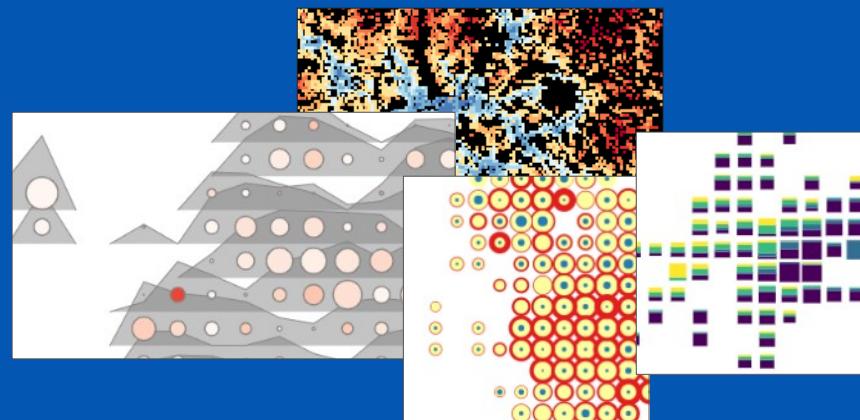




Gridviz: Une bibliothèque pour la cartographie en ligne de données carroyées

Julien Gaffuri – Joe Davies



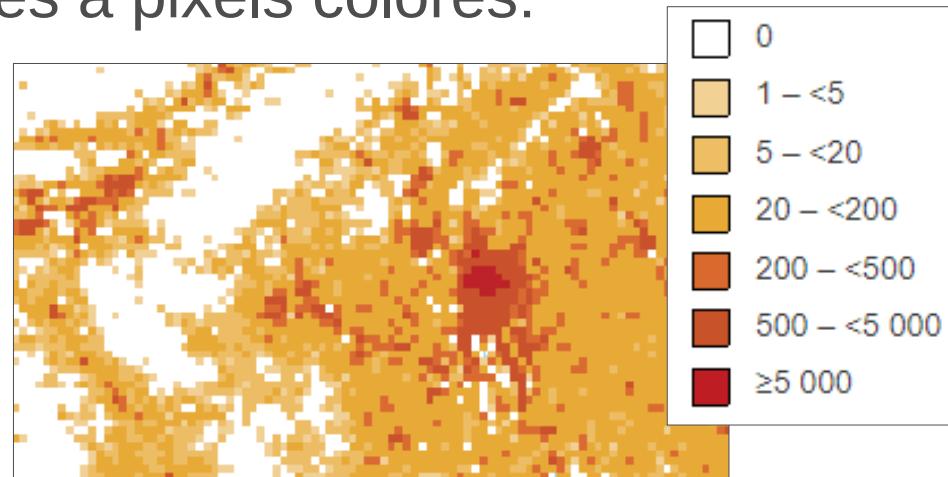
Réseau des data scientists du Service Statistique Public – 18 Janvier 2023

Plan

- Motivations
- Fonctionnalités
 - Styles cartographiques
- Exemples
- Prochains développements
- Demonstration
 - Filosofi 200m, Europe 1km, etc.
 - Developpement

Motivation

- Disponibilité et richesse grandissante des statistiques carroyées.
- Données « raster » à partir d'outils SIG – granularités spatiales plus fine – domaines thématiques plus variés.
- Besoin en outils de visualisations Internet adaptés.
- Besoin d'aller au-delà des cartes à pixels colorés:

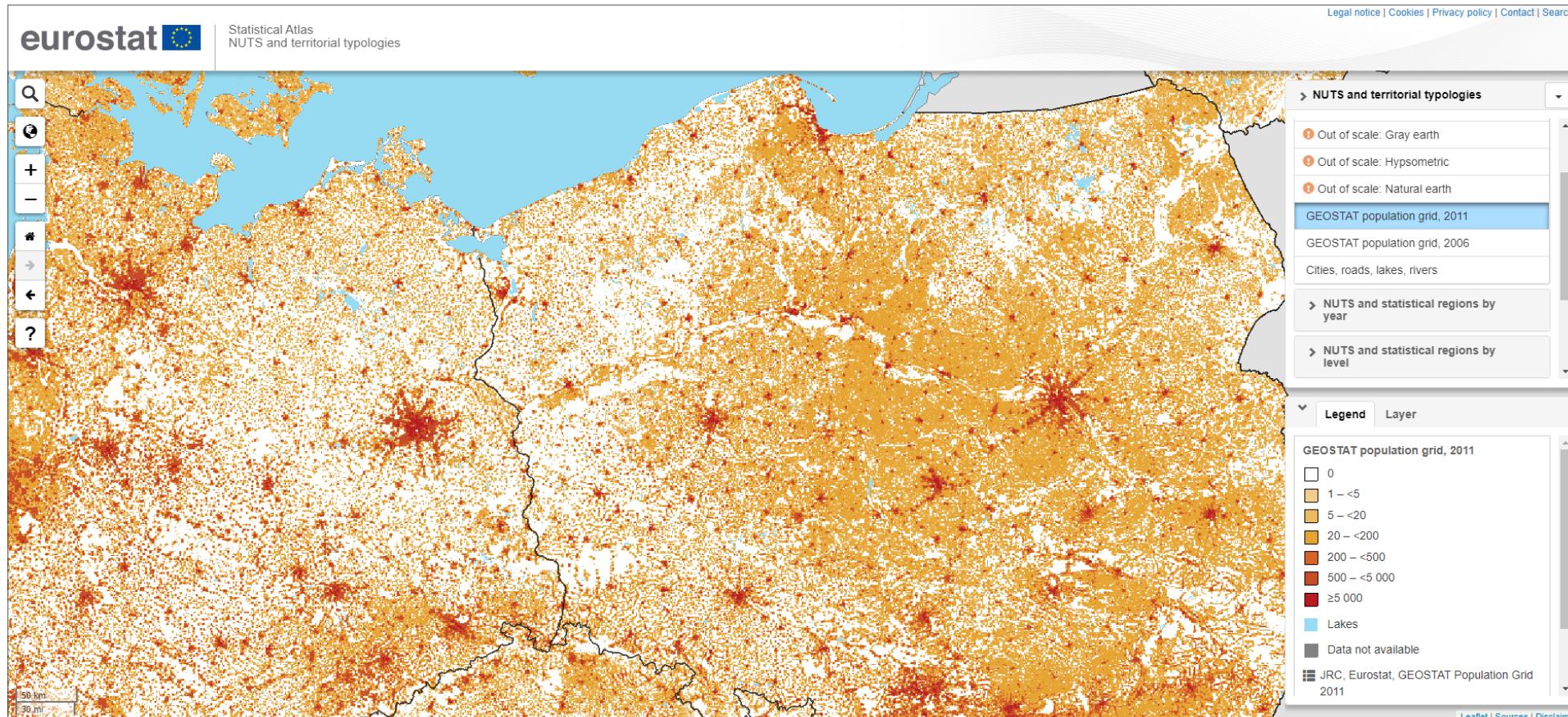


Motivation: Recensement Européen 2021

- Nouvelle grille sur la population (2021, résolution 1km)
- Population totale et décomposition par:
 - Genre (homme, femme)
 - Age (moins de 15, de 15 à 64, 65 plus)
 - Emploi
 - Lieu de naissance (dans le pays, dans un autre pays de l'UE, à l'extérieur de l'UE)
 - Residence 12 mois avant (inchangée, changée dans le même pays, changée dans un autre pays).
- Mise à jour régulières prévues
- Voir: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography/population-housing-censuses>



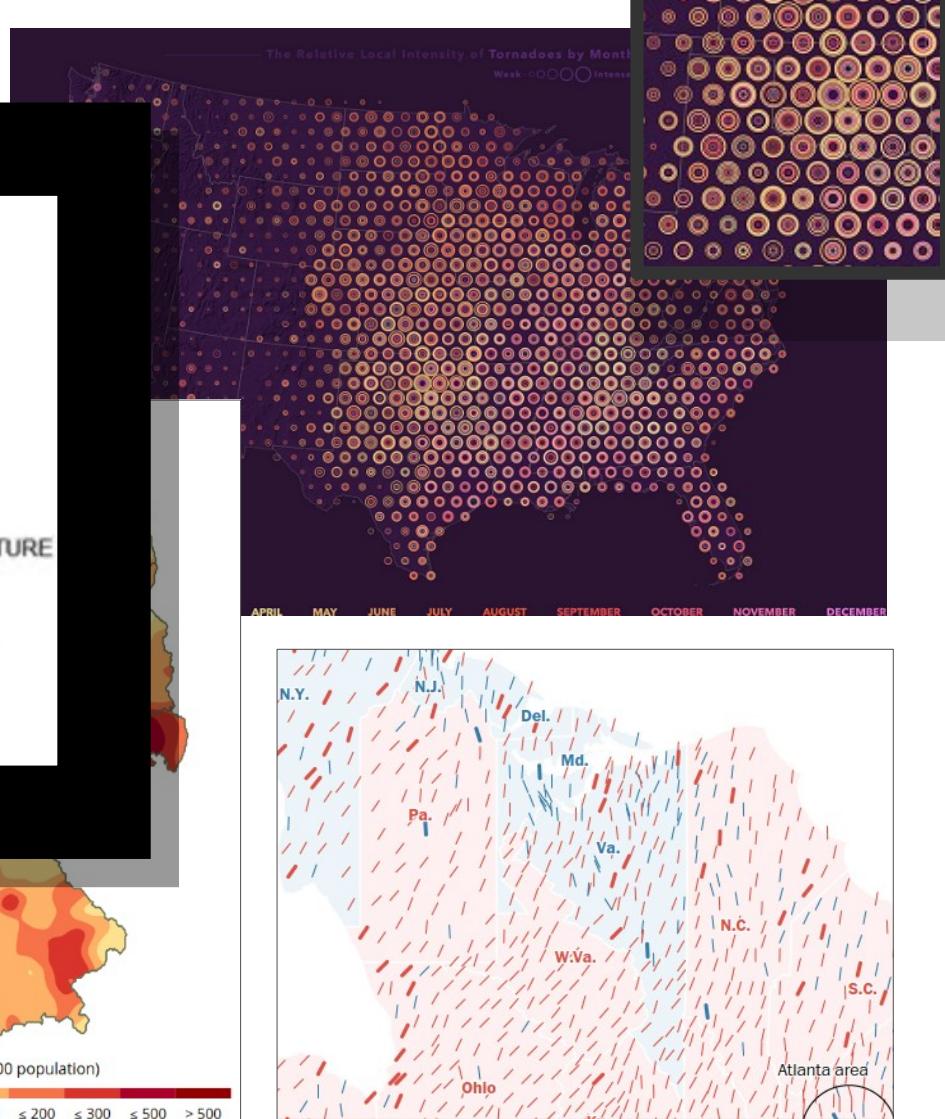
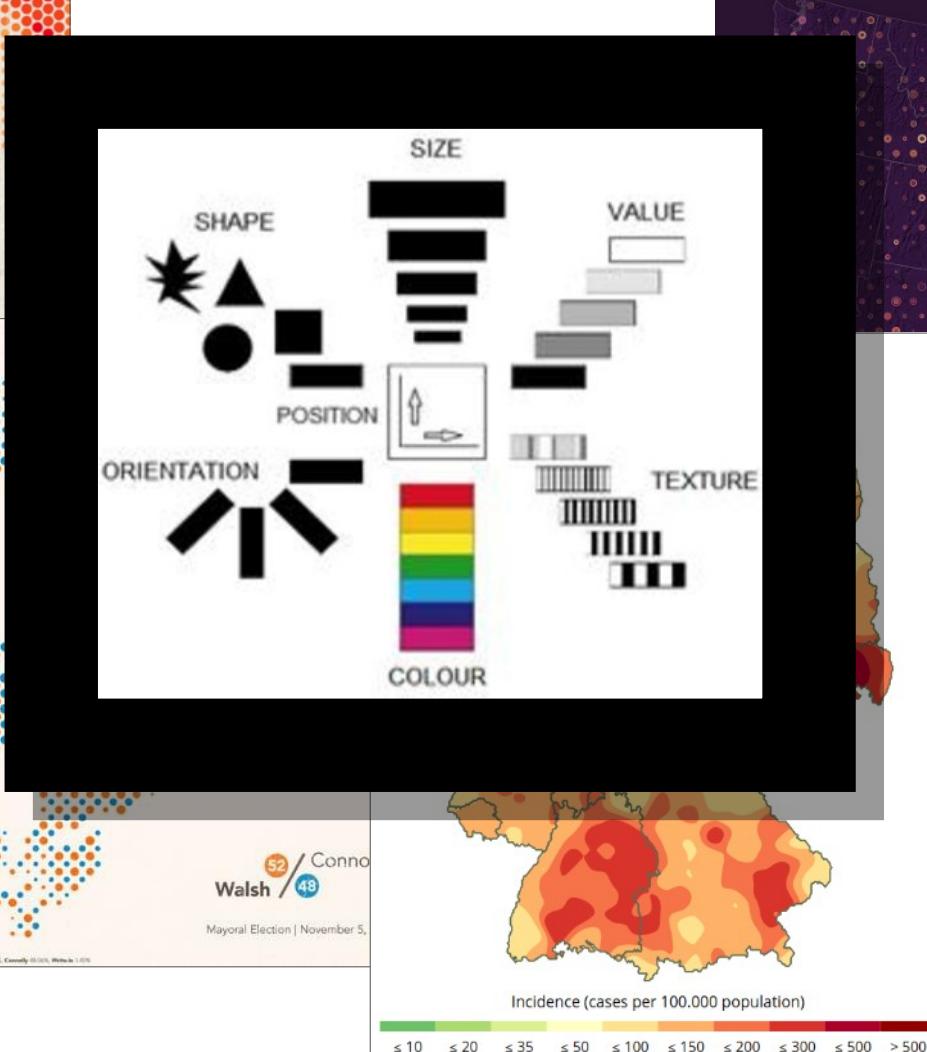
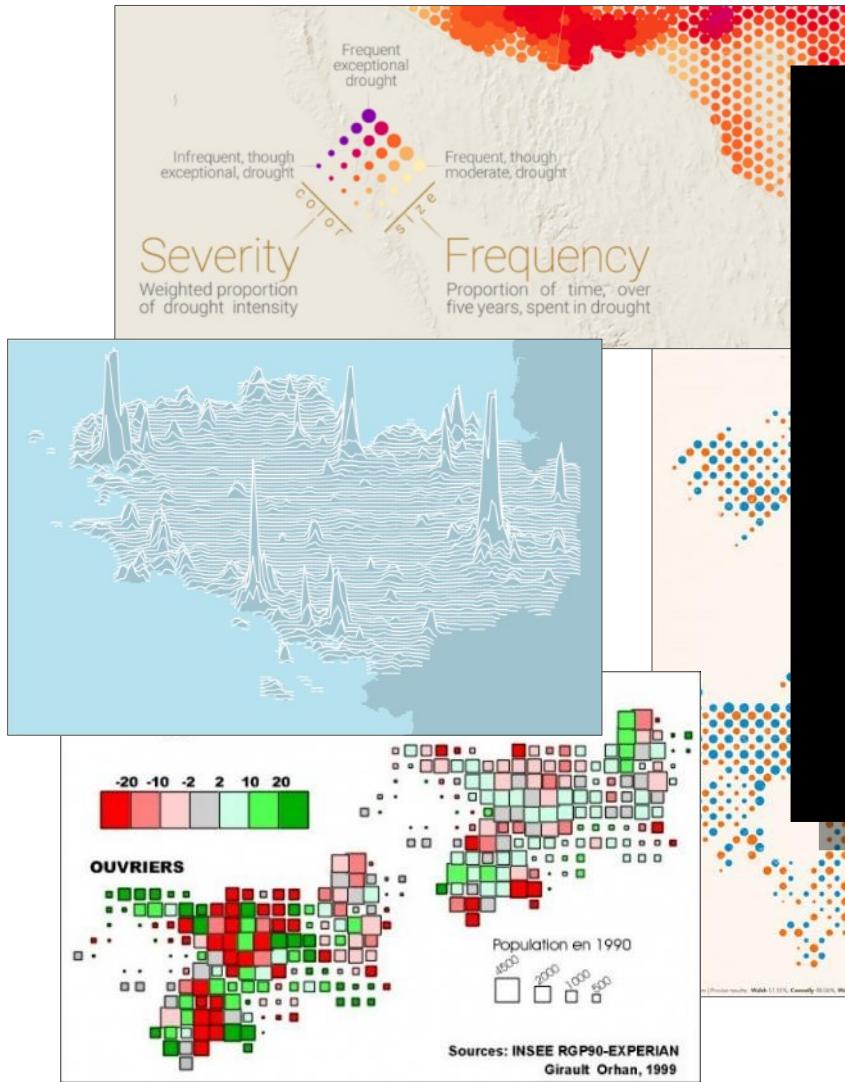
Motivation



<https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?config=typologies.json&mids=BKGCNT,POPGRDGST2011,CNTOVL&o=1,1,0.7¢er=52.50712,17.90945,6&ch=BKG>

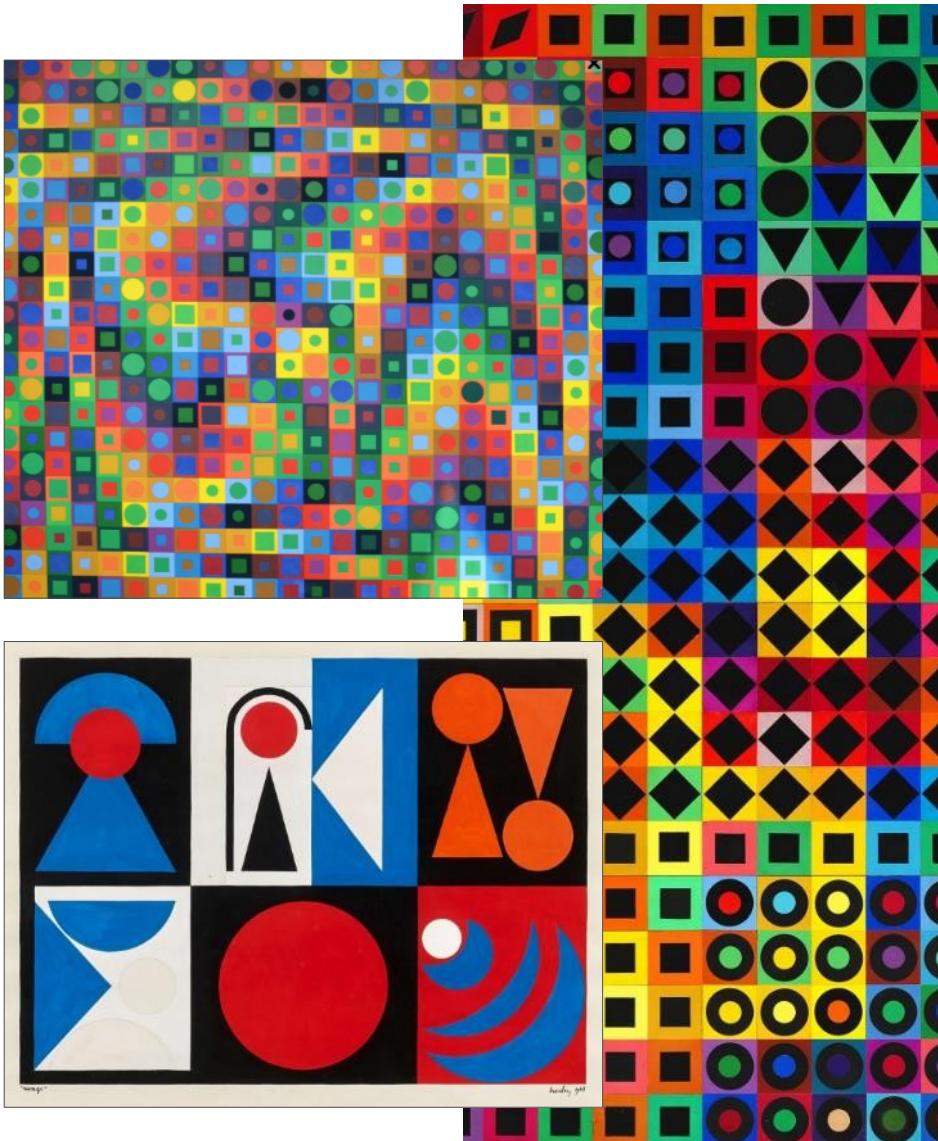
&

Motivation: Cartographie avancée



Motivation: Cartographie avancée

- L' "alphabet plastique" de Victor Vasarely et Auguste Herbin
- Symboles carrés prédéfinis avec variations de couleur et forme + grammaire associée.
- Approche à reutiliser pour la visualisation de données carroyées complexes.



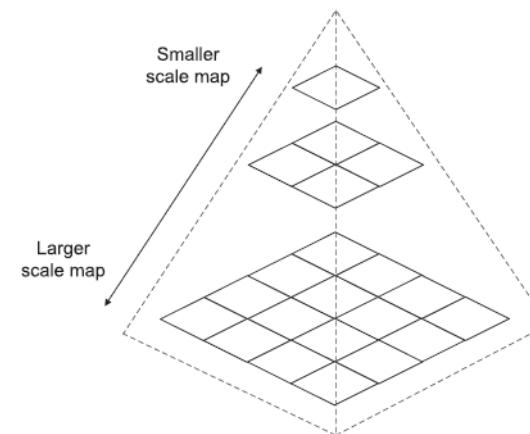
Motivation: Avancées technologiques

- « Nouvelles » technologies web:

- WebGL
- Apache Parquet format
- Ecosystème autour du JavaScript



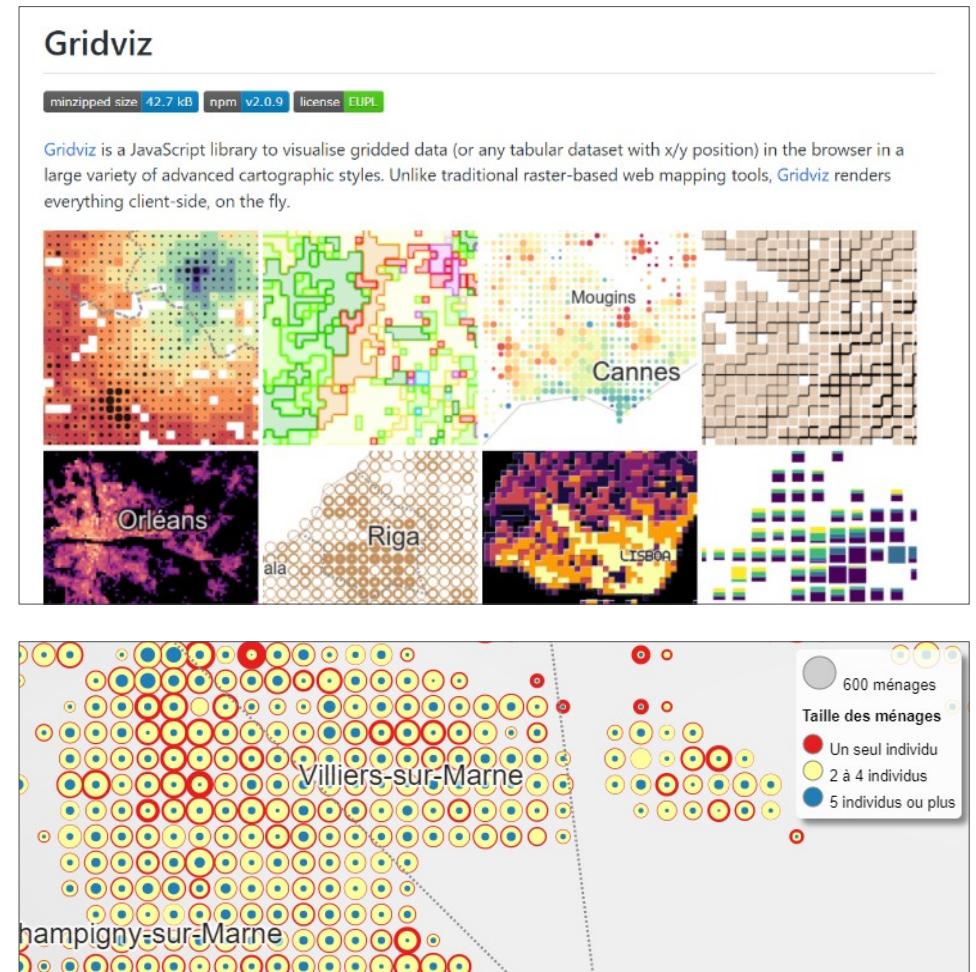
- Pratiques issue de la cartographie en ligne vectorielle: Tuilage et généralisation.



Gridviz

Gridviz

- Bibliothèque logicielle JavaScript pour la cartographie en ligne de données carroyées.
- Pour cartes interactives à publier sur des sites internet et publications numériques.
- Site: <https://github.com/eurostat/GridViz>
 - Version 2.0.11 – Depuis Nov 2020.
- **Utilisateurs cible:** Analystes de données et développeurs web cherchant un moyen efficace pour visualiser/explorer des statistiques carroyées multi-variées sur Internet.

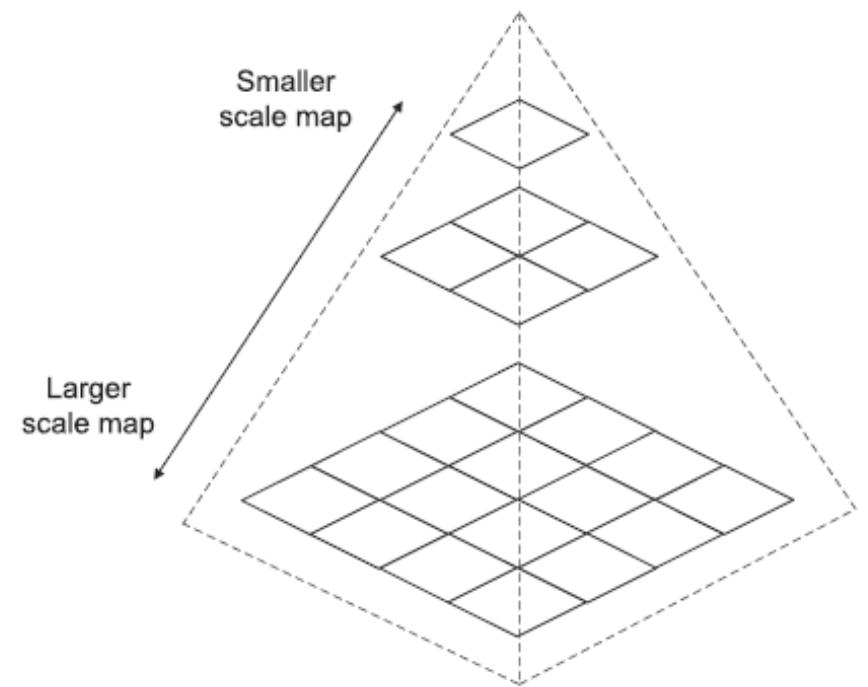


Fonctionnalités

- Réutilisabilité & extensibilité
 - Conçu initialement pour le “Census 2021”, mais réutilisable pour d’autres données carroyées.
 - Bibliothèque Javascript (standard), avec une interface programmatique de haut niveau, simple et facilement réutilisable à partir d’exemples existants.
 - Adapté pour des valeurs numériques et catégorielles (codes).
 - Open source (EUPL 1.2), voir: <https://github.com/eurostat/GridViz>

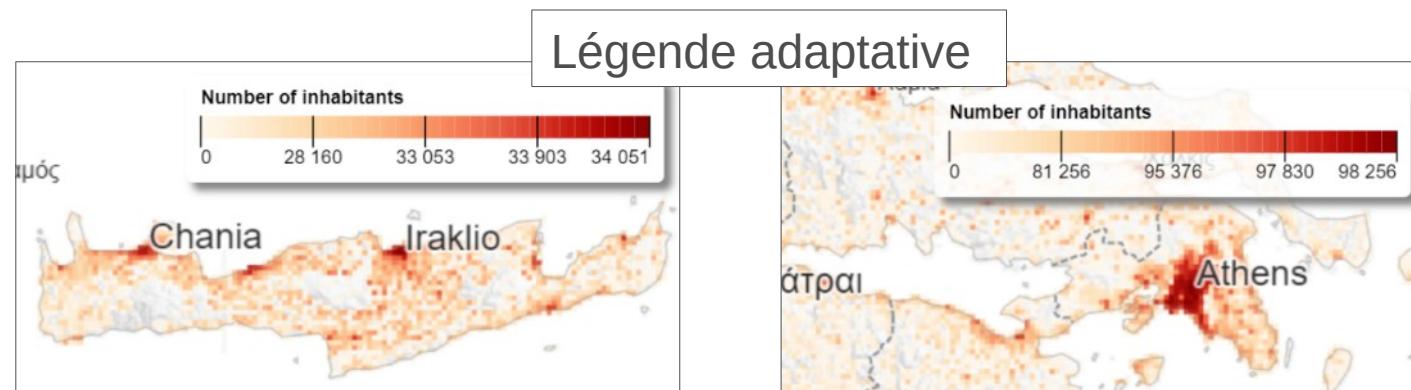
Fonctionnalités

- Efficacité & vitesse
 - Jeux de données volumineux (plusieurs millions de)
 - Tuilage (tiling) et generalisation
 - Rendu WebGL et HTML5/Canvas
 - Format: CSV / Parquet tuilé
 - Possibilité de traitement à-la-volée (filtrages et transformations simples)
 - Aucun traitement/logiciel côté serveur (fichiers statiques uniquement) – Conception web sobre.



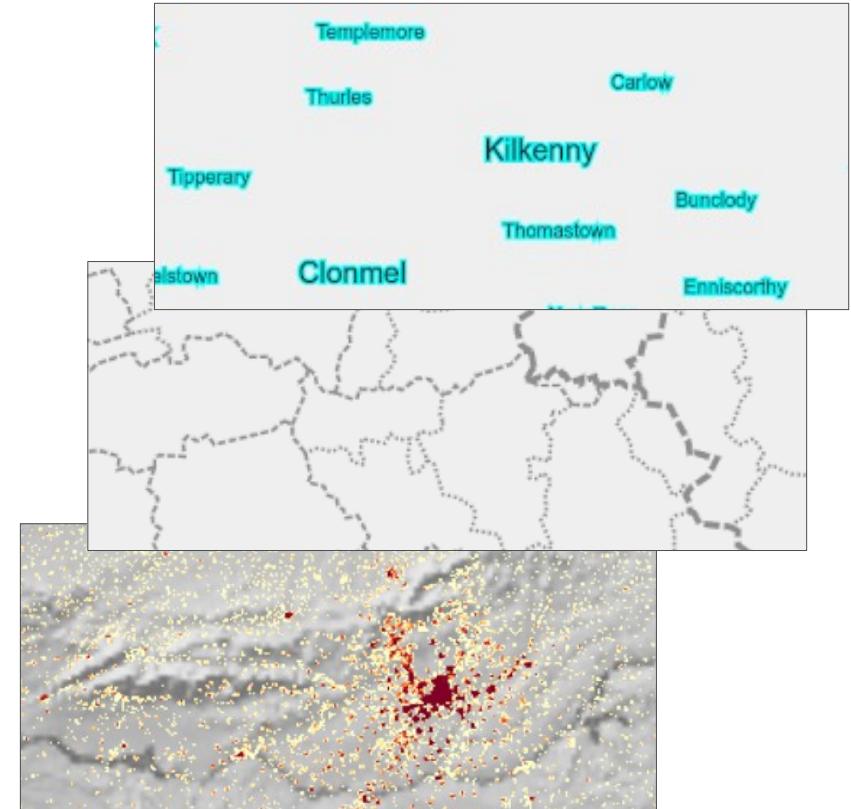
Fonctionnalités

- Interactivité & exploration
 - Zoom et déplacement (“pan”)
 - Etiquette de consultation des données (Tooltip)
 - Visualisation multi-résolution
 - Visualisation contextuelle – legend adaptative



Fonctionnalités

- Visualisation multi-couche
 - Fond de carte image (optionnel)
 - Avant-plan (optionnel)
 - Lignes (frontières administratives)
 - Toponymes
 - Au milieu: Couches de données carroyées - combinaison de styles cartographiques.



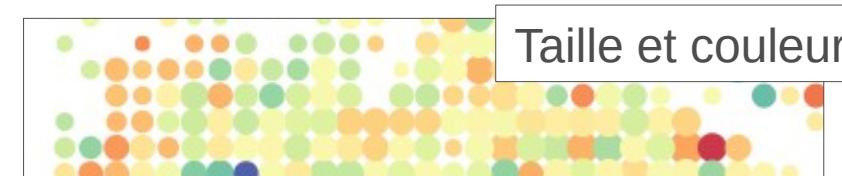
Styles cartographiques

Styles cartographiques

- Style “forme/couleur/taille”



Taille uniquement



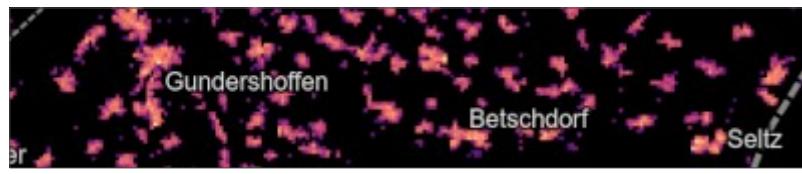
Taille et couleur



Taille et couleur



Taille, couleur et forme

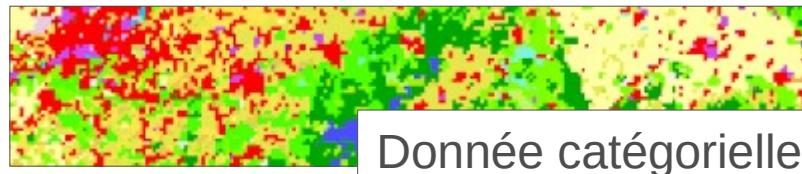


Gundershoffen

Betschdorf

Seltz

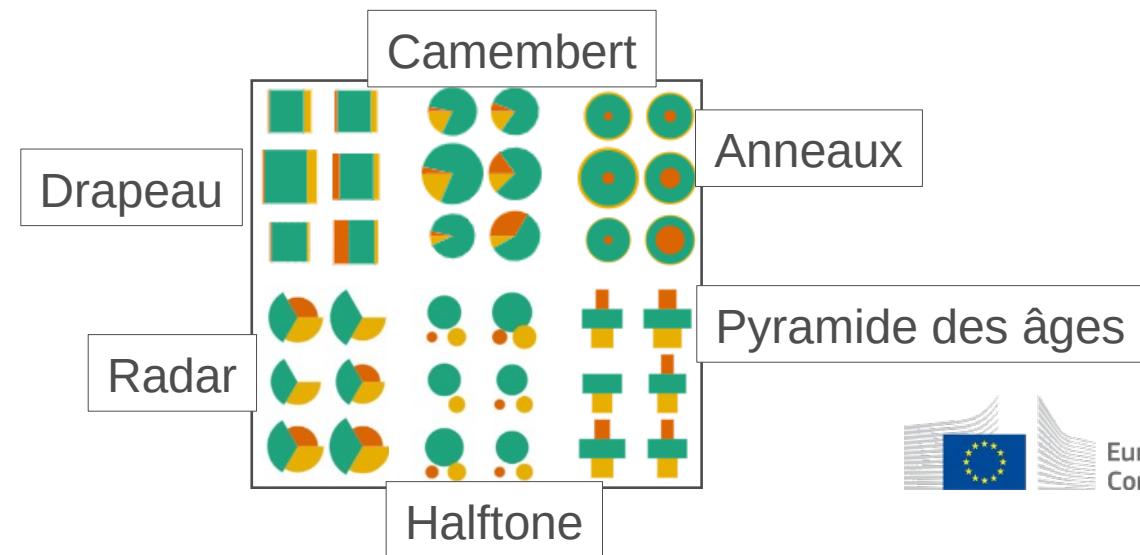
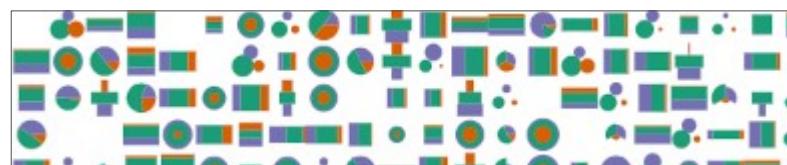
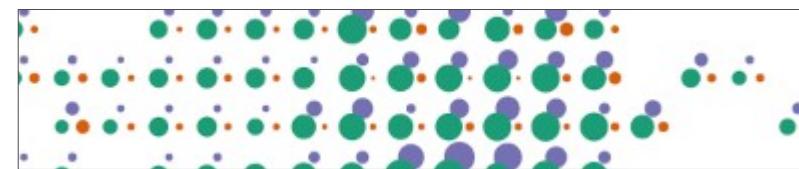
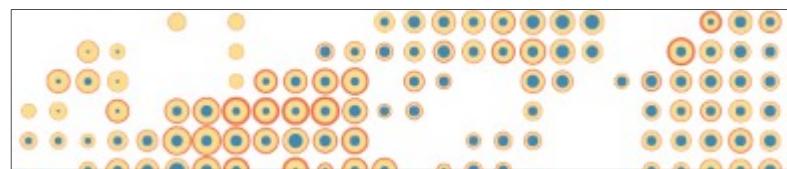
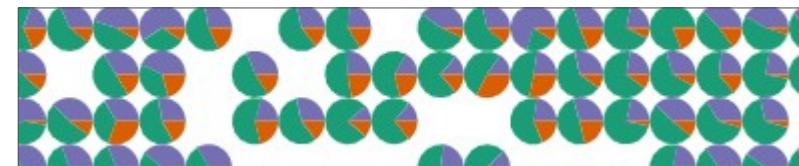
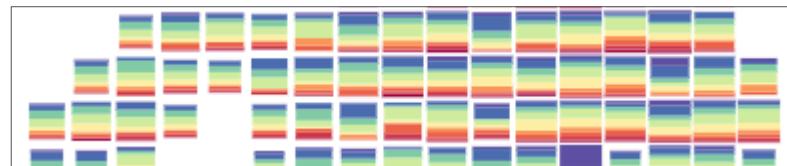
Haute résolution, avec WebGL



Donnée catégorielles

Styles cartographiques

- Style “composition”



Styles cartographiques

- Style « segment »

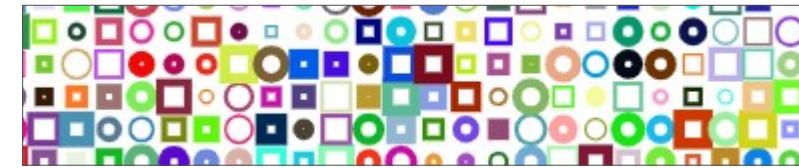
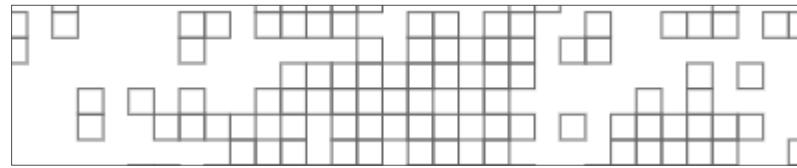


Epaisseur uniquement



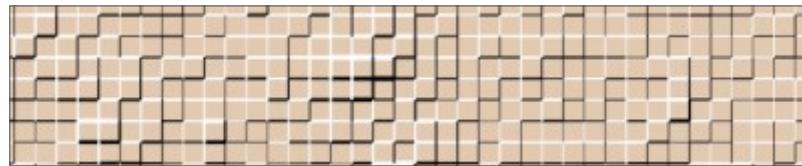
Epaisseur, longueur,
couleur et orientation

- Style « contour »

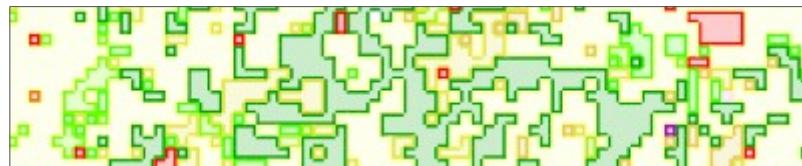


Styles cartographiques

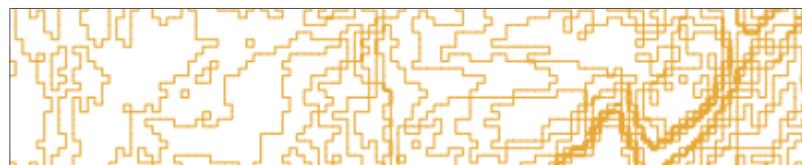
- Style « côté »



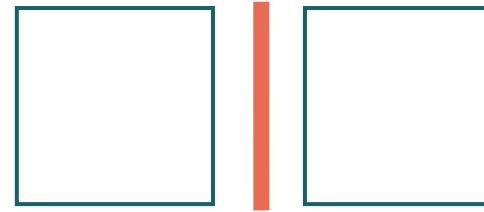
- Style « côté catégorie »



- Style “courbe de niveau”



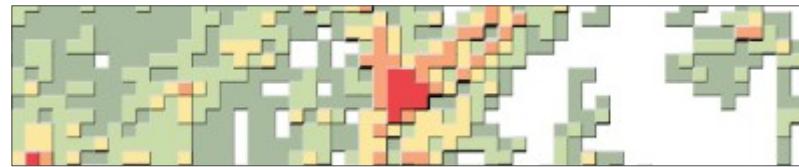
Côté de carreau



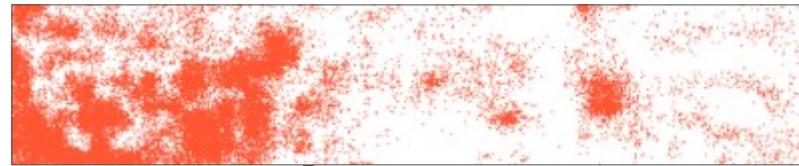
Style « côté » (épaisseur, couleur) en fonction des valeurs des deux carreaux adjacents.

Styles cartographiques

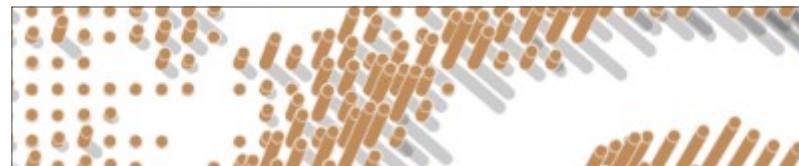
- Style « Tanaka »



- Style « nuage de points »

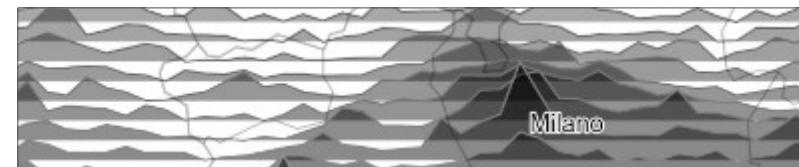
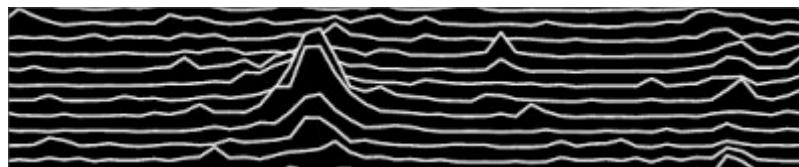


- Style « pilier »



Styles cartographiques

- Style « Joyplot »



- Style « mosaïqué »

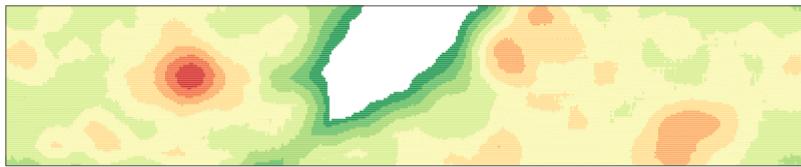


- Style « Lego »



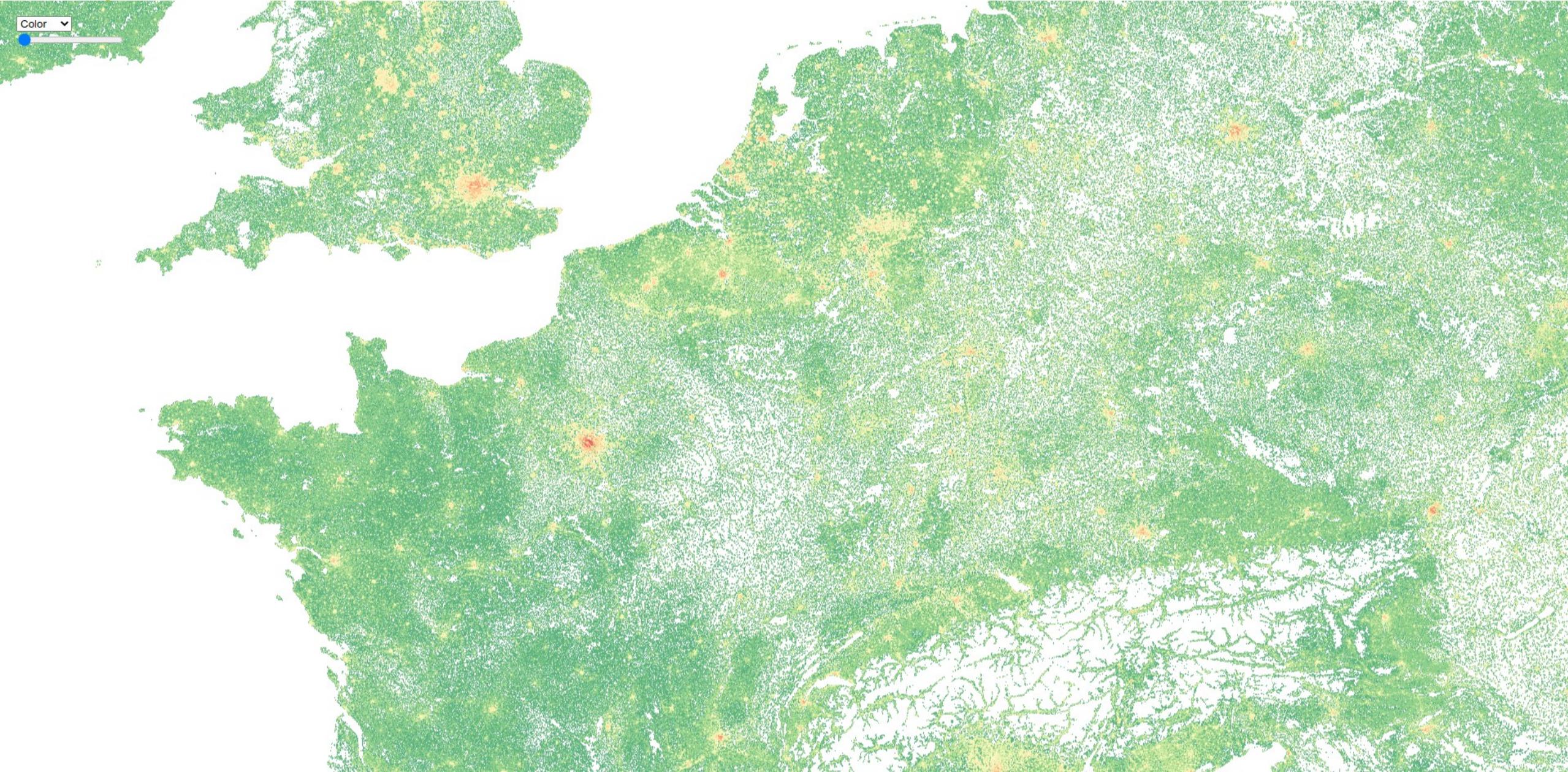
Styles filtre cartographiques

- Lissage par noyau (experimental)



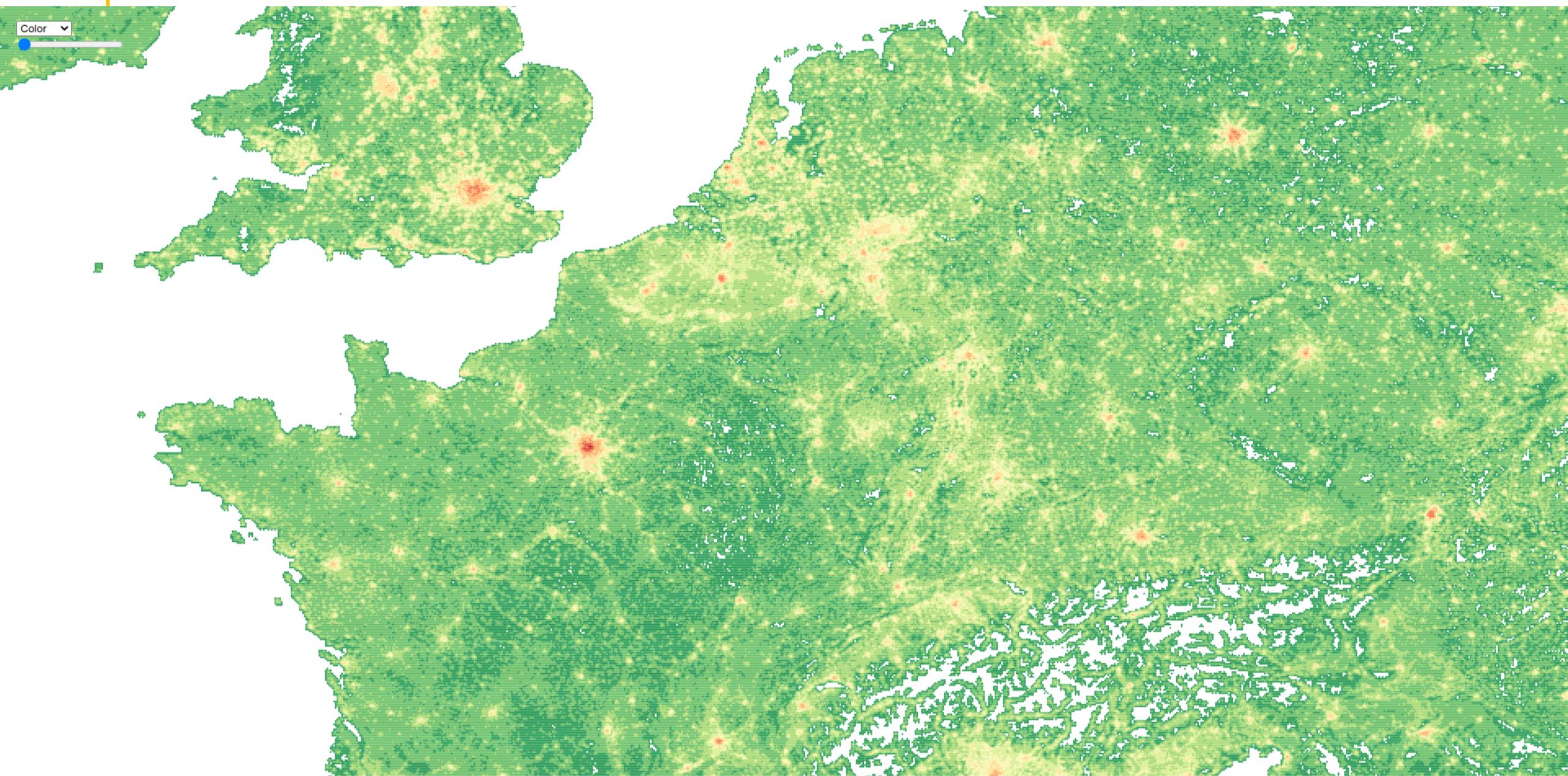
...pour montrer les tendances principales de variation spatiale.

1km (données initiales)



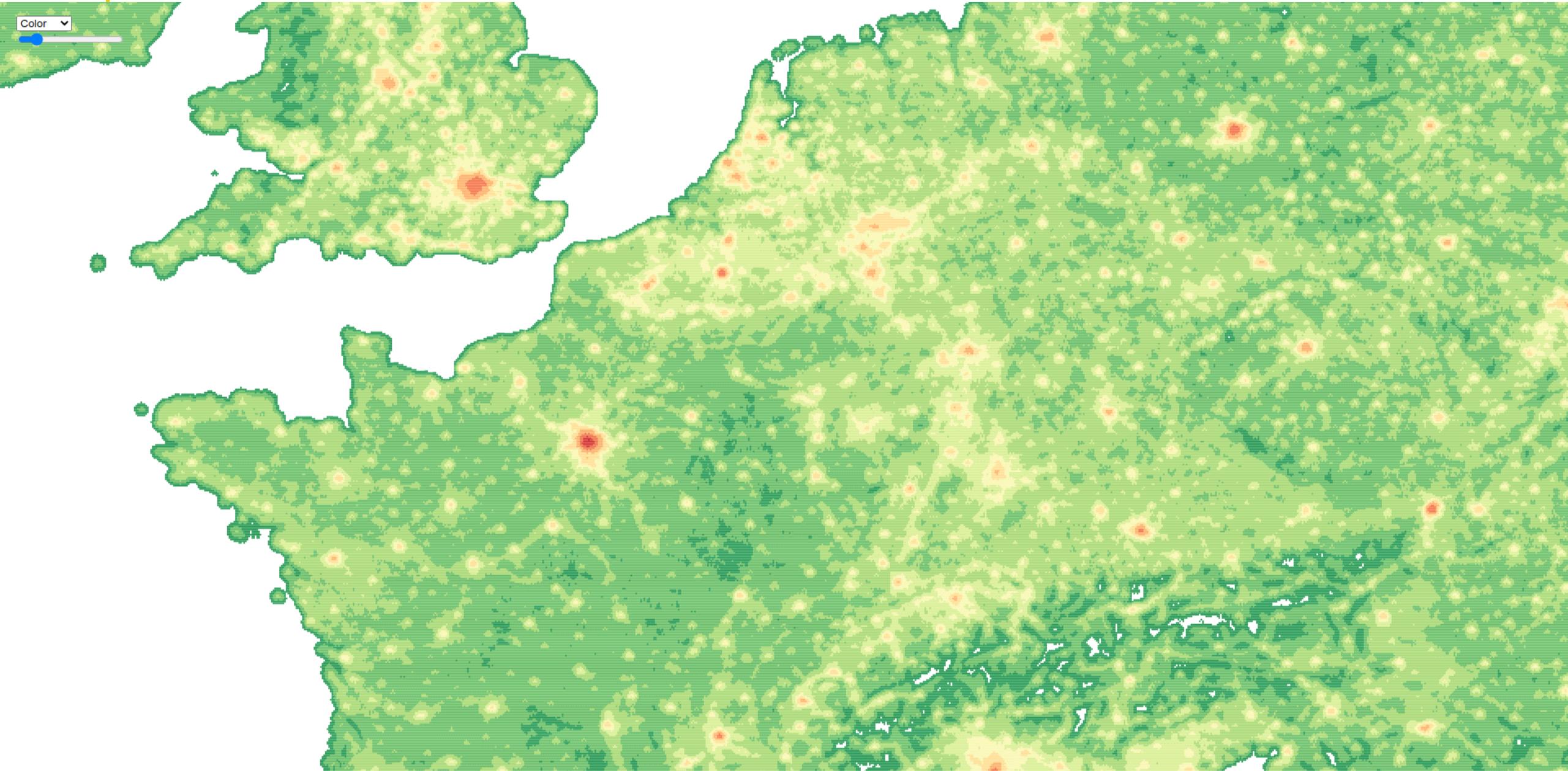
2km

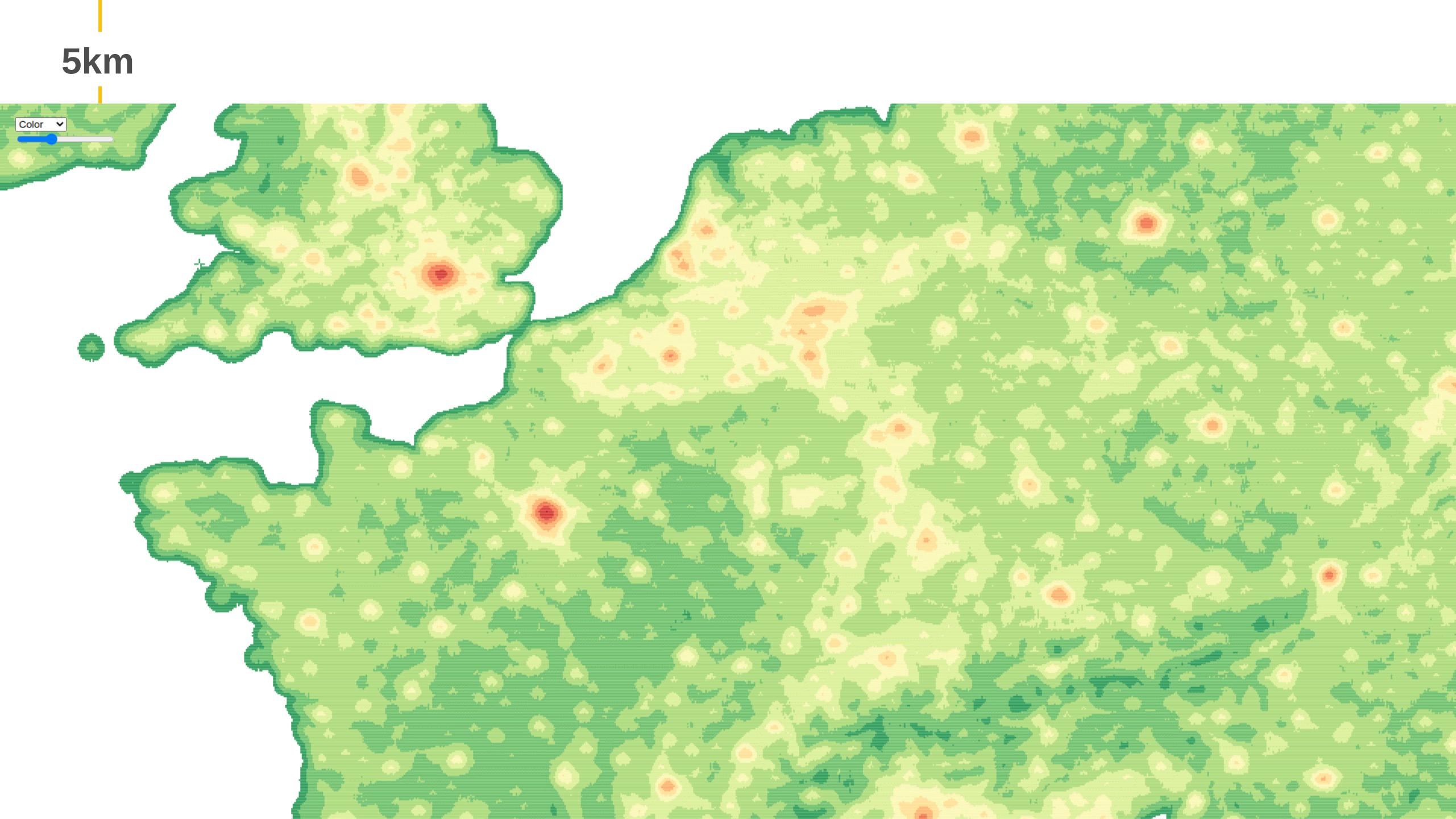
Color



4km

Color



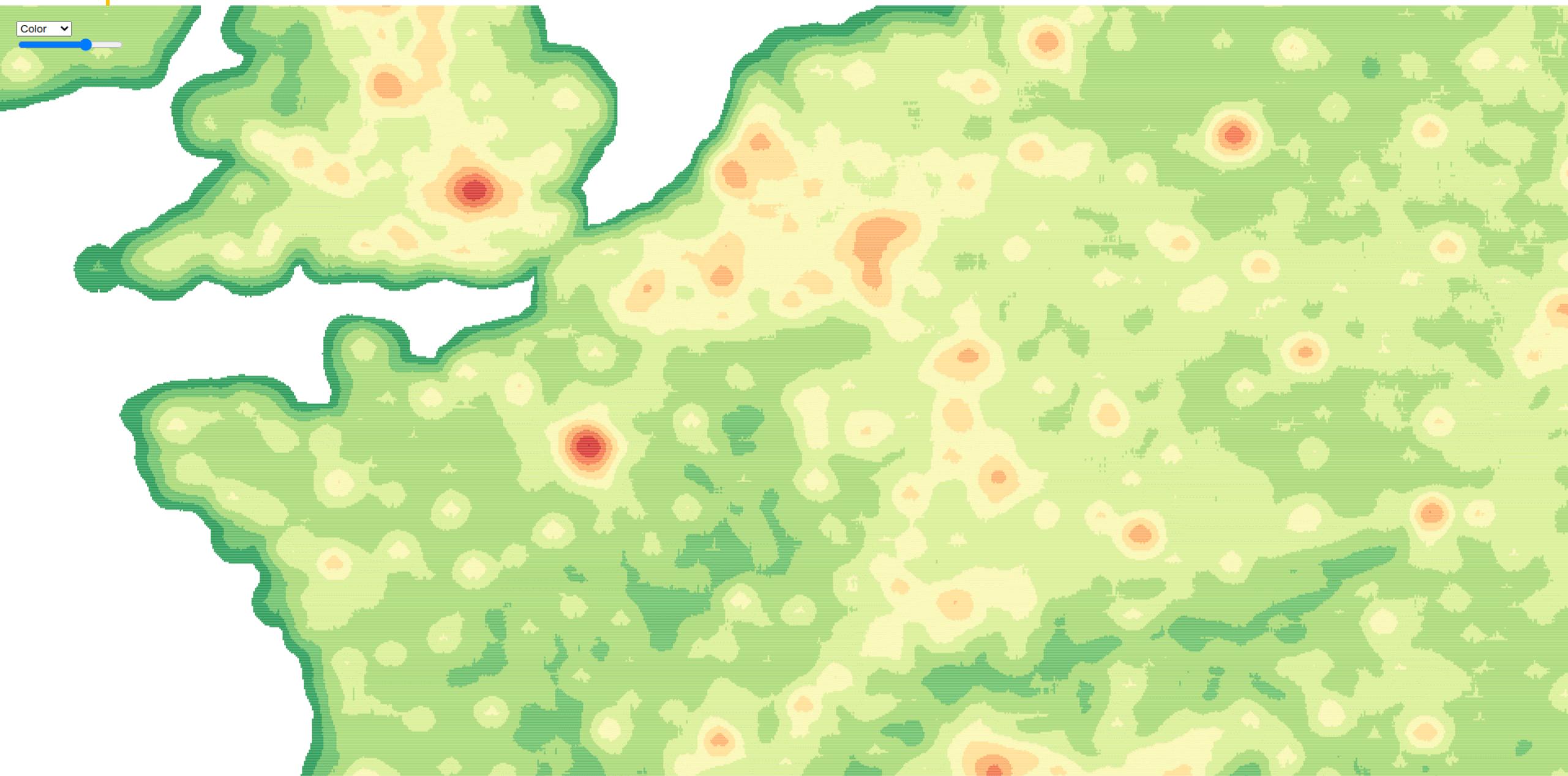
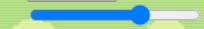


5km

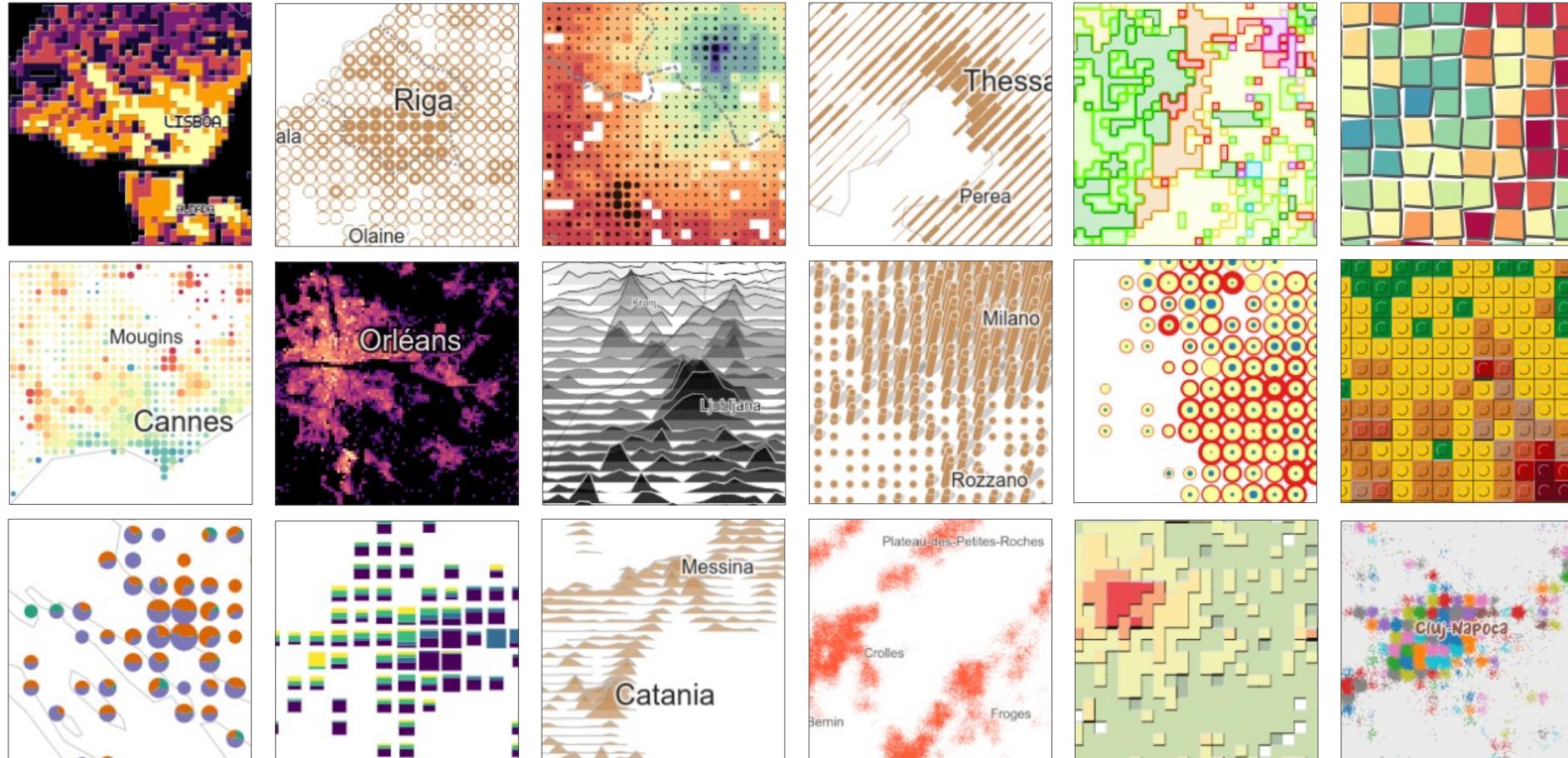
Color

10km

Color



Styles cartographiques



Etc...

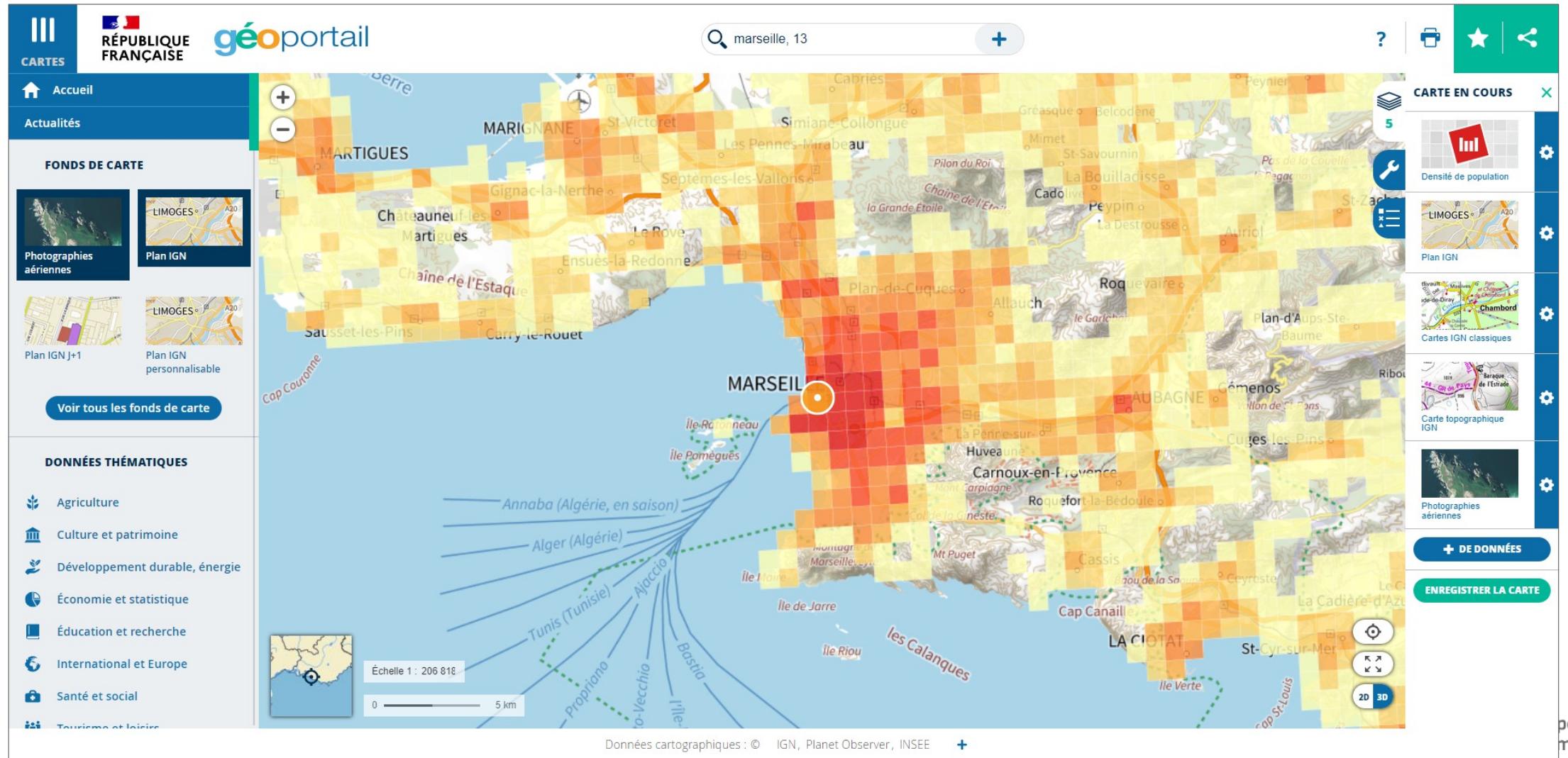
Styles cartographiques

```
src > style > JS MyStyle.js > ...
1  // @ts-check
2
3  import { Style } from "../Style"
4
5  export class MyStyle extends Style {
6
7      constructor(opts) {
8          super(opts)
9          opts = opts || {};
10
11         // load style parameters + set default values
12
13     }
14
15     draw(cells, resolution, canvas) {
16
17         // draw there !
18
19     }
20
21 }
22
```

Fonctionnalités – limitations

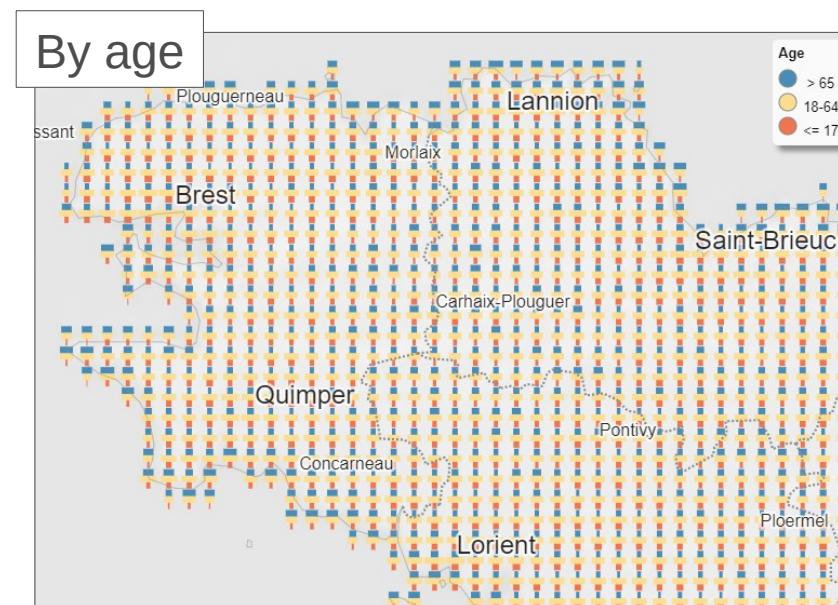
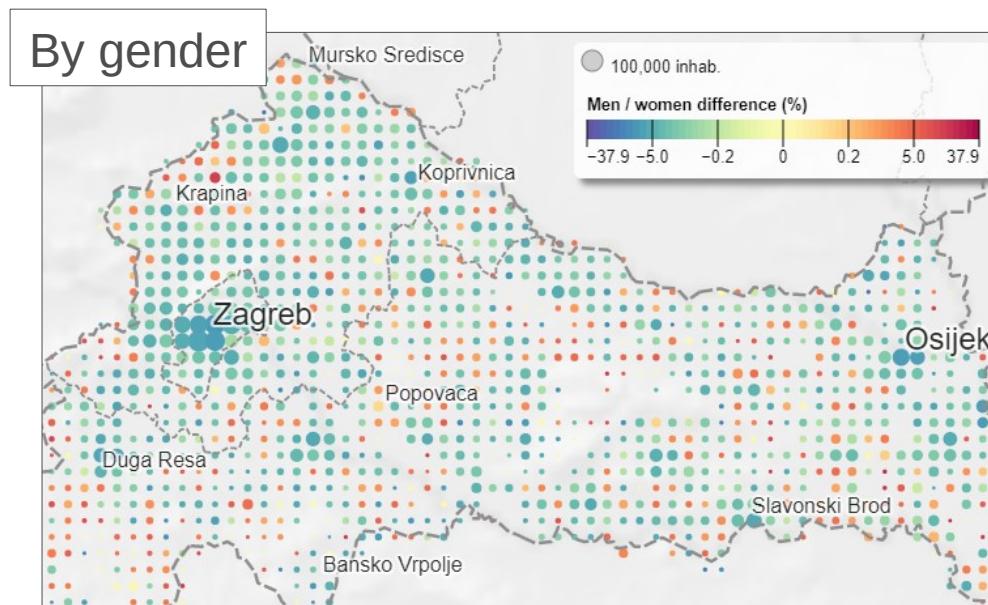
- Visualisation uniquement dans le système de référence géographique des données carroyées.
 - Corollaire: Pas de co-visualisation de données carroyées définies dans des systèmes de référence géographiques différents.
- Données carroyées... carrées uniquement (pas hexagonales)
- Pas de gestion avancée des couches de données non-carroyées (cf. Leaflet, OpenLayers, etc.)
- Certains styles nécessitent WebGL – autrement, efficacité dégradée.

Fonctionnalités – limitations



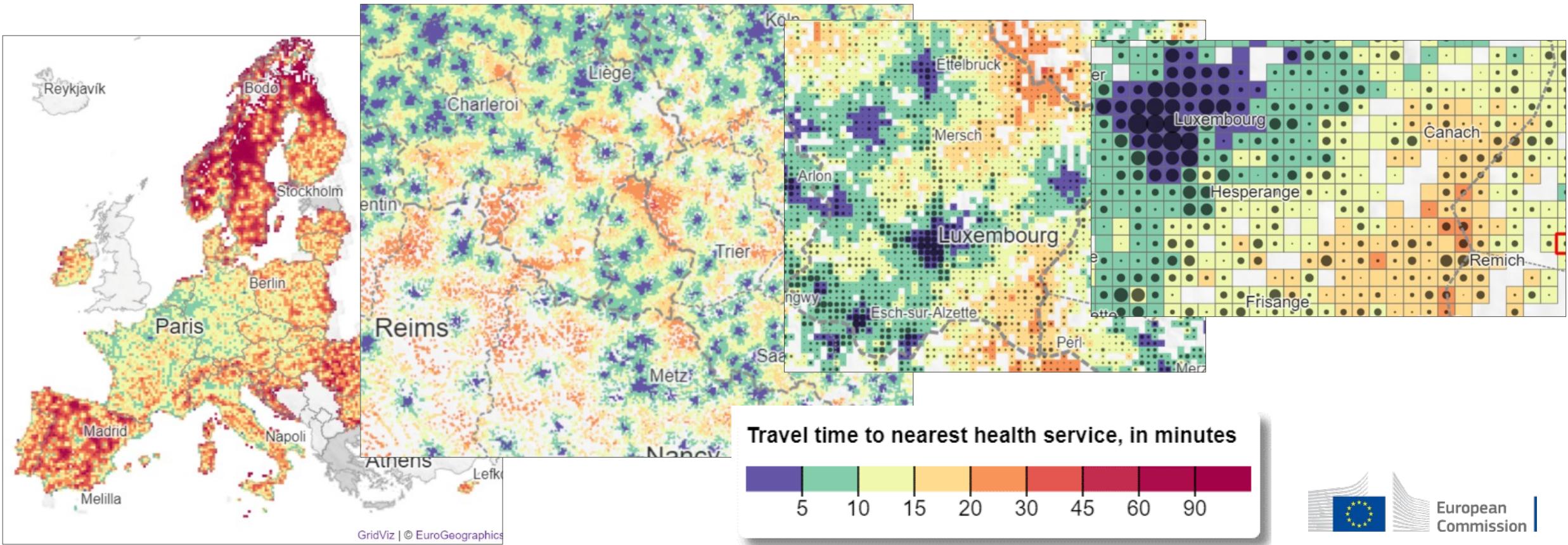
Exemples

- Europe 1km: <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/EUR.html>
- Croatie 1km: See <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/HR.html>
- France 200m: See <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/FR.html>



Exemples

- Accessibilité des services de santé en Europe – 1km



Prochains développements

- Production de jeux de données pan-Européens carroyés – nouveaux thèmes – Résolution 1km ou plus fin.
- Utilisation pour les publications numériques d'Eurostat – Améliorer l'expertise cartographique d'Eurostat.
- Enrichir la bibliothèque de styles cartographiques (pour les séries temporelles, etc.)
- Améliorer le lissage par noyau
- Finaliser la gestion du format *parquet*
- Adopter une architecture modulaire

Prochains développements

- Promouvoir la réutilisation (Eurostat, INSSs, IGNs, institutions UE, autres)
 - Exposer à des utilisateur non-javascript: Empaquetage R et python?
- Publier et documenter l'outil de tuilage CSV/Parquet
- Documentation pour développeurs ?
- Intégration avec d'autres outils de cartographie en ligne (leaflet, openlayers, etc.) ?
- Améliorer l'intégration dans Observable ?
 - <https://observablehq.com/@neocartocnrs/hello-gridviz>

Prochains développements

- Aperçu de visualisations de données carroyées des INSS sur Internet:
- FR: <https://statistiques-locales.insee.fr/>
- AT:
https://www.statistik.at/atlas/?mapid=them_bevoelkerung_bevoelkerungsstand&layerid=layer1&sublayerid=sublayer0&languageid=1
- EE: <https://estat.stat.ee/StatistikaKaart/VKR>
- SI: <https://gis.stat.si/#lang=en>
- IT: <http://gisportal.istat.it/GriAnalyst>
- FI: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=en>
- FI: http://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto_1km_en.html
- PL: <https://geo.stat.gov.pl/imap/?locale=en>
-

Demonstration

Demonstration

- [France - 200m resolution - INSEE Filosofi](#)
- [France population, dark style](#)
- [Europe - 1km resolution - GEOSTAT/GISCO](#)
- [Europe relief - 100m](#)
- [Europe land cover change - 100m \(Copernicus - Corine land cover\)](#)
- [Europe population as a mosaic](#)
- [Croatia - 1km resolution - DZS 2015 grid](#)

Demonstration

- Article “Urban-rural Europe”
- Article “Quality of life in rural areas”

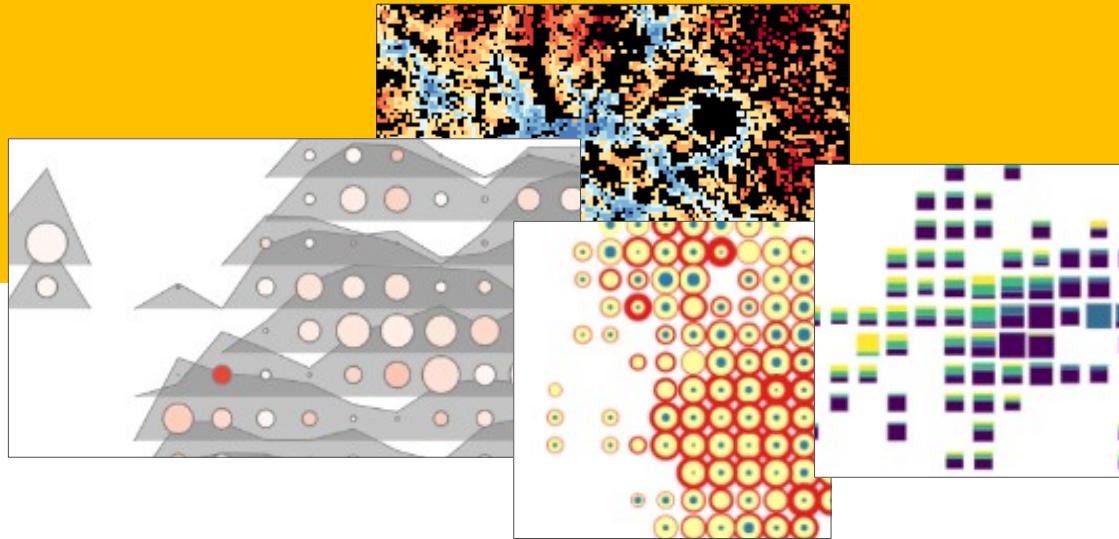
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_quality_of_life_in_rural_areas

Demonstration - developpeurs

- <https://github.com/eurostat/gridviz/>
- <https://observablehq.com/@neocartocnrs/hello-gridviz>

Merci



© European Union 2022

Unless otherwise noted the reuse of this presentation is authorised under the [CC BY 4.0](#) license. For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.

