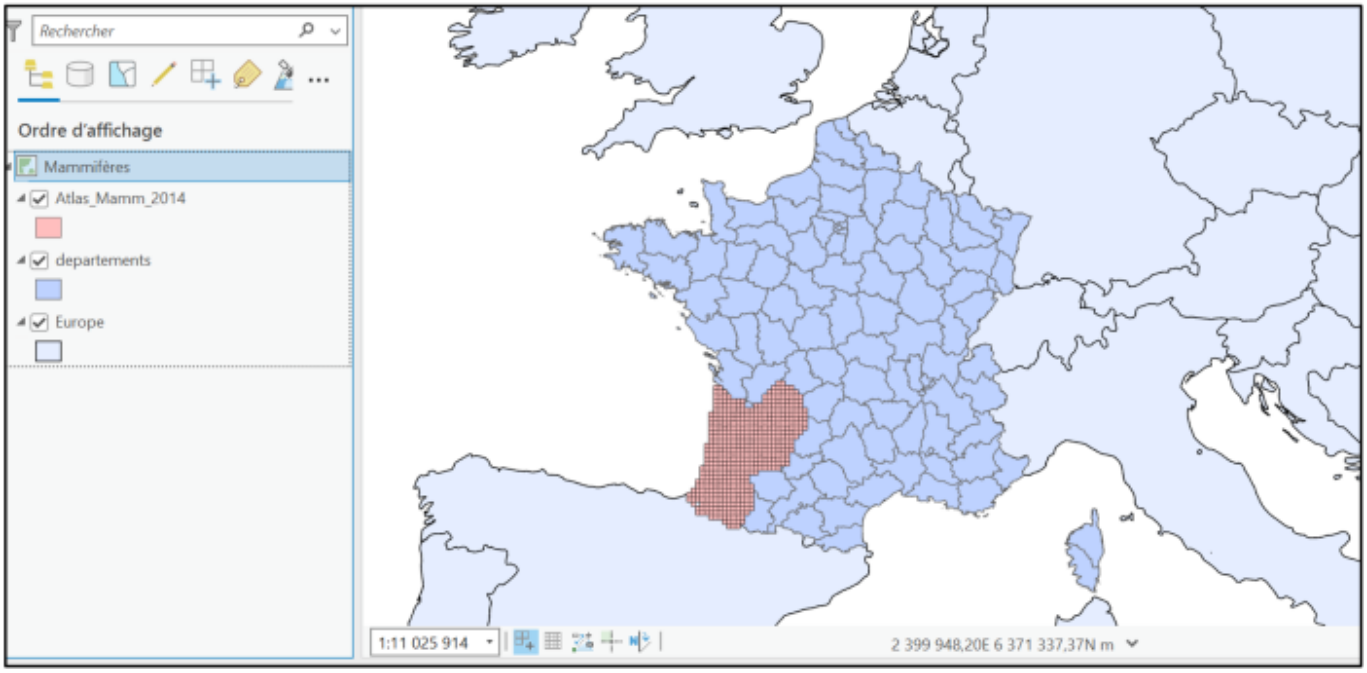



- Ouvrez le fichier « Atlas_Mamm_2014.shp » contenu dans le sous-répertoire « SINP ». Ouvrez les données attributaires et analysez la structuration du fichier.

- Dans le répertoire « analyse spatiale », créez un sous-répertoire « Fond_carte » et décompressez à l'intérieur le fichier « departement.zip » et « Europe.zip ». Ajoutez les fichiers « departement.shp » et « europe.shp » au projet.

- Trouvez la projection de la couche « Atlas_Mamm_2014 » et uniformiser (via l'outil projeter) les projections des couches (Lambert 93, WKID 2154). Appliquez la projection au bloc de données. Renommez le bloc de données « Mammifères ».

- Ajustez la symbologie des différentes couches.




- Créez un nouveau shape « Aquitaine » à partir de la fusion des 5 polygones correspondant à cette région dans la couche département.shp :

- Sélectionnez les 5 départements de l'Aquitaine sur la couche « département ».
- Clic droit > Données > Exporter des entités.
- Nommez la nouvelle classe d'entité en sortie « Aquitaine » (dans le sous-répertoire « Fond_carte/Aquitaine »).
- Mise à jour > Modifier > sélection des 5 entités > Combiner.
- Clic droit > Conception de données > Champs. Supprimez/Corrigez les variables inutiles.

- Ajustez la grille au contour de l'Aquitaine avec l'outil de géotraitement « découpage deux par deux » (Outil d'analyse > Superposition deux par deux > découpage deux par deux). Nommez le fichier de sortie « Grille_mammiferes ». Supprimez la couche « Atlas_Mamm_2014 » du bloc de données.

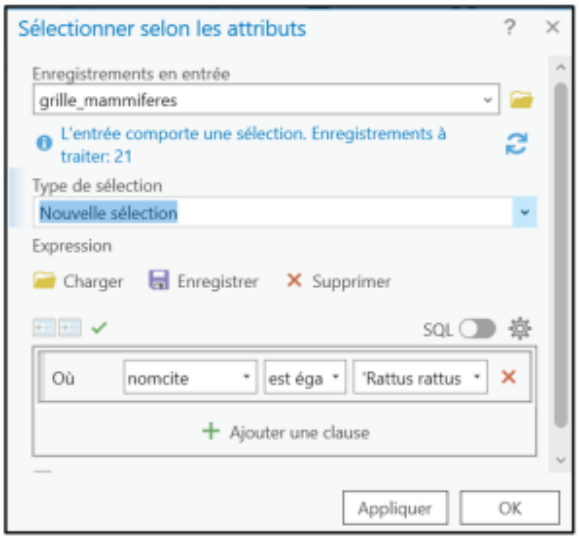
## 2. Création de l'aire de répartition du rat noir (Rattus rattus)

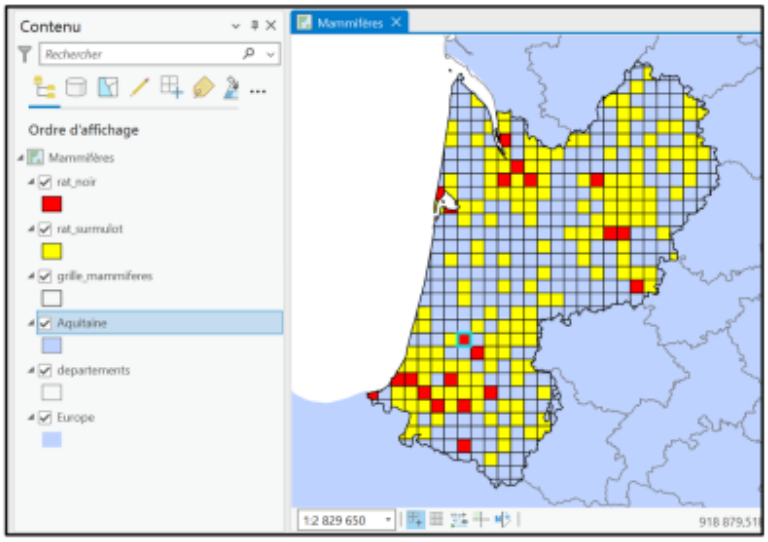
### a. Méthode #1 : Maillage

- Créer un sous répertoire « Repartition_spatiale » dans le répertoire « Analyse spatiale ». - Sélectionnez les cellules avec du rat noir dans la « Grille_mammifères » via une sélection attributaire puis créer une couche à partir de cette sélection :

- Carte > Sélectionner selon les attributs
- Données > Exporter les entités. Nommez le fichier « rat_noir » (dans le répertoire « répartition spatiale »).

- Renouvelez l'opération pour le rat surmulot (Rattus norvegicus). Ajustez la symbologie.

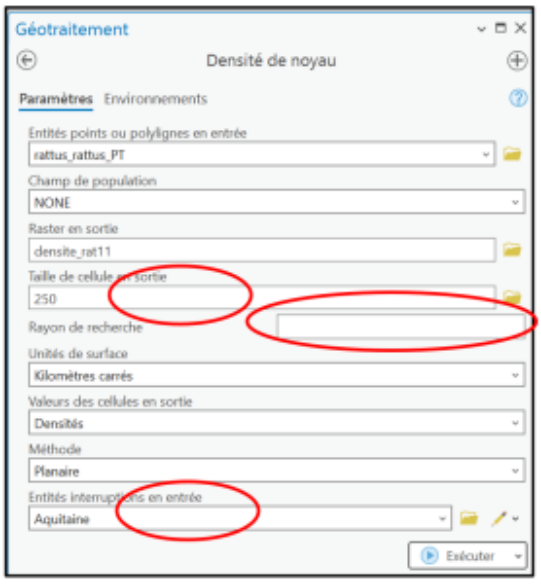


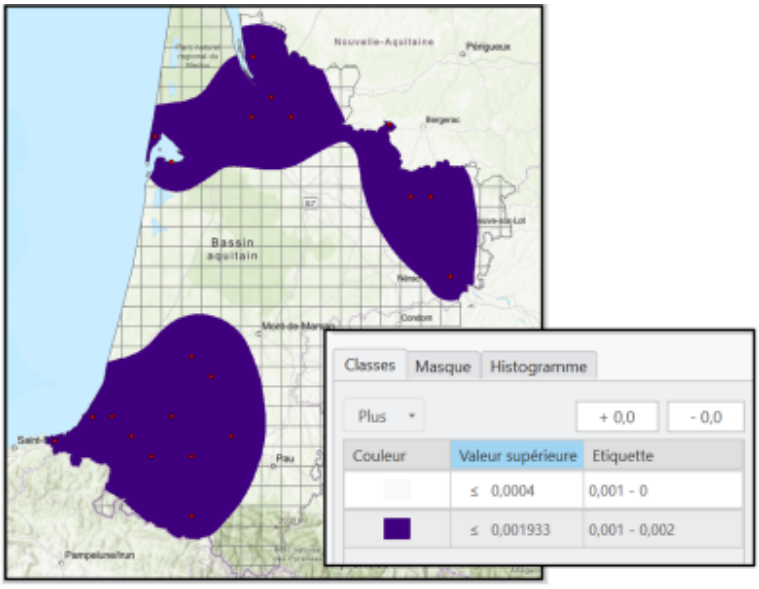




### b. Méthode #2 : densité de noyau

-Créer un point à l'emplacement de chaque cellule où des rats noirs ont été observés (Géotraitement > Outils de gestion de données > Entités > Entités vers points). Nommez le shape « rat_noir_Pt » (dans répertoire « repartition_spatiale »)

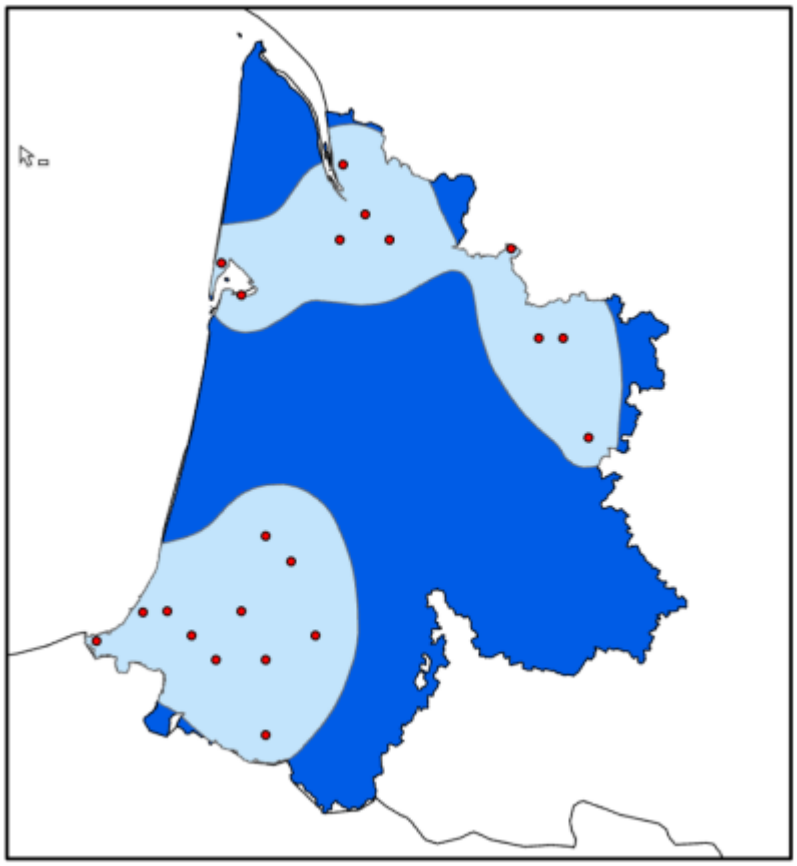
- Créez une carte de densité (Géotraitement > Outils spatial analyst > Densité > Densité de noyau). Sur la carte obtenue, réalisez une symbologie avec deux classes et ajustez la discrimination pour que tous les points soient englobés.




- Créez un polygone correspondant à l'aire de répartition des rats noirs en se basant sur la carte de densité :

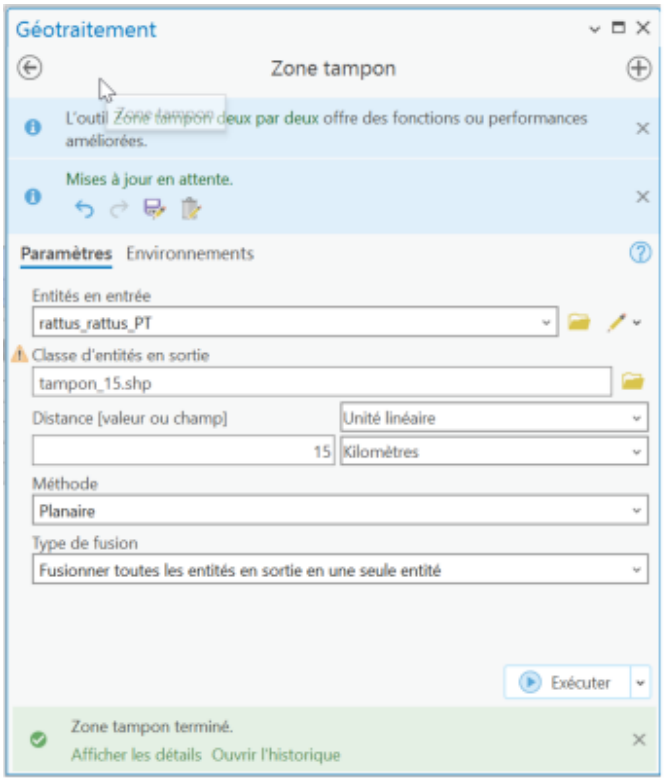
- Géotraitement > Outils 3D analyst > Raster > Reclassement > Reclassification. Mettre le fichier en sortie dans le sous-répertoire « poubelle ». Attention il faut un de fichier court.
- Géotraitement > Outils de conversion > Depuis Raster > Raster vers Polygones. Nommez le fichier « aire_rattus_1 » (dans « répartition spatiale »).
- Supprimez le polygone ayant la faible densité (Mise à jour).
- Ajustez la symbologie et nettoyez le gestionnaire de couche.

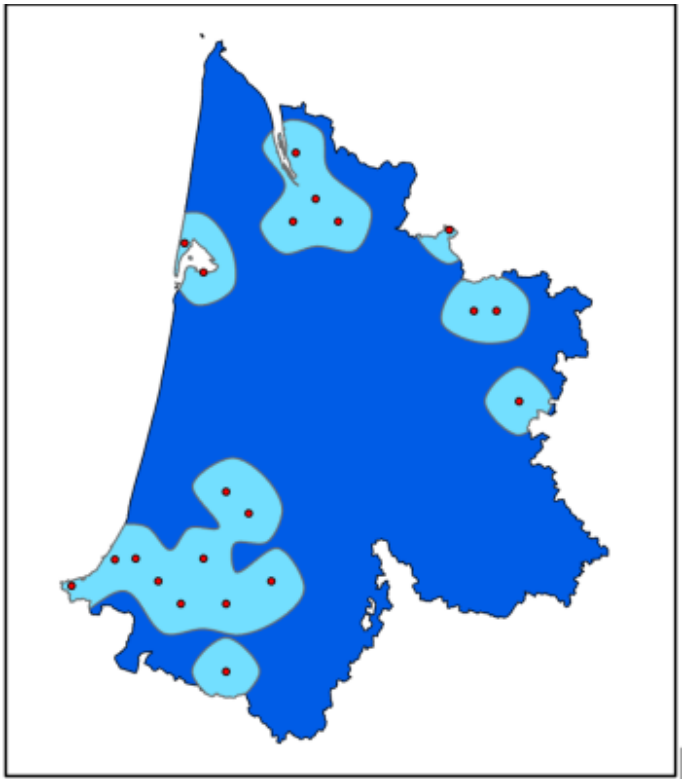


### c. Méthode #3 : Zone Tampon

- Créez une zone tampon autour des cellules contenant des rats noirs :

- Géotraitement > Outils d'analyse > Proximité > Zone tampon. Cochez la fusion des entités. Nommez le fichier « aire_rattus_2 » (dans répartition spatiale ».
- Mise à jour > Modifier > Remodeler > Généraliser > Lisser (5km).
- Corrigez les limites de l'aire de distribution avec l'outil découper (Géotraitement > Outil d'analyse > Extraire > Découper).
- Importez la symbologie de « aire_rattus_1 ».



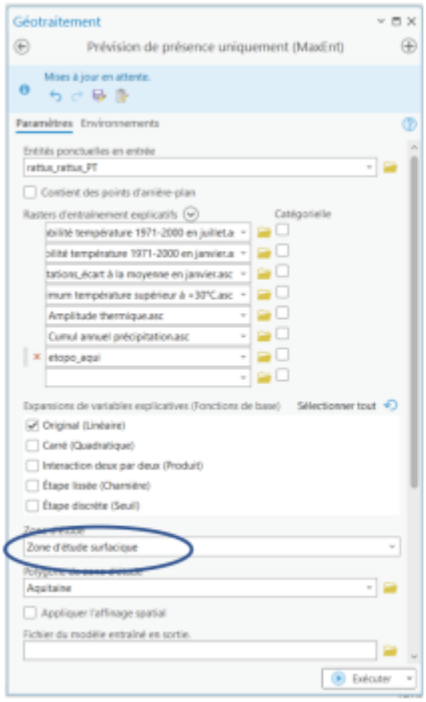



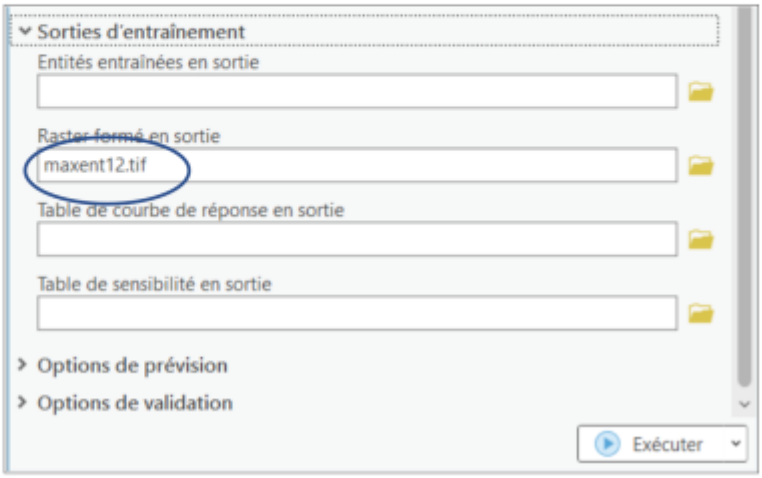
### d. Carte de probabilité de présence : algorithme de prédiction des niches écologiques

- Créer un répertoire « var_enviro ». Décompressez les données climatiques et topographique dans ce répertoire. - Ajoutez les rasters :

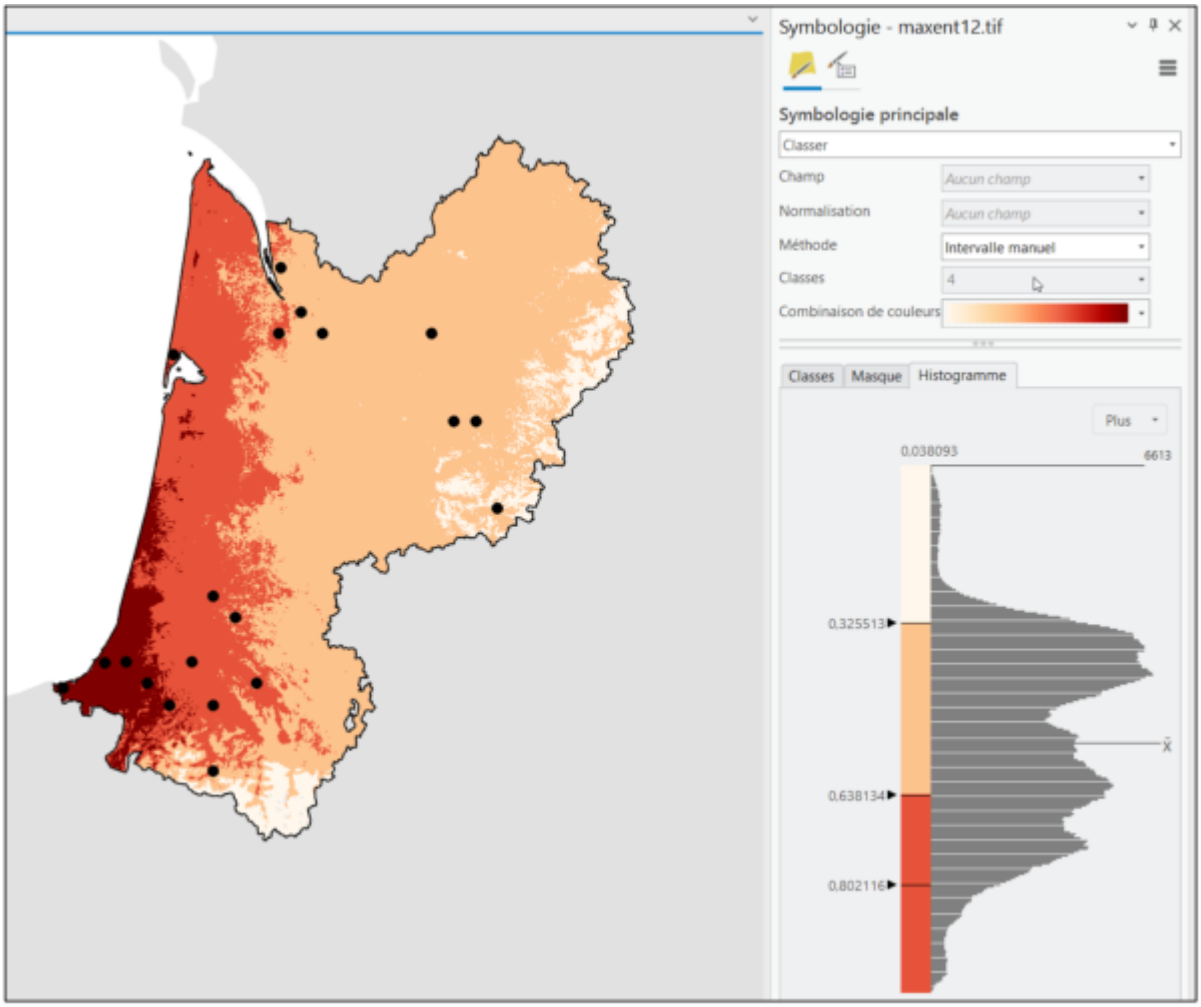
- Etopo_aqui
- Amplitude thermique (modifier le nom du fichier ?)
- Cumul annuel précipitation
- Jour-an de maximimul température supérieure à +30
- Precipitations_écart à la moyenne en janvier
- Variabilité température 1971-2000 en janvier

- Affichez les points rattus rattus et déplacer le point situé en dehors du raster (mise à jour> déplacer)
- Géotraitement > Outils de statistiques spatiale> Modélisation de relations spatiales > Prévision de présence uniquement (MaXent)




- Interprétez les résultats.



## 3. Comparaison les aires de distribution des espèces (centre moyen – Déviation strandard)

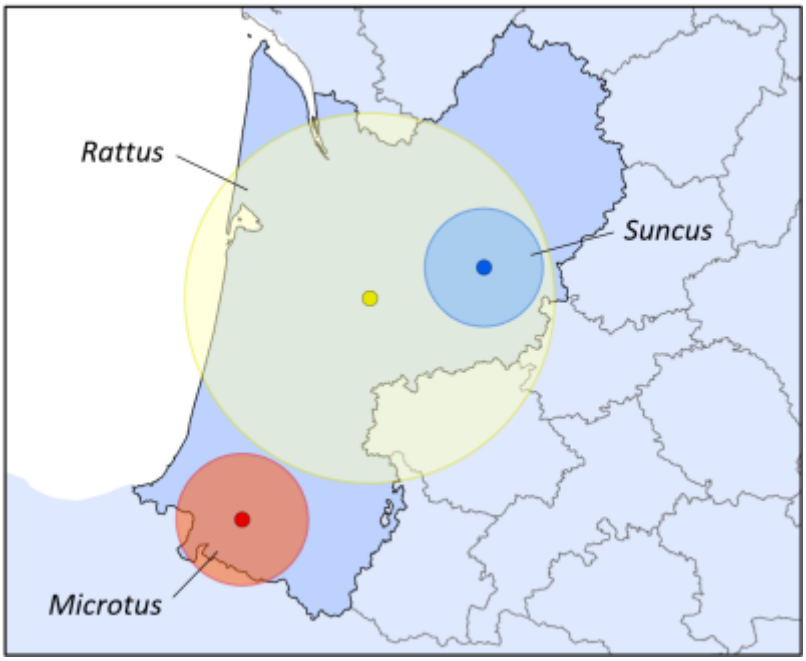
- Créez un sous-répertoire « statistique » dans « analyse spatiale ».

- Créez une grille pour la distribution du Pachyure étrusque (*Suncus etruscus*) et du campagnol basque (*Microtus lusitanicus*).

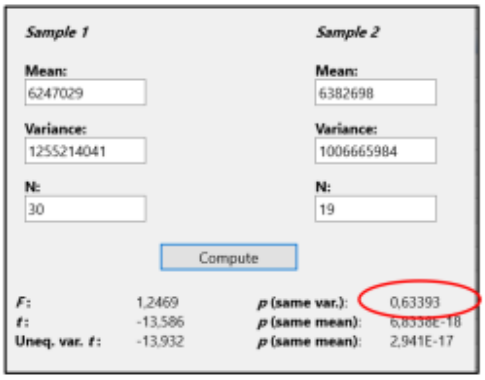
- Créez le centre moyen pour les deux espèces précédentes et le surmulot(Géotraitement > Outils de statistiques spatiales > Mesure de distributions géographiques > Centre moyen).

- Créez la distance standard pour les deux espèces précédentes et le surmulot(Géotraitement > Outils de statistiques spatiales > Mesure de distributions géographiques > Distance Standard).

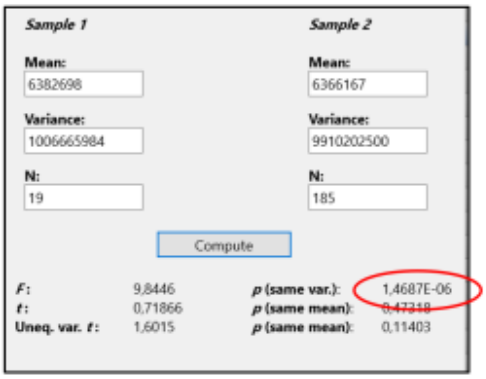
- Ajustez la symbologie. Analysez les résultats et utiliser Past pour faire un test de student sur les coordonnées.




Suncus etruscus vs Microtus lusitanicus




Suncus etruscus vs Rattus norvegicus




On accepte Ho car le risque d'erreur (p) est 0,05 (5%).

Ho : Les deux populations ont la même distribution spatiale

## 4. Création d'une carte de la richesse taxinomique (mammifères)

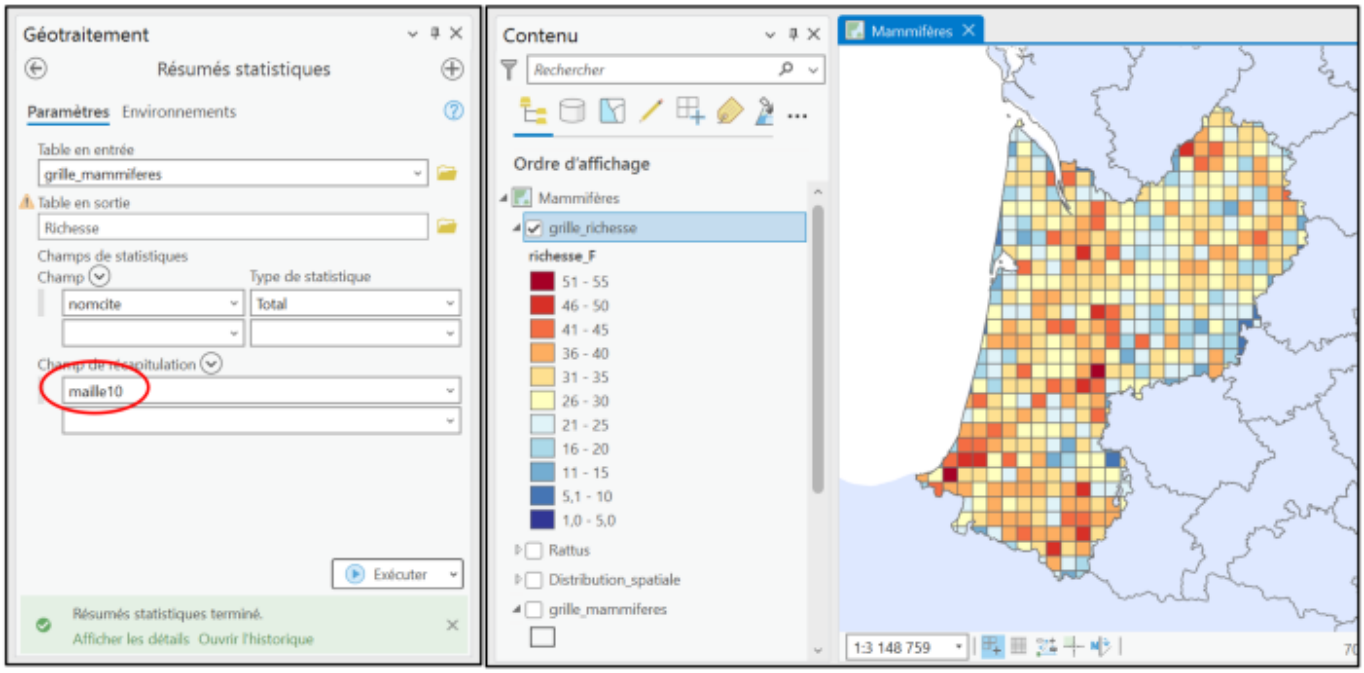
- La richesse taxinomique est mesurée par le nombre d'espèces par maille (NTAXA).

- Créez un sous-répertoire « Richesse » dans « Analyse spatiale ».

- Sur la couche « grille_mammifères », calculez le NTAXA par cellule : Géotraitement > Outils d'analyse > Statistiques > Résumés statistiques (type statistique = total et champ de récapitulation = maille10). Nommez la table « Richesse » et enregistrer la table dans le sous-répertoire « Richesse ».

- Le résultat étant une table, pour visualiser les résultats, il est nécessaire de créer une grille (sans cellules superposées et sans valeurs associées) puis d'associer les valeurs de la table :

- Géotraitement > Outils de gestion de données > Généralisation > Fusionner).
- Sélectionner le calque « Grille mammifères ». Nommez le fichier en sortie « Grille_nodata » (dans le répertoire « richesse »). Décochez « créer des entités multi-parties »
- Ouvrez la table attributaire de « Grille_nodata ».
- Réalisez une jointure entre le shape « Grille_nodata » et la table « richesse ». Vérifiez le résultat de la jointure dans la table attributaire. Exportez la couche (pour consolider la jointure) et nommez là « Grille_richesse » (dans le répertoire « richesse »). Supprimez les variables inutiles et créez une symbologie sur le champ « Richesse ».
- Pour corriger les effets de bord, créez un champ « surface » (réel double) et calculez la surface des mailles. Sélectionnez ensuite les mailles ayant une surface inférieure à 33 km² et supprimer ces cellules.




## 5. Créez une carte interpolée de la richesse taxinomique

- Il est nécessaire de créer des points pour chaque cellule : Géotraitement > Outils de gestion de données > Entités > Entité vers points. Nommez le fichier « Richesse_Pt » (dans le répertoire «

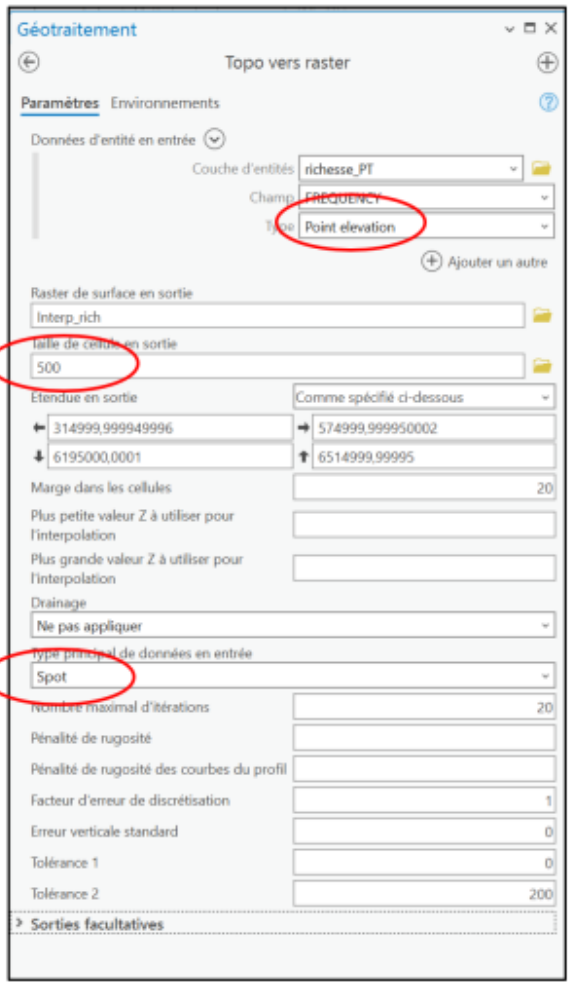
Richesse »).

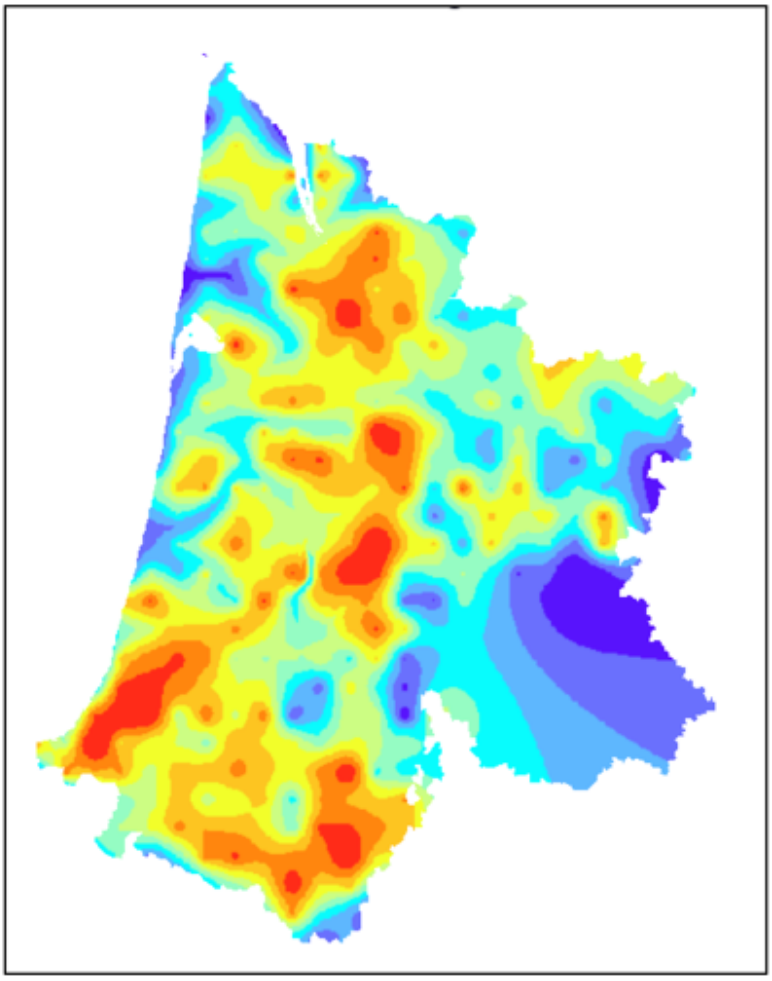
- En utilisant les points, il est possible de faire une carte avec des points gradués proportionnels à la valeur NTAXA.

- Créez l'interpolation : Outil spatial analyst > Interpolation > Topo vers Raster.

- Découpez le raster aux limites de l'Aquitaine : Outil spatial analyst > Extraction > Extraction par masque. (Utilisez le shape « Aquitaine » pour le masque).

- Adaptez la symbologie (classes).



## 6. Relation entre la richesse spécifique et l'altitude (données Raster – corrélation)

- Créez un sous-répertoire « Altitude » dans « Analyse spatiale ». Copiez dans ce répertoire le fichier « etopo_aqui ». Ouvrez ce fichier. Adaptez la symbologie.

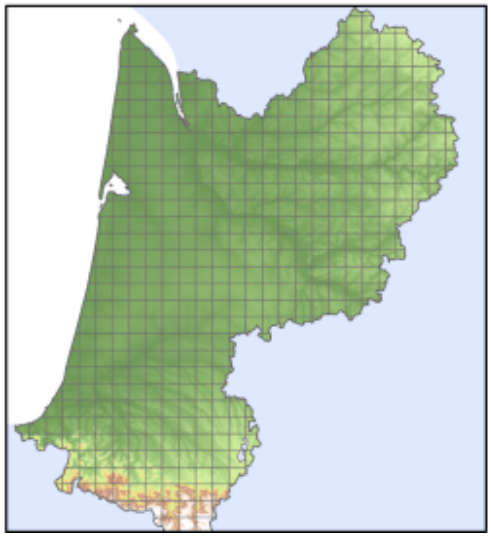
- Superposez la grille « grillenodata » (supprimez les éventuelles jointures de cette couche) à « etopo_aqui ».

- Calculez l'altitude moyenne par maille : Géotraitement > statistique zonal (Table). Nommez la table en sortie « Aquitaine_alti ».

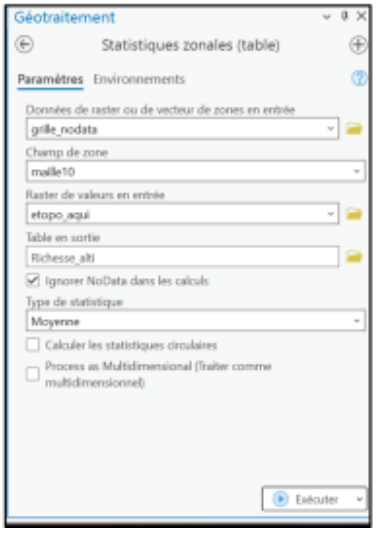
- Pour visualiser les résultats, il est nécessaire de faire une jointure avec une grille. Utilisez la « grille

richesse » pour faire cette jointure. Réalisez une copie de la « grille richesse » et la nommer « Richesse_alti ». Nettoyer la table attributaire de cette couche et effectuez une symbologie sur la variable altitude.

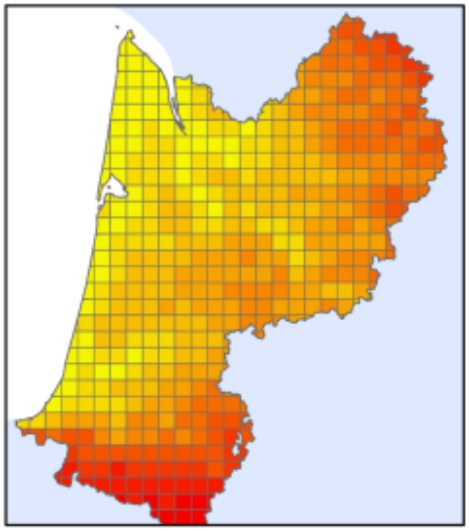
Altitude (interpolation)



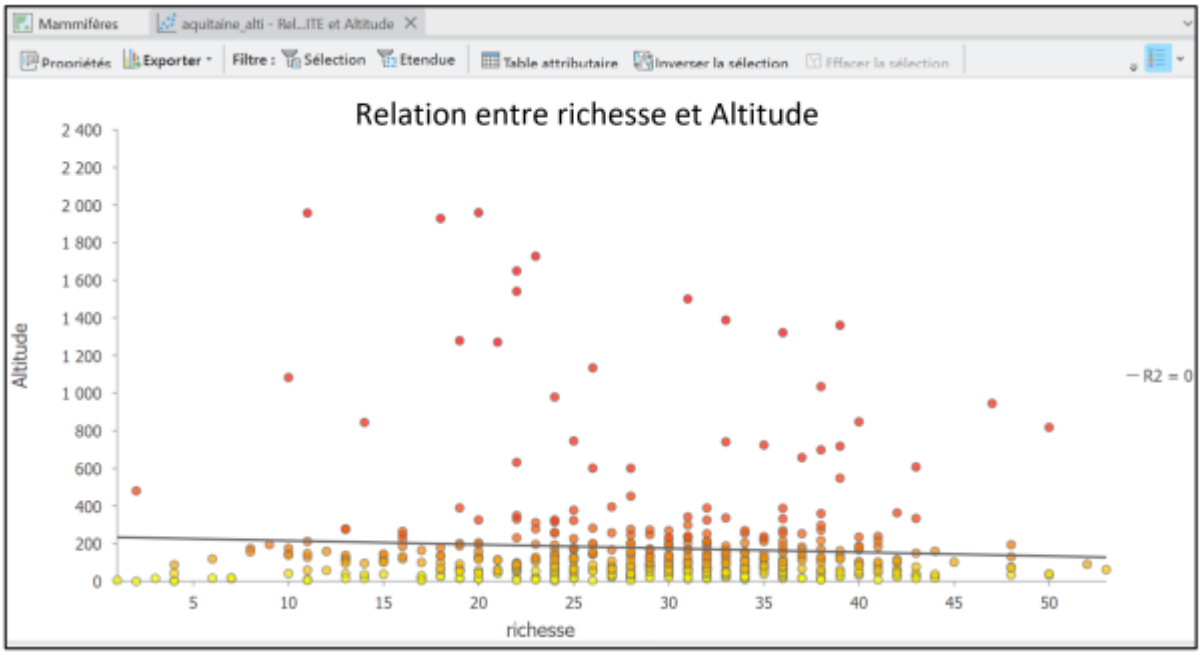
Statistique zonal



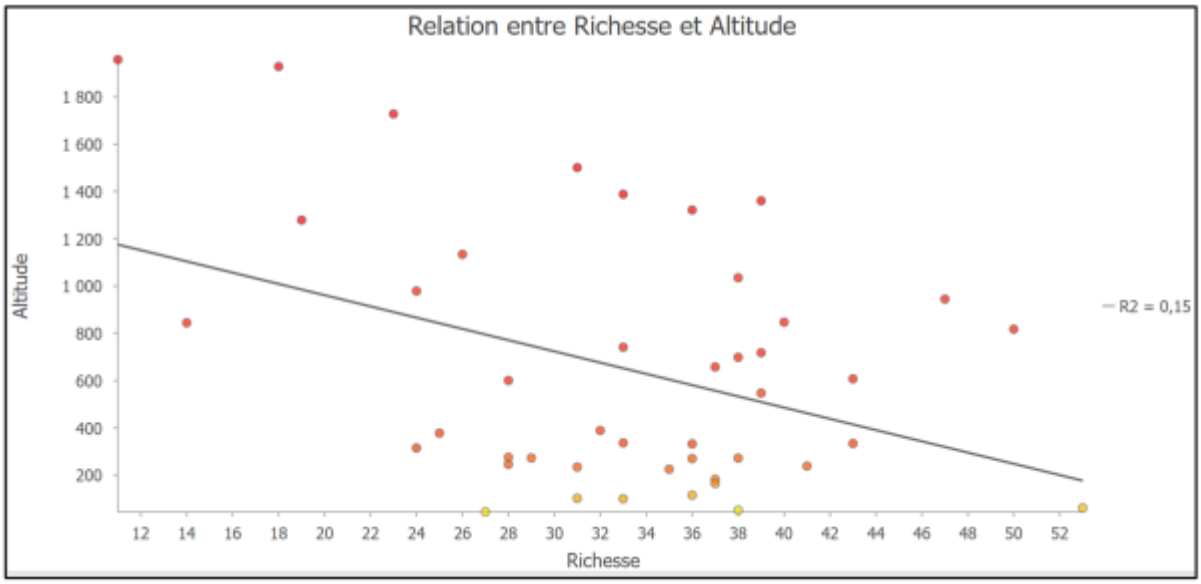

Altitude (maille)



- Analysez la relation entre la variable « Altitude » et « richesse » en réalisant un nuage de points (Données > Visualiser > Créer un diagramme).




- Sur la couche « Richesse_alti », sélectionnez les cellules recouvrant les Pyrénées et son piémont. Créez une nouvelle couche à partir de cette sélection (Sélection > Créer une couche à partir des entités sélectionnées). Refaire un nuage de points avec ce nouveau jeu de données. Vérifiez l'existence d'une corrélation entre les deux variables avec Past.



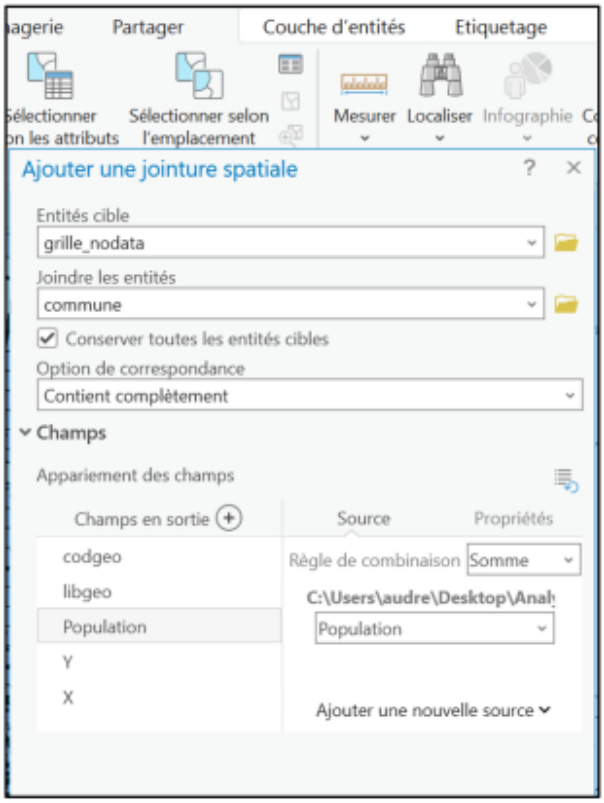

La même démarche peut être employée pour tester l'influence des paramètres climatiques sur la biodiversité (utiliser données_climatiques.zip)

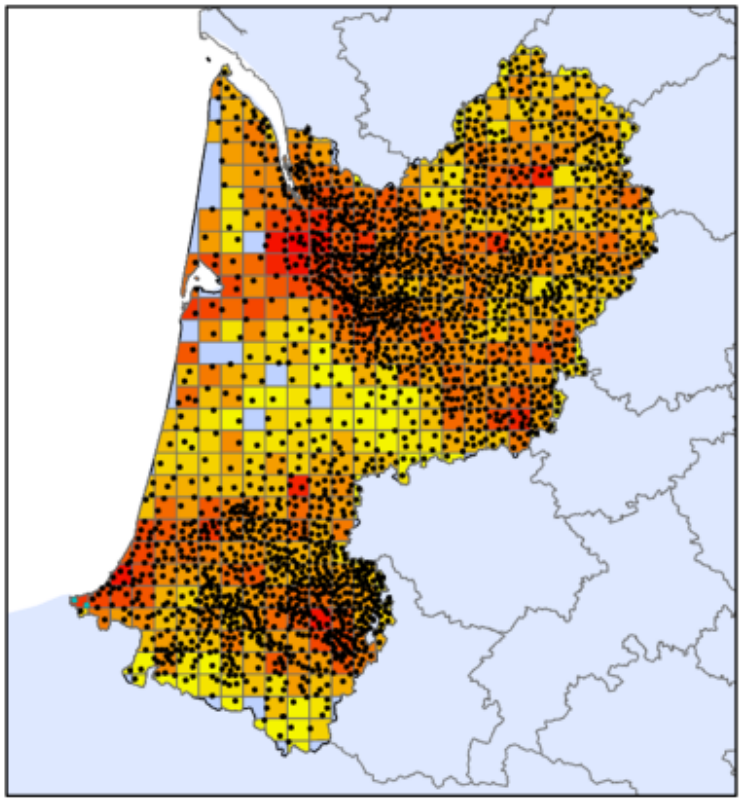
## 7. Relation entre la richesse spécifique et la population humaine (données Vecteur - corrélation)

- Importez dans Arcgis « population_commune.csv » et créez des points à l'aide des coordonnées (WGS 84) associées aux villes (clic droit > Afficher les coordonnées XY). - Sélectionnez les communes de l'Aquitaine (Sélection selon l'emplacement) et supprimez les autres communes (clic droit > Sélection > Inverser la sélection > Supprimer). Exporter les entités.

- -Réalisation d'un grille population
- Effectuez une jointure spatiale entre « grille_nodata » (supprimer les jointures précédentes) et « commune » pour obtenir la somme de la population pour chaque maille.
- Réalisez une symbologie à partir du champ population.

-Testez la relation statistique (corrélation) entre les variables « richesse spécifique » et « population humaine »



## 8. La nature du paysage agit-elle sur la richesse taxinomique ? (Comparaison de deux échantillons spatiaux)

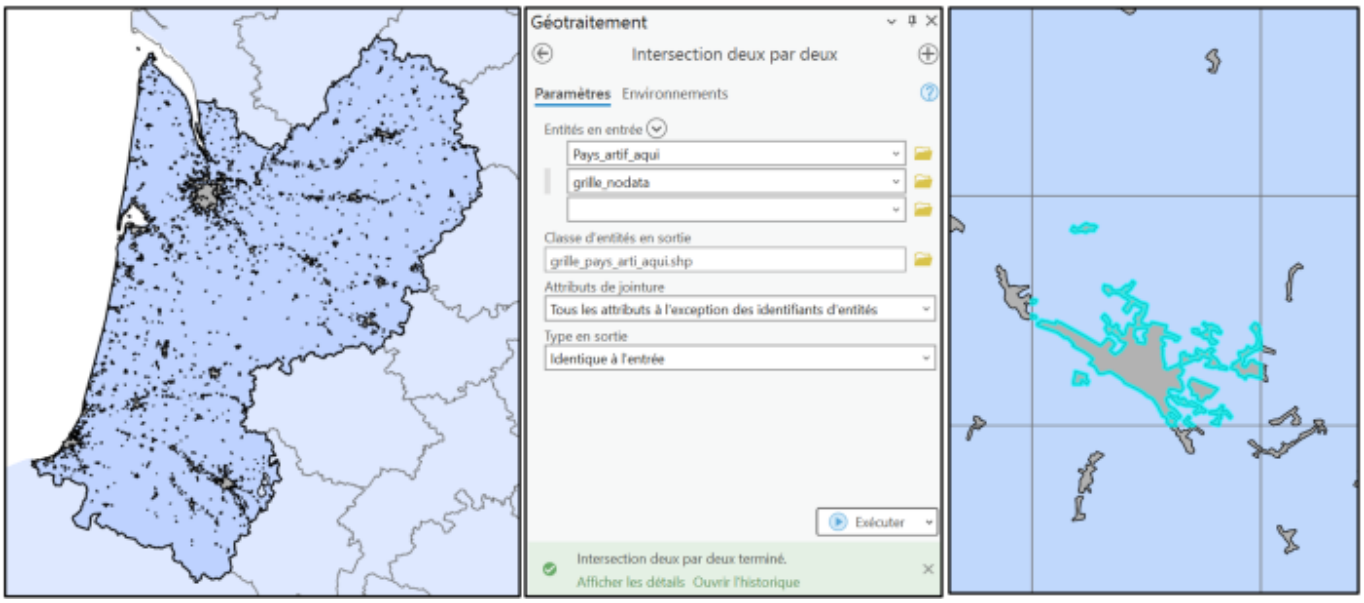
- Nous allons prendre pour exemple l'influence des paysages artificialisés. Si vous le souhaitez, vous pouvez choisir un autre type de paysage (Paysages agricole ou les forêts par exemple).

- Créez un sous-repertoire « Landcover » dans le répertoire « Analyse_spatiale ». Décompressez dans ce répertoire le fichier « Corine_landcover.zip ». Importer le shape « CLC00_RALPC_RGF ». Lire le fichier « CLC_nomenclature. xls » pour comprendre la structuration du shape.

- Sélectionnez (via sélection attributaire) tous les « paysages artificialisés » (Code commençant par 1). Créez une nouvelle couche à partir de la sélection (couche nommée « paysages artificialisés »).

- Fusionnez tous les polygones de la couche « paysages artificialisés » (Modifier > Combiner). Utilisez l'outil découper pour restreindre les polygones à la région Aquitaine. Nommez le fichier en sortie « pays_arti_aqui ». Supprimez de la table attributaire les variables inutiles). Adaptez la symbologie.

- Pour calculer la proportion de paysages artificialisés pour chaque maille il est nécessaire de découper le calque « pays_arti_aqui » avec le shape « grille_nodata » (Geotraitement > Intersecter deux par deux). Nommez la grille en sortie « Grille_pays_arti_aqui ».



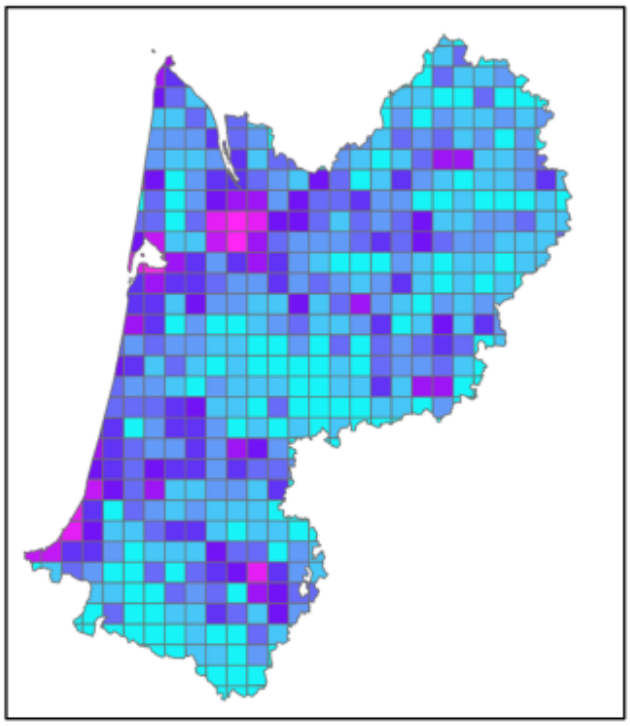

- Ouvrez la table attributaire « Grille_pays_arti_aqui ». Calculez la surface des paysages artificialisés (km²) pour chaque maille. Renommez le champ « maille10 » par ID.

- Ouvrez la table attributaire « Grille_nodata » (supprimez les possibles jointures préexistantes). Créez un champ surface (réel double) et calculez la surface de chaque cellule (km²). Renommez le champ « maille10 » par ID.

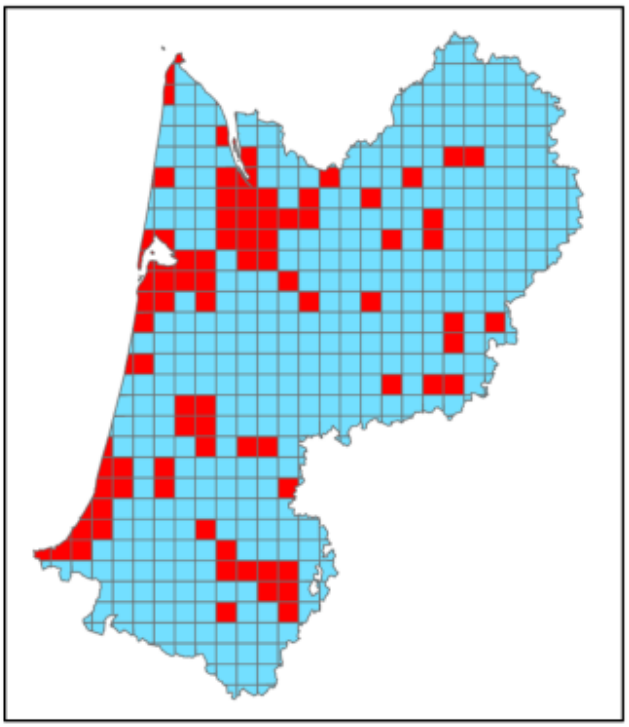
- Créez une jointure attributaire entre « Grille_nodata » et Grille_pays_arti_aqui ».

- Exportez les entités de la couche et nommez le fichier « grille_%artif ». Supprimez les variables inutiles et ajoutez un champ « %artif ». Calculez dans cette nouvelle colonne le pourcentage de surfaces artificialisés par maille. Créez une symbologie à partir de ce champ.

% de paysages artificialisés



% paysages artificialisés <5% et >5%

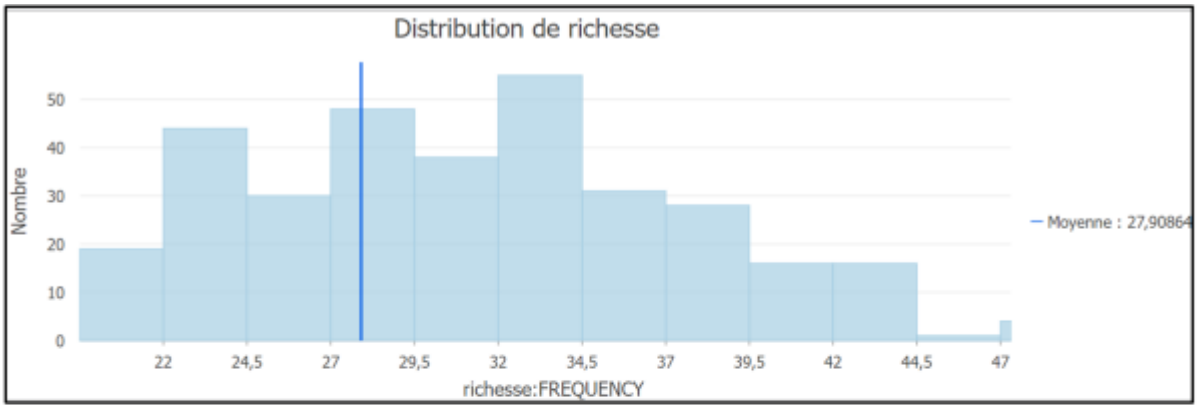


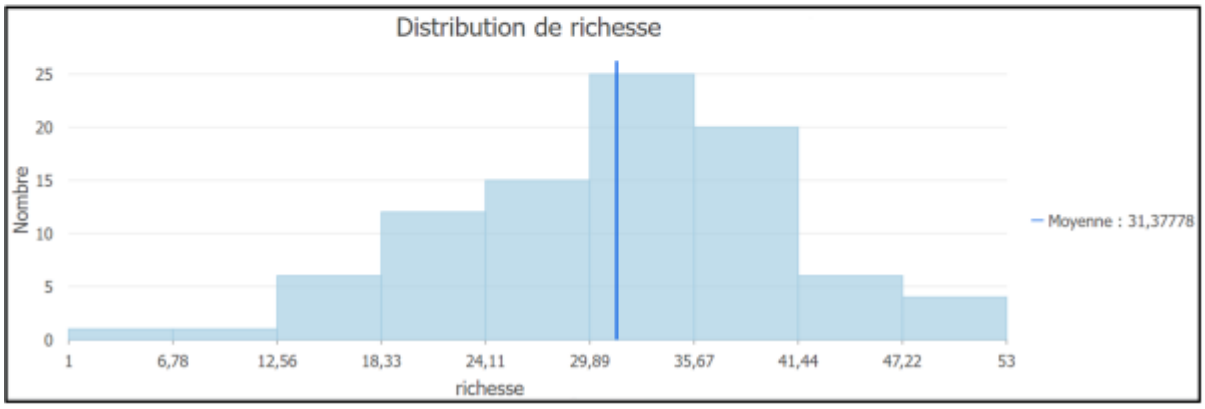
- Récupérez la richesse taxinomique des mailles par le biais d'une jointure attributaire avec «

grille_richesse ».

- Une corrélation entre les valeurs des cellules serait possible. Nous optons pour un autre choix, la comparaison de la richesse moyenne entre deux échantillons géographiques.

- Sélectionnez toutes les mailles où le % de paysages artificiel est > 5% et créez une couche temporaire avec cette sélection.
- Réalisez la même opération pour les mailles < 5%.
- A l'aide de l'outil statistique de la table attributaire, comparez la moyenne de la richesse entre les zones artificialisées (>5%) et peu artificialisées (<5%).
- Utilisez Past pour déterminer si la différence observée entre les deux moyennes est significative statistiquement.



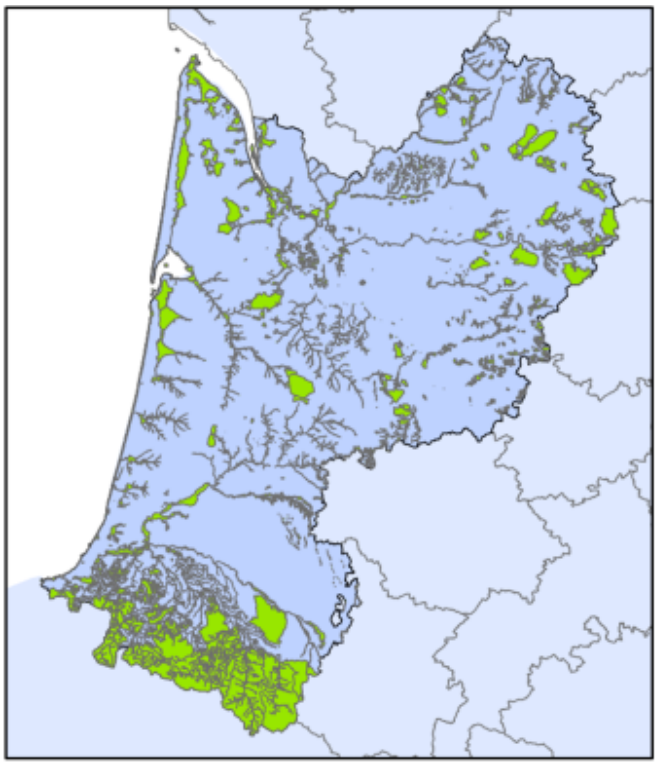

## 9. La protection des milieux (ZNIEFF) a-t'elle une influence sur la richesse taxinomique ? (Comparaison de deux échantillons spatiaux)

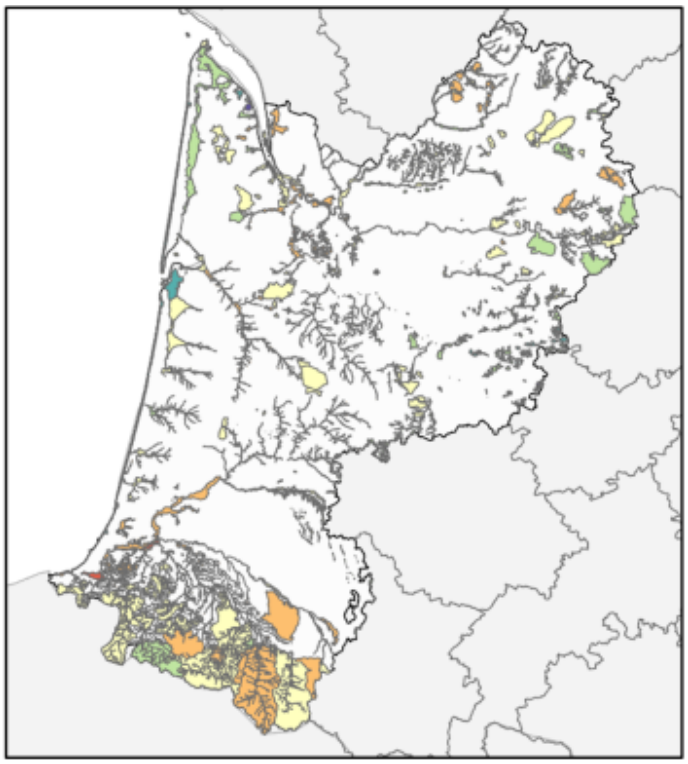
- Créer un sous-répertoire « ZNIEFF » dans le répertoire « Analyse spatiale ». Copiez les fichiers « znieff1.zip » et znieff2 » dans ce répertoire. Ouvrir Znieff1.shp et Znieff2.shp.

- Fusionner les deux shapes Znieff (Geotraitement > Combiner) et nommez le fichier de sortie « Znieff 1+2 ». Supprimer les calques Znieff1 et Znieff2 du gestionnaire de couches. Supprimez les champs inutiles. Gardez uniquement les znieff comprises en Aquitaine (géotraitement > découper) et nommez le fichier de sortie Znieff_Aquitaine. Adaptez la symbologie.

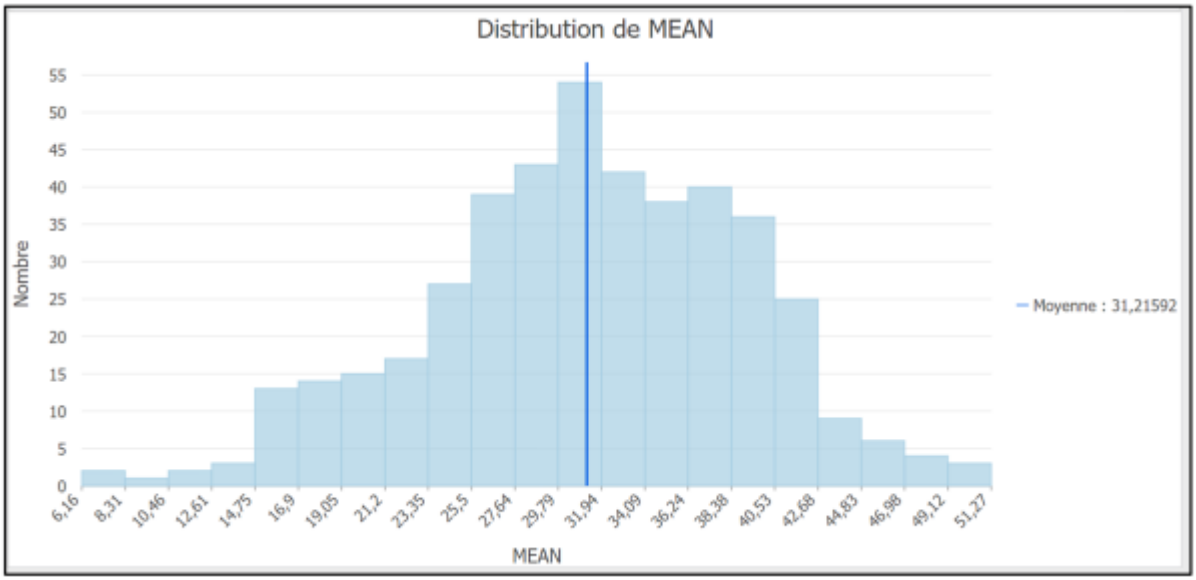
- Utiliser l'outil « statistique zonale (Table) » pour calculer la richesse moyenne pour chaque polygone de la couche « Znieff_aquitaine » à partir de l'interpolation de la richesse spécifique (point 5).

Nommez la table « richesse_znieff ». Il est possible de visualiser les résultats en réalisant une jointure attributaire entre la table « richesse_znieff » et le shape « Znieff Aquitaine ». Utilisez la variable FID comme identifiant commun entre les deux tables.





- Utiliser l'outil statistique de la table attributaire de cette table pour obtenir la moyenne de la richesse des Znieff.




- Pour interpréter la moyenne obtenue il est nécessaire de la comparer avec la moyenne de la richesse des territoires non protégés.

- Géotraitement > effacer deux par deux. Nommez le shape de sortie « Non_Znieff_aquitaine »
- Utilisez l'outil « statistique zonale (Table) » pour calculer la richesse moyenne de ce territoire non Znieff. Sélectionnez « moyenne et écart type » comme type de statistique.
- Ouvrez la table attributaire générée et lisez les statistiques calculées (moyenne de 29,94).

- Critiquez l'approche et les résultats obtenus.

## 10. Le milieu urbain agit-il sur la richesse taxinomique ? (Comparaison de deux échantillons spatiaux)

L'approche développée dans les points 8 et 9 peut être appliquée pour analyser l'influence des villes sur la richesse taxinomique. En créant une zone tampon (Géotraitement > Zone tampon) autour des villes (zone qui doit être proportionnelle à la population de la ville) il est possible d'obtenir un échantillon spatial sur lequel sera calculer la richesse taxinomique. Cet échantillon sera comparé avec les zones non urbaines de l'Aquitaine(Géotraitement > effacer).

From:
http://www.geocean.net/wikisig/ -

Permanent link:
**http://www.geocean.net/wikisig/doku.php?id=geotraitement_analyse_spatiale_pro:start&rev=1728372797**

Last update: **2024/10/08 07:33**