

## Annexe 2 : traiter des données polliniques avec Qgis

Le but de cette activité est de vérifier si des informations climatiques issues de données locales peuvent être globalisées à l'échelle mondiale.

Elle s'inscrit dans le cadre du programme de SVT de Terminale Spécialité.

**Enjeux planétaires contemporains** « Les climats de la Terre : comprendre le passé pour agir aujourd'hui et demain » Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées

À l'échelle du Quaternaire, des données préhistoriques, géologiques et paléo-écologiques attestent l'existence, sur la période s'étendant entre -120 000 et -11 000 ans, d'une glaciation, c'est-à-dire d'une période de temps où la baisse planétaire des températures conduit à une vaste extension des calottes glaciaires.

L'élève va donc interroger une base de données pour vérifier si les informations apportées par l'étude des pollens à l'échelle locale peuvent être généralisées à l'échelle du globe.

### Choix des espèces indicatrices (document issu d'un sujet d'ECE)

| Noms latins          | Noms familiers                  | Exigences climatiques |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| <i>Quercus</i>       | Chêne                           | Tempéré à chaud       |
| <i>Alnus</i>         | Aulne (famille des peupliers)   | Humide et tempéré     |
| <i>Betula</i>        | Bouleau                         | Tempéré               |
| <i>Castanea</i>      | Châtaignier                     | Tempéré               |
| <i>Fraxinus</i>      | Frêne                           | Tempéré               |
| <i>Rubiaceae</i>     | Arbustes                        | Tempéré               |
| <i>Ulmus</i>         | Orme                            | Tempéré               |
| <i>Cyperaceae</i>    | Herbes des marécages            | Froid                 |
| <i>Acer</i>          | Erable                          | Froid                 |
| <i>Liquidambar</i>   | Arbre associé au peuplier       | Froid et sec          |
| <i>Poaceae</i>       | Graminées                       | Froid et sec          |
| <i>Picea ; Tsuga</i> | Famille de l'épicéa, du mélèze. | Froid et sec          |
| <i>Pinus</i>         | Pin                             | Froid à tempéré       |

### Utilisation de la base de données « pollens »

On utilise la base de données polliniques adossée au site Libmol : <https://www.libmol.org/pollens/>

### Stations retenues

Le choix des stations dépend de plusieurs critères : les âges des pollens doivent couvrir les époques étudiées, les stations doivent avoir des latitudes proches à des fins de comparaison. Il est préférable de choisir en amont les stations pertinentes avant de proposer l'activité aux élèves.

| Stations | Latitude | Longitude | Age   | Espèces indicatrices de climat tempéré | Espèces indicatrices de climat froid |
|----------|----------|-----------|-------|--|--------------------------------------|
| mont82   | 40,93    | 15,6      | 11758 | 144                                    | 10                                   |
|          |          |           | 23078 | 9                                      | 190                                  |
| xinias   | 39,06    | 22,23     | 11758 | 424                                    | 12                                   |
|          |          |           | 23573 | 23                                     | 143                                  |
| littleor | 45,14    | -121,75   | 11384 | 110                                    | 11                                   |
|          |          |           | 22833 | 4                                      | 125                                  |
| ek4      | 60,73    | 151,89    | 11724 | 547                                    | 118                                  |
|          |          |           | 23312 | 117                                    | 1030                                 |

Les coordonnées géographiques ont été retrouvées à partir de GoogleMaps ou tirées des articles scientifiques.

### Préparation des fichiers

On peut importer des données tabulaires au format csv dans un logiciel de SIG. On modifie le tableau pour obtenir les données au format csv (un tableau par âge) :

Tableau1 (11000 ans)

| Stations | Latitude | Longitude | Espèces indicatrices de climat tempéré | Espèces indicatrices de climat froid |
|----------|----------|-----------|--|--------------------------------------|
| mont82   | 40,93    | 15,6      | 144                                    | 10                                   |
| xinias   | 39,06    | 22,23     | 424                                    | 12                                   |
| littleor | 45,14    | -121,75   | 110                                    | 11                                   |
| ek4      | 60,73    | 151,89    | 547                                    | 118                                  |

Tableau2 (23000 ans)

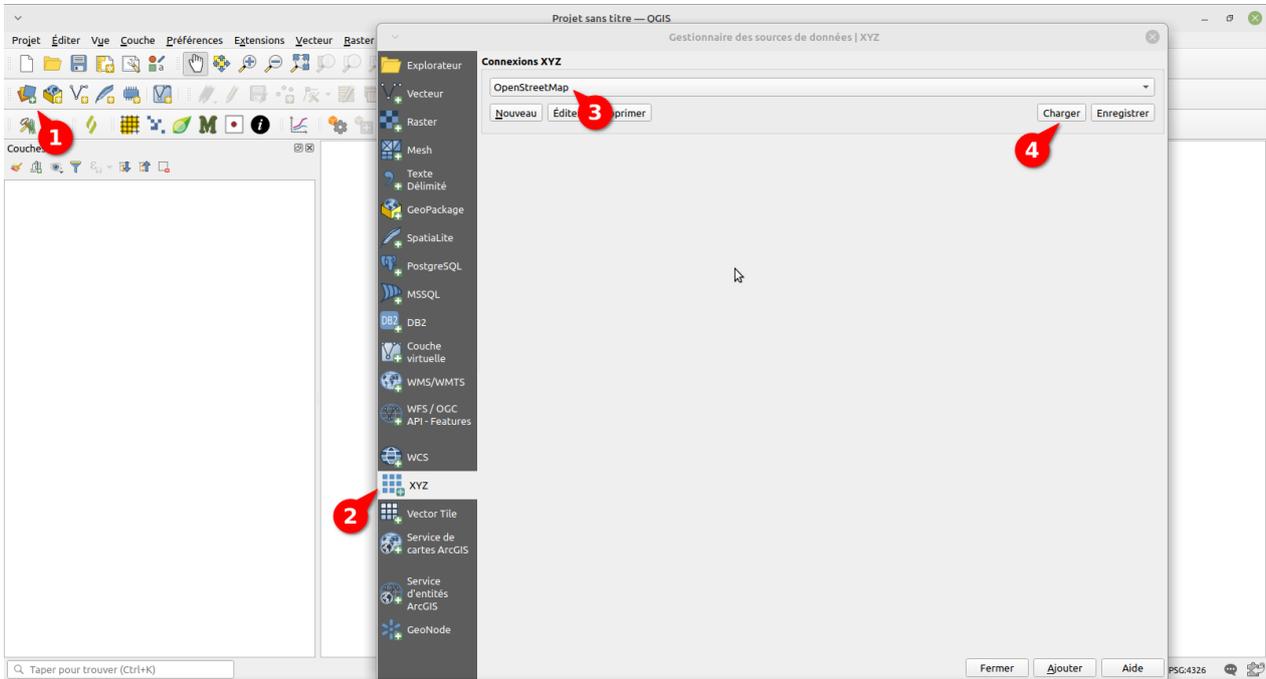
| Stations | Latitude | Longitude | Espèces indicatrices de climat tempéré | Espèces indicatrices de climat froid |
|----------|----------|-----------|--|--------------------------------------|
| mont82   | 40,93    | 15,6      | 9                                      | 190                                  |
| xinias   | 39,06    | 22,23     | 23                                     | 143                                  |
| littleor | 45,14    | -121,75   | 4                                      | 125                                  |
| ek4      | 60,73    | 151,89    | 117                                    | 1030                                 |

# Création de la carte (QGIS)

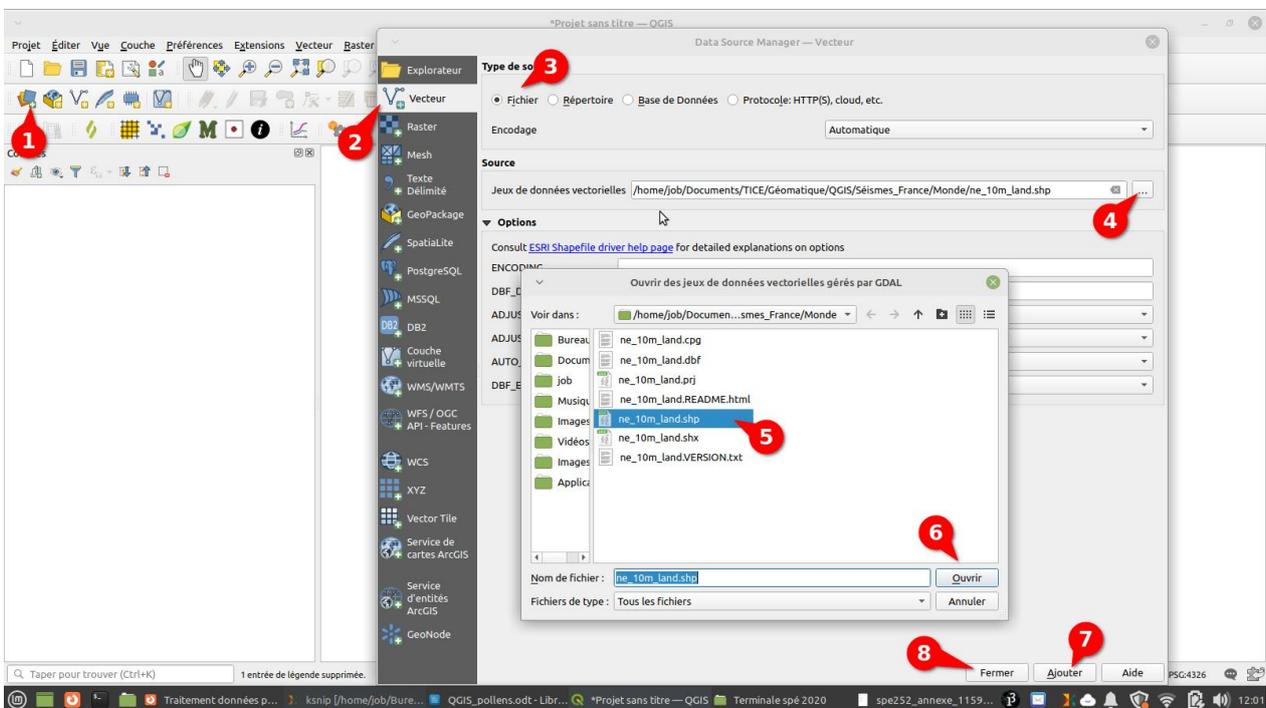
Les captures d'écran ont été faites à l'aide du logiciel QGIS 3.16.

## 1 – Choix d'un fond de carte

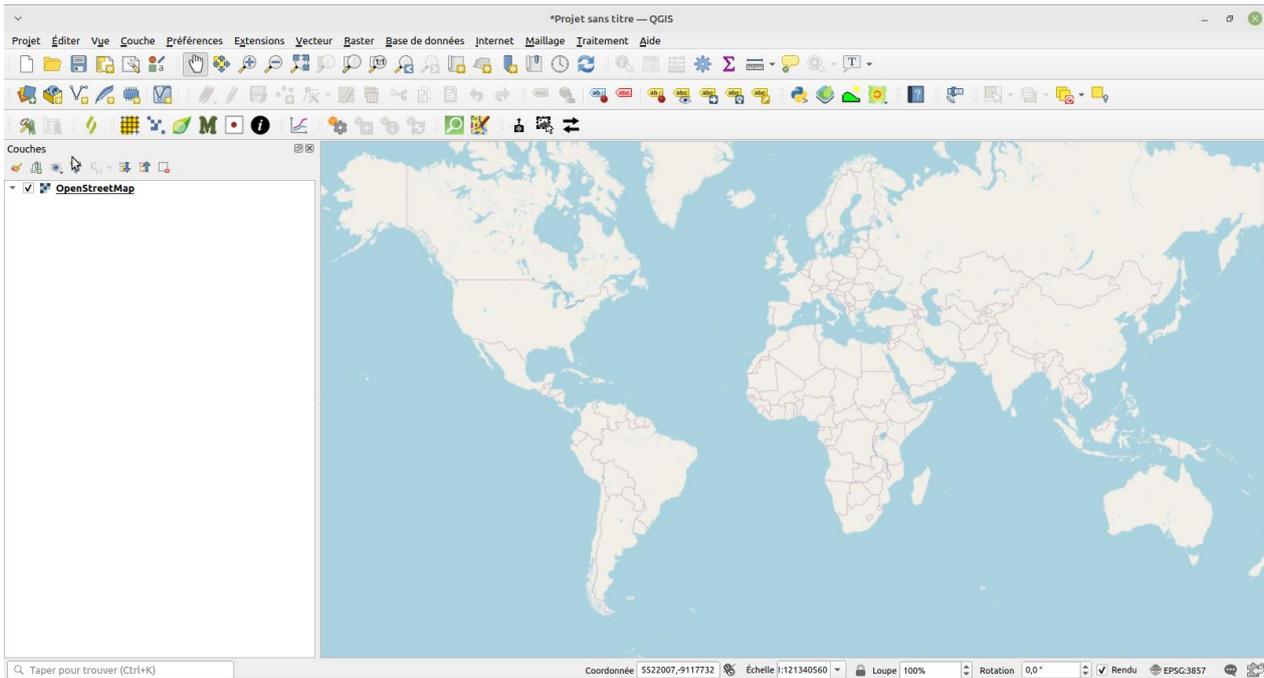
On peut utiliser le fond de carte proposé par OpenStreetMap (OSM)



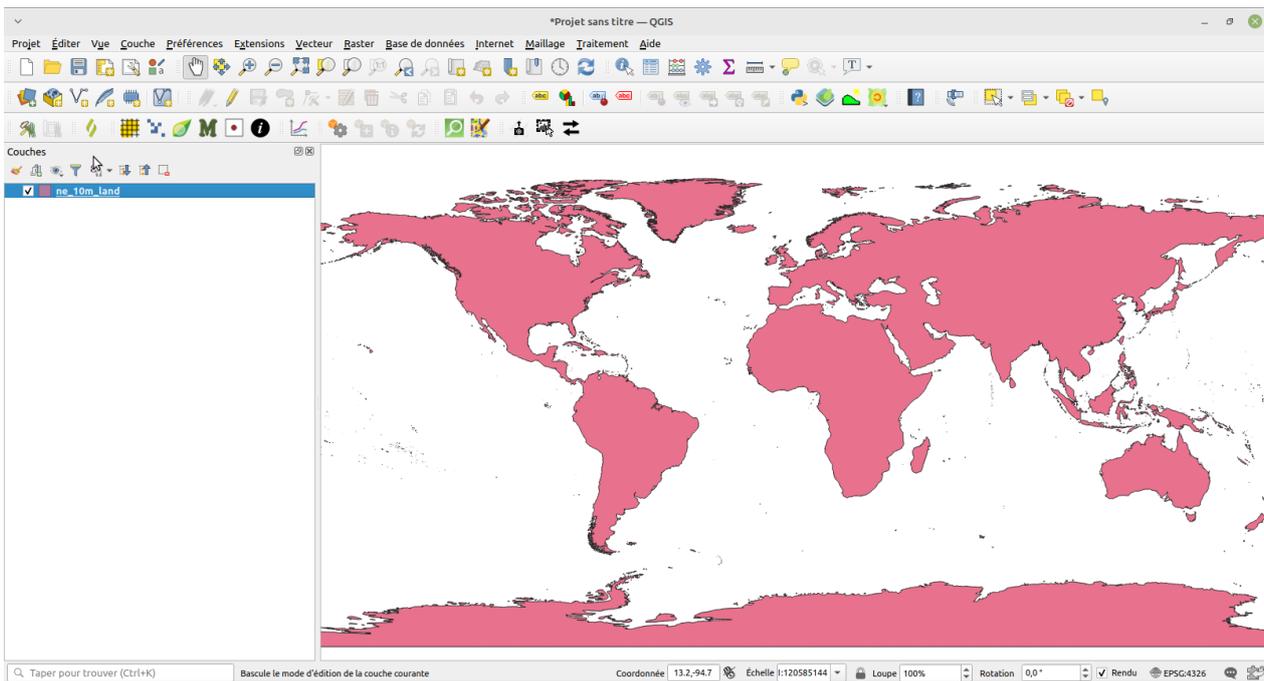
Ou bien choisir un fichier vectoriel au format .shp.



## Comparaison des deux fonds de carte



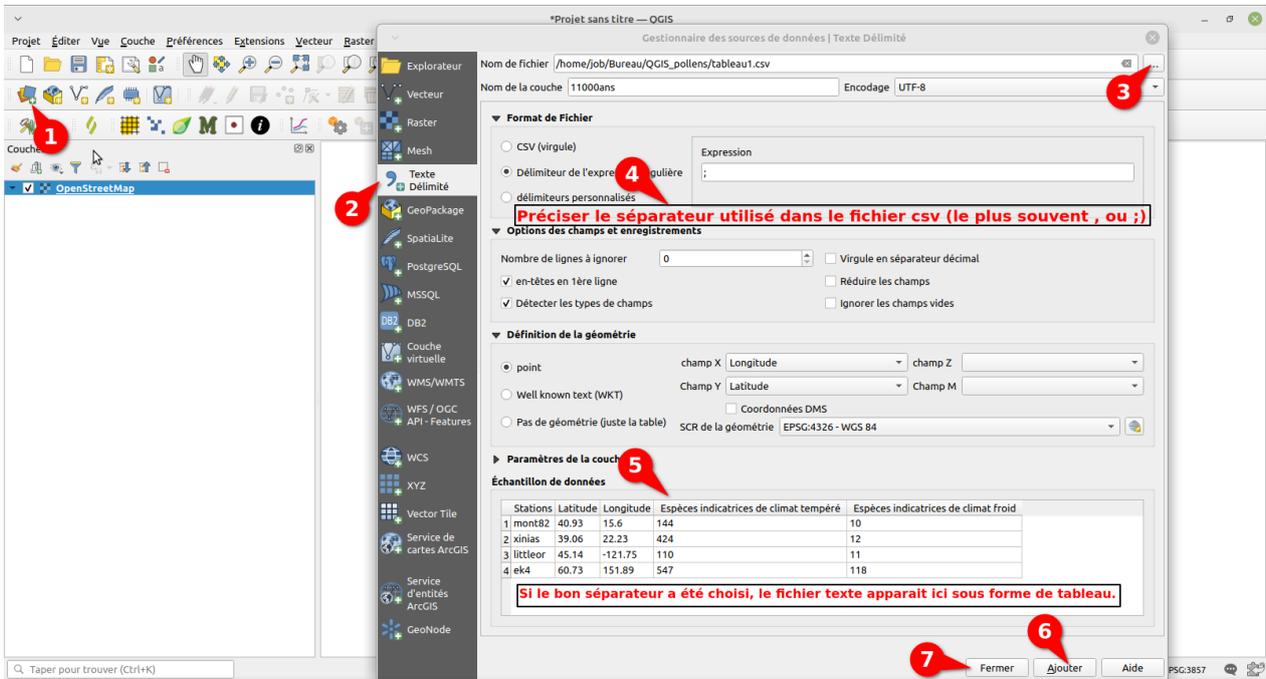
Carte OSM



Carte au format shp

## 2 – Import du tableau au format csv

On va ensuite intégrer nos tableaux de données au format csv.

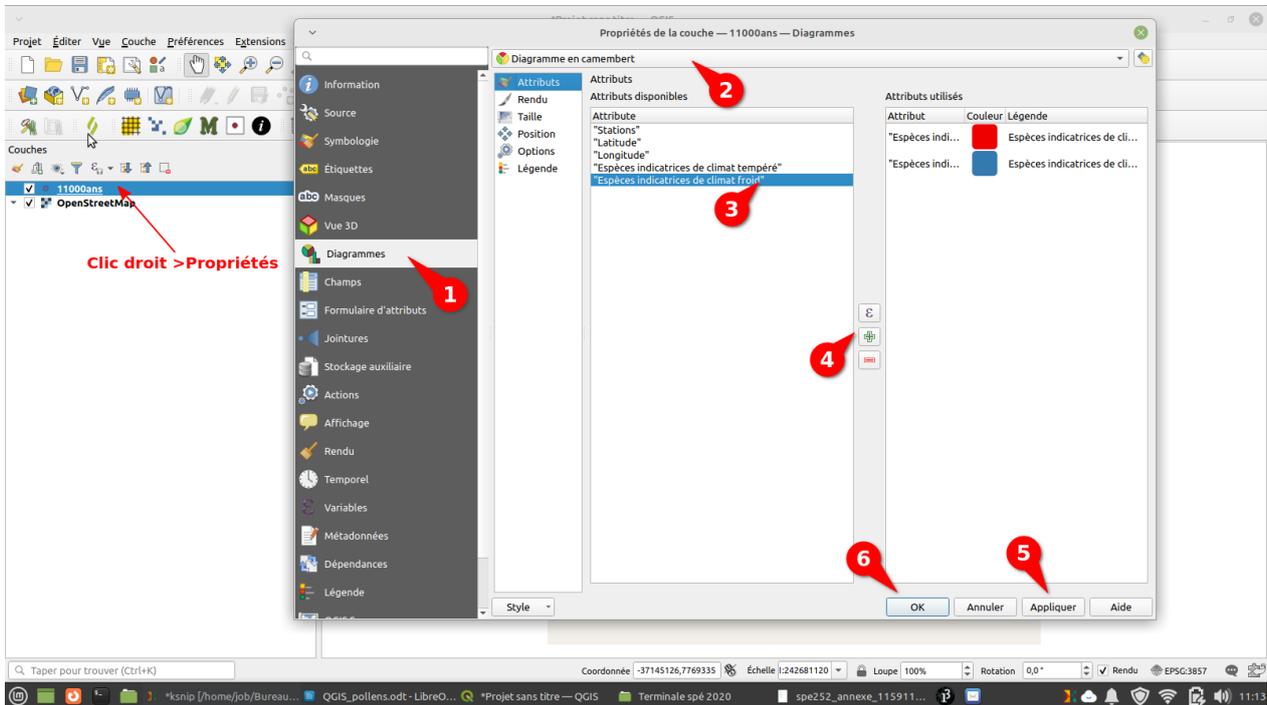


On obtient le résultat ci-contre montrant la localisation des quatre stations choisies :

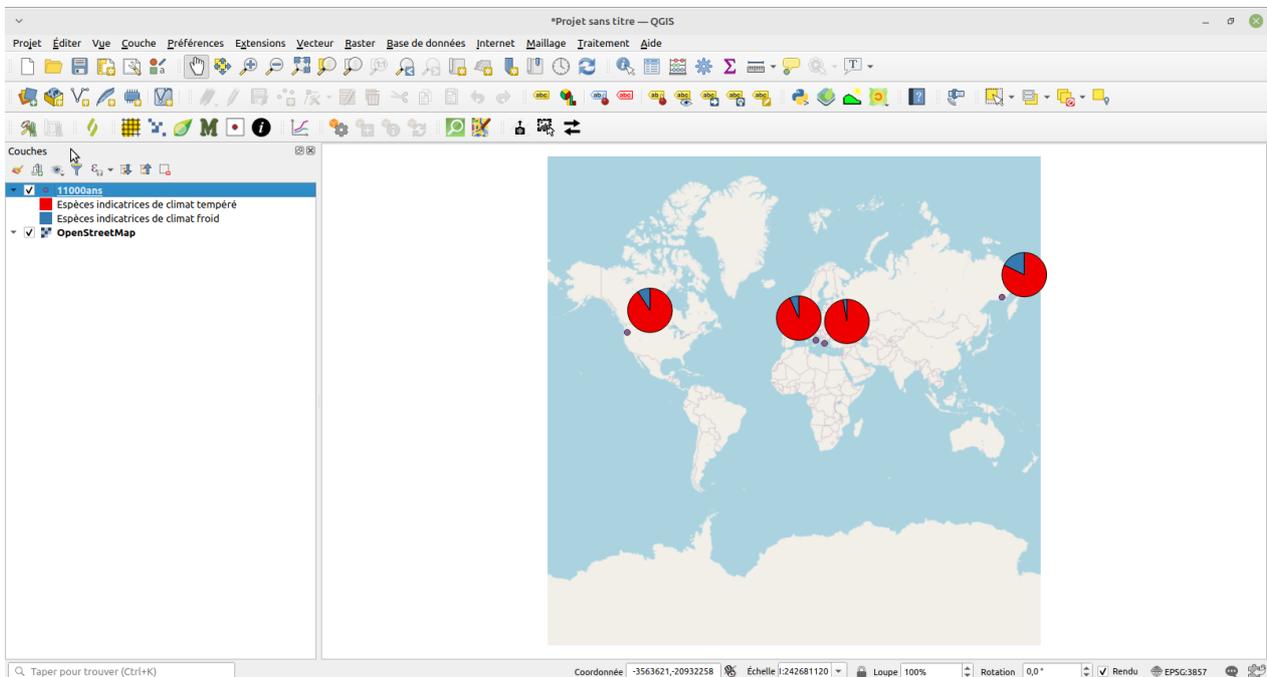


### 3 - Création d'un diagramme circulaire

Il ne reste plus qu'à ajouter le diagramme circulaire représentant les proportions de grains de pollen de plantes à préférence thermique chaude et de grains de pollens de plantes à préférence thermique plus froide.



En cliquant sur les carrés colorés, on peut choisir une couleur différente de celle proposée par le logiciel.



On obtient ainsi une carte montrant la répartition des pollens trouvés dans chaque station. On répète la même opération avec le tableau « 23000 ans ». On pourra ainsi montrer qu'au moins à l'échelle de l'hémisphère nord, on observe un changement climatique identique enregistré dans 4 stations différentes.

**Jacques-Olivier BOUDIER, Professeur de SVT, membre du GIPUN – Académie de Rennes**