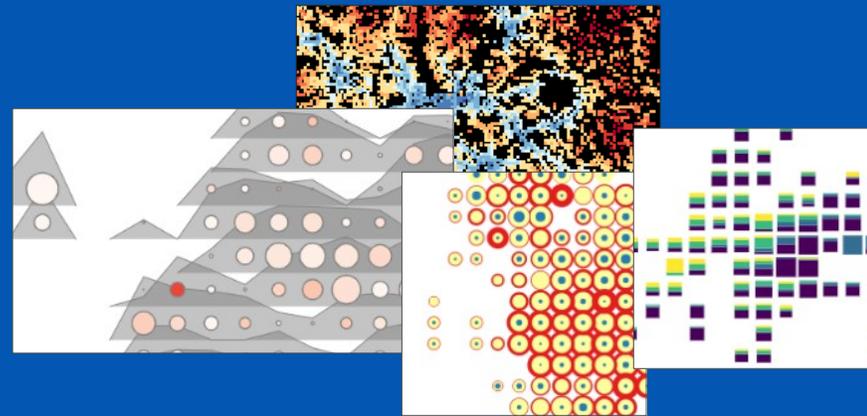




Gridviz: Une bibliothèque pour la cartographie en ligne de données carroyées

Julien Gaffuri – Joe Davies



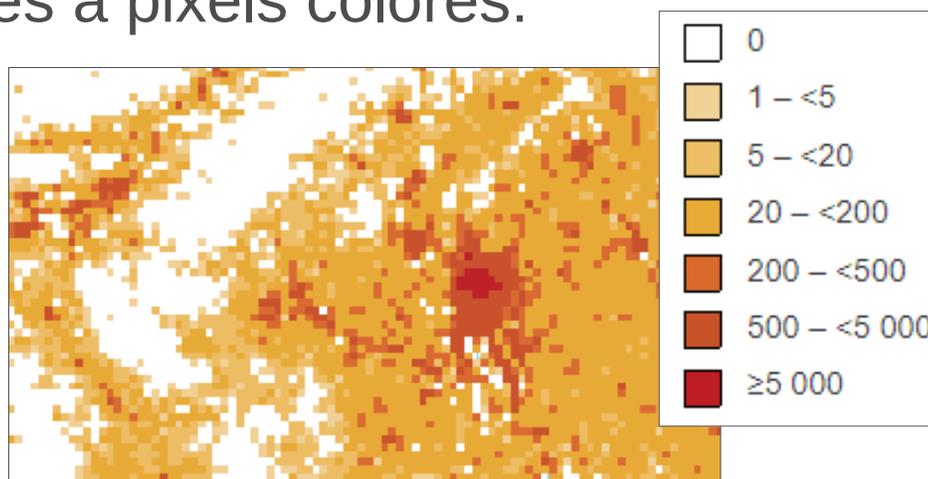
Réseau des data scientists du Service Statistique Public – 18 Janvier 2023

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:

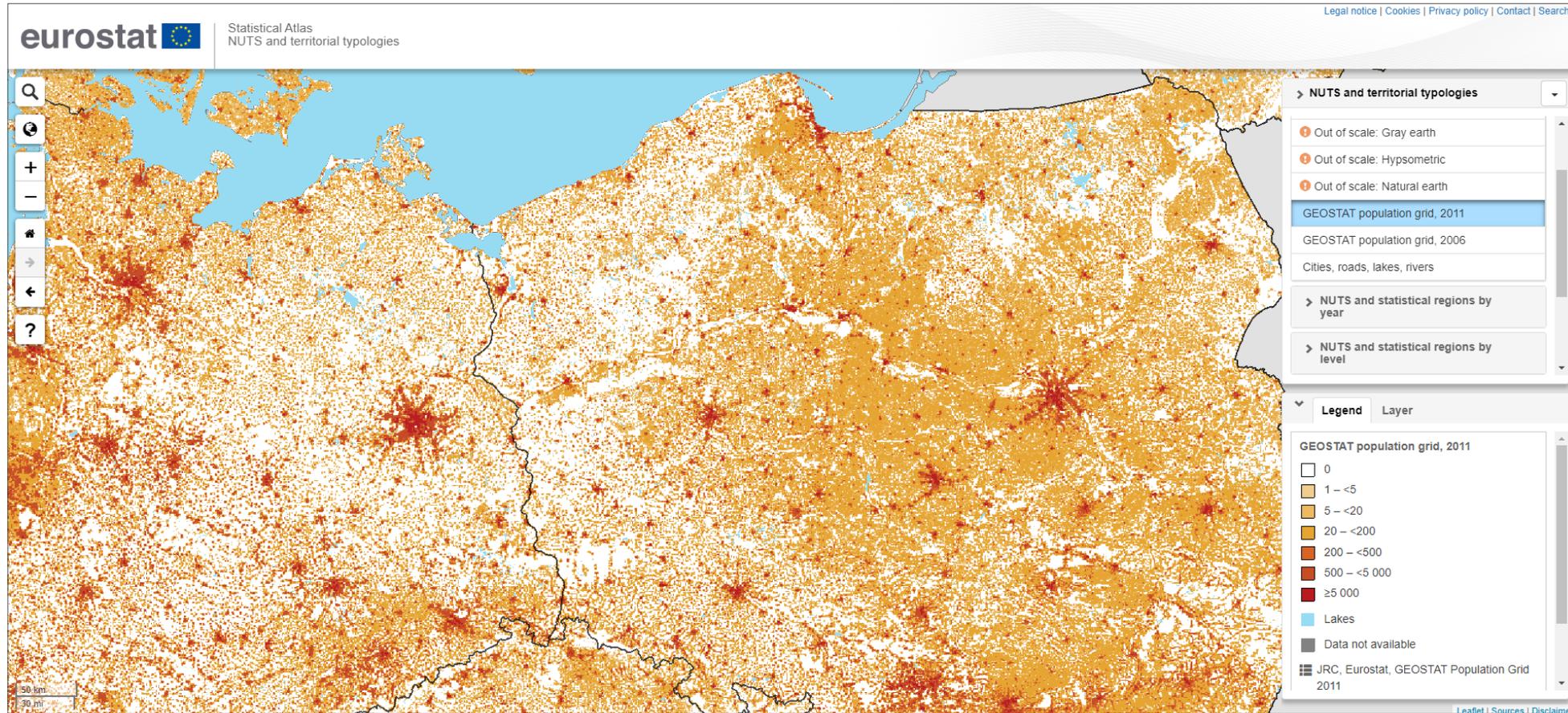


Motivation: Recensement Européen 2021

- 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



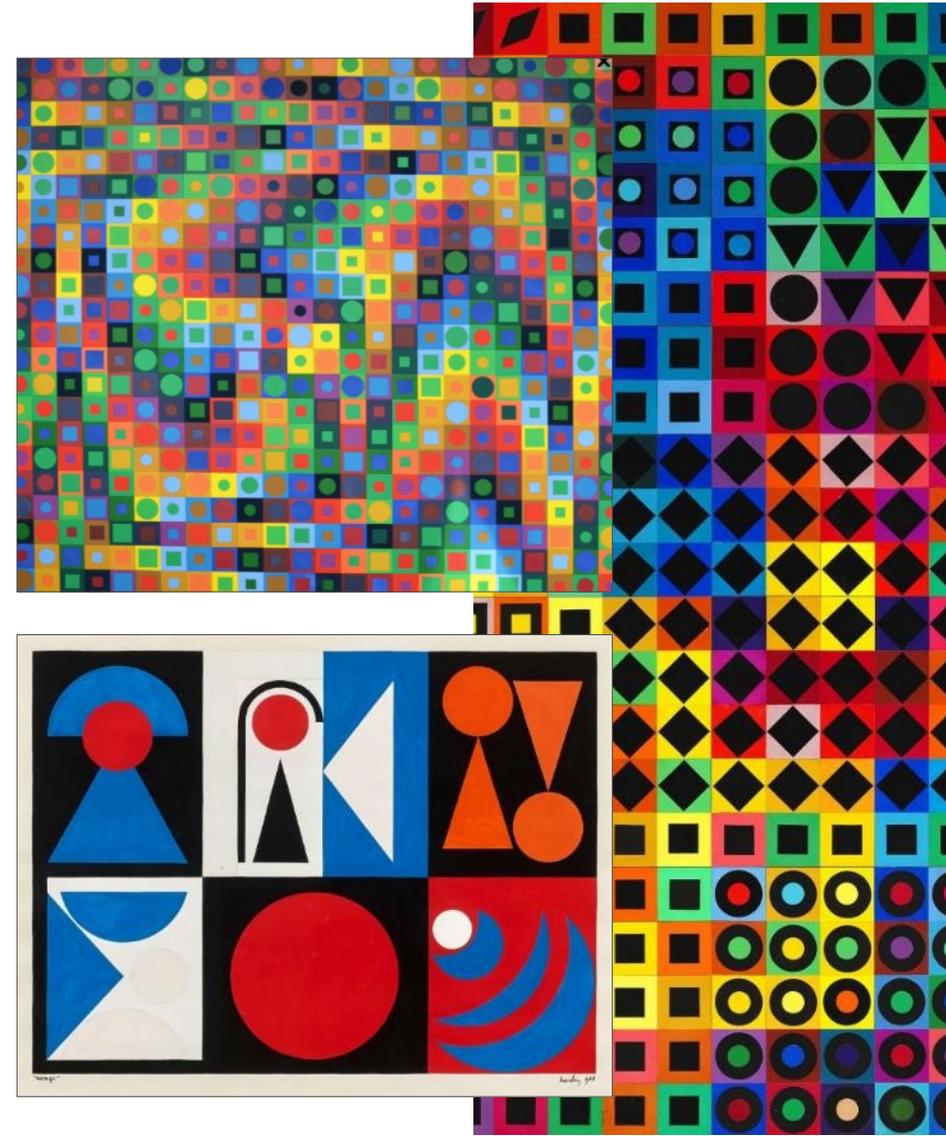
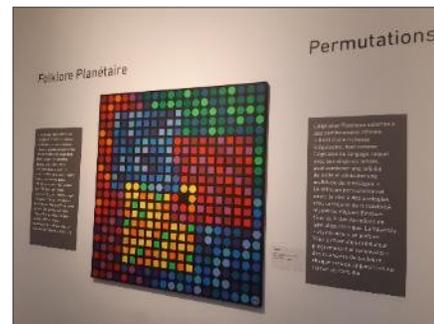
<https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?config=typologies.json&mids=BKGCNT,POPGRDGST2011,CNTOVL&o=1,1,0.7¢er=52.50712,17.90945,6&ch=BKG&>

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.



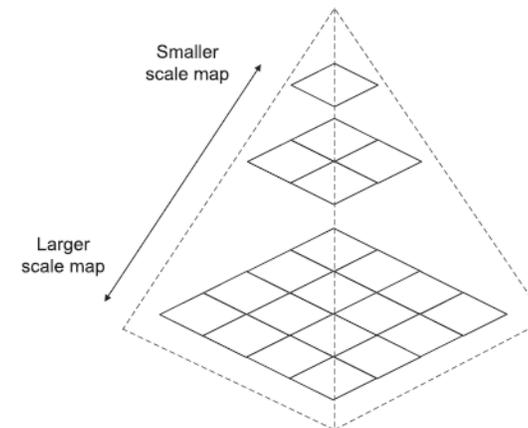
Motivation: Avancées technologiques

- « Nouvelles » technologies web:

- WebGL
- Apache Parquet format
- Écosystème autour du JavaScript



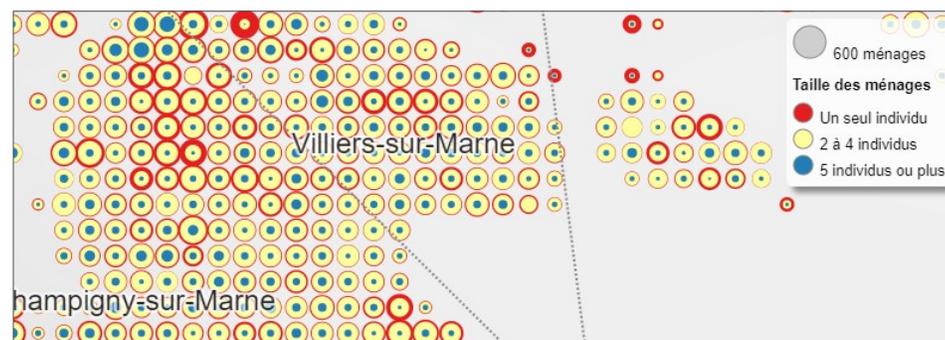
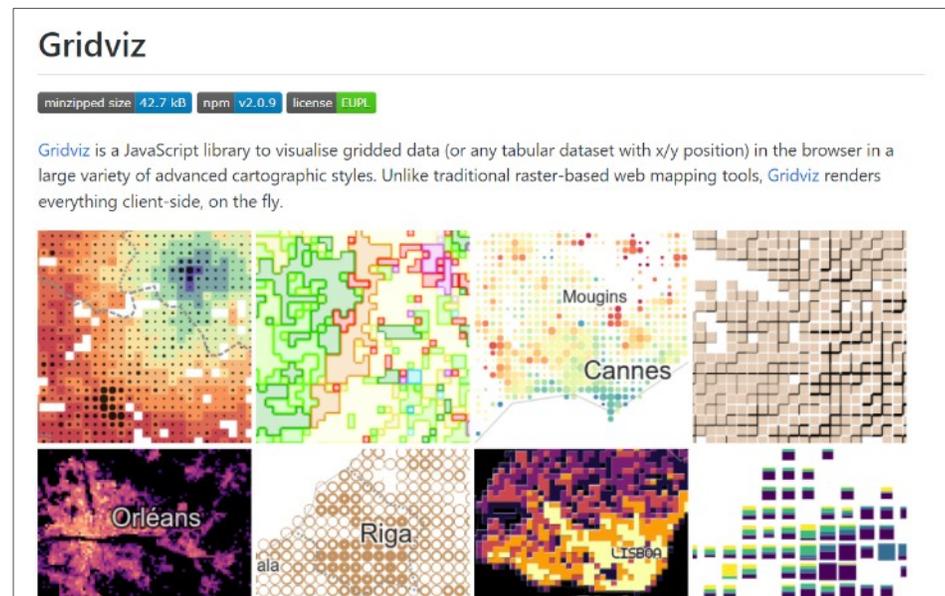
- Pratiques issue de la cartographie en ligne vectorielle: Tuilage et généralisation.



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.

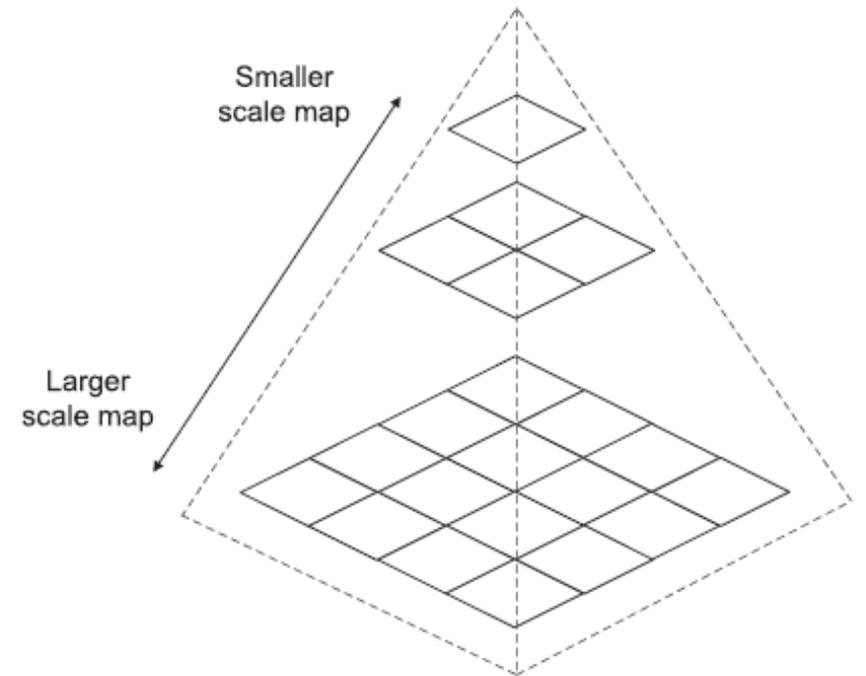


Fonctionnalités

- 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>

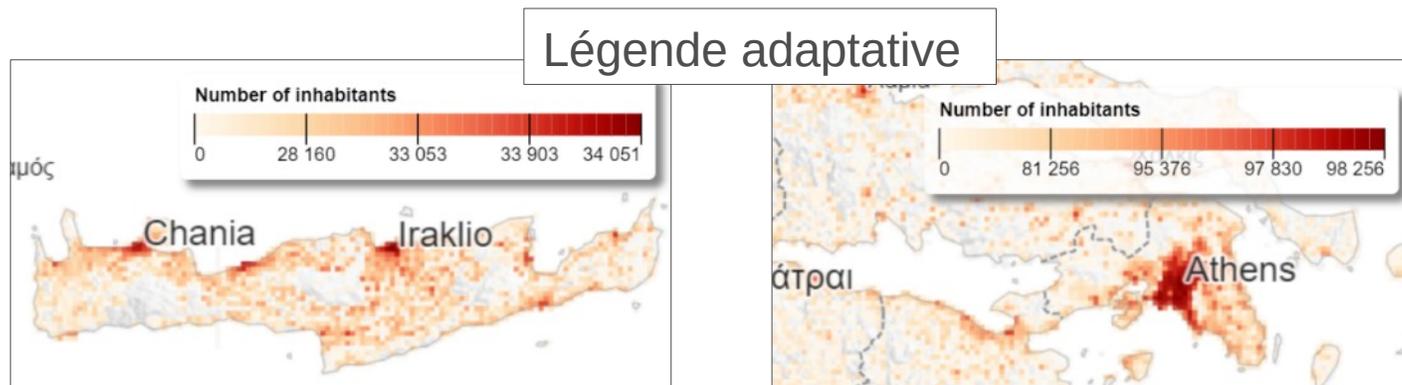
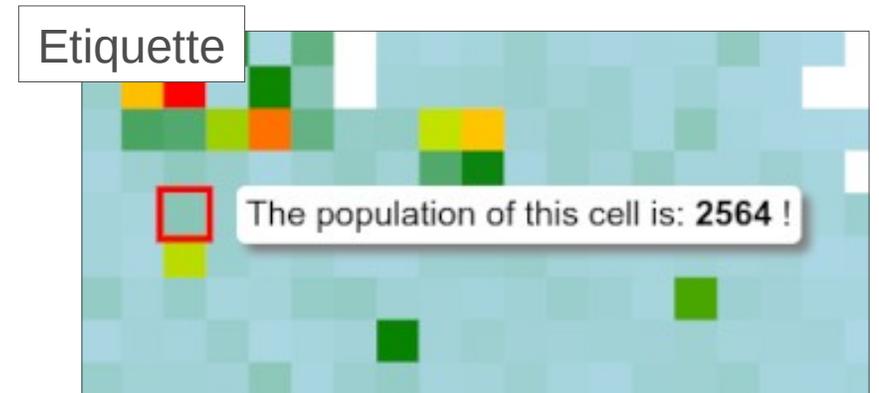
Fonctionnalités

- 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.



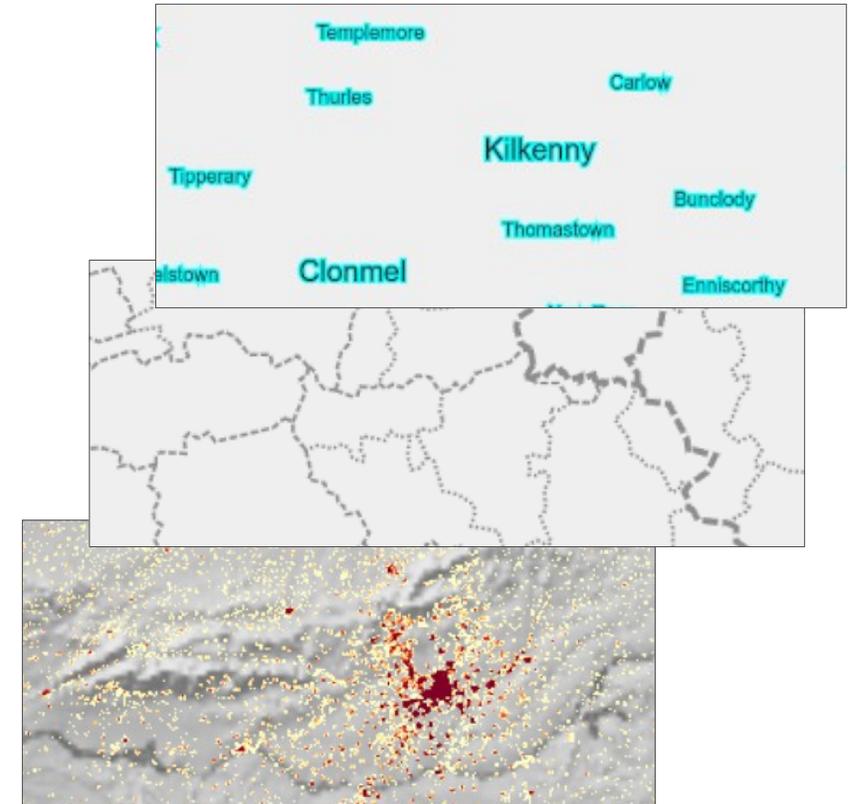
Fonctionnalités

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



Fonctionnalités

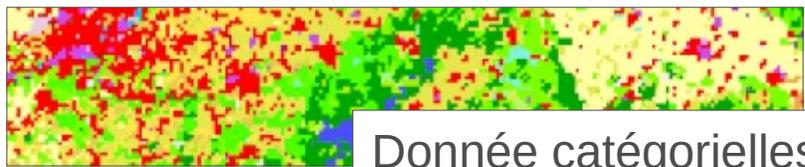
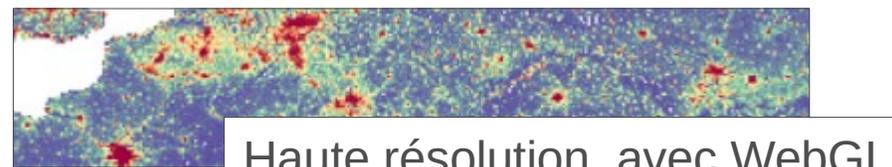
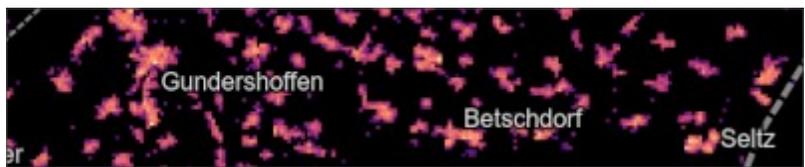
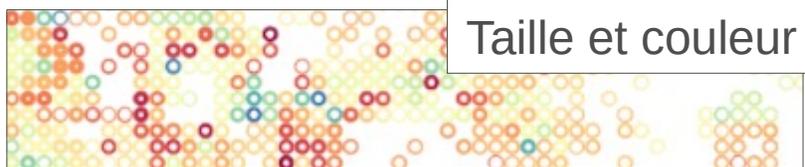
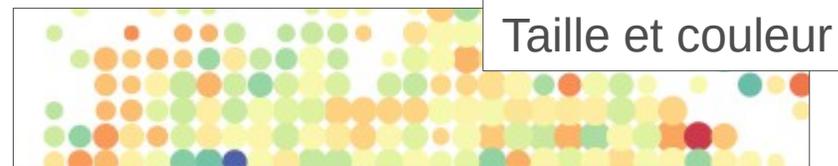
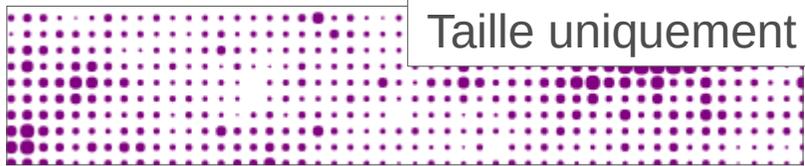
- Visualisation multi-couche
 - Fond de carte image (optionnel)
 - Avant-plan (optionnel)
 - Lignes (frontières administratives)
 - Toponymes
 - Au milieu: Couches de données carroyées - combinaison de styles cartographiques.



Styles cartographiques

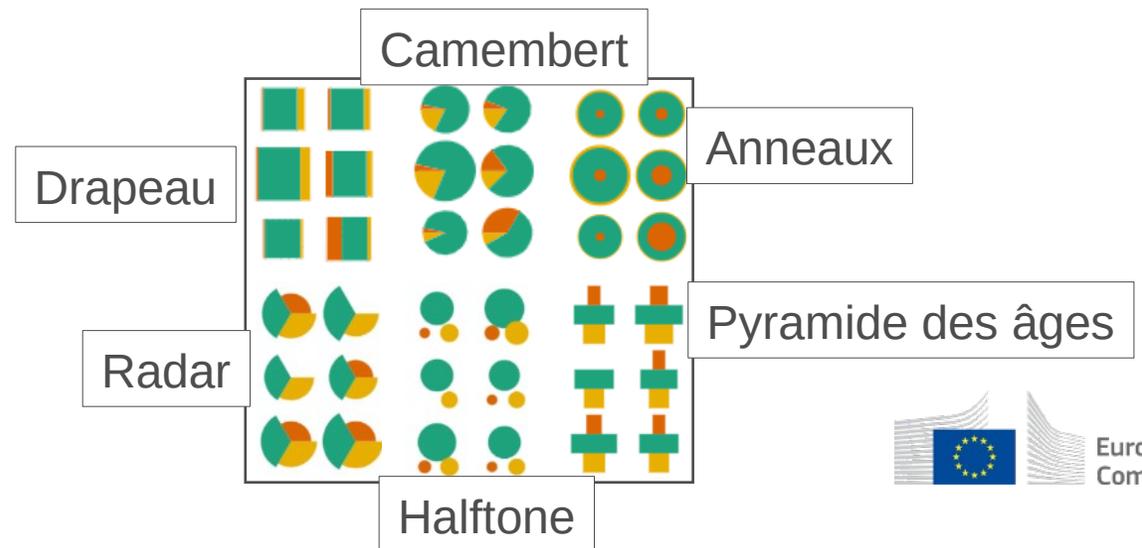
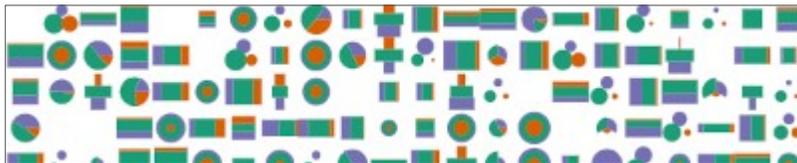
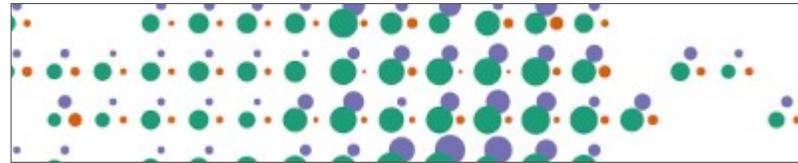
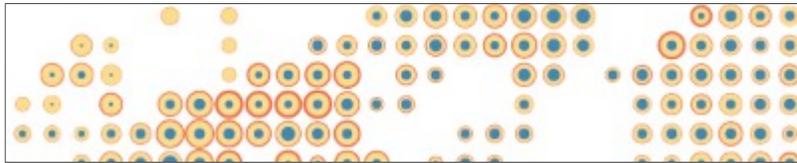
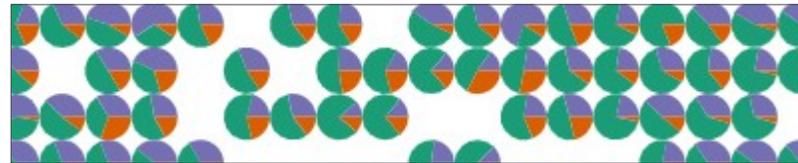
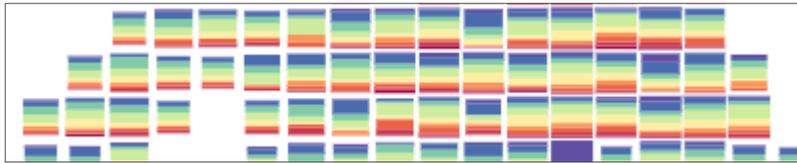
Styles cartographiques

- Style “forme/couleur/taille”



Styles cartographiques

- Style “composition”

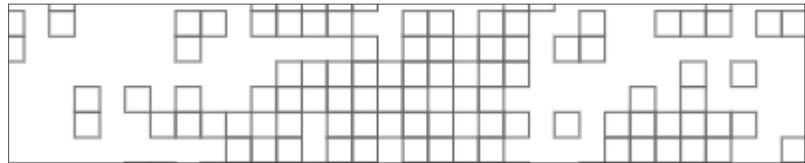


Styles cartographiques

- Style « segment »

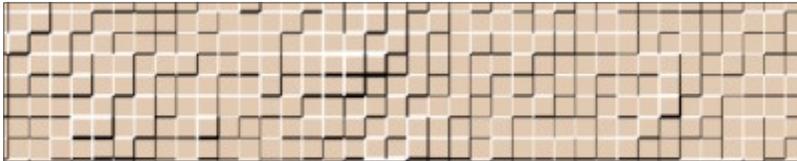


- Style « contour »



Styles cartographiques

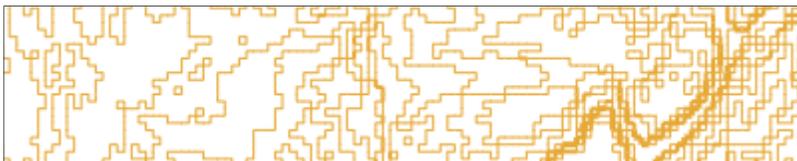
- Style « côté »



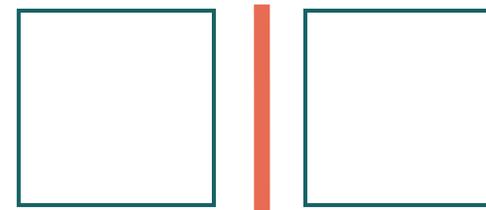
- Style « côté catégorie »



- Style « courbe de niveau »



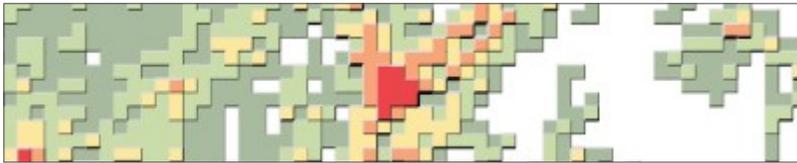
Côté de carreau



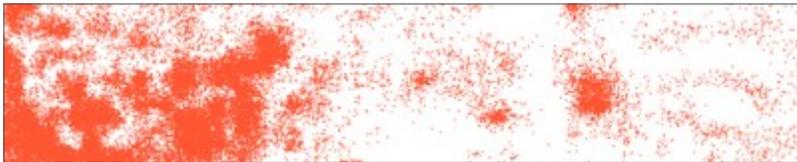
Style « côté » (épaisseur, couleur) en fonction des valeurs des deux carreaux adjacents.

Styles cartographiques

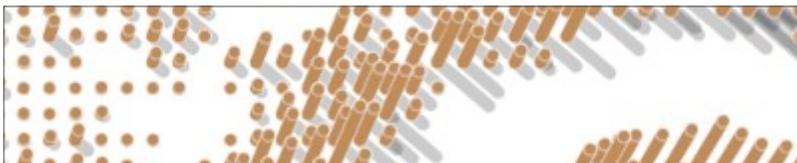
- Style « Tanaka »



- Style « nuage de points »

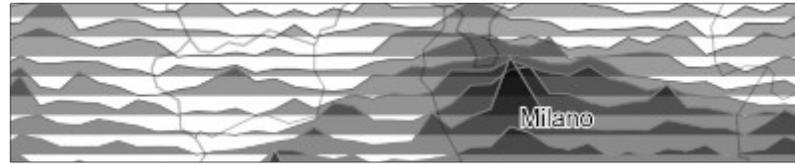
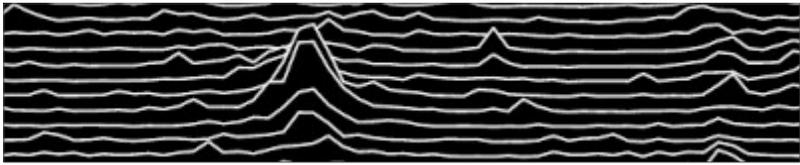


- Style « pilier »



Styles cartographiques

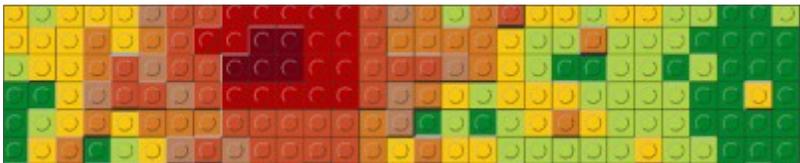
- Style « Joyplot »



- Style « mosaïqué »

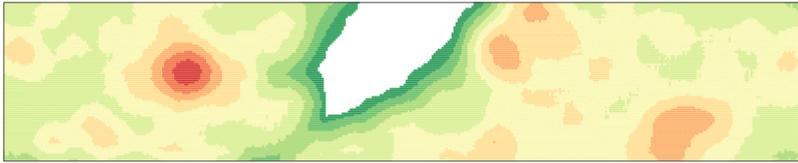


- Style « Lego »



Styles filtre cartographiques

- Lissage par noyau (experimental)

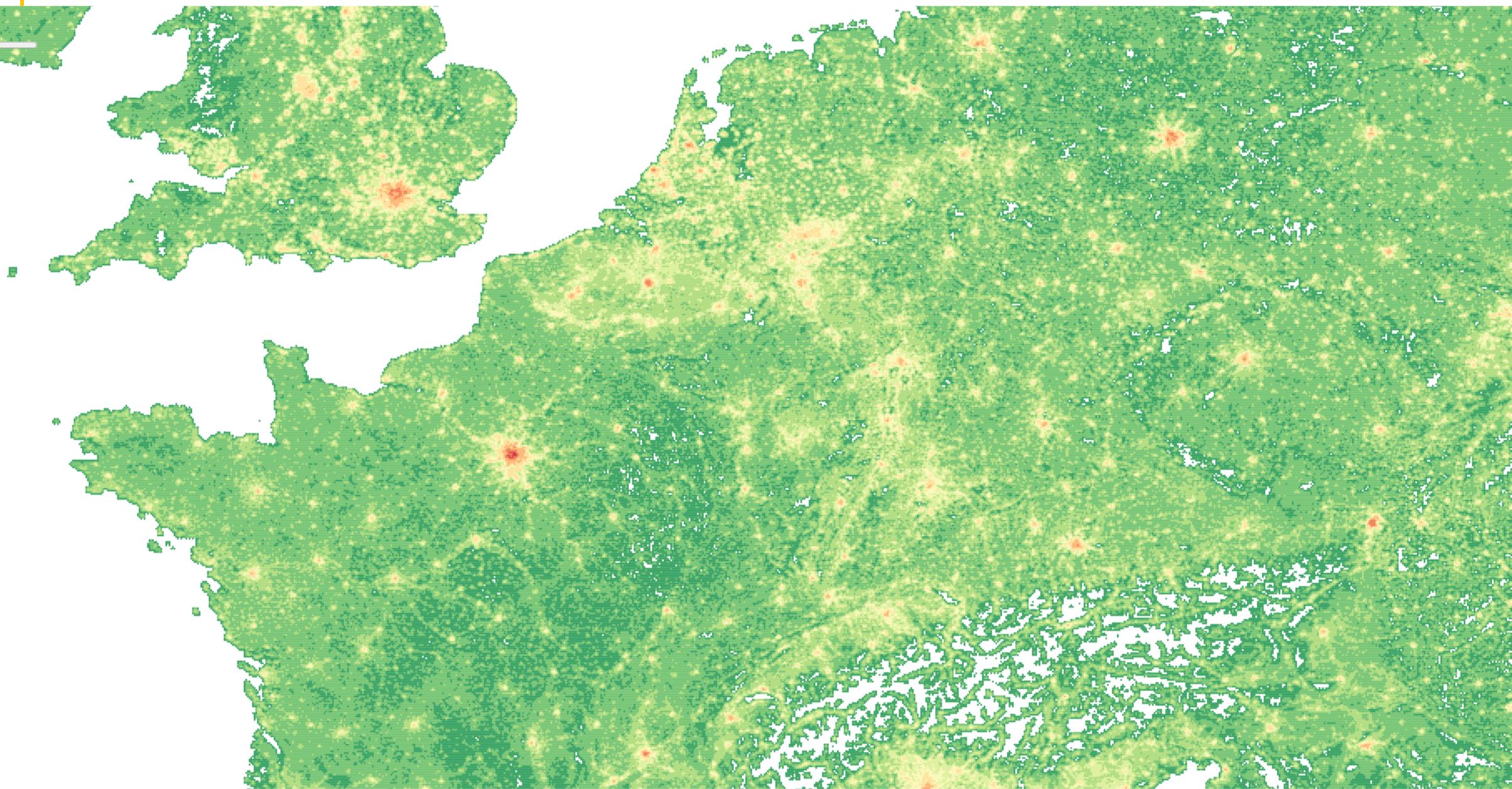


...pour montrer les tendances principales de variation spatiale.

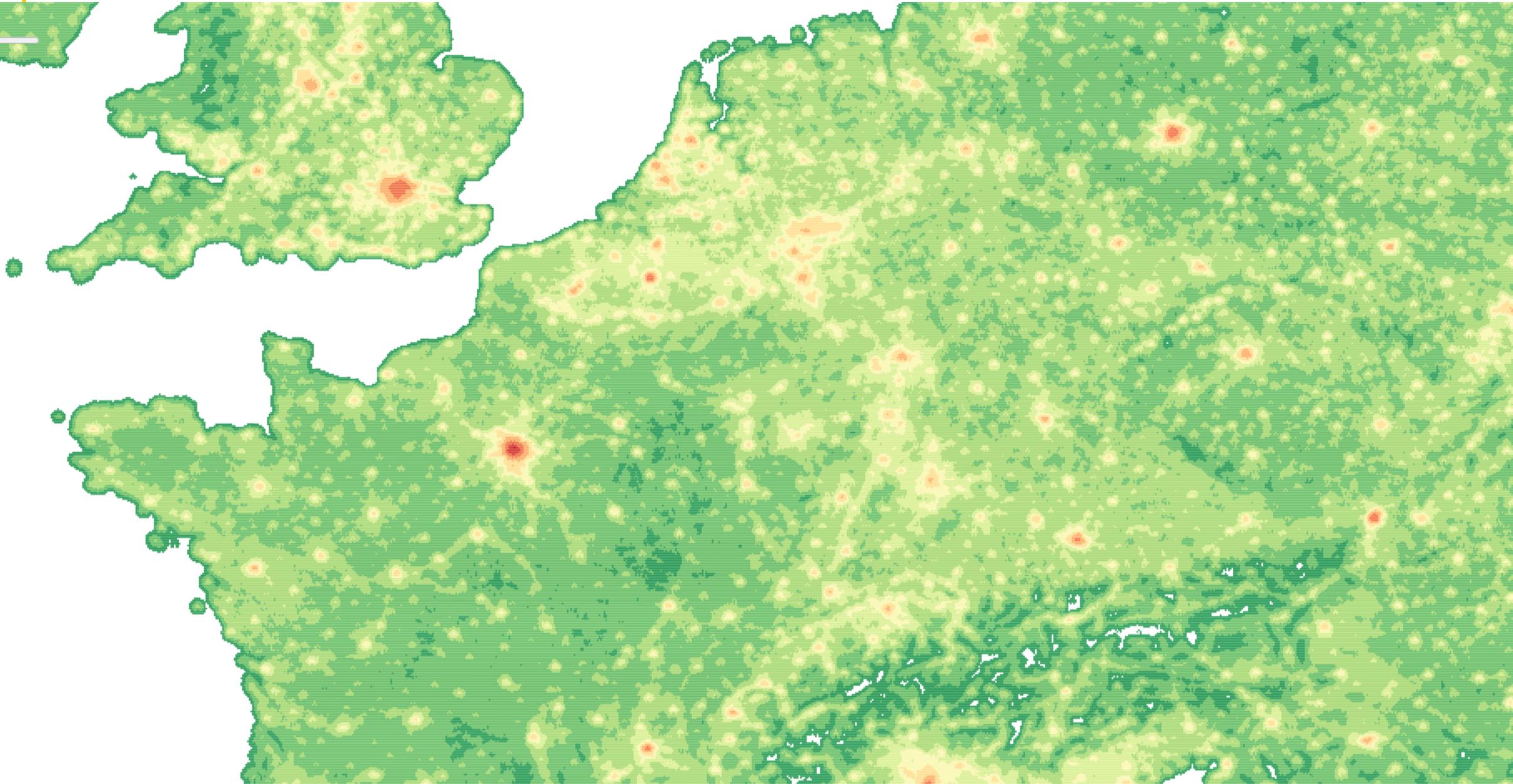
1km (données initiales)



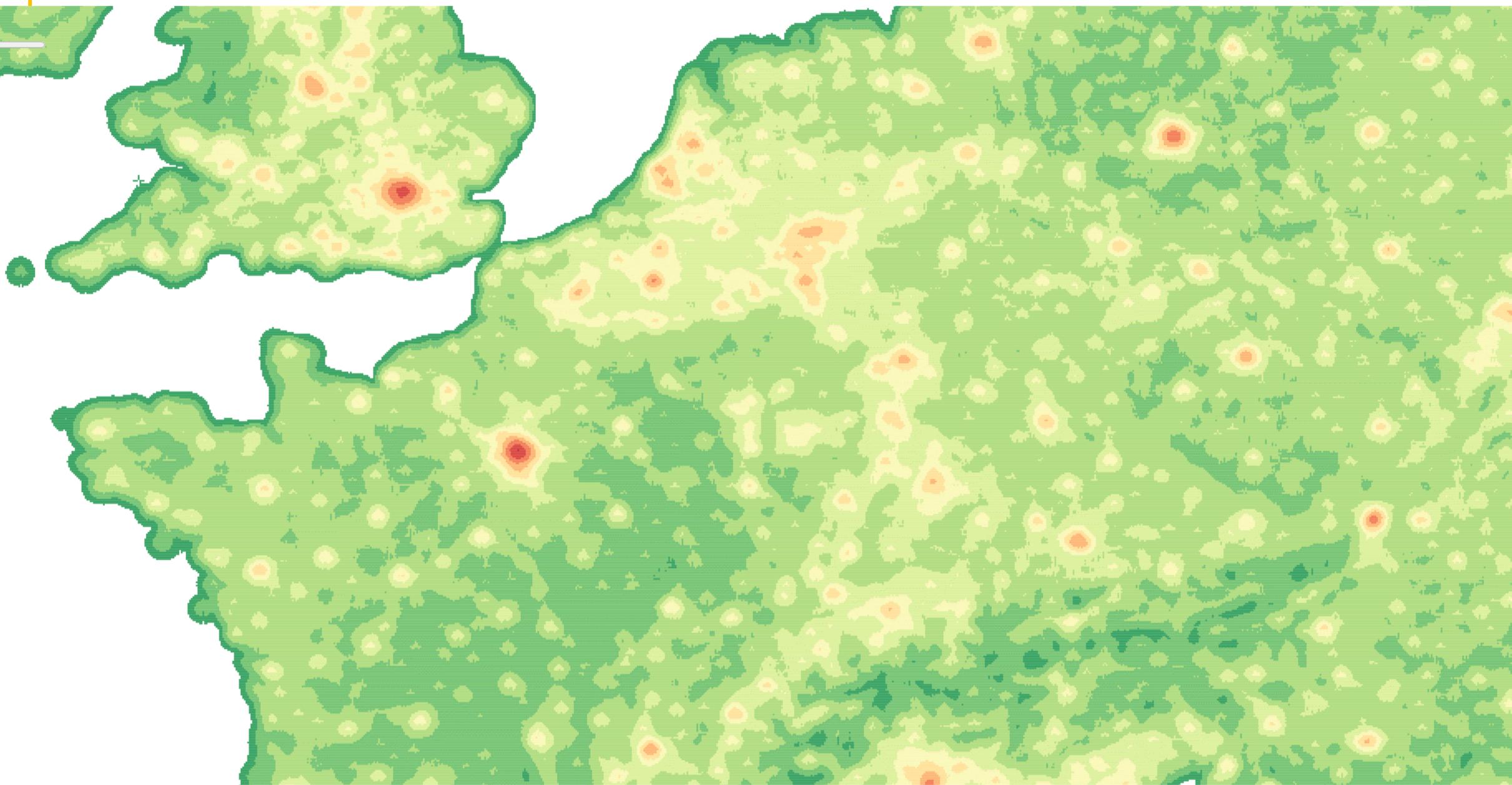
2km



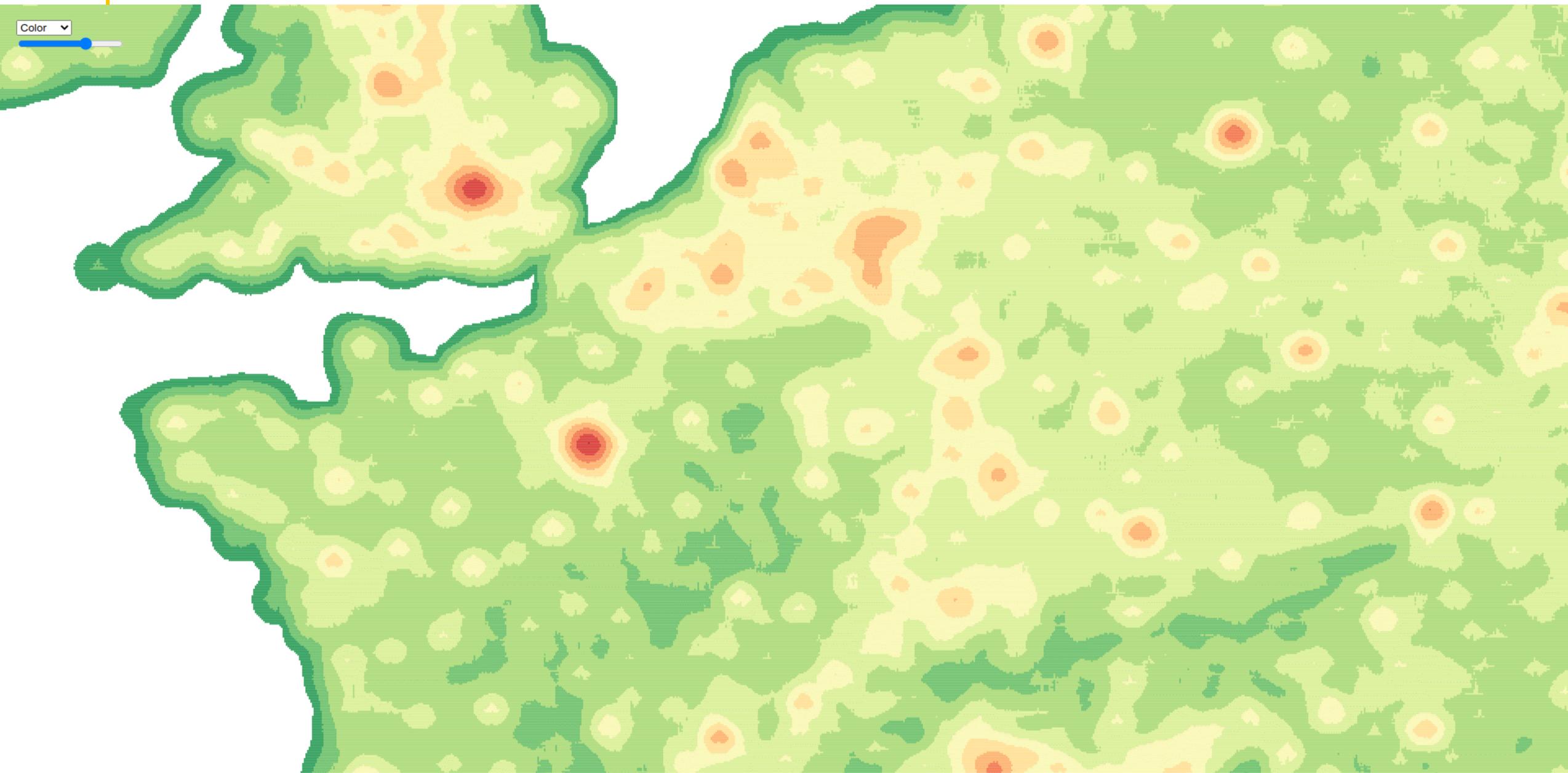
4km



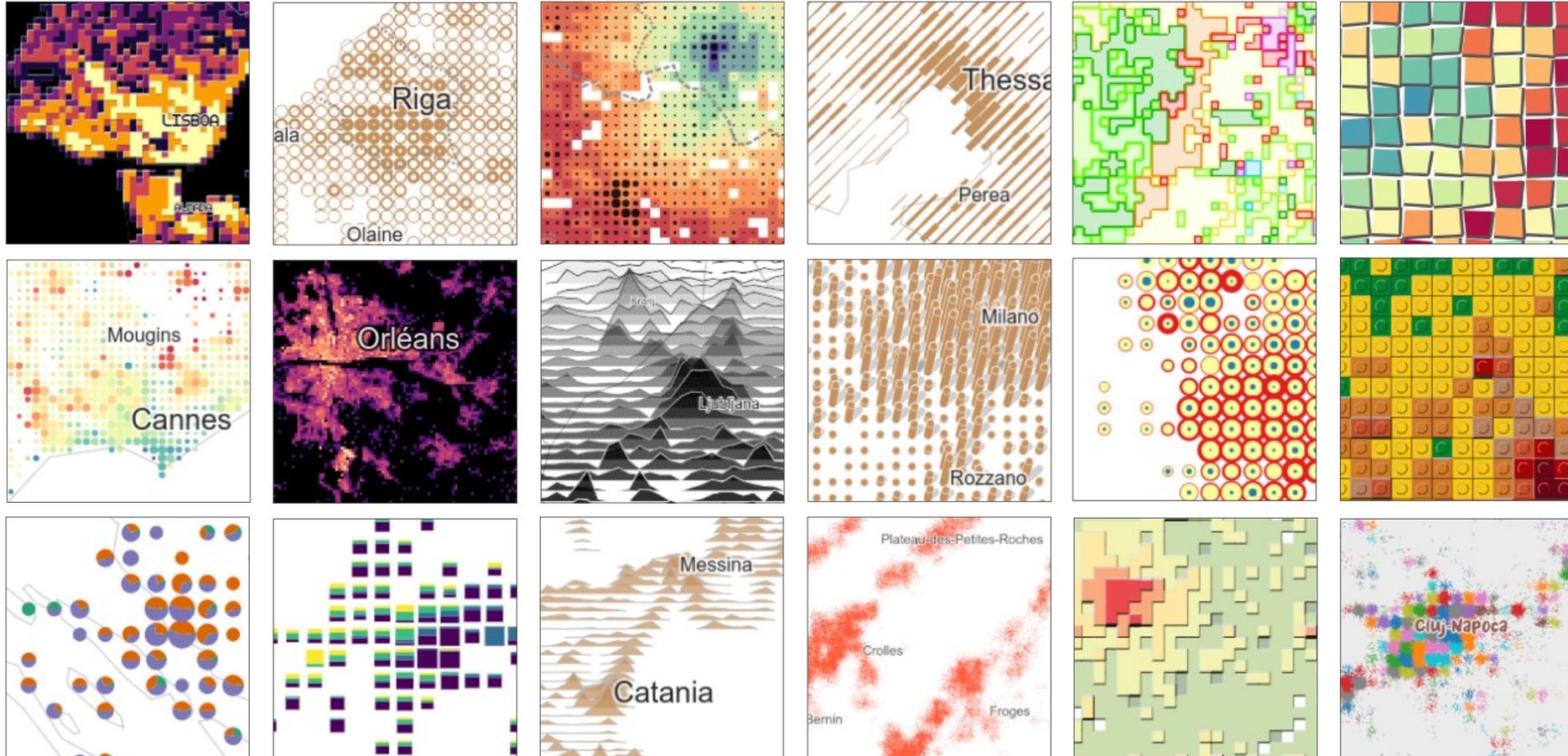
5km



10km



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     draw(cells, resolution, canvas) {
15
16         //draw there !
17     }
18
19 }
20
21 }
22
```

Fonctionnalités – limitations

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

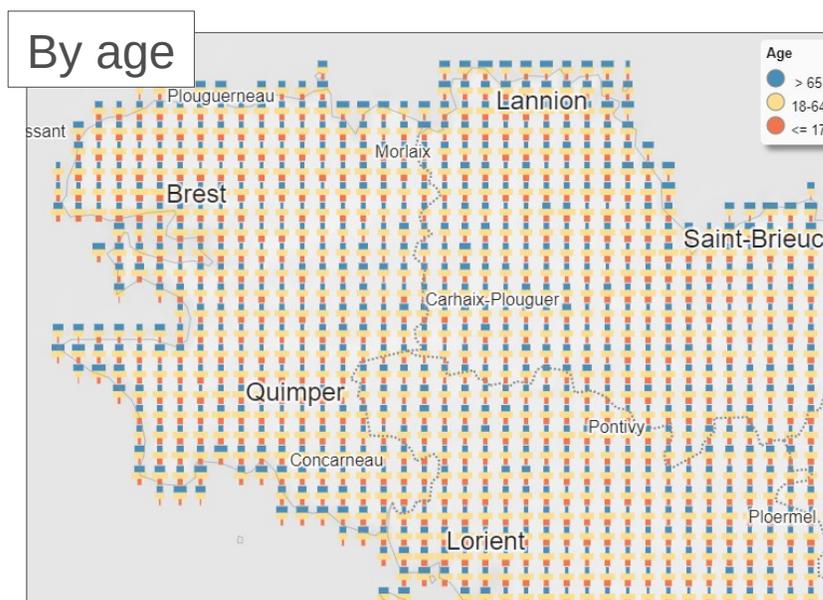
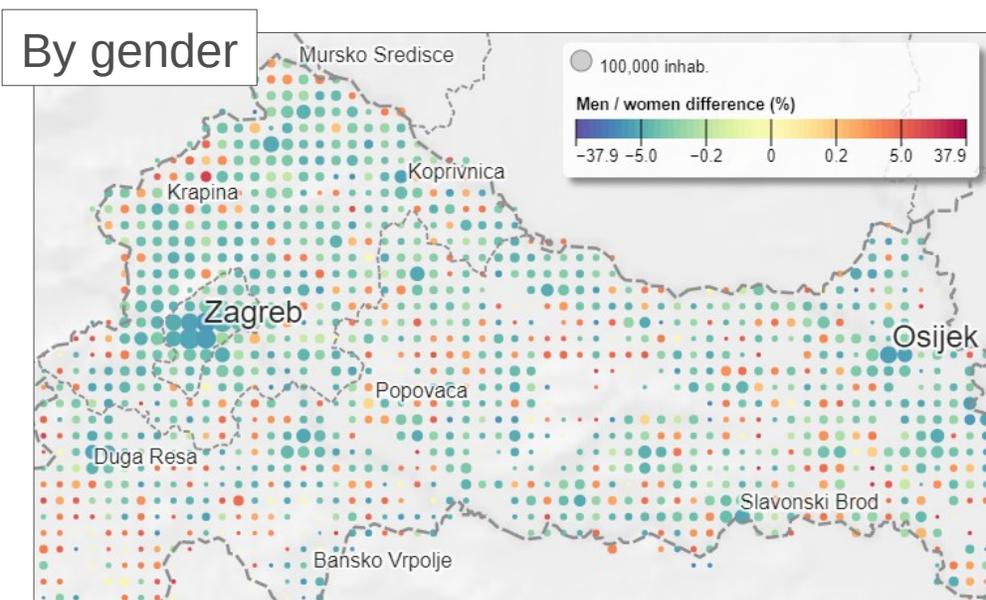
Fonctionnalités – limitations

The screenshot displays the Géoportail interface with the following elements:

- Header:** République Française logo, 'géoportail' branding, and a search bar containing 'marseille, 13'.
- Left Sidebar:**
 - Home (Accueil) and News (Actualités) buttons.
 - FONDS DE CARTE:** Options for aerial photography, IGN plans (LIMOGES, IGN J+1, and customizable), and a link to 'Voir tous les fonds de carte'.
 - DONNÉES THÉMATIQUES:** A list of thematic data categories including Agriculture, Culture et patrimoine, Développement durable, Économie et statistique, Éducation et recherche, International et Europe, Santé et social, and Tourisme et loisirs.
- Main Map:** A population density heatmap of the Marseille region. The map shows a high concentration of population in the city center (red) and lower density in the surrounding areas (yellow). Key locations like Martigues, Marseilles, and Aubagne are labeled. The map also shows the coastline, islands, and the Calanques.
- Right Panel:**
 - Map settings and layers (CARTE EN COURS).
 - Selected layer: 'Densité de population'.
 - Other available layers: Plan IGN, Cartes IGN classiques, Carte topographique IGN, and Photographies aériennes.
 - Buttons for '+ DE DONNÉES' and 'ENREGISTRER LA CARTE'.
 - Map navigation controls (compass, zoom, 2D/3D).
- Footer:** 'Données cartographiques : © IGN, Planet Observer, INSEE'.

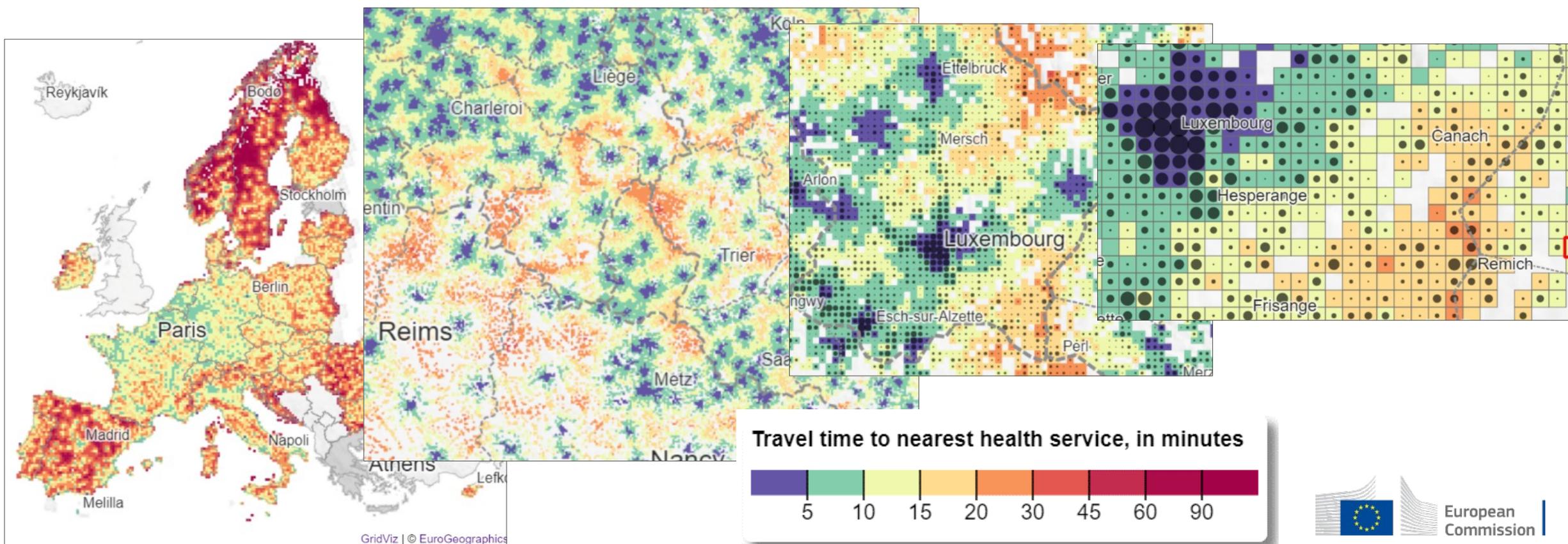
Exemples

- 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, INSs, 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=sublayer_0&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.paikkatiетоikkuna.fi/?lang=en>
- FI: http://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatiетоaineistot/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”

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

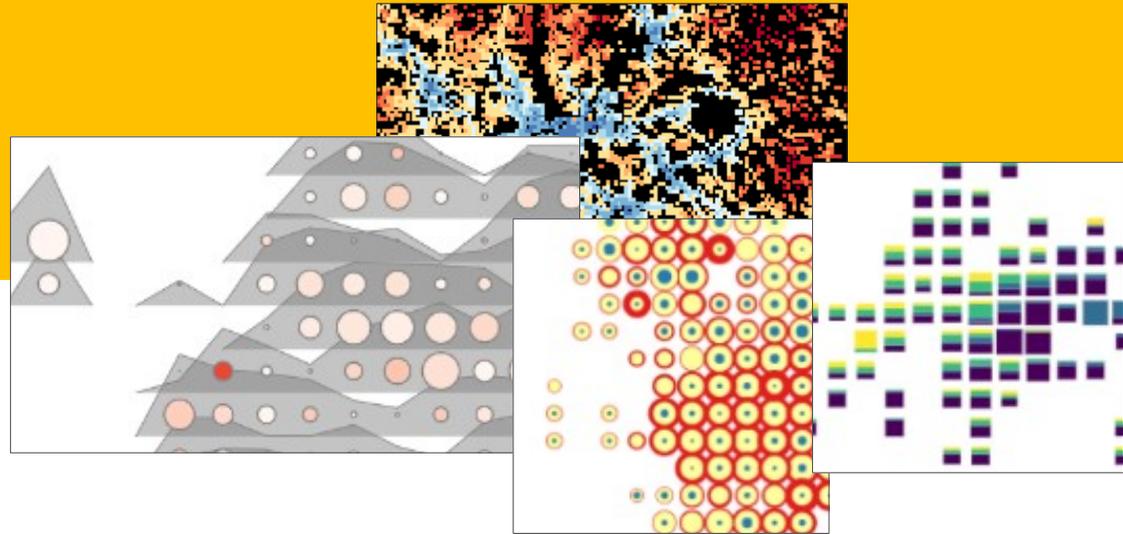
- Article “Quality of life in rural areas”

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

Demonstration - développeurs

- <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](https://creativecommons.org/licenses/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.