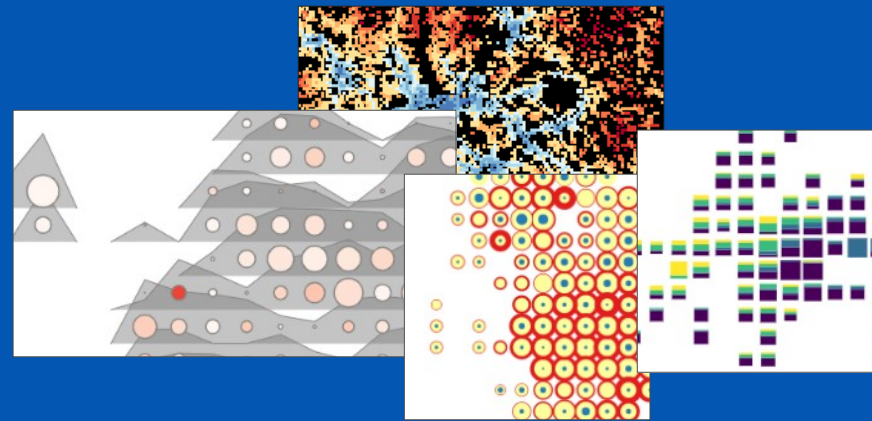


Gridviz: Une bibliothèque pour la cartographie en ligne de données carroyées

Julien Gaffuri – Joe Davies



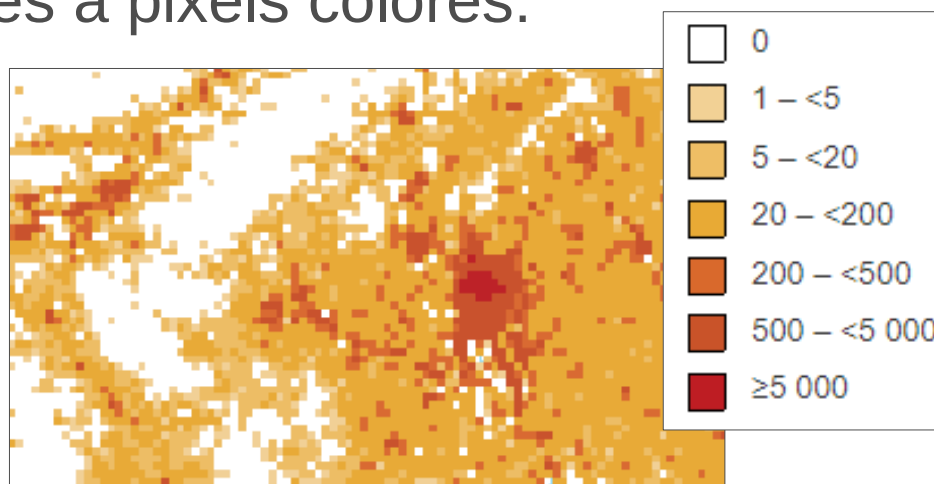
Webinaires "Carte blanche" GDR Magis – 5 Octobre 2023

Plan

- Motivations
- Fonctionnalités
 - Styles cartographiques
- Exemples
- Outils annexes
- Prochains développements
- Démonstration
 - France 200m, Europe 1km, etc.

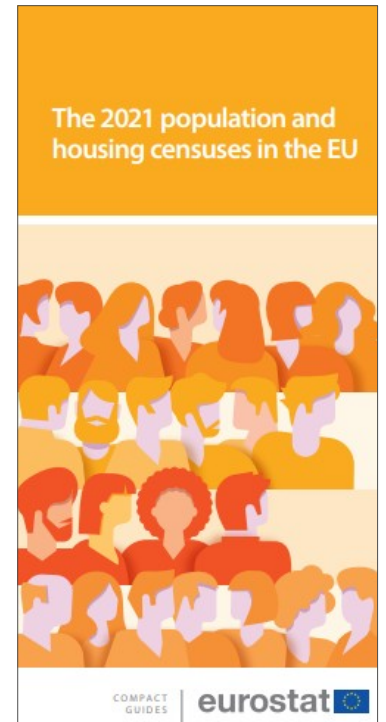
Motivation

- 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. Expert / grand public.
- Besoin d'aller au-delà des cartes à pixels colorés:

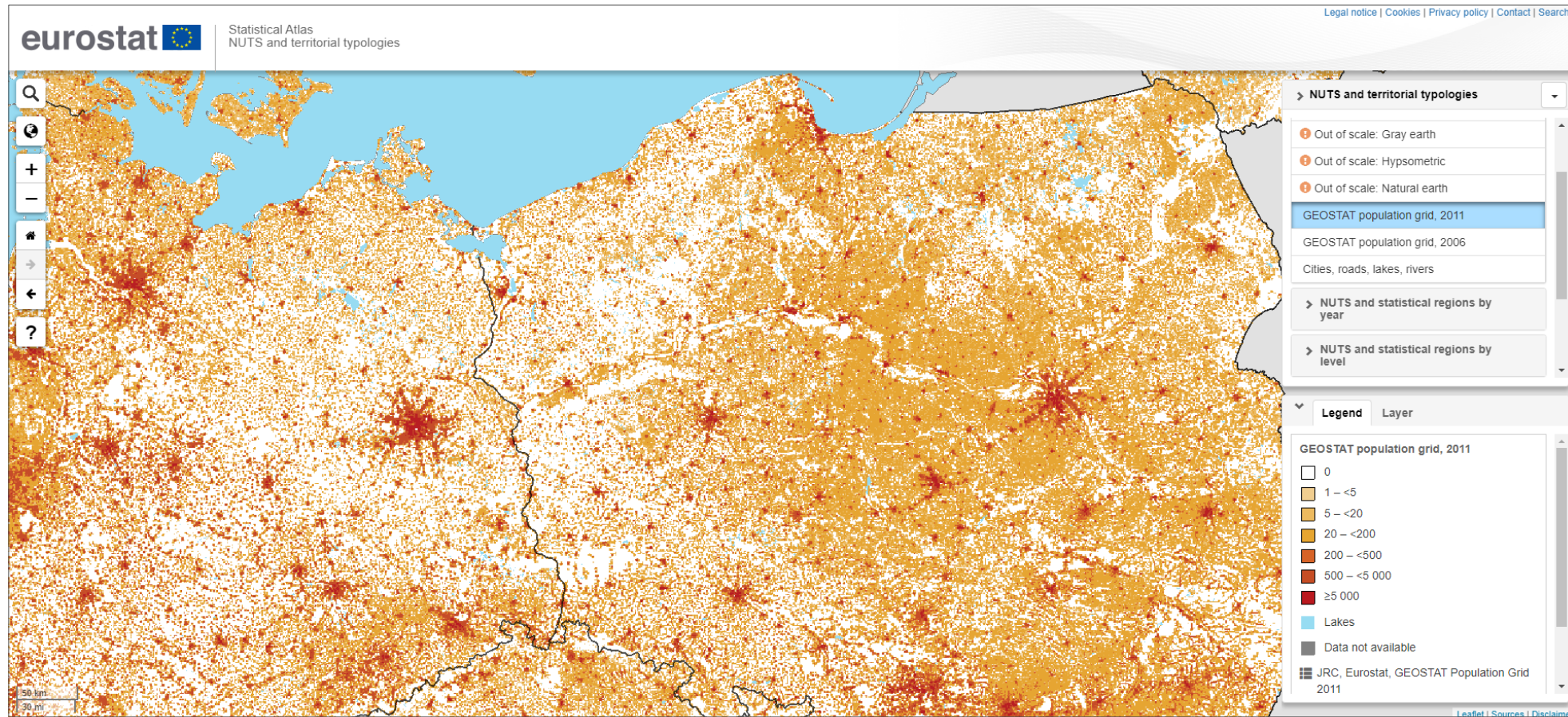


Motivation: Recensement Européen 2021

- 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>

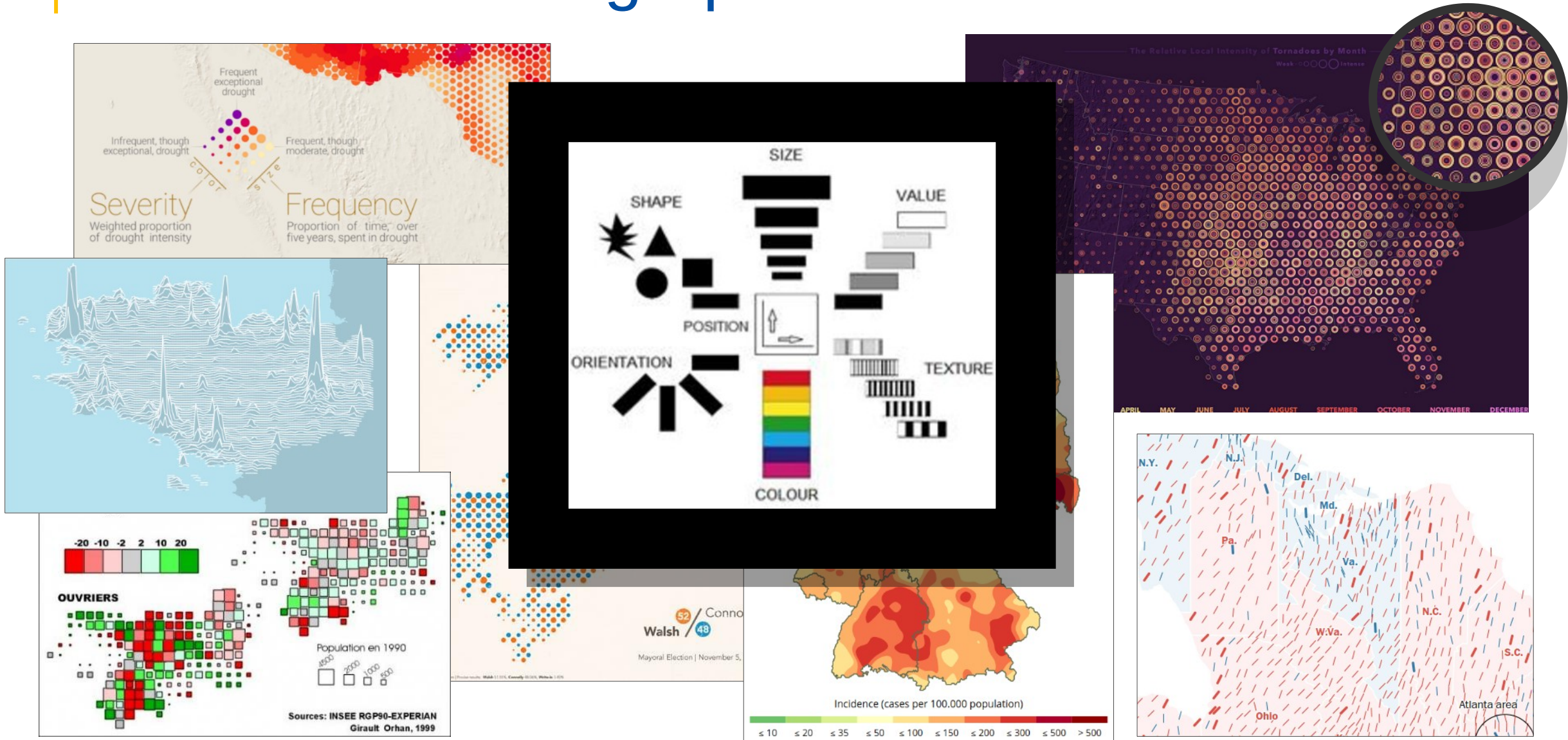


Motivation



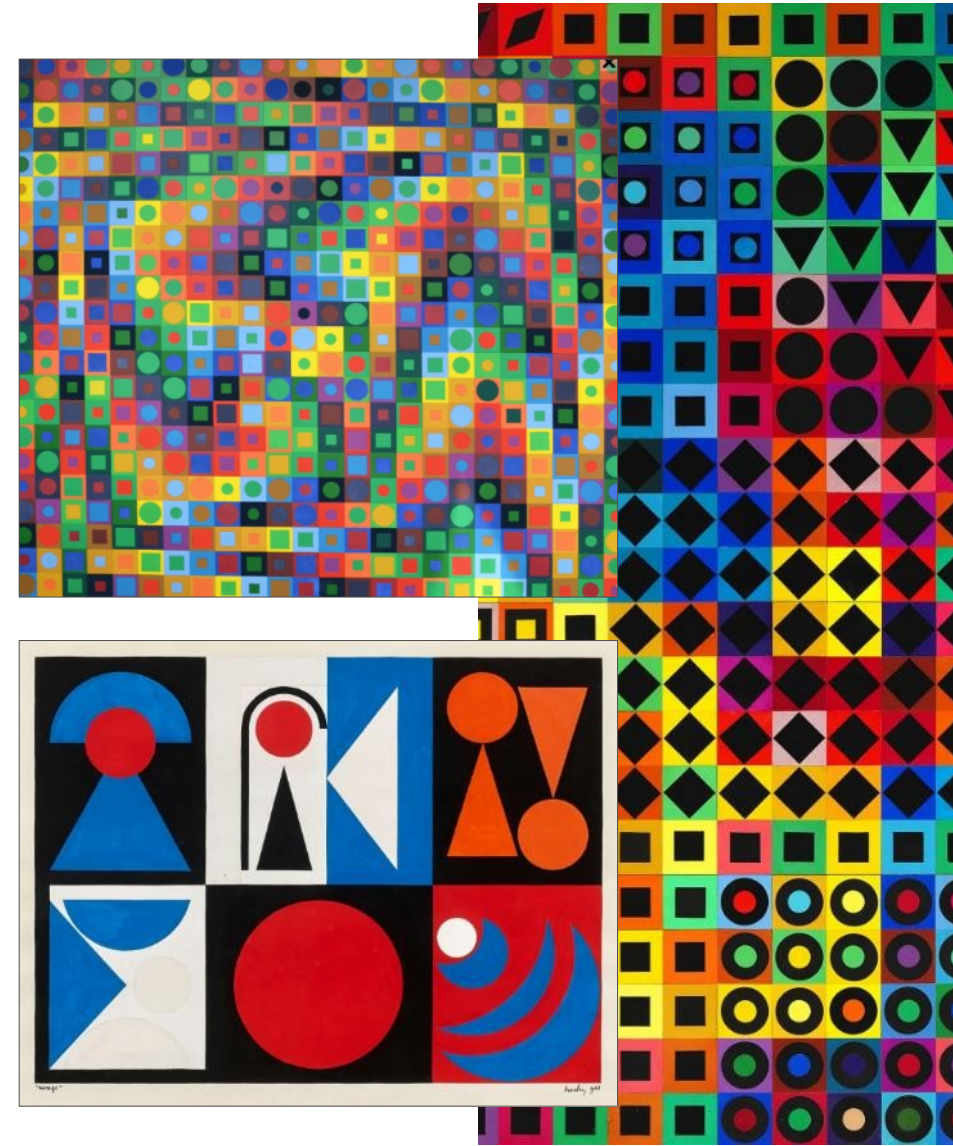
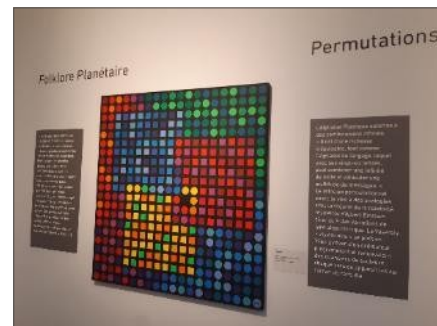
<https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?config=typologies.json&mids=BKGCNT,POPGRDGST2011,CNTOVL&o=1,1,0.7¢er=52.50712,17.90945,6&ch=BKG&>

Motivation: Cartographie avancée



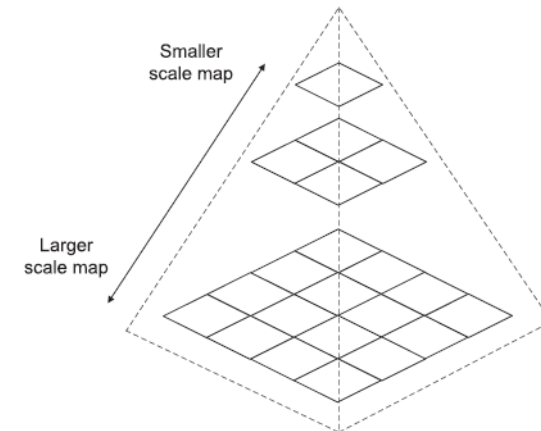
Motivation: Cartographie avancée

- 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
 - Format Apache Parquet
 - Ecosystème autour du JavaScript
- Pratiques issue de la cartographie en ligne vectorielle: Tuilage et généralisation.

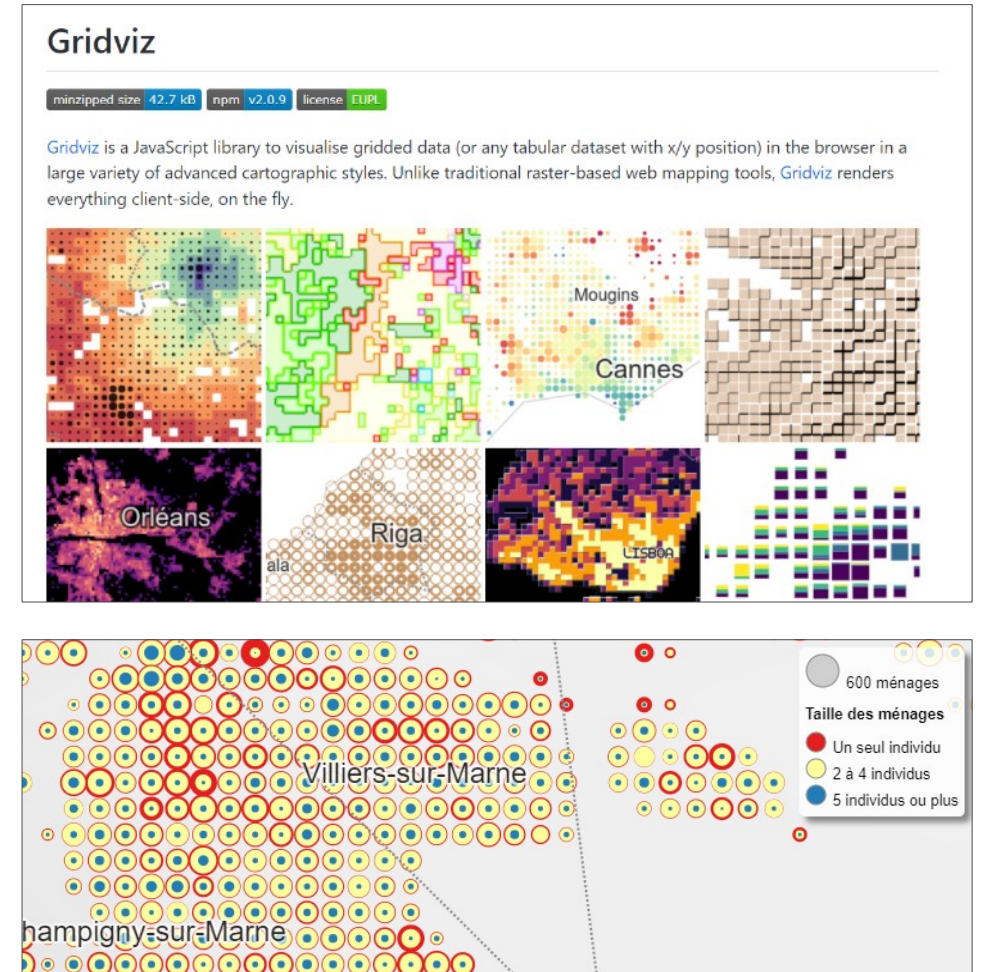


Gaffuri, J.: Toward web mapping with vector data. In: Xiao, N., Kwan, M.-P., Goodchild, M.F., Shekhar, S. (eds.) GIScience 2012. LNCS, vol. 7478, pp. 87–101. Springer, Heidelberg (2012).
https://doi.org/10.1007/978-3-642-33024-7_7

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 2.0.52 – 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.

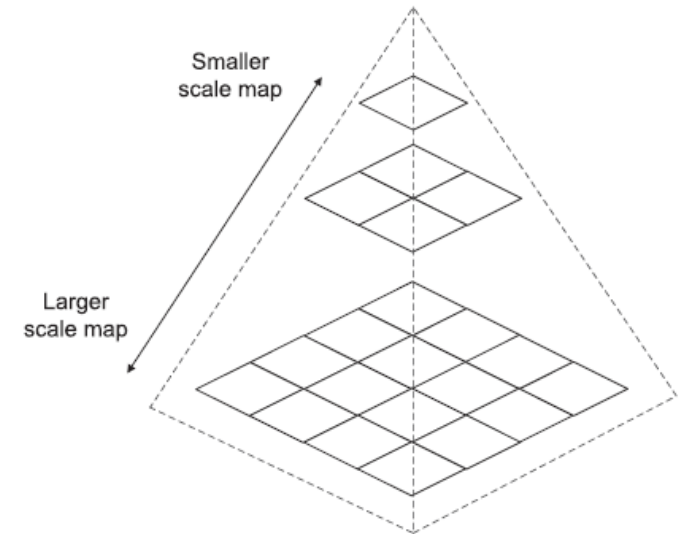
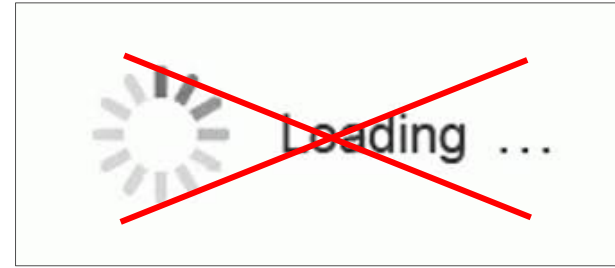


Fonctionnalités

- 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>

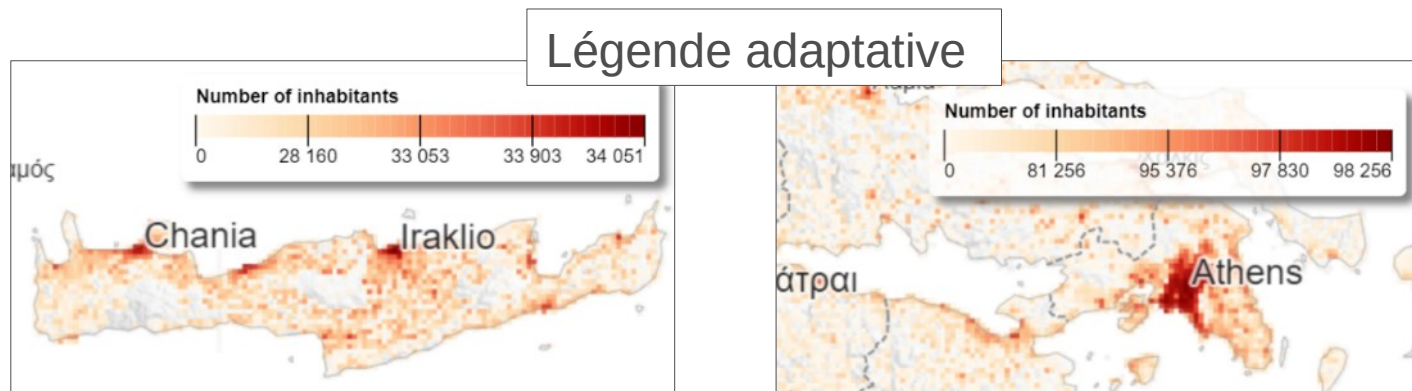
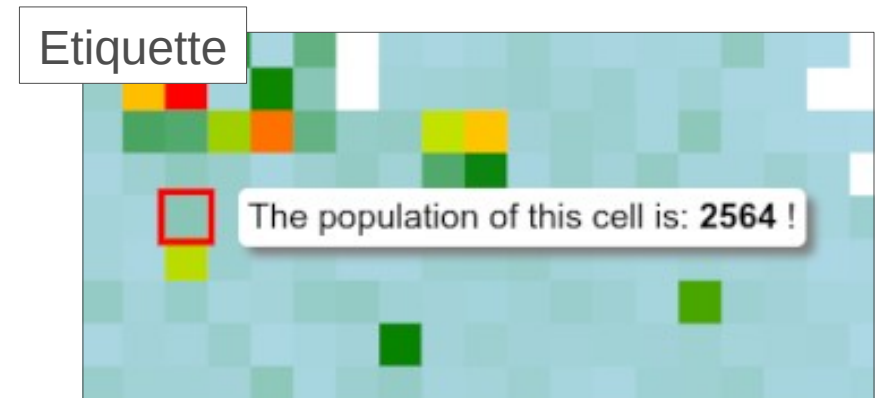
Fonctionnalités

- Efficacité & vitesse
 - Jeux de données volumineux (plusieurs millions de carreaux)
 - 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.



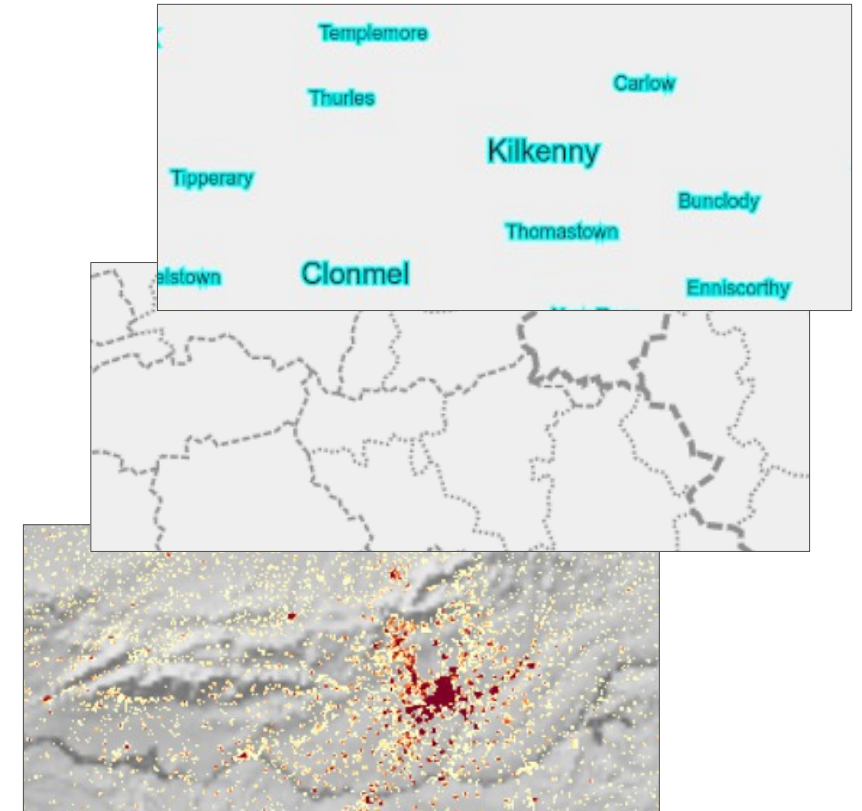
Fonctionnalités

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



Fonctionnalités

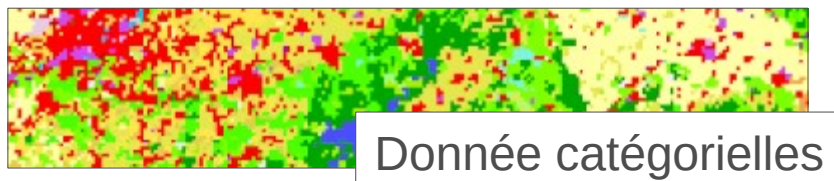
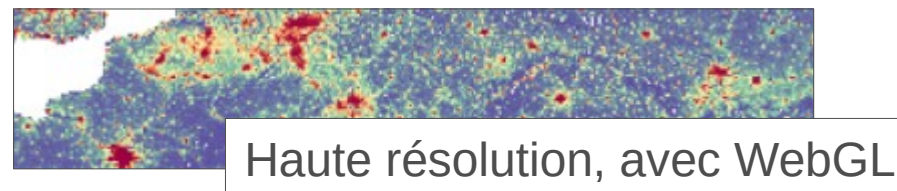
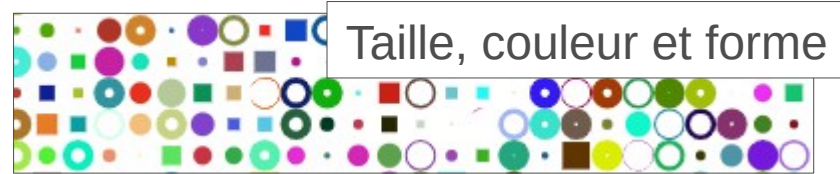
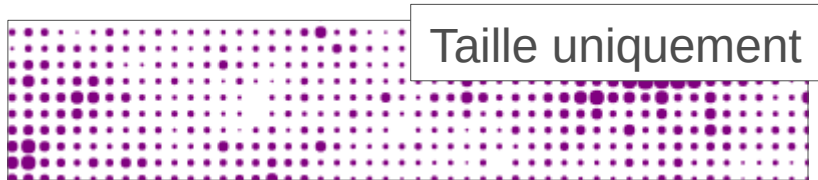
- Visualisation multi-couche
 - Fond de carte image (optionnel)
 - Avant-plan (optionnel)
 - Lignes (frontières administratives)
 - Toponymes
 - Au milieu: Couches de données carroyées - combinaison de styles cartographiques.



Styles cartographiques

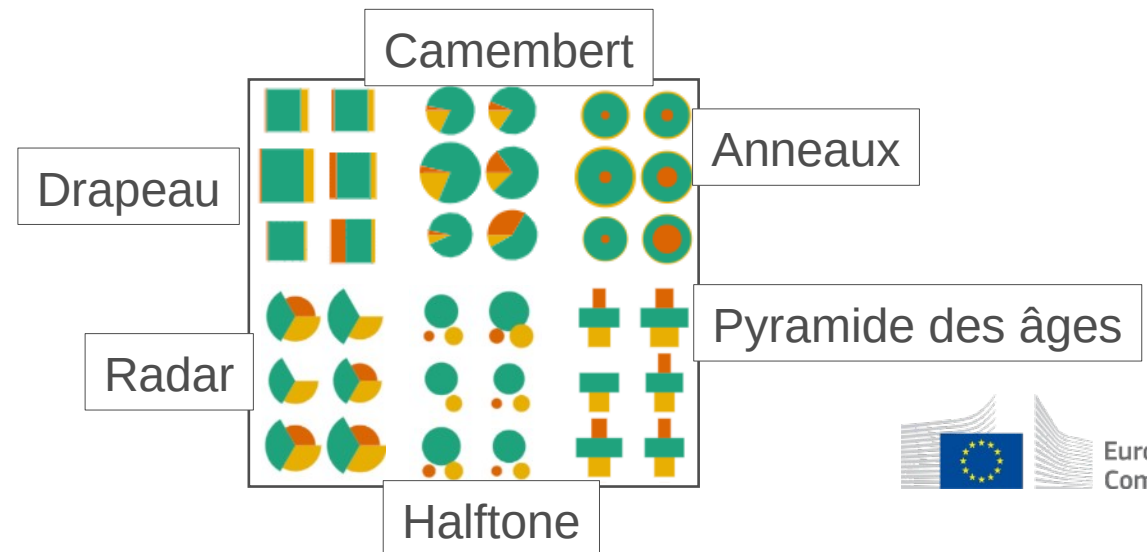
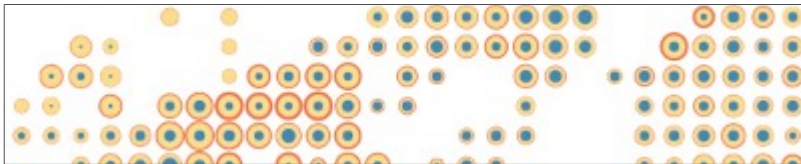
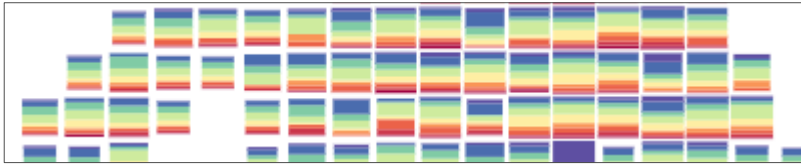
Styles cartographiques

- Style “forme/couleur/taille”



Styles cartographiques

- Style “composition”

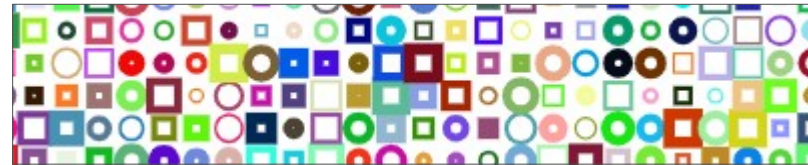
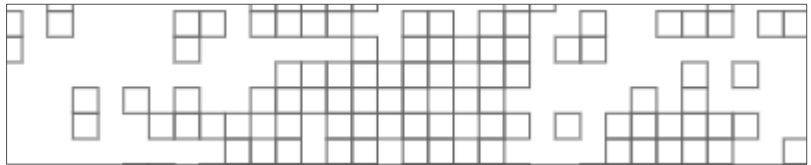


Styles cartographiques

- Style « segment »

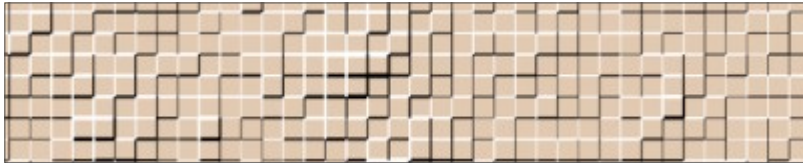


- Style « contour »



Styles cartographiques

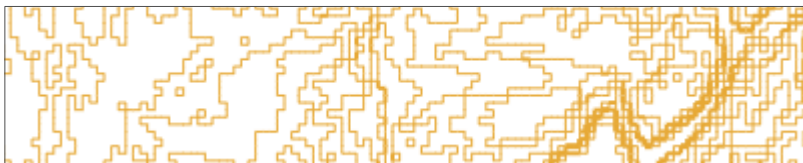
- Style « côté »



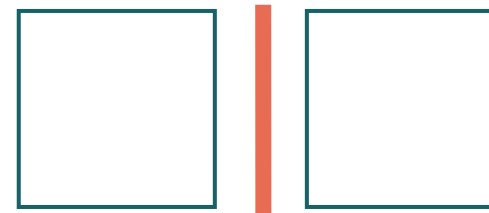
- Style « côté catégorie »



- Style « courbe de niveau »



Côté de carreau



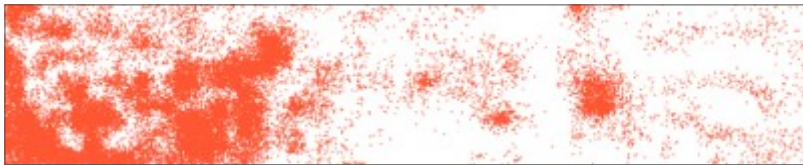
Style « côté » (épaisseur, couleur) en fonction des valeurs des deux carreaux adjacents.

Styles cartographiques

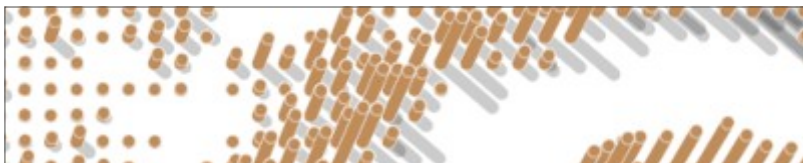
- Style « Tanaka »



- Style « nuage de points »



- Style « pilier »



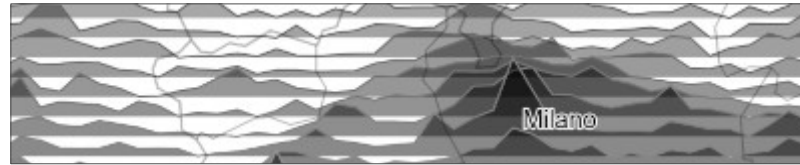
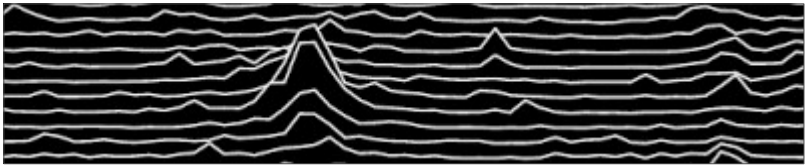
- Style « texte »



-

Styles cartographiques

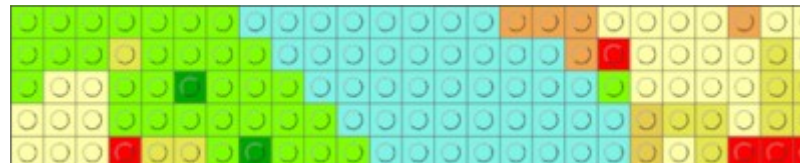
- Style « Joyplot »



- Style « mosaïque »

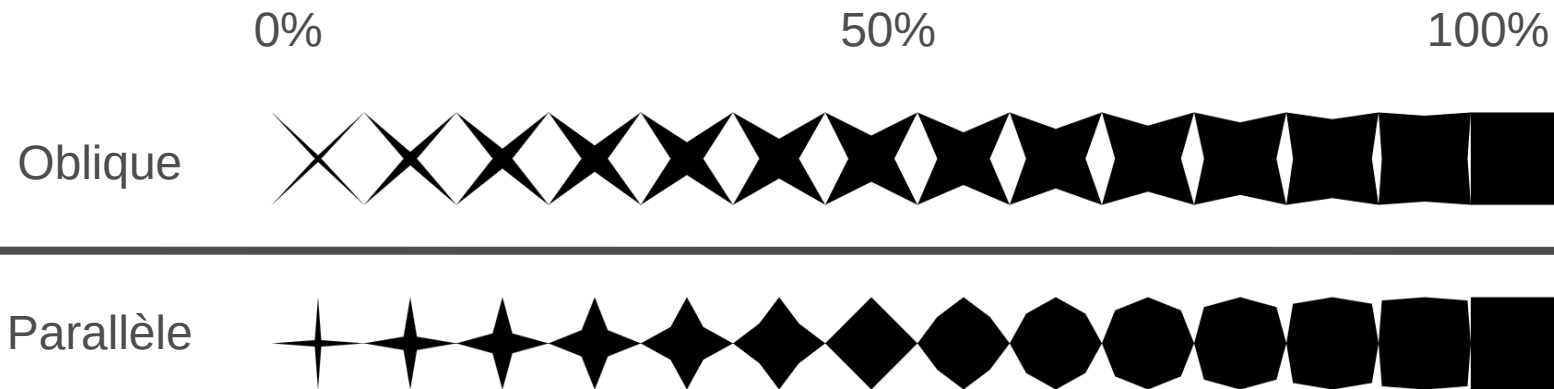
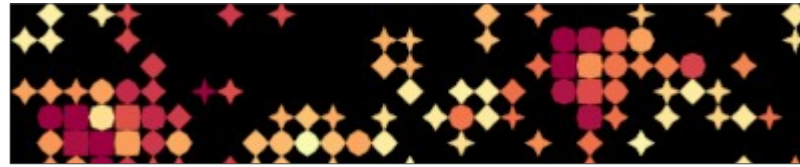


- Style « Lego »



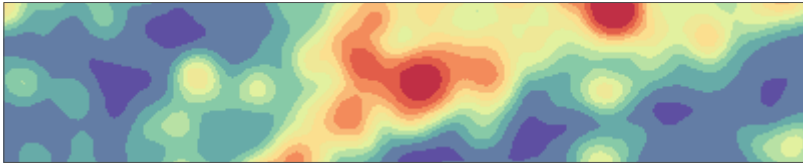
Styles cartographiques

- Style « étoile de ninja »



Styles filtre cartographiques

- Lissage par noyau

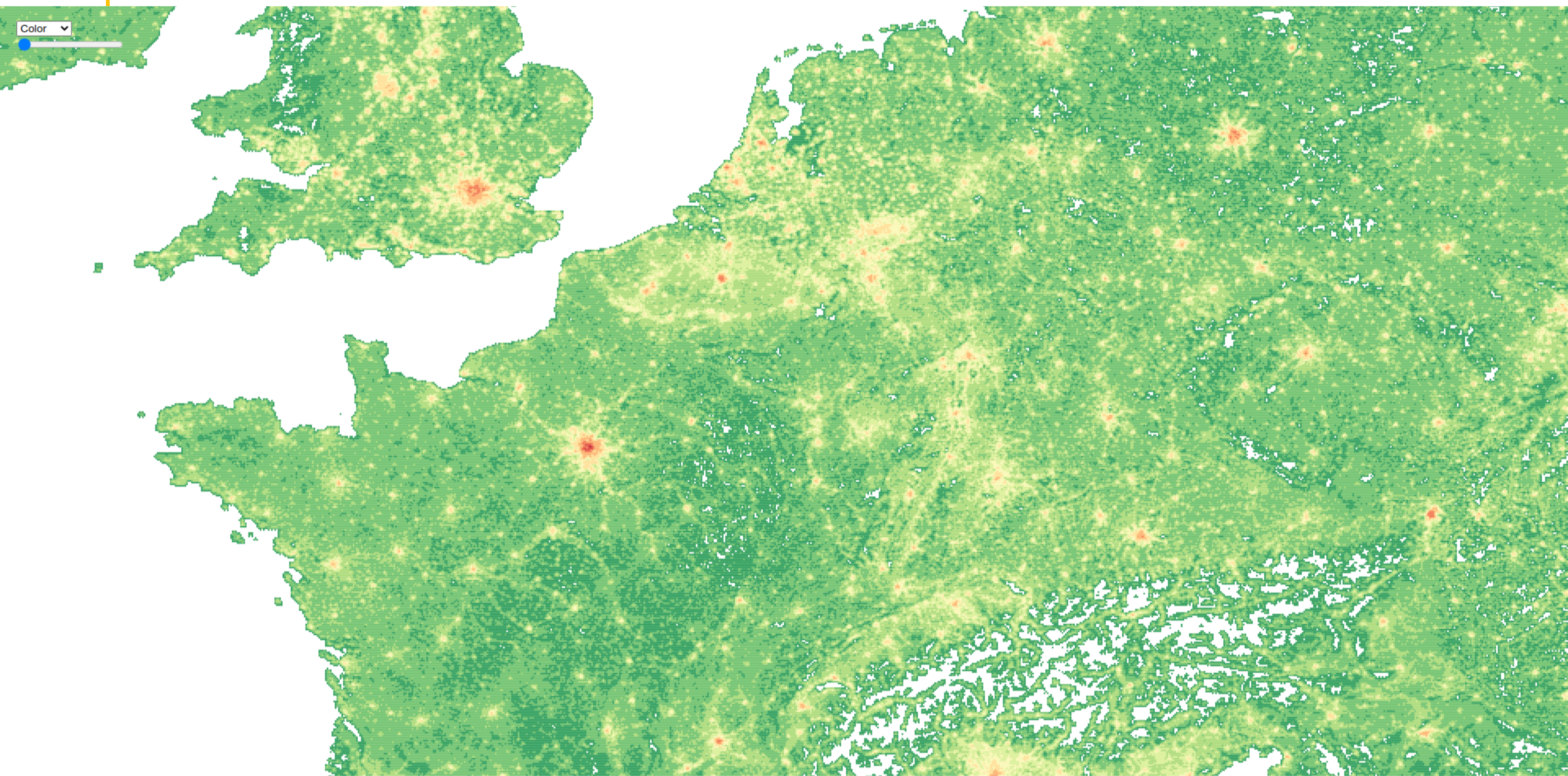


- ...pour montrer les tendances principales de variation spatiale.
- Basée sur bibliothèque **fast-kde** (<https://github.com/uwdata/fast-kde>)

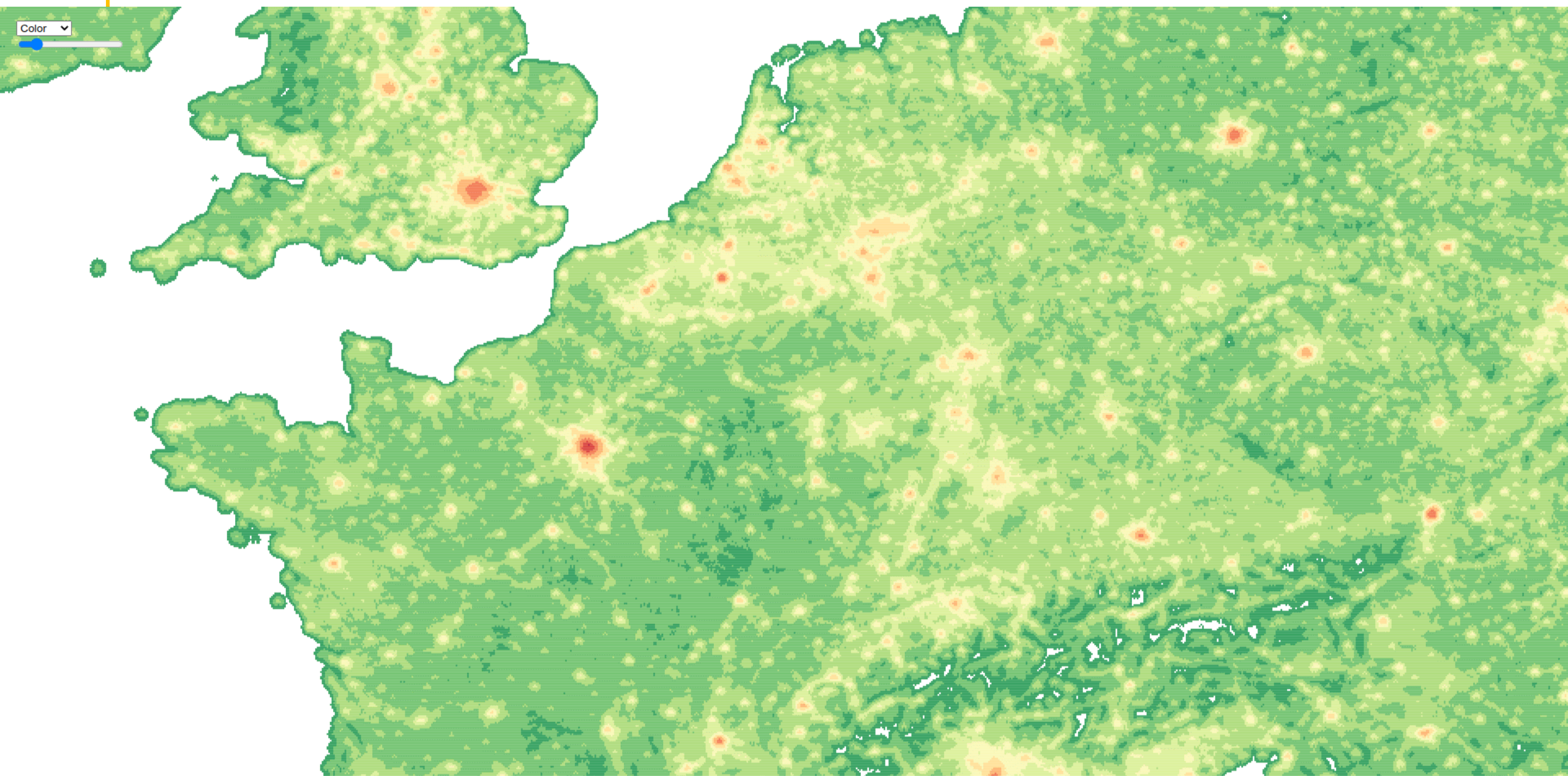
1km (données initiales)



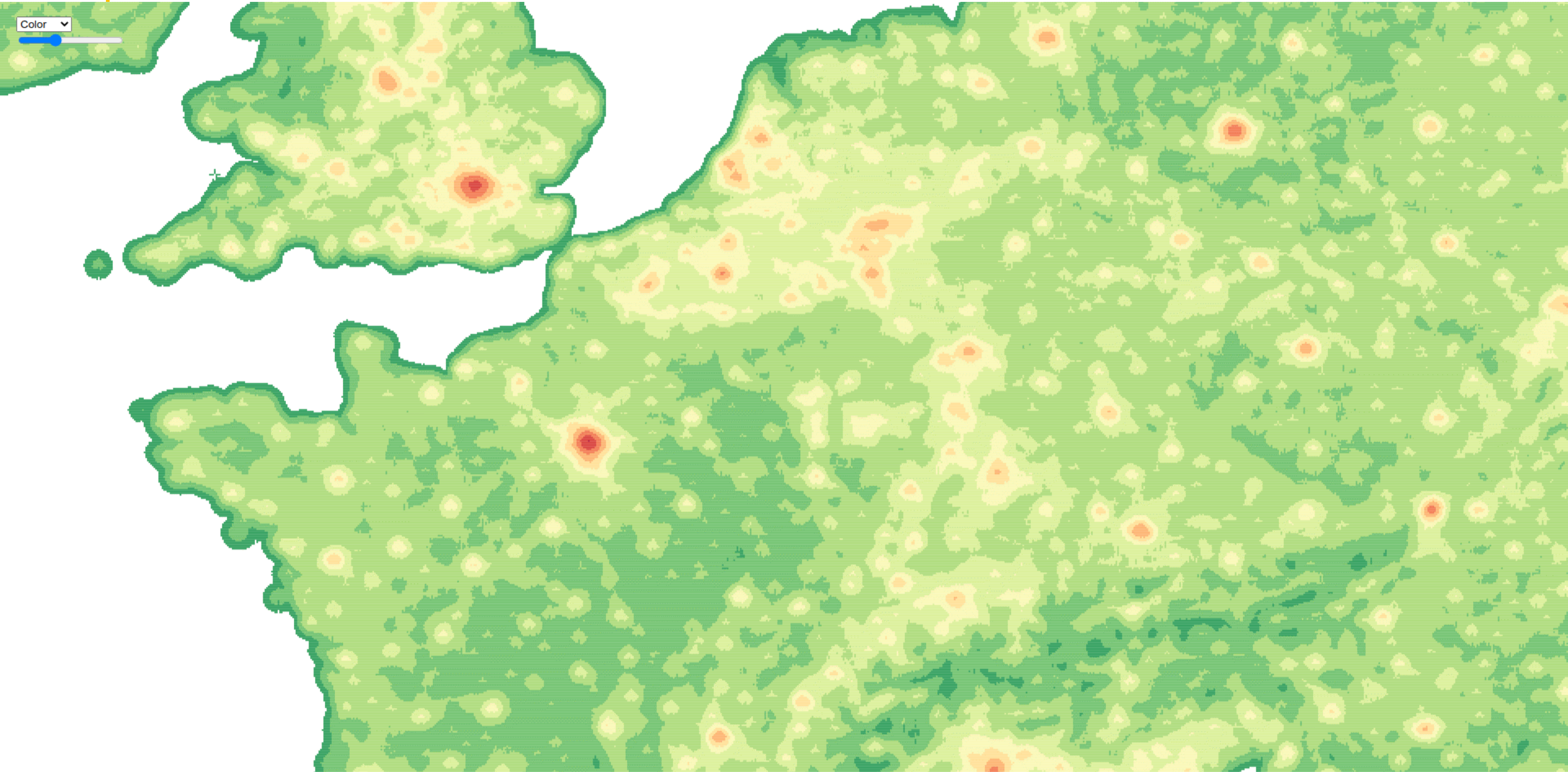
2km



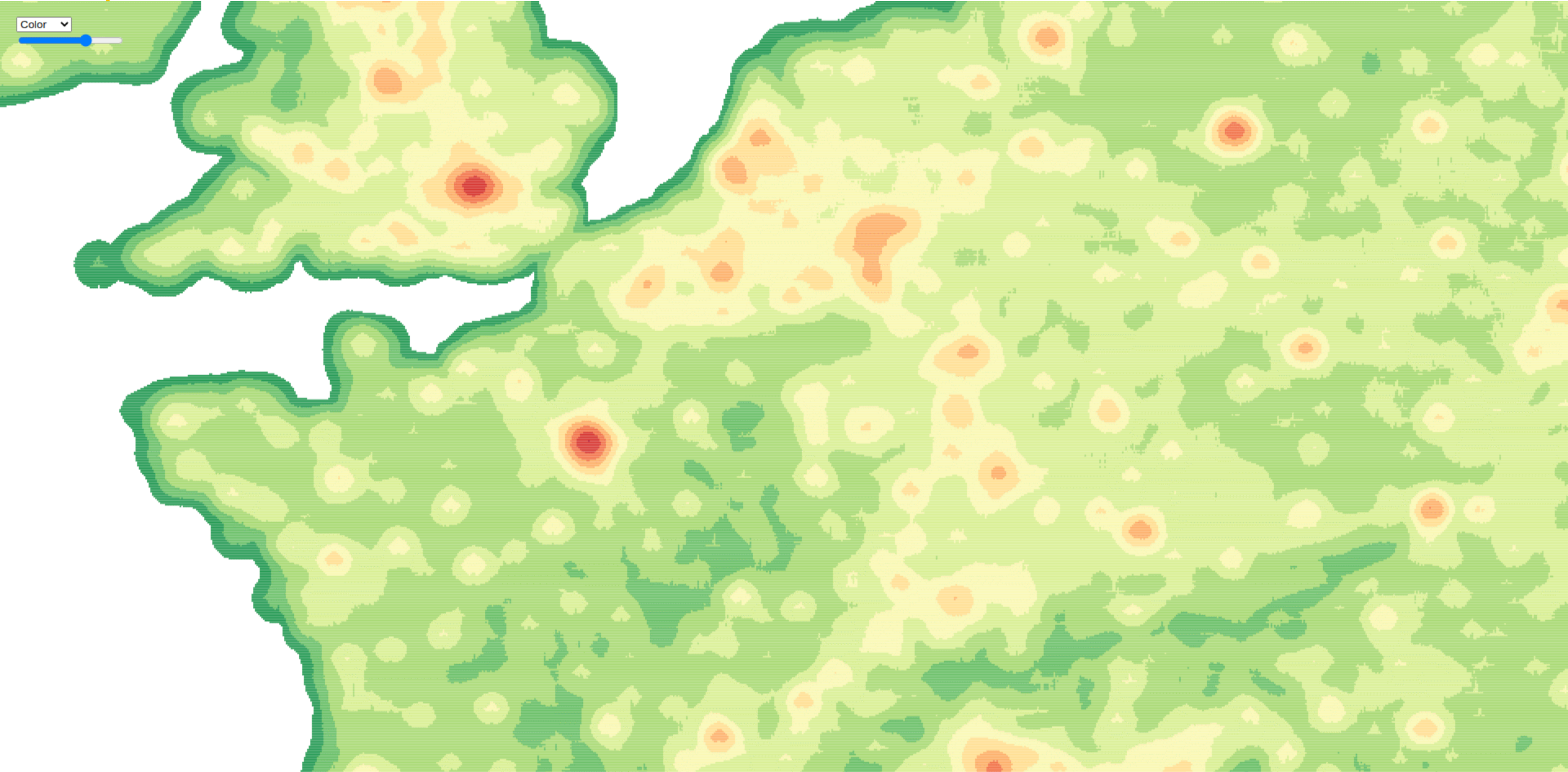
4km



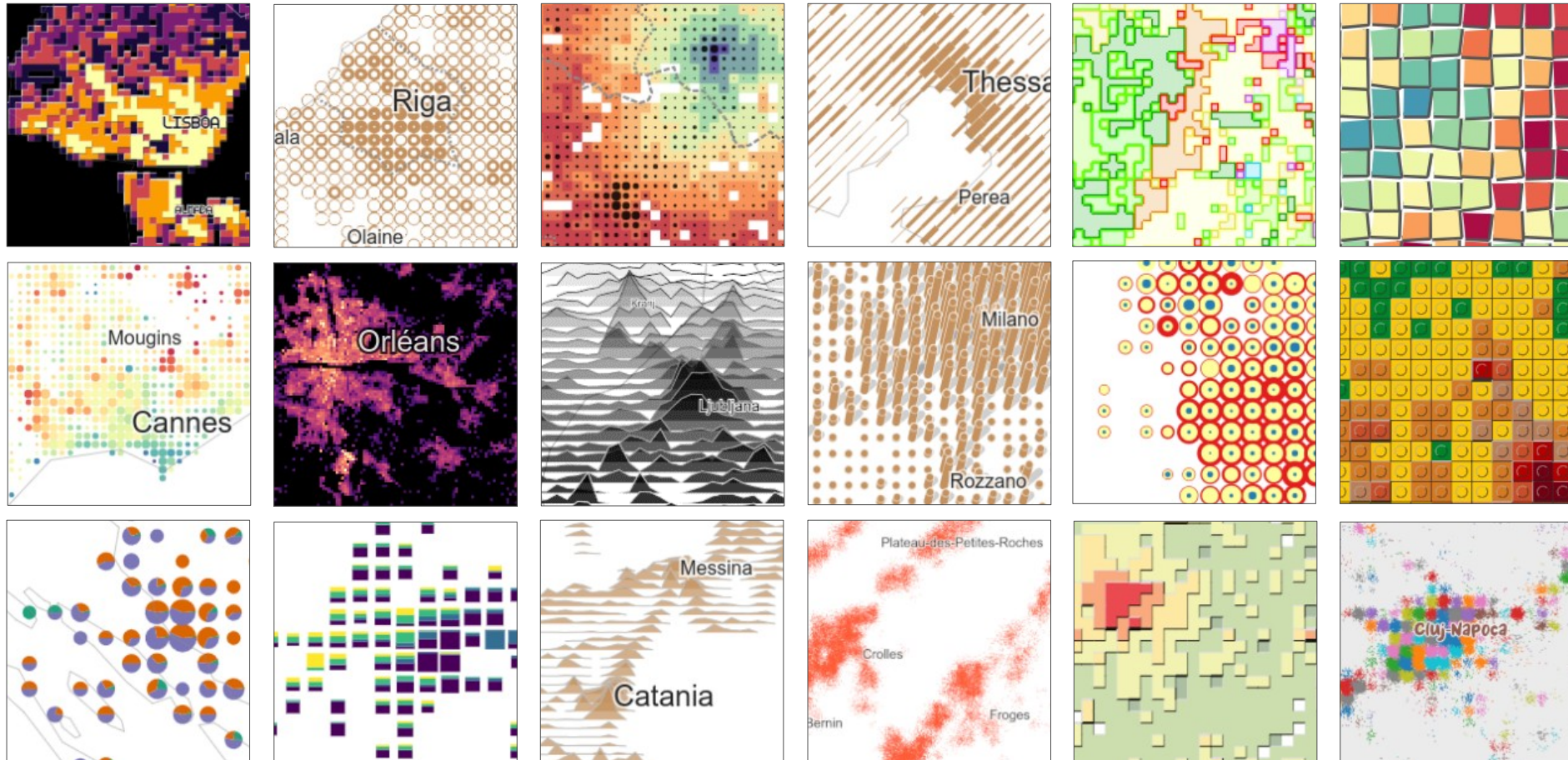
5km



10km



Styles cartographiques



Etc...

Styles cartographiques

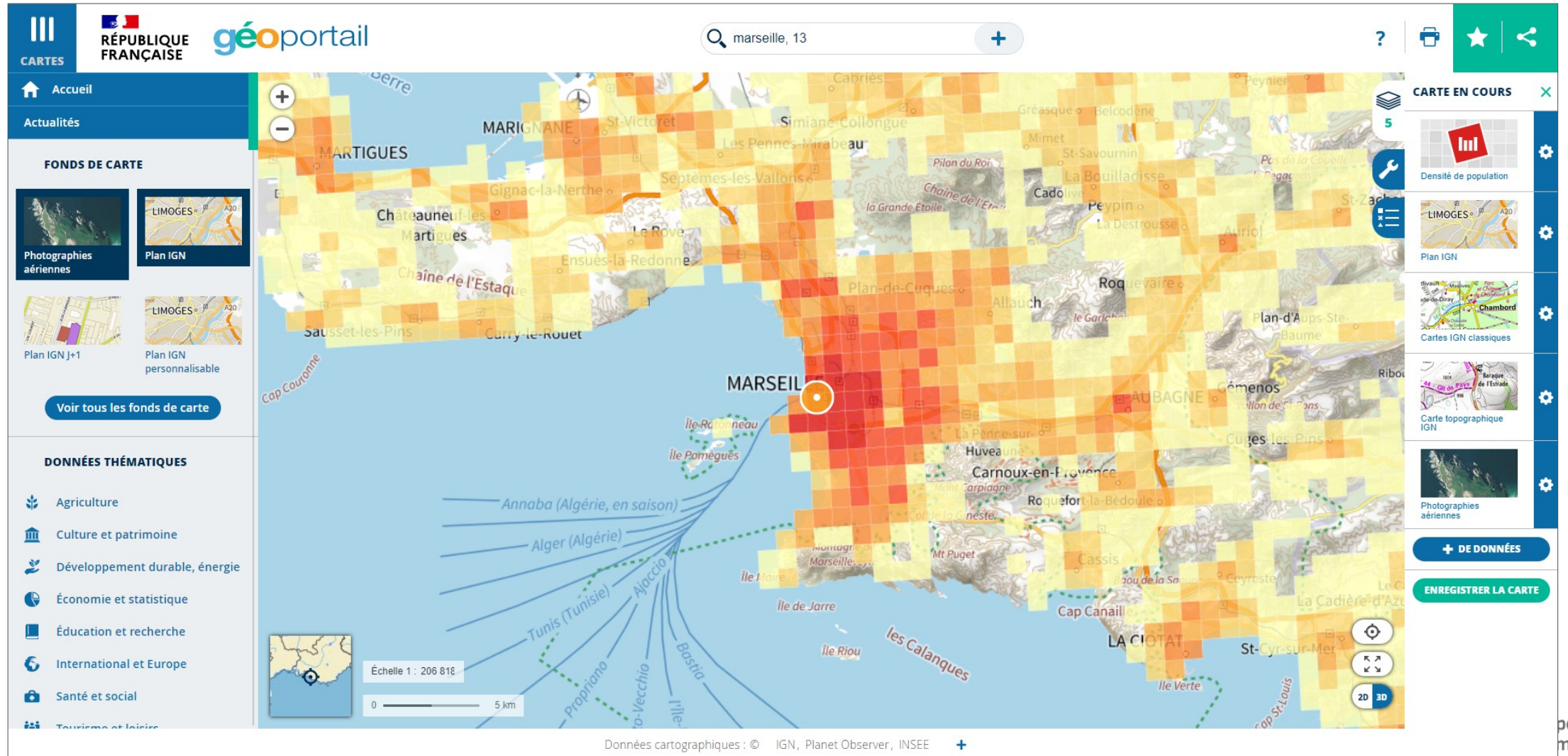
```
src > style > JS MyStyle.js > ...
1  //@ts-check
2
3  import { Style } from "../Style"
4
5  export class MyStyle extends Style {
6
7      constructor(opts) {
8          super(opts)
9          opts = opts || {};
10
11          //load style parameters + set default values
12
13      }
14
15      draw(cells,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

Une plateforme pour les expérimentations cartographiques sur les données carroyées ?

Fonctionnalités – limitations

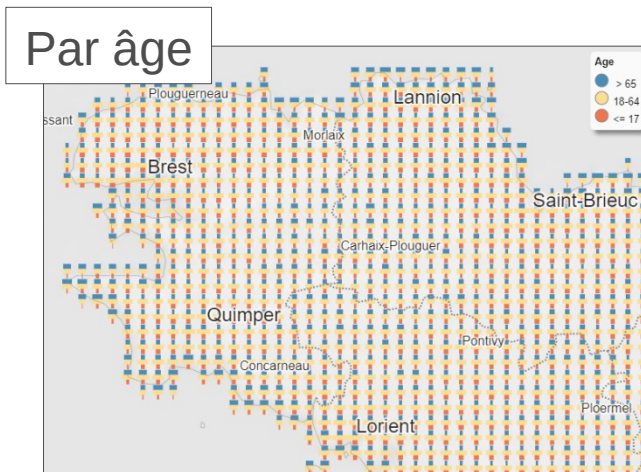
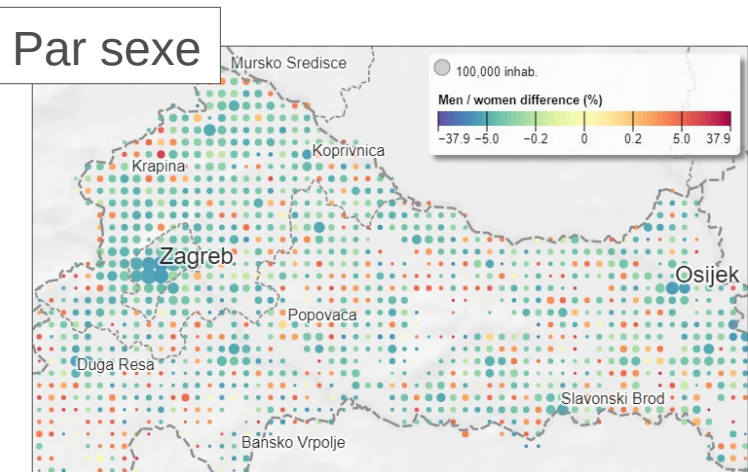
- Visualisation uniquement dans le système de référence géographique des données carroyées.
 - Corollaire: Pas co-visualisation de données carroyées définies dans des systèmes de référence géographiques différents.
- Données carroyées carrées uniquement (pas hexagonales). Quoique ?
- Pas de gestion avancées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

Fonctionnalités – limitations



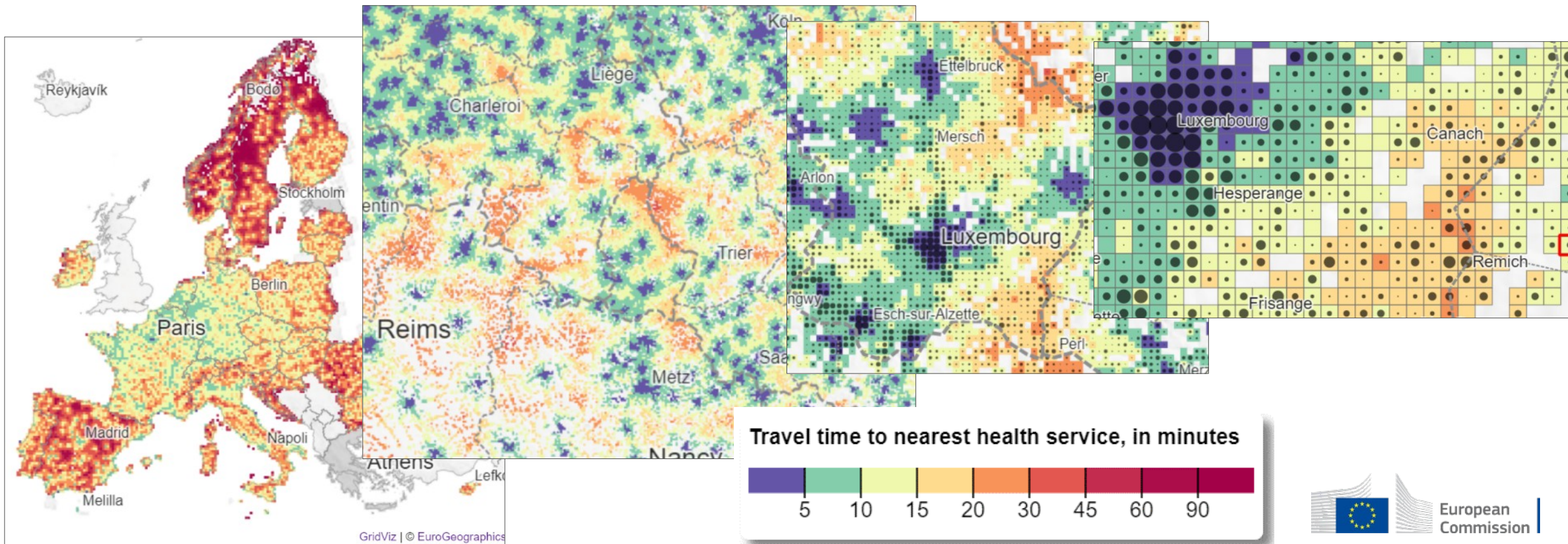
Exemples

- Europe 1km: <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/EUR.html>
- Croatie 1km: <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/HR.html>
- France 200m: <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/FR.html>
- Allemagne 100m: <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/DE.html>
- Norvège 250m: <https://eurostat.github.io/gridviz/examples/NO.html>



Exemples

- Accessibilité des services de santé en Europe – 1km



Outils annexes

- Modules:
 - **Gridviz-Parquet** - Pour la gestion du format Parquet (<https://github.com/eurostat/gridviz-parquet>)
 - **Gridviz-Smoothing** – Pour le lissage gaussien (<https://github.com/eurostat/gridviz-smoothing>)
- **GridTiler** – Pour la préparation de données (tuilage, agrégation, filtrage, transformation) (<https://github.com/eurostat/gridtiler>)
- **Leaflet-gridviz** – Pour faire du GridViz and Leaflet. (<https://github.com/eurostat/leaflet-gridviz>)

Prochains développements

- Printemps 2024: Nouvelles publications Eurostat grille 1km – composition.
- 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, figures de Chernoff, isotype, etc.)
- Améliorer la gestion du format *parquet* (module gridviz-parquet)
- Modulariser encore !

Prochains développements

- Promouvoir la réutilisation et l'approche : Organisations: Eurostat, INSs, IGNs, institutions UE, etc. Thématiciens: Climatologues, sciences sociales, etc., Data journalistes, Utilisateur non-javascript
- Empaquetage R et Python?
- Tutoriels
- Étendre outil **gridtiler** aux formats GeoTIFF, NetCDF.
- Intégration avec d'autres outils de cartographie en ligne (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

- 1km population grid

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/grids>

- Article “Population and housing census 2021 - population grids”

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_and_housing_census_2021_-_population_grids

- 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

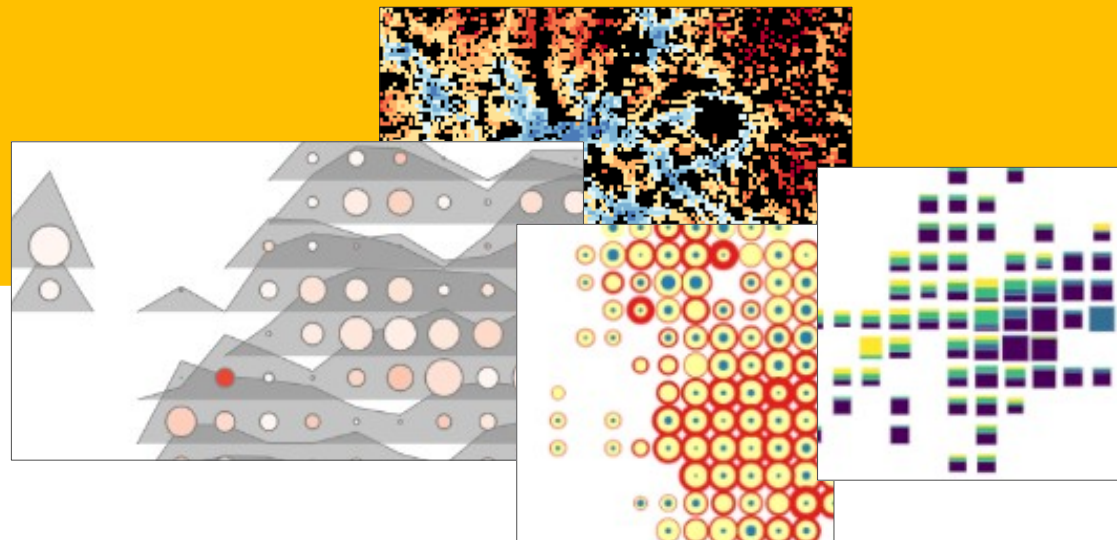
Demonstration

- [France - 200m resolution - INSEE Filosofi](#)
- [France population, dark style](#)
- [Europe - 1km resolution - GEOSTAT/GISCO](#)
- [Allemagne – 100m – Zensus 2011](#)
- [Norvège – 250m resolution – Statistics Norway](#)
- [Croatia - 1km resolution - DZS 2015 grid](#)
- [Europe population as a mosaic](#)
- [Europe Lego map](#)

Demonstration - développeurs

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

Merci



© European Union 2023

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.