

# Projet QGIS

Etat des lieux de l'accès  
des français aux soins  
ophtalmiques

---

12 MARS 2024

---

Enseignement (BUT SD 2<sup>e</sup> Année) :  
**Système d'information cartographique**  
Enseignant :  
**Benjamin PELLERIN**

Etude réalisée par :

- **Manon BONNAUD-DUBOIS**
- **Maël CHAINE**
- **Thibault DAGUIN**



**QGIS**

**BUT**  
**SD**  
Science des  
données  
Niort

  
**Université**  
de Poitiers

## Sommaire

1. Source des données et maille géographique .....	2
2. Avantages & inconvénients de l'étude via un SIG .....	3
3. Cartes de la répartition des praticiens en France .....	4
4. Cartes de la répartition des praticiens en Poitou-Charentes ...	6
5. Proportion d'habitants à proximité d'un praticien .....	9

## 1) Sources des données et maille géographique

### Sources des données

Le jeu de données répertoriant le nombre d'ophtalmologistes libéraux par département provient de l'observatoire des territoires – ANCT. Lui-même a sourcé ses informations auprès de l'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques) dans les jeux de données « Base permanente des équipements 2019 » et « Recensement de la population 2017 ».

Le fichier mentionne les départements et régions d'outre-mer (DROM) or le fichier cartographique n'affiche que les départements de France métropolitaine (Corse incluse). Même si la représentation cartographique est plus percutante sans les DROM, nous n'exclurons pas les DROM de nos analyses chiffrées.

Nous disposons également du fichier contenant la liste des ophtalmologistes de France et même si la source n'est pas précisée, il est fort probable que la source soit la Caisse nationale de l'assurance maladie comme c'est le cas dans ce jeu de données ODS.

Par soucis de justesse de l'information, nous avons remis en qualité ce fichier qui comportait une dizaine de coordonnées manquantes en amont du traitement.

Par ailleurs, pour nos analyses nous sommes allés télécharger le fichier des « estimations de population » publié par l'INSEE, qui donne les populations par département. Ces données ont été actualisées au 5 janvier 2023.

### Maille géographique

Le jeu de données transmis a pour maille géographique le département, même s'il est également possible de télécharger sur le site de l'observatoire des territoires – ANCT <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/nombre-dophtalmologues-liberaux> les données à la maille géographique souhaitée (Régions, Département, Cantons, Communes, ...), nous disposons de la liste des praticiens ophtalmiques associée à des adresse, communes et coordonnées géographiques.

Cette méthode nous permettrait d'associer les coordonnées géographiques des ophtalmologistes avec de très petites mailles géographiques comme le carré ou l'IRIS.

Il faut toutefois que la maille adoptée soit pertinente. C'est pour cela qu'avant d'associer dans QGIS les praticiens avec les contours cartographiques des communes nous allons dans un premier temps visualiser la répartition des ophtalmologistes par département avant de juger de la pertinence d'analyser par commune.

## 2) Avantages & inconvénients de l'étude via SIG

### Avantages

- **Simplicité** : Dans de nombreux cas d'étude, la visualisation sur une carte est plus simple que l'utilisation de tableaux de données ou d'histogrammes. C'est pourquoi les SIG sont largement utilisés. Dans ce domaine, QGIS est un excellent logiciel qui offre des cartes de très haute qualité.
- **Visualisation** : la cartographie permet de mieux comprendre les enjeux, et fournit une visualisation claire et simple à comprendre, et de les localiser. Connaître la localisation d'un problème peut permettre de prendre des décisions en conséquence. Nous pouvons même identifier les zones à risque ou déterminer un emplacement optimal d'un nouveau site.
- **Intégration des données géographiques** : Les SIG comme QGIS permettent d'intégrer facilement différents types de données géographiques, y compris des données provenant de sources externes telles que des fichiers GPS, Excel, des images satellites, des données topographiques, etc.
- **Diverses possibilités** : Les SIG peuvent croiser des données statistiques et les données géographiques, cela permet une analyse approfondie et une meilleure compréhension des relations spatiales entre différents phénomènes. Grâce à ces croisements nous pouvons enrichir les cartes que l'on crée.

### Inconvénients

- **Formation nécessaire à l'utilisation d'un logiciel SIG** : En raison de la nature complexe des données géographiques et des fonctionnalités avancées offertes, QGIS peut avoir une courbe d'apprentissage plus raide par rapport à certains logiciels statistiques, ce qui peut nécessiter une formation supplémentaire pour les utilisateurs novices. Nous même ayant été formés à ce logiciel, il reste des fois où il est plus simple d'utiliser un autre logiciel comme Excel, pour un simple calcul, que d'essayer de le faire sur QGIS.
- **Exigences en matière de ressources informatiques** : L'exécution d'analyses spatiales complexes dans QGIS peut nécessiter des ressources informatiques significatives en termes de puissance de traitement et de mémoire, ce qui peut poser problème pour les utilisateurs disposant de matériel informatique limité. Il faut enregistrer régulièrement pour éviter de perdre toutes les modifications que l'on a fait, car il arrive à QGIS d'avoir des problèmes et de devoir redémarrer
- **Inapproprié dans le cadre d'analyse statistique approfondie** : Les logiciels statistiques spécialisés offrent une large gamme d'outils pour effectuer des analyses statistiques avancées, y compris des tests d'hypothèses, des modèles de régression, des analyses de variance, etc., ce qui peut être essentiel pour certains types d'études.

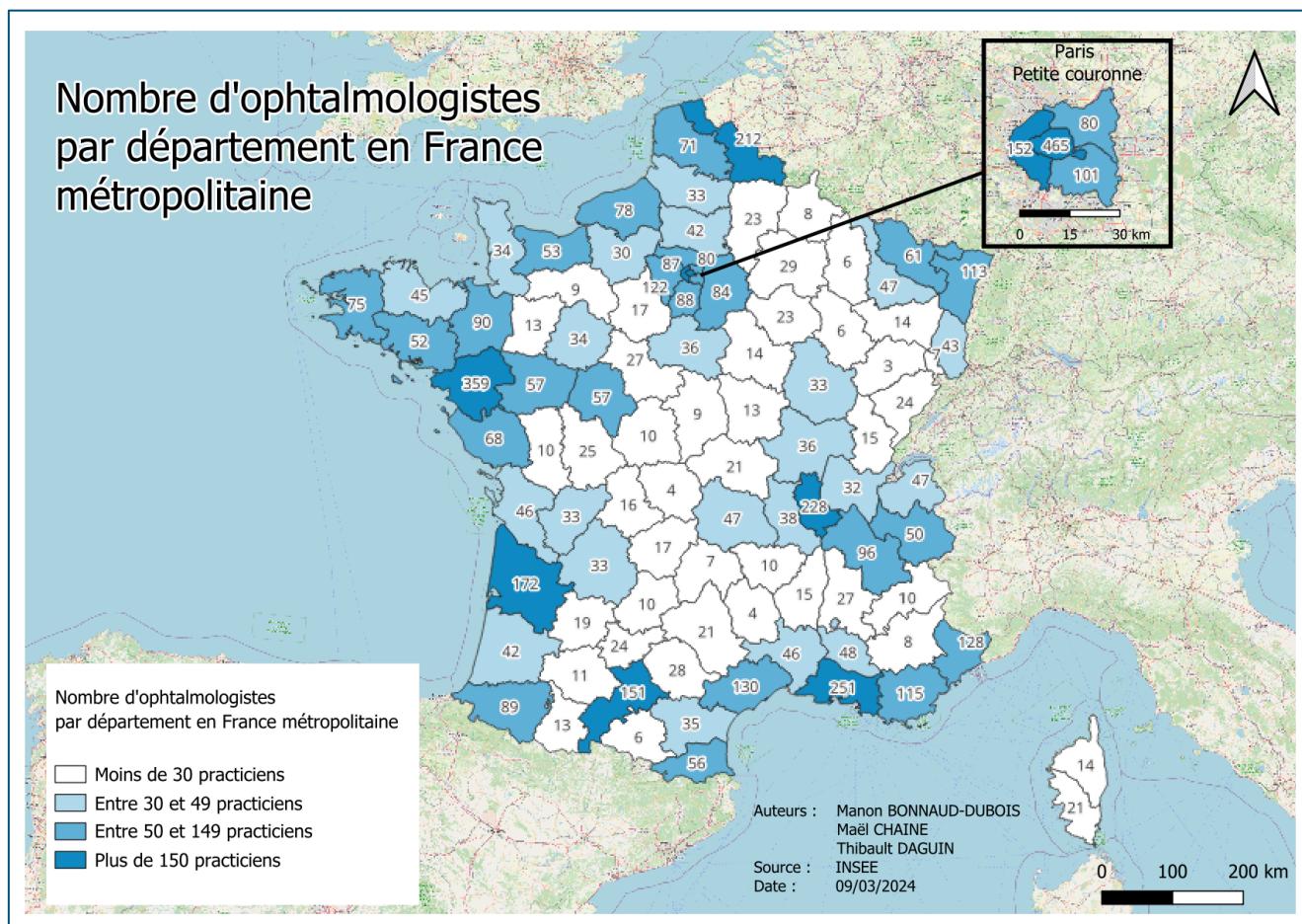
### 3) Répartition des praticiens en France

#### Cartographie de la répartition, en nombre, des ophtalmologistes par département

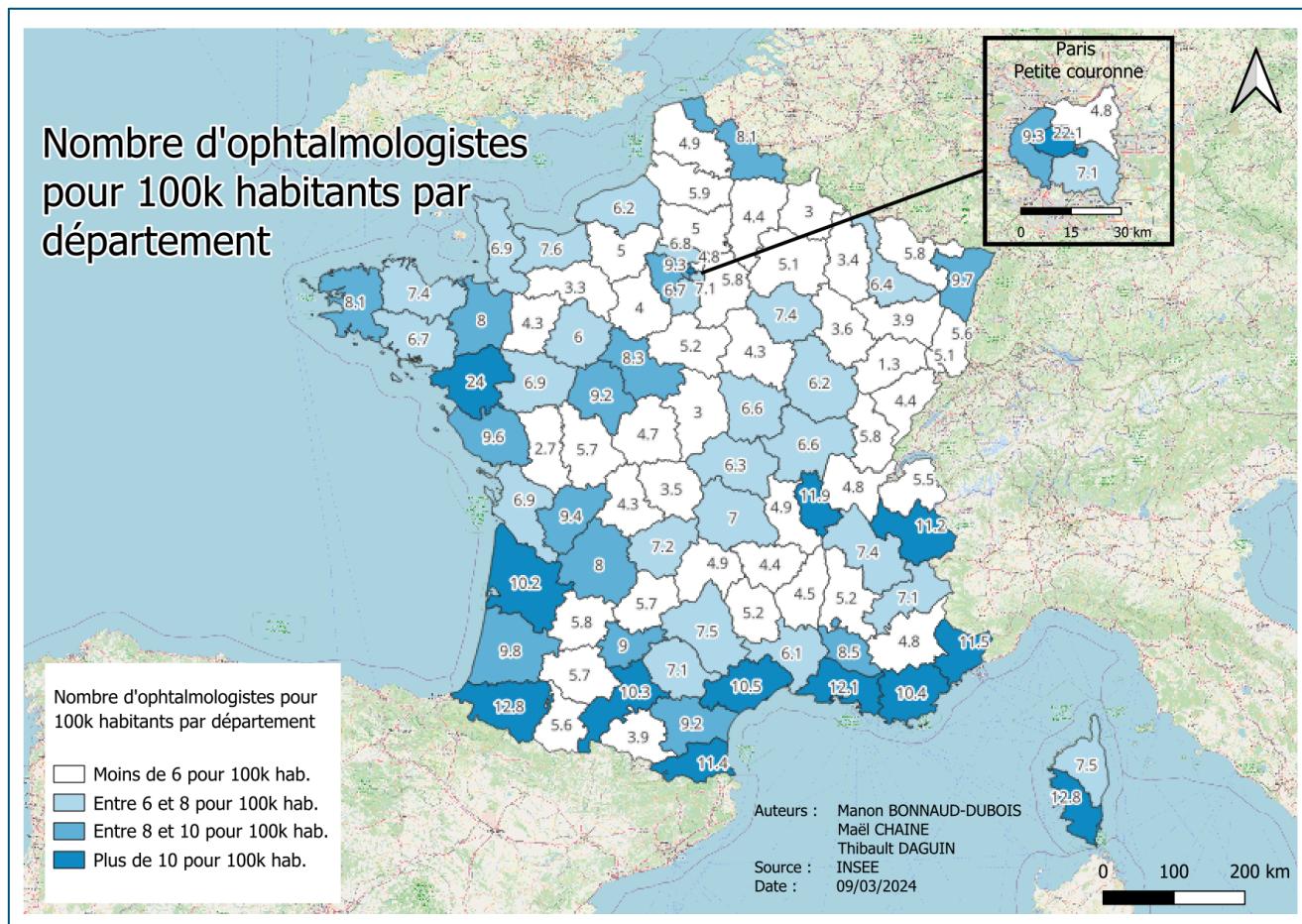
Grâce aux données présentes sur le fichier cartographique nous avons pu représenter la répartition des ophtalmologistes en fonction des départements. Pour réaliser cette représentation graduée nous avons changé le typage du nombre de praticiens de textuel à numérique.

Nous avons choisi de représenter en blanc les départements avec moins de 30 praticiens et c'est sans appel, ils sont tous situés dans des départements dits « ruraux », en retrait des littoraux et permettent de tracer la fameuse « diagonale du vide ».

Au contraire les départements présentant le plus de 150 praticiens sont tous liés à une zone urbaine dense (Paris, Lyon, Marseille, Nantes, Bordeaux, Lille, Toulouse).



Certains départements sont plus peuplés que d'autres, pour cette raison nous avons également voulu visualiser le nombre d'ophtalmologistes pour 100 000 habitants dans chaque département. La moyenne nationale étant de 8,16 ophtalmologistes par habitant, si ces praticiens étaient répartis uniquement en fonction de la population, il ne devrait pas y avoir de variation significative entre les départements. Or, nous remarquons ce même engouement pour les département à forte densité urbaine, ainsi que pour le sud et les littoraux (en particulier autour de la mer méditerranée).



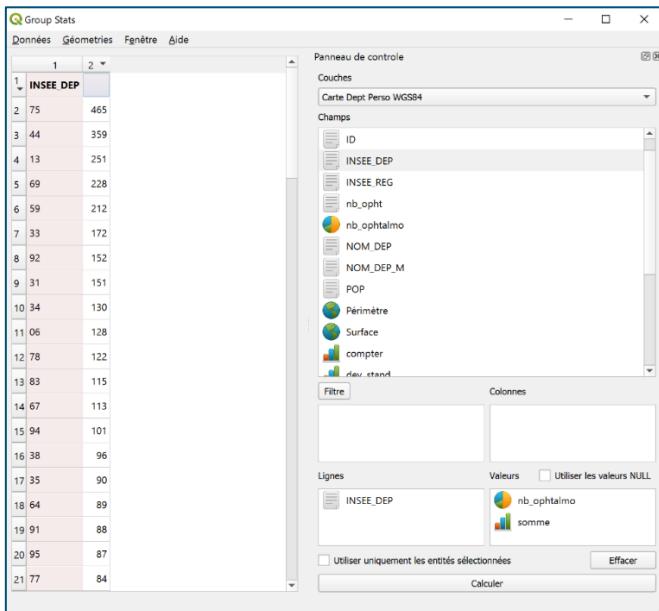
En termes de statistiques, nous avons pu faire des opérations grâce à Group Stats et Excel.

Département	nb ophtalmo
Paris	465
Loire-Atlantique	359
Bouches-du-Rhône	251

Département	nb ophtalmo
Mayotte	1
Haute-Saône	3
Creuse	4

Département	Ratio pour 100k hab
Loire-Atlantique	24,0
Paris	22,1
Corse-du-Sud	12,8
Pyrénées-Atlantiques	12,8

Département	Ratio pour 100k hab
Mayotte	0,3
Haute-Saône	1,3
Guyane	1,7
Deux-Sèvres	2,7



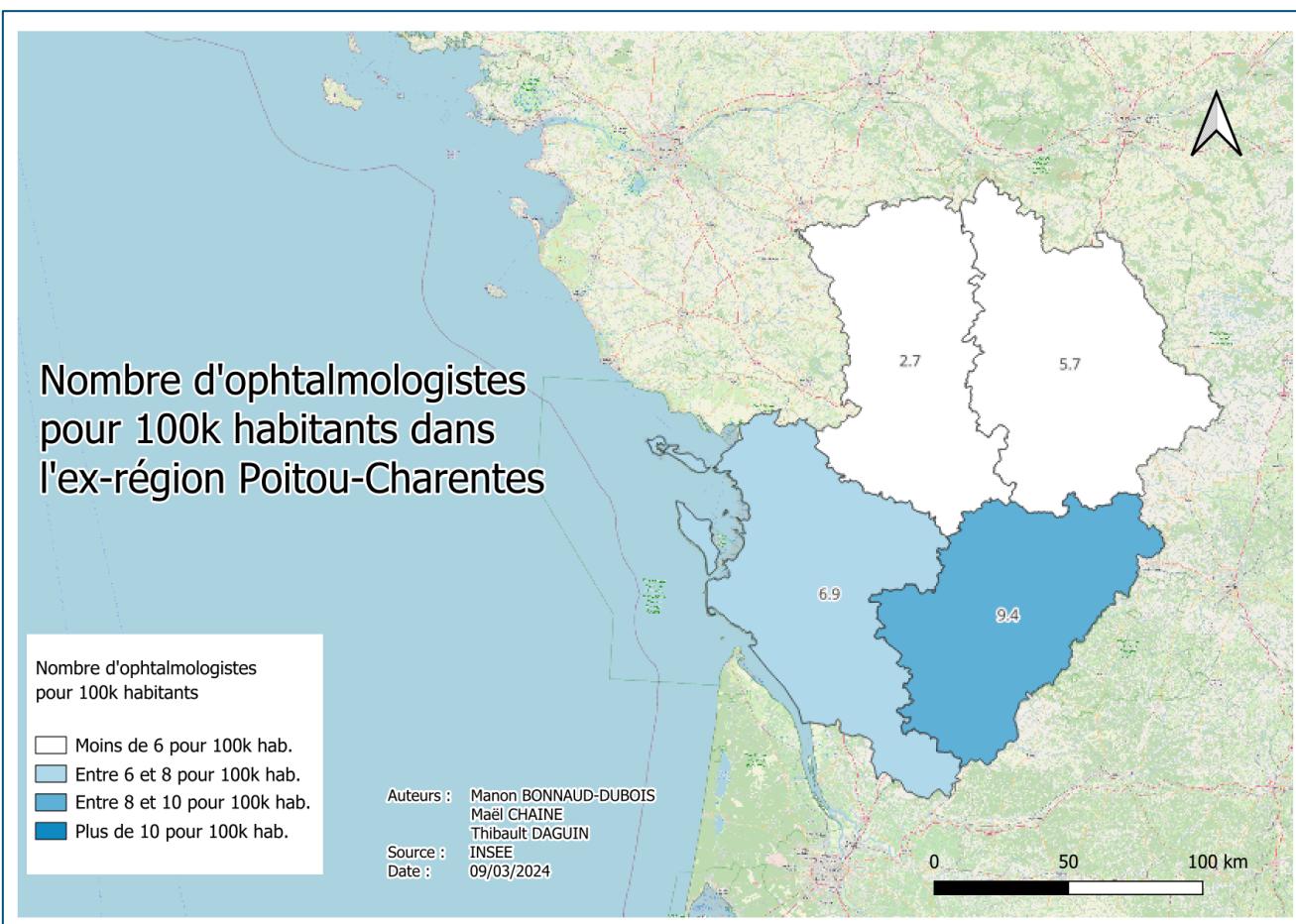
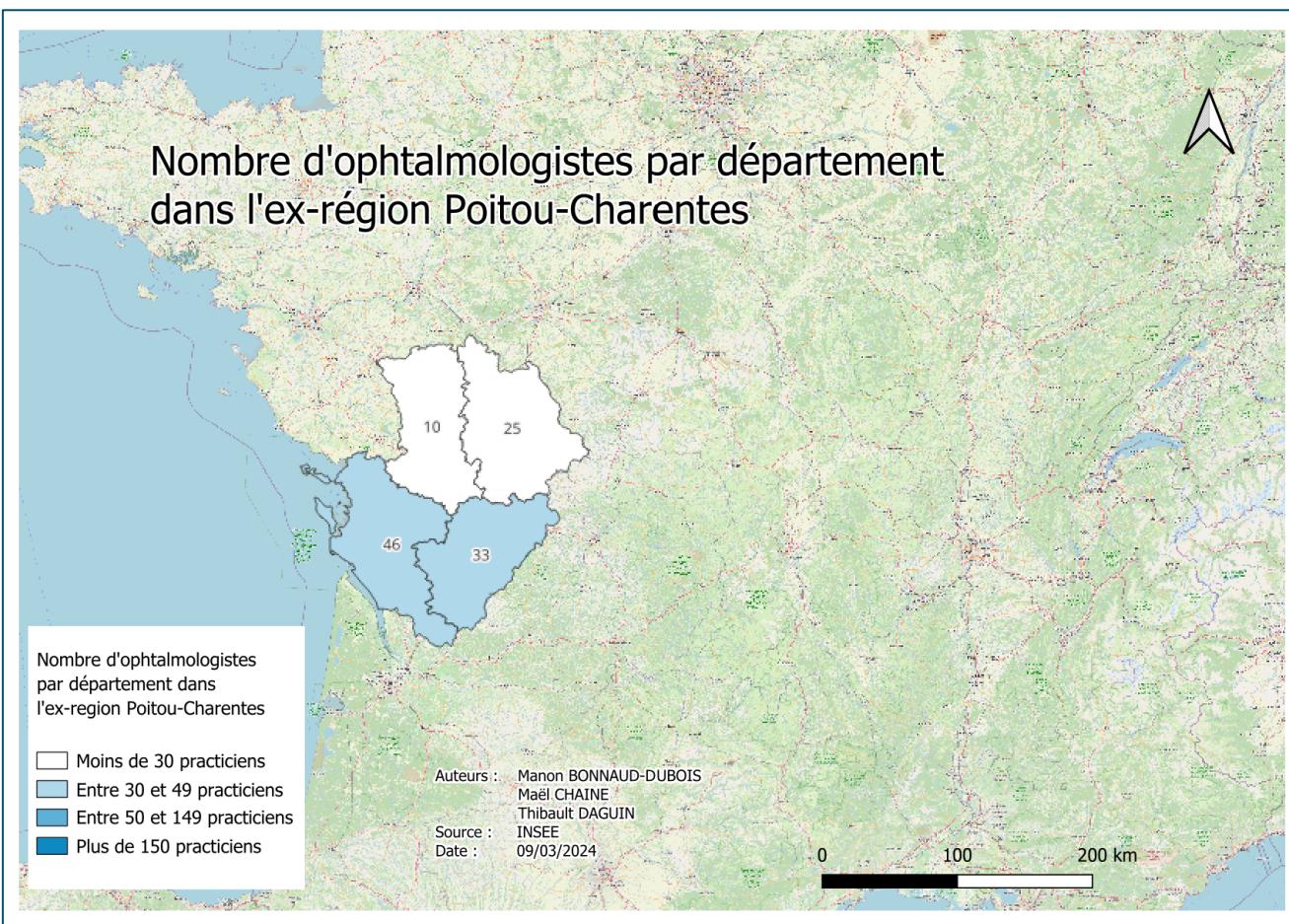
Nous pouvons donc légitimement penser que la présence des ophtalmologistes dans les départements n'est pas uniquement liée à la démographie mais aussi à l'attractivité des territoires (proximité des grandes villes, des littoraux, météo, etc.).

Dans la prochaine partie nous ferons un focus sur l'ex-région Poitou-Charentes pour analyser plus finement les résultats.

## 4) Répartition des praticiens dans l'ex-région Poitou-Charentes

### Cartographie de la répartition, en nombre, des ophtalmologistes par département

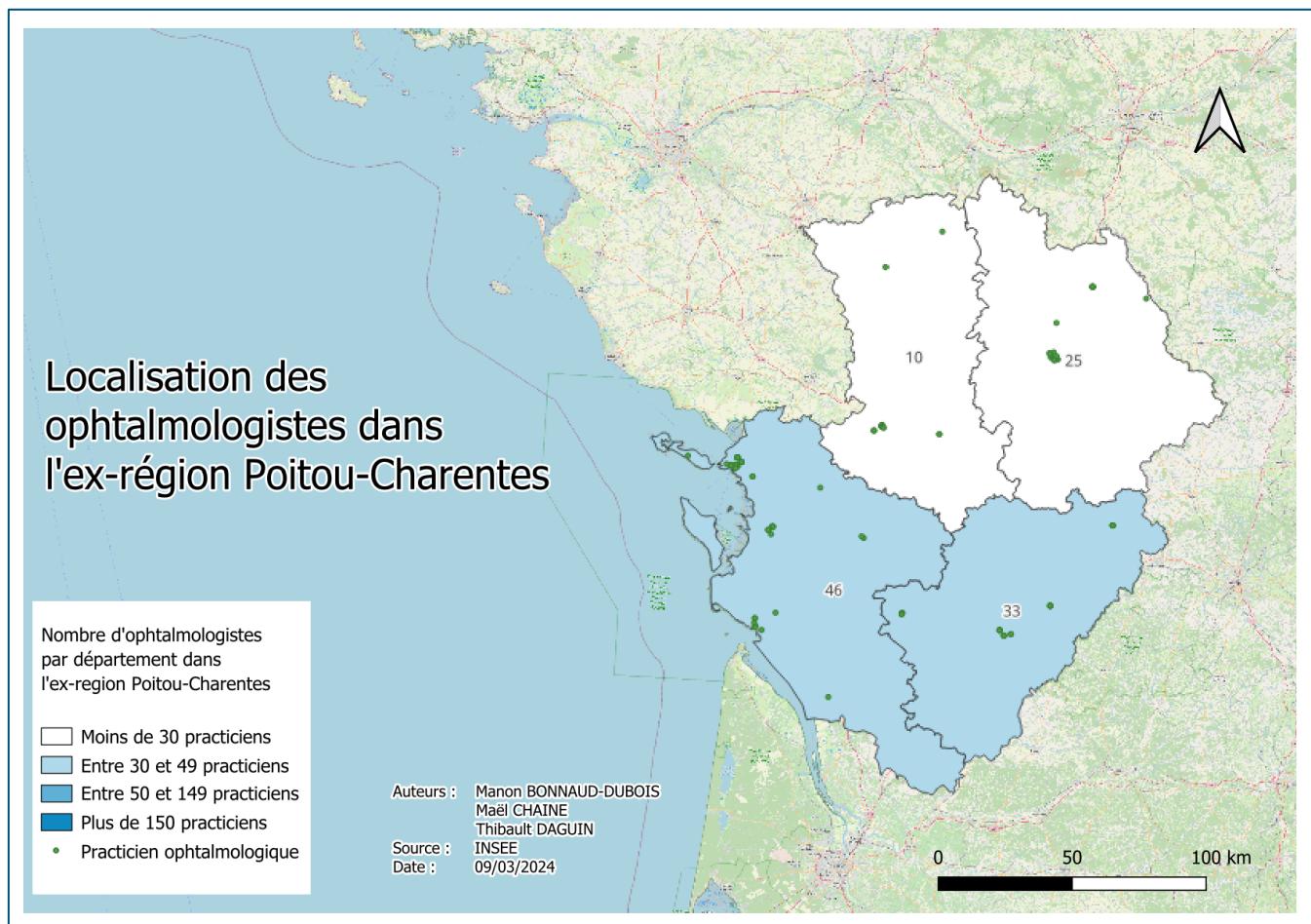
Pour filtrer la carte des départements sur l'ancienne région Poitou-Charentes, nous appliquons simplement un filtre pour n'afficher que les départements qui nous intéressent : "INSEE\_DEP" IN ('16','17','79','86').



Pour mettre en évidence l'apparent faible nombre d'ophtalmologistes dans la région, nous avons gardé la même légende. Aucun département n'atteint les 50 praticiens.

Le département des Deux-Sèvres est particulièrement mal loti, il n'a que 10 praticiens. Le sud de la région semble plus attractif que le nord.

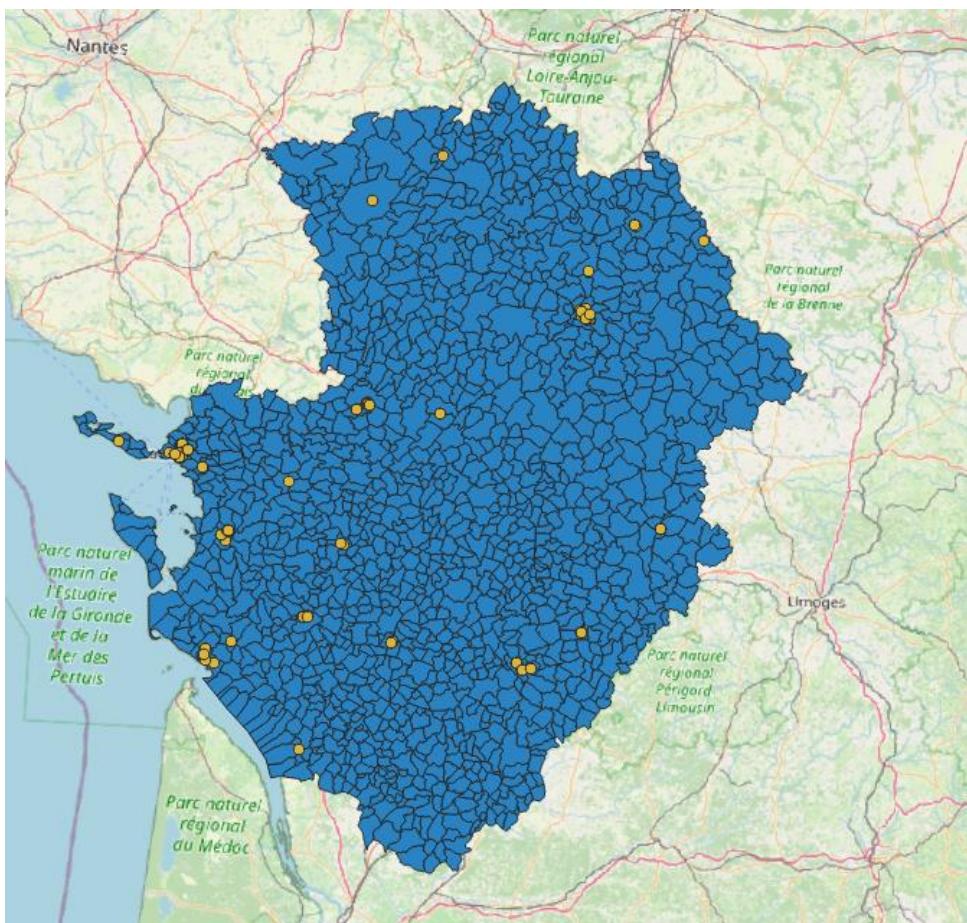
Par ailleurs, la localisation des ophtalmologistes met en évidence une forte disparité entre les centres économiques et les zones rurales de ces mêmes départements. L'exemple de la Vienne est spécialement intéressant, car la quasi-totalité des ophtalmologistes du département sont installés à proximité de son chef-lieu : Poitiers.



## 5) Proportion d'habitants à proximité d'un praticien

### 1. Ajouter la couche des communes de France avec leur nombre d'habitants :

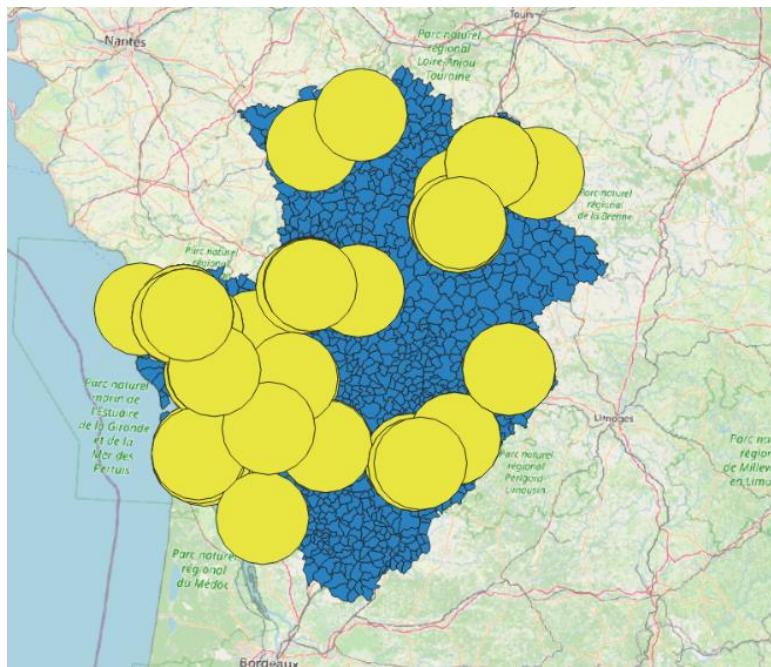
Nous avons importé la couche des communes de France dans QGIS, en veillant à inclure les informations sur la population par commune. Nous souhaitions avoir que la région Poitou-Charentes, pour cela, nous avons filtrer les communes grâce au code "INSEE\_DEP" IN ('16','17','79','86'). Nous avons fait la même manipulation sur la géolocalisation des ophtalmologistes.



### 2. Création d'une zone tampon autour des ophtalmos :

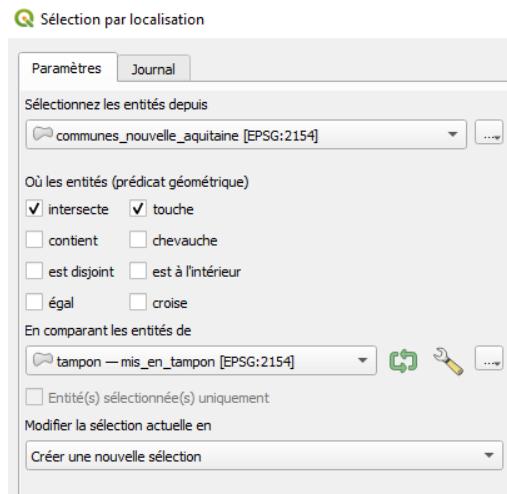
Nous avons utilisé l'outil "Tampon" pour définir une zone de 20 km autour de chaque ophtalmologue. Cela généra des zones tampons couvrant les zones situées à moins de 20 km de chaque praticien.

## Résultat :

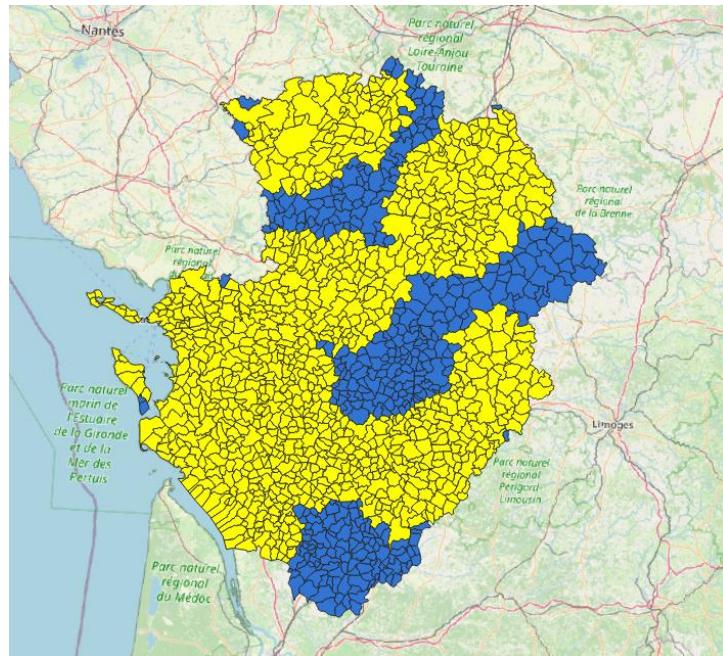


### 3. Intersection des zones tampons avec la couche des communes :

Nous avons utilisé l'outil "Sélection par localisation" pour intersecer les zones tampons avec la couche des communes. Cela permettra d'identifier et de visualiser plus clairement les communes disposant d'un ophtalmologiste à moins de 20 km.



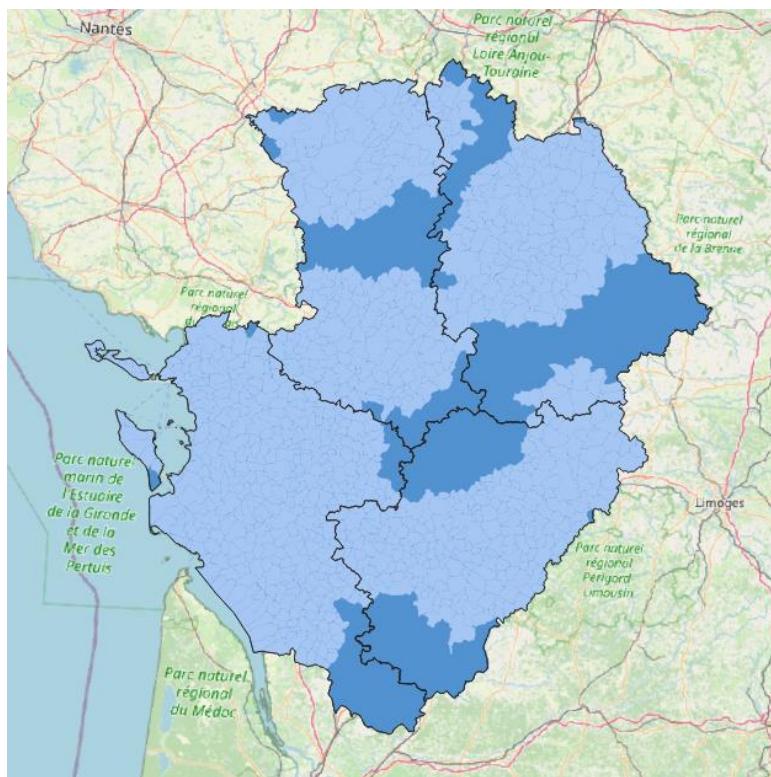
Voici notre premier résultat :



**La couleur Jaune  
représente les  
habitants ayant un  
ophtalmologue à  
moins de 20 km de  
chez eux.**

Avec quelques modifications, pour nous permettre une visualisation plus efficace, nous avons mis en avant les **frontières des départements** et atténué celles des communes.

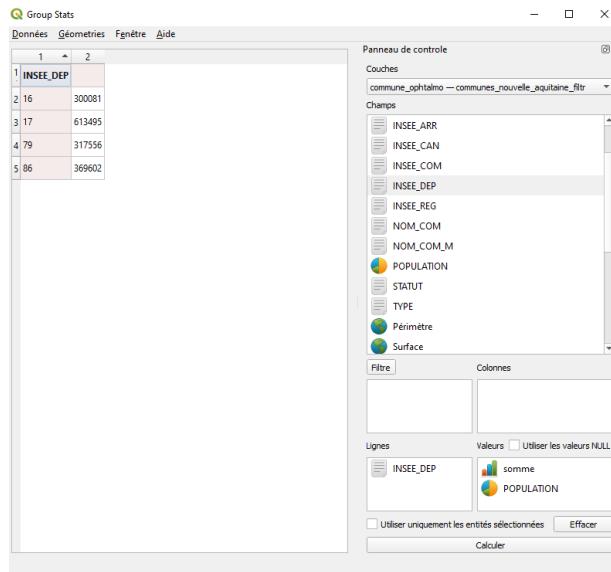
Voici notre deuxième résultat :



**La couleur bleu clair  
représente les  
habitants ayant un  
ophtalmologue à  
moins de 20 km de  
chez eux.**

## 4. Calcul des proportions d'habitants ayant un ophtalmologiste à moins de 20 km :

Nous avons utilisé l'outil « Group Stats » pour calculer le nombre d'habitants ayant un ophtalmologiste à moins de 20 km, ainsi que le total des habitants, par département dans l'ancienne région Poitou-Charentes.

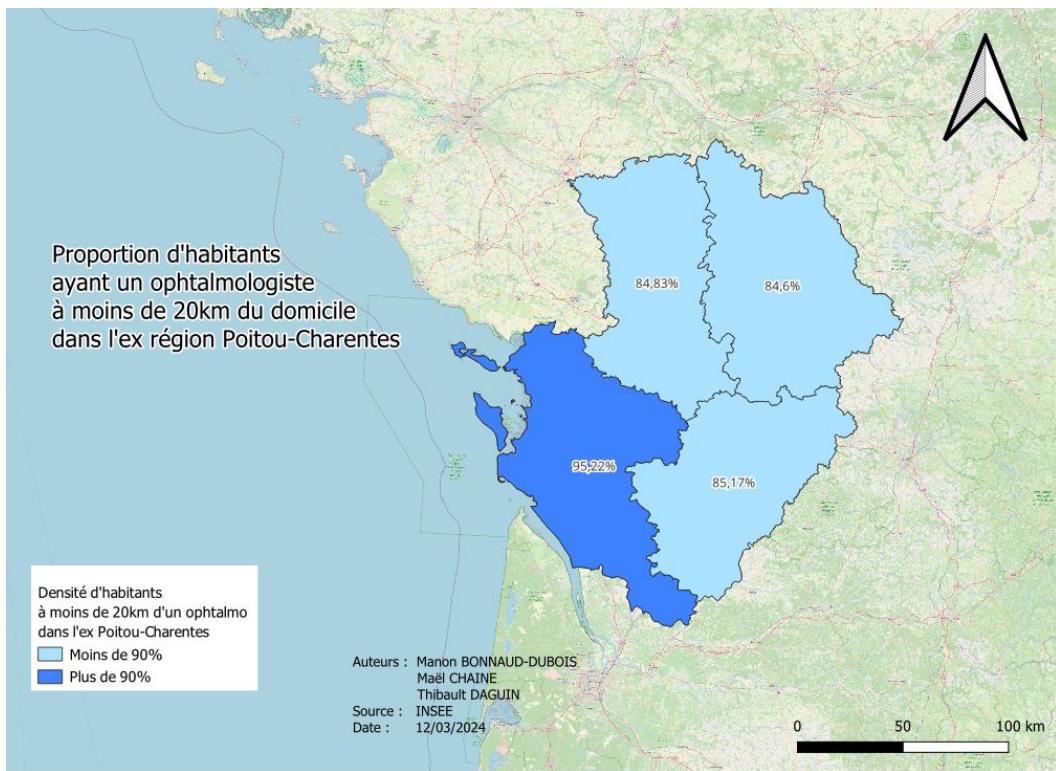


Grâce à ces données, nous avons pu les importer dans Excel pour faciliter le calcul des densités.

INSEE_DEP	Habitant à <20km	Nombre Habitants	Densité
16	300081	352335	85,17%
17	613495	644303	95,22%
79	317556	374351	84,83%
86	369602	436876	84,60%

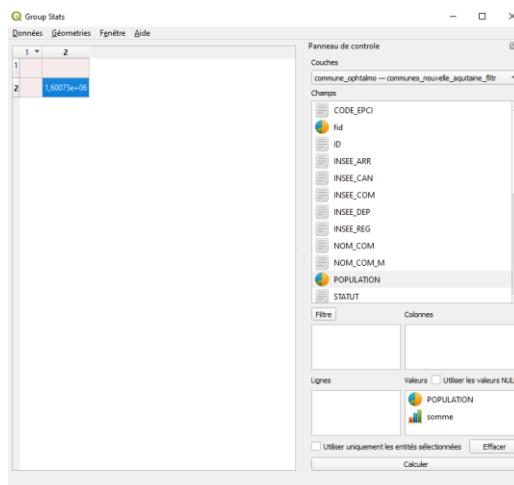
A travers cette approche, nous avons pu injecter toutes les données qu'il nous fallait pour une visualisation plus complète et efficace.

Voici le résultat final qui représente la proportion d'habitants, par départements dans la région Poitou-Charentes, ayant un ophtalmologue à moins de 20 km :



## 5. Un petit calcul supplémentaire :

Pour enrichir notre connaissance, nous avons effectué un calcul supplémentaire grâce à l'outil « Group Stats » pour déterminer combien d'habitants, vivant au Poitou-Charentes, ont un ophtalmologue à moins de 20 km.



Résultat : 1 600 734 habitants ont un ophtalmo à moins de 20 km de chez eux sur un total d'habitants de 1 807 865 soit **88,54%** de la population de Poitou-Charentes.