

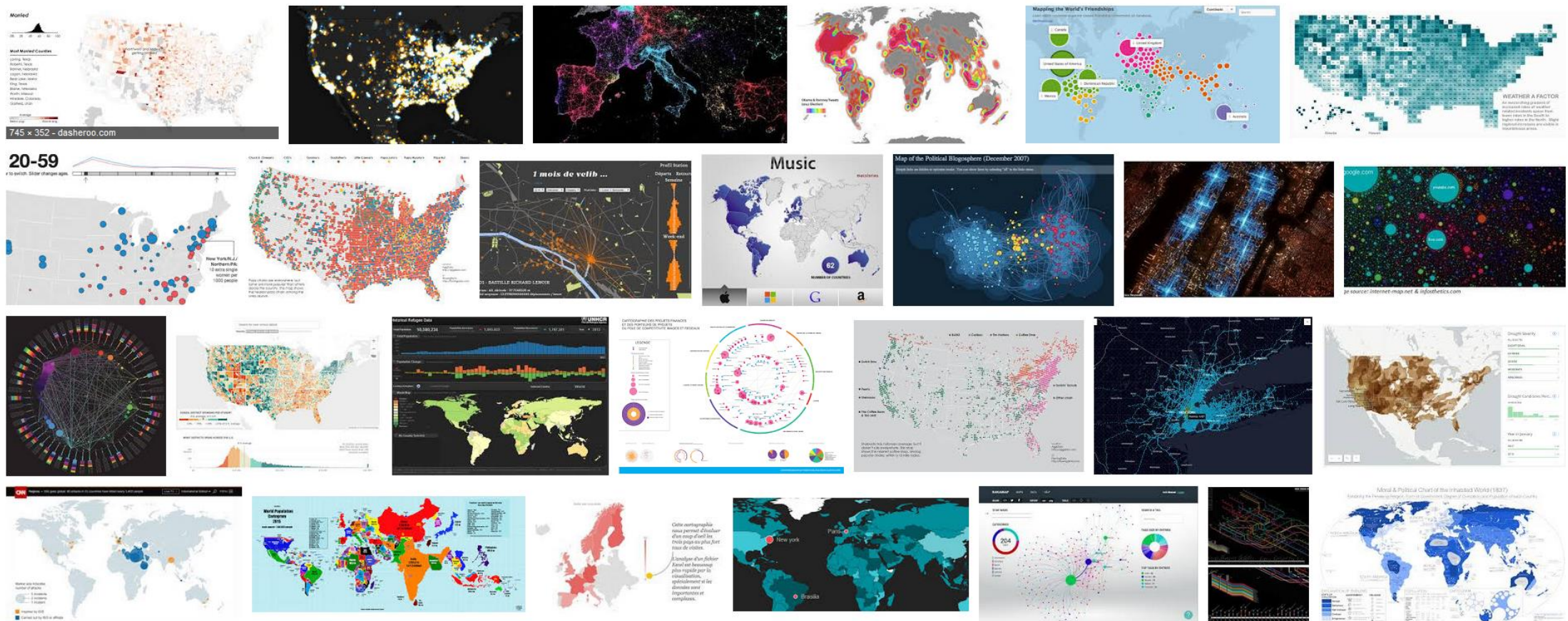
(géo)Visualisation de données statistiques sur le Web

Principes, outils, tendances et enjeux

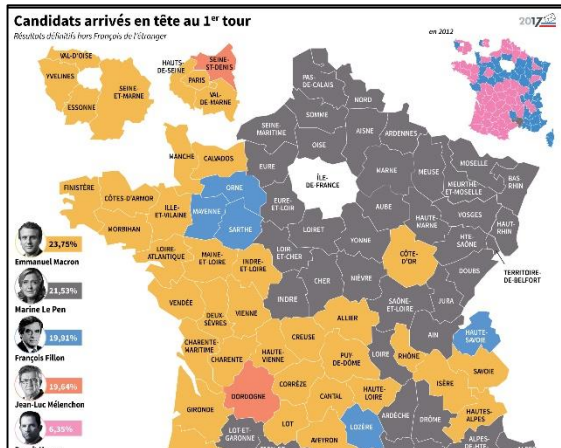


Les 20 prochaines minutes

- Retour sur le développement de la cartographie thématique sur le Web



L'élection présidentielle en cartes

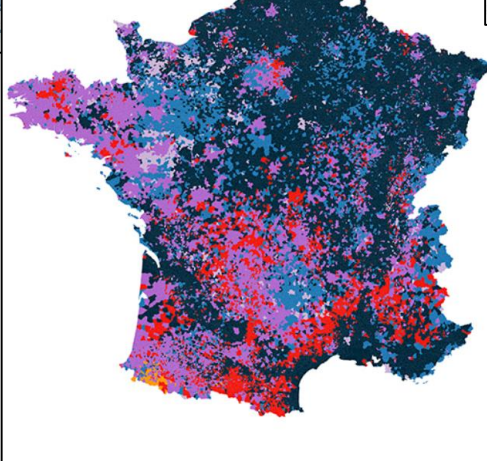


CARTE. Les candidats arrivés en tête par commune

■ E. Macron ■ M. Le Pen ■ F. Fillon ■ J.L. Mélenchon ■ J. Lassalle

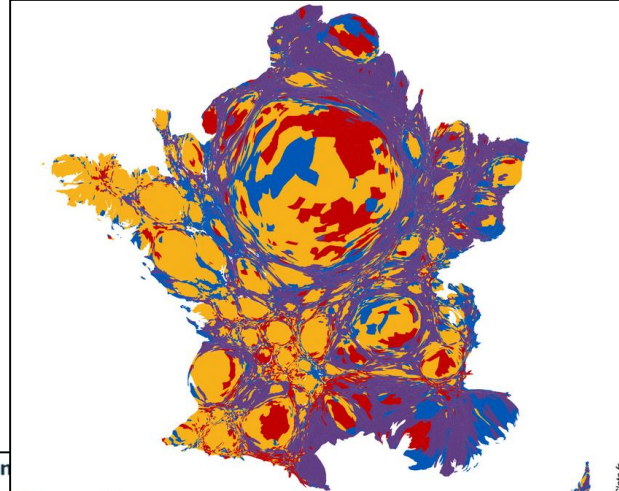
Candidat en tête au premier tour de l'élection présidentielle par commune

Carte anamorphosée : la superficie des communes est proportionnelle à leur population



Source : Ministère de l'Intérieur

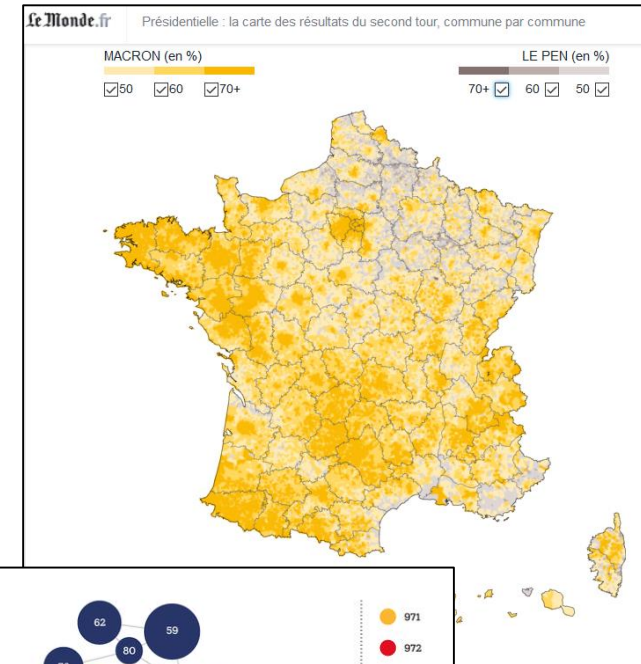
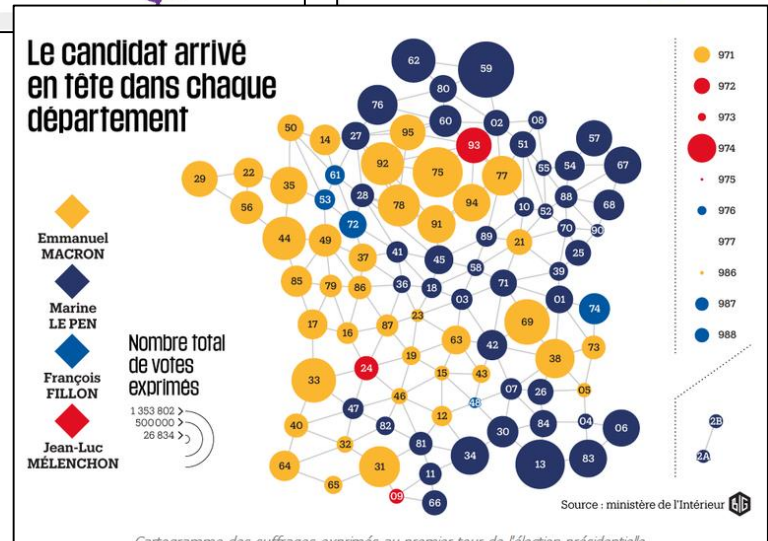
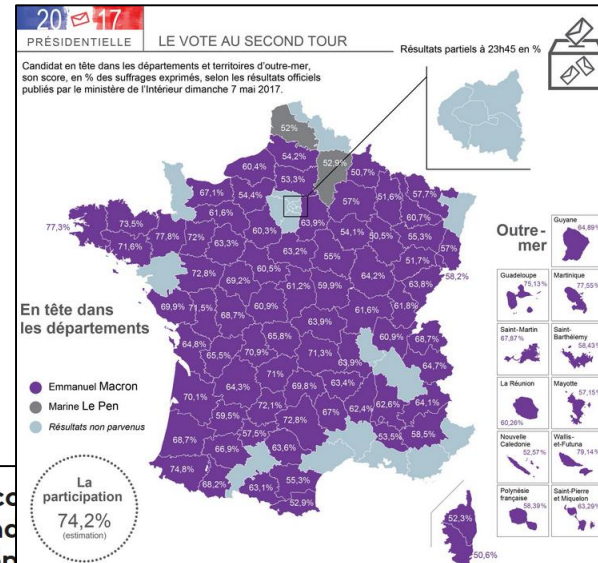
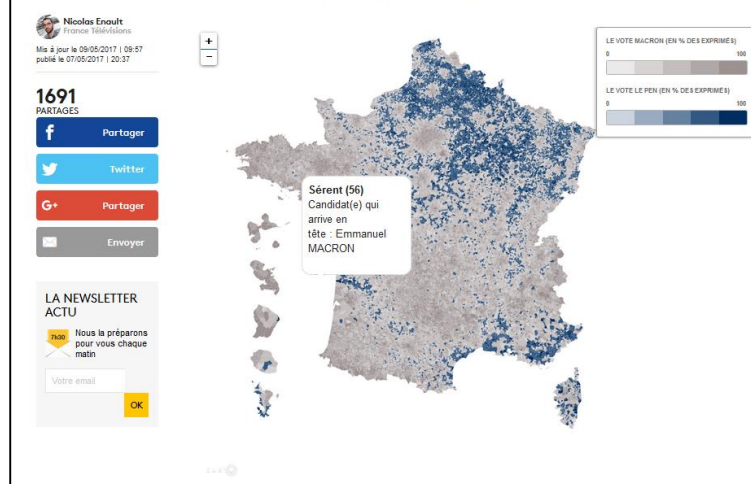
Le Parisien



■ Emmanuel Macron
■ Marine Le Pen
■ François Fillon
■ Jean-Luc Mélenchon

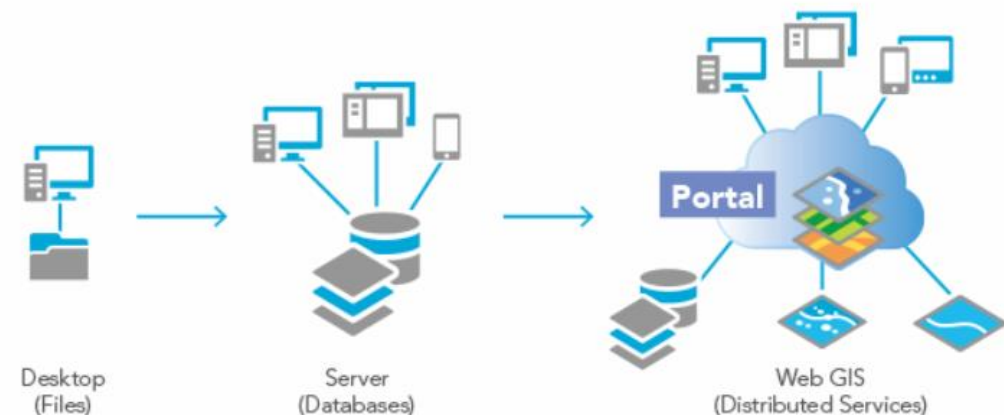
Candidat en tête au premier tour de l'élection présidentielle par commune

Carte anamorphosée : la superficie des communes est proportionnelle à leur population



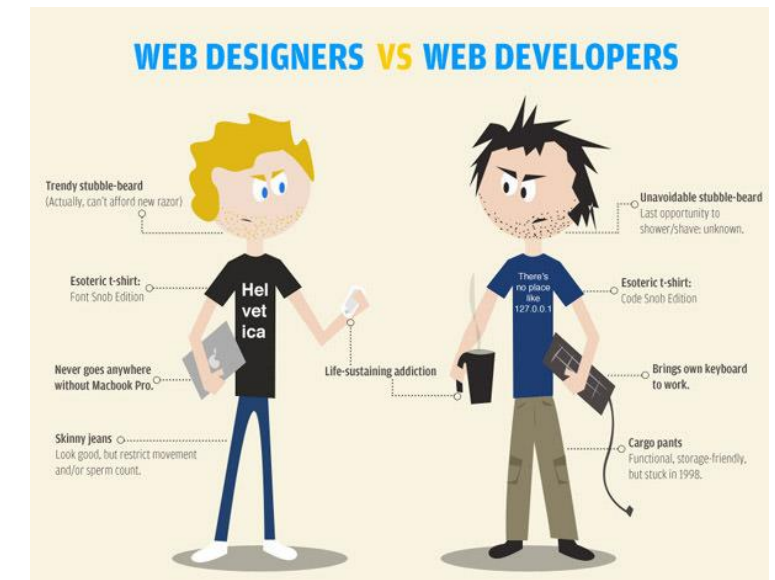
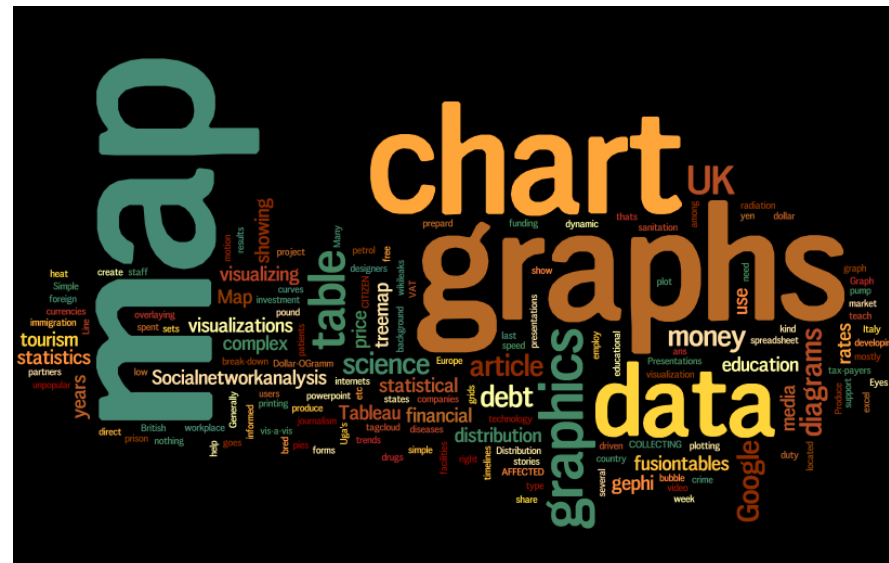
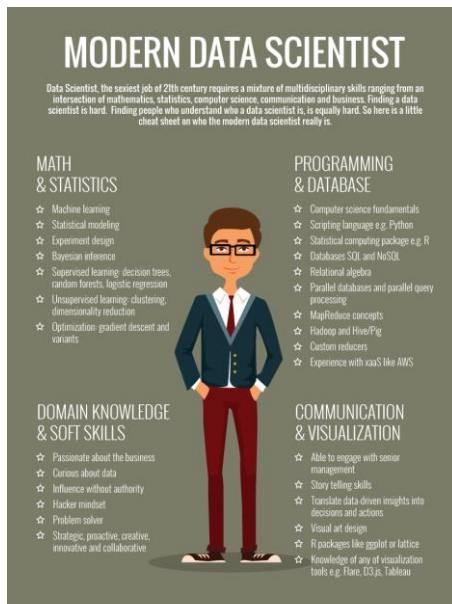
Cartographie thématique sur le Web

- Produire des « cartes » par le Web
 - Boîte à outils de visualisation de données en ligne
- Publier des « cartes » sur le Web → média de diffusion
 - Partager ses productions, les soumettre à un avis
- Le Web porte d'entrée pour accéder aux données
 - Accessibilité accrue aux bases de données (Big data / Open data)
 - Diversification des usages et des **publics**



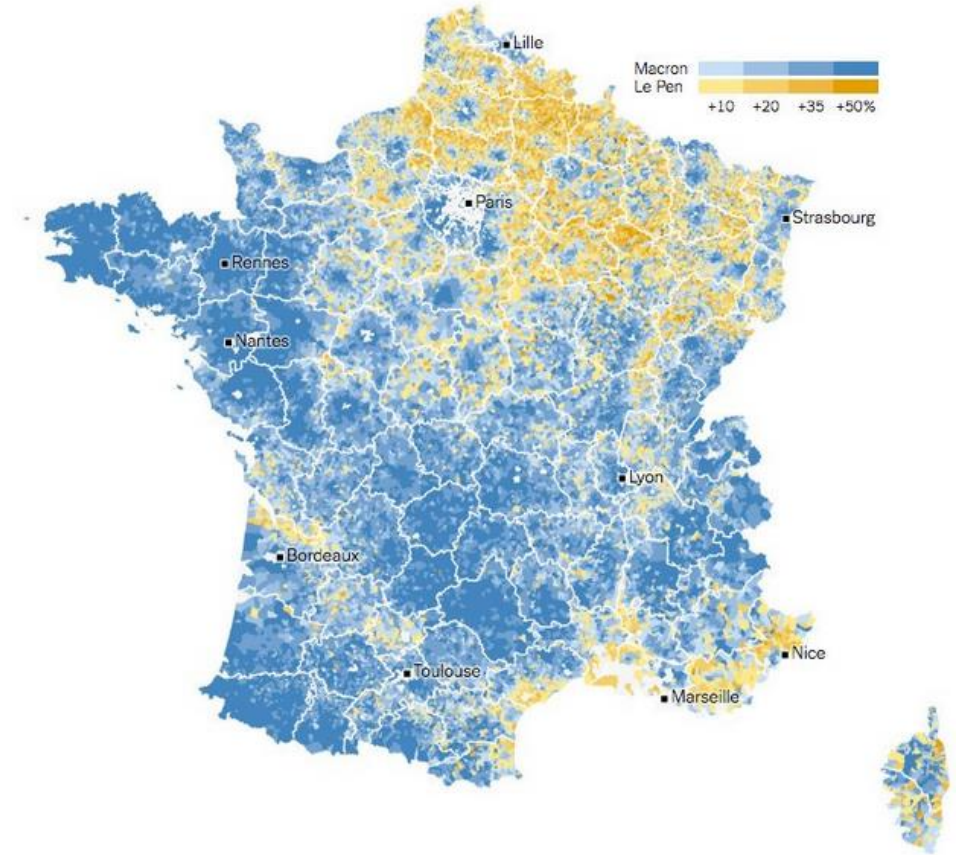
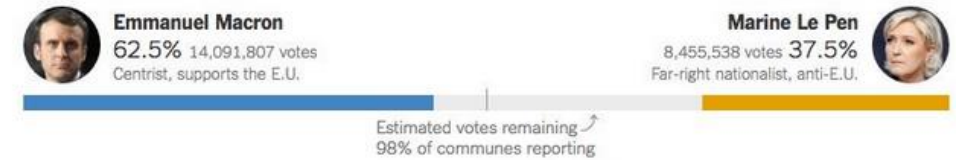
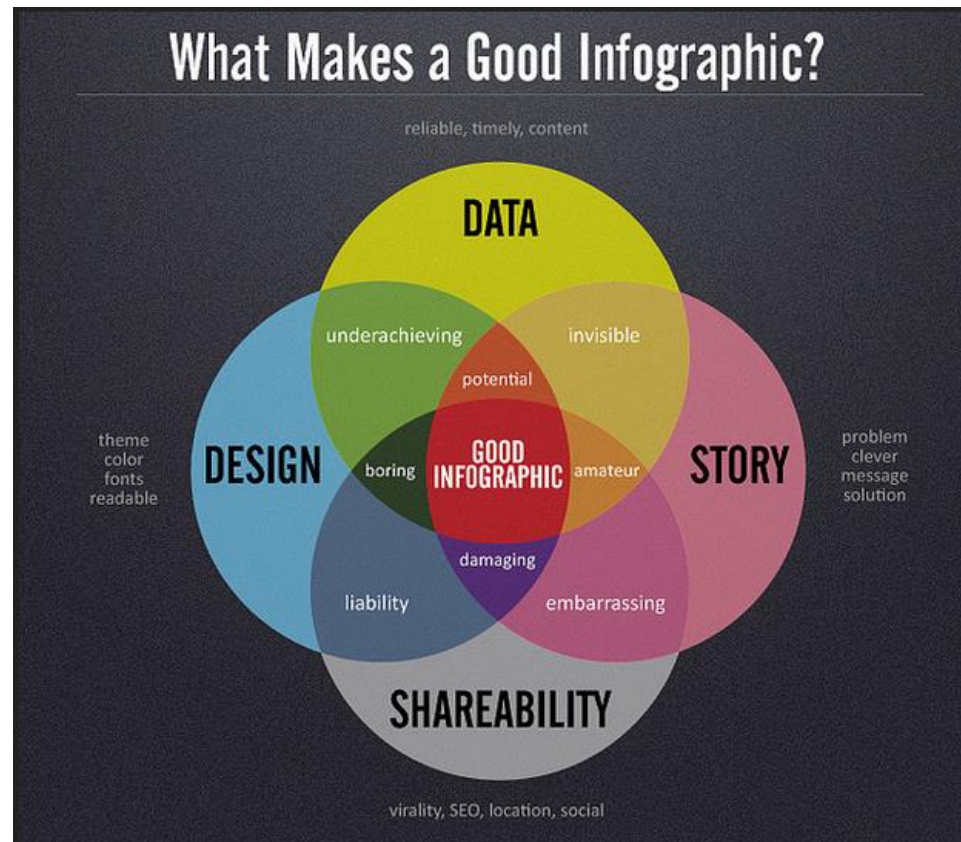
Les nouveaux publics

- Data journalist, data scientist, développeur Web,...
 - Enthousiasme pour la cartographie thématique
 - Pas de culture de la « carte » et de ses « règles » de constructions
 - Peu de recul sur les données (qualité, MAJ, intégrité, exhaustivité,...)
 - Emphase sur le visuel, le design, le graphisme,...
 - ...en écho au développement de la visualisation de données (DataViz)



De la carte à l'infographie

La carte objet de communication (Web)



Source: Interior Ministry of France

The New York Times @nytimes · 7 mai
The latest results from the French presidential election nyti.ms/2pUmjLY
pic.twitter.com/mmgK9IR0iN

69 675 930

De la carte à la géovisualisation

La carte outil d'exploration de données

"The purpose of visualization is insight, not pictures"

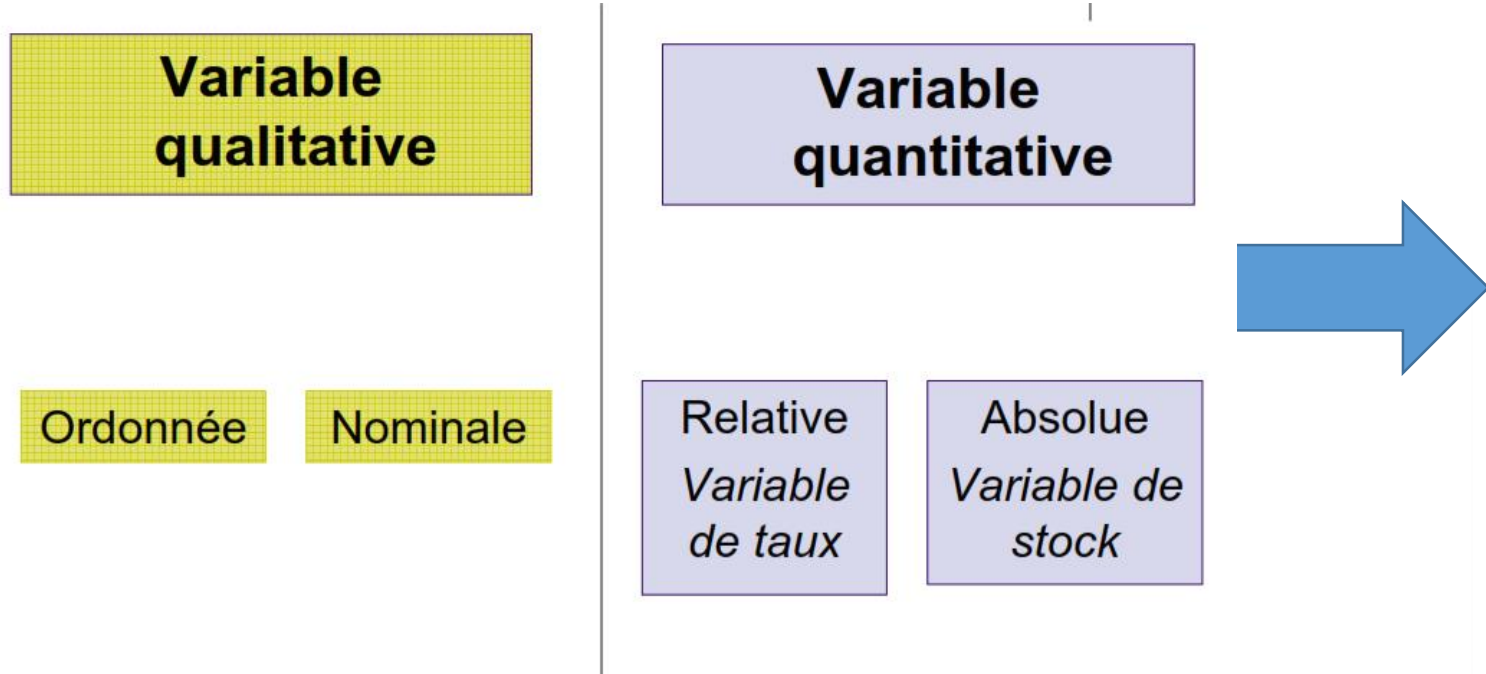
Mobiliser d'autres approches avec
l'interactivité entre l'utilisateur et
les données

Le mantra de Ben Shneidermann (1996)
« Overview, zoom and filter, details on demand »



Données, variables

- Des règles dans la représentation des données géographiques selon la nature de l'information et le type d'implantation géographique

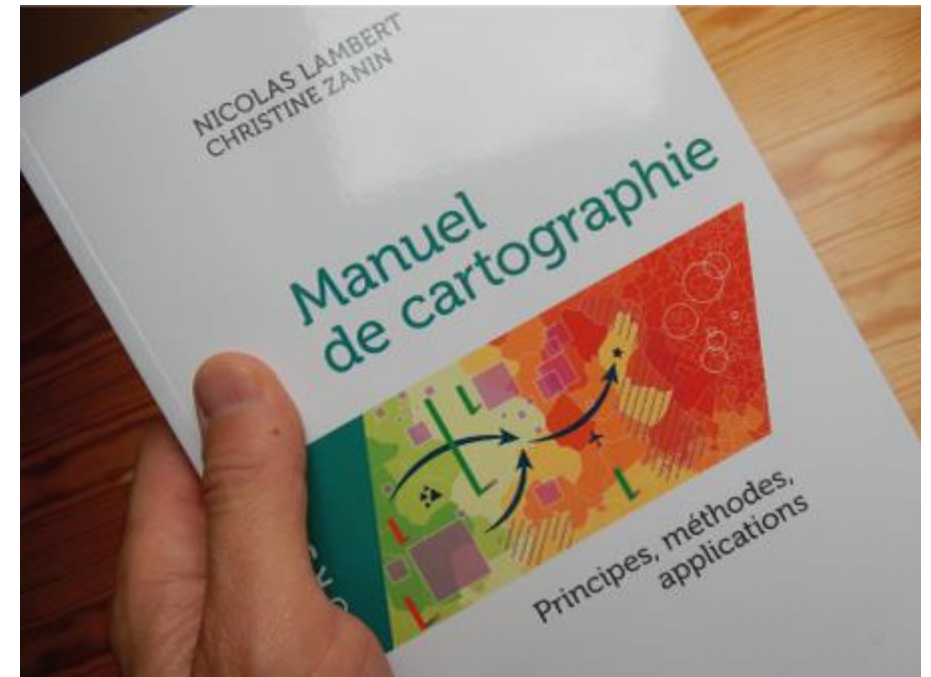
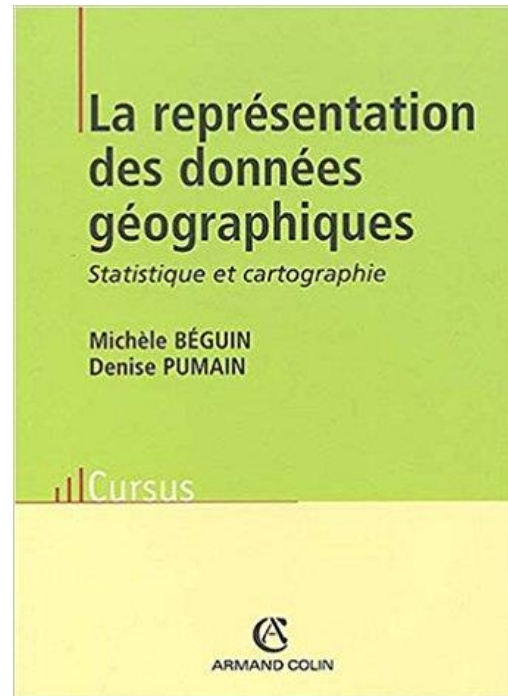
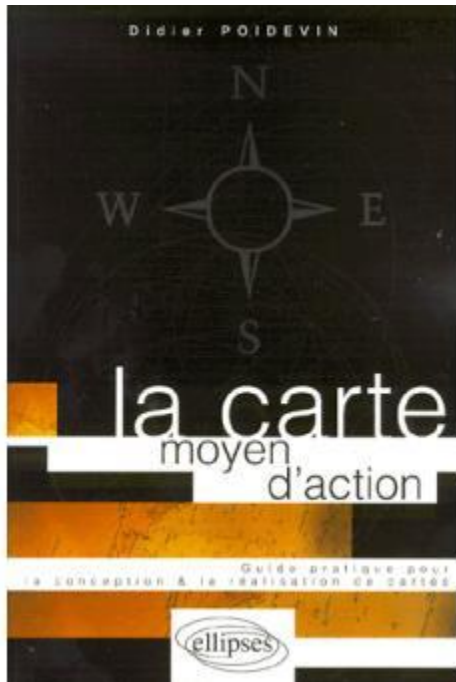


	Points	Lines	Areas	Best to show
Shape		<i>possible, but too weird to show</i>	cartogram	qualitative differences
Size			cartogram	quantitative differences
Color Hue				qualitative differences
Color Value				quantitative differences
Color Intensity				qualitative differences
Texture				qualitative & quantitative differences

Type d'implantation	Nature des données							
	Qualitative				Quantitative			
	Nominale		Ordinale		Relative		Absolue	
Ponctuelle	Forme 	Couleur 	Taille Couleur 	Valeur Texture 	Valeur Couleur 	Texture 	Taille 	
Linéaire	Forme 	Couleur 	Taille Valeur 	Couleur 	Valeur Couleur 	Texture 	Taille 	
Zonale	Couleur 	Texture 	Valeur Texture 	Couleur Grain 	Valeur Texture 	Couleur Grain 	Taille 	Points comptables

Représentations de données statistiques

- Un ensemble de « règles », de « bonnes pratiques »
 - Des appuis conceptuels et méthodologiques



La boîte à outils en ligne

- Guider, accompagner l'utilisateur dans sa conception de géovisualisation
- Des outils qui contraignent l'utilisateur dans son choix de système de signes



ArcGIS Online



MapBox

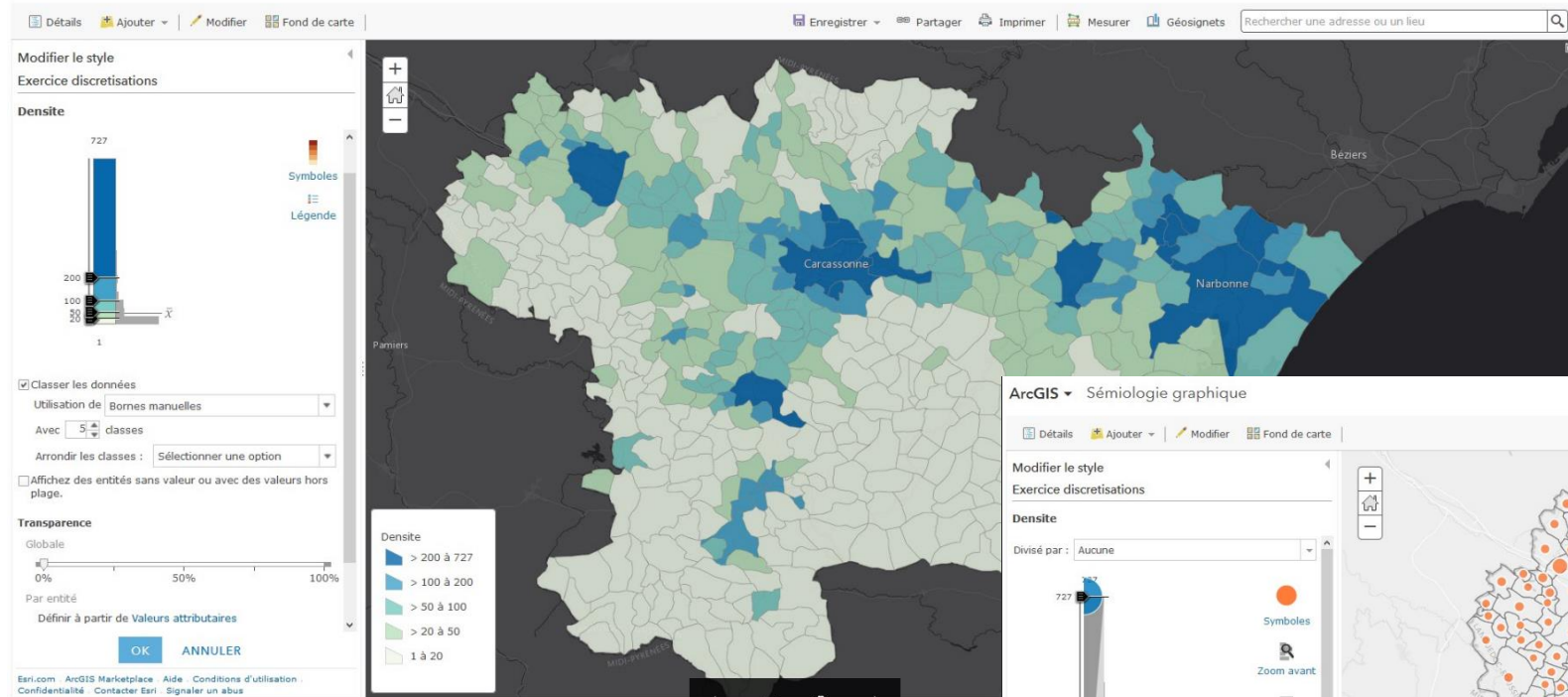


OpenLayers

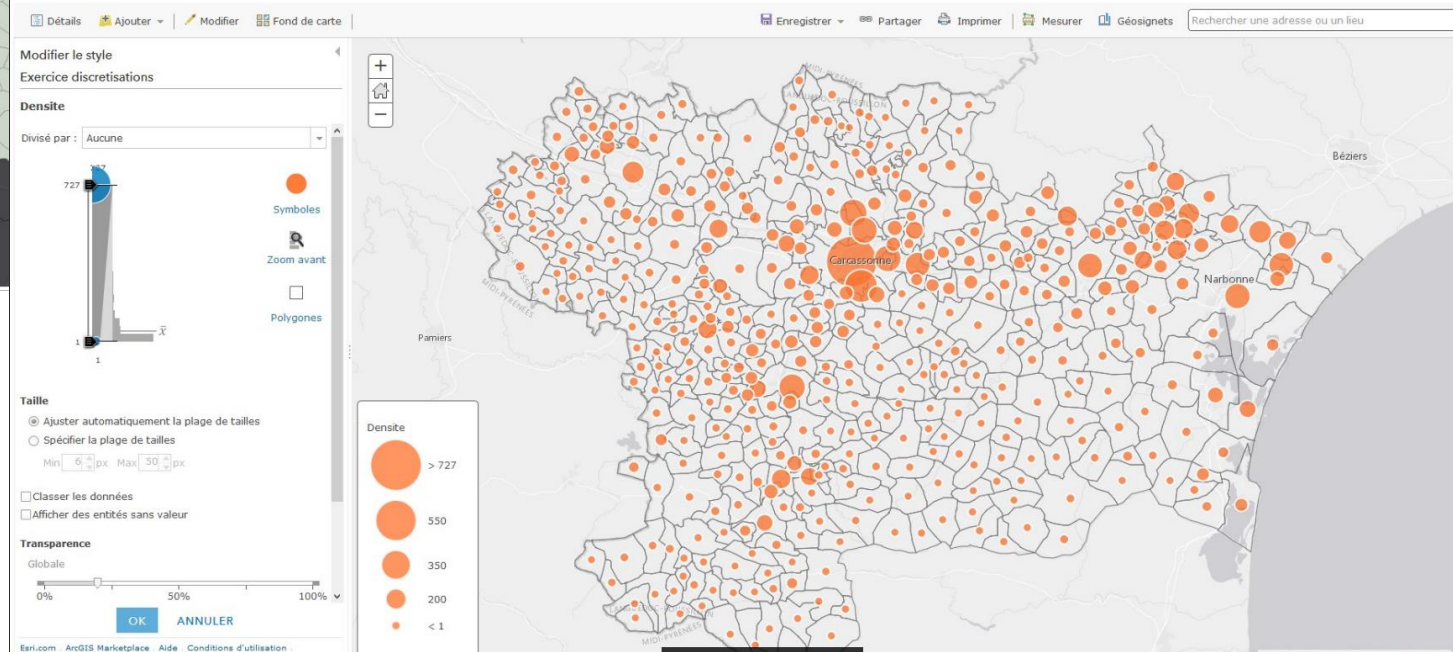


ArcGIS Online

ArcGIS - Sémiologie graphique



ArcGIS - Sémiologie graphique



Modifier le style

Data

1 Choisir un attribut à afficher

PTCTCT

Ajouter un attribut

2 Sélectionner un style de dessin

Totaux et montants (Taille)

OPTIONS

Totaux et montants (Couleur)

SÉLECTIONNER

Carte de densité

SÉLECTIONNER

Emplacement (un seul symbole)

SÉLECTIONNER

Types (symboles uniques)

SÉLECTIONNER

TERMINÉ ANNULER

Modifier le style

Data

1 Choisir un attribut à afficher

Pop

Ajouter un attribut

2 Sélectionner un style de dessin

Totaux et montants (Taille)

OPTIONS

Totaux et montants (Couleur)

SÉLECTIONNER

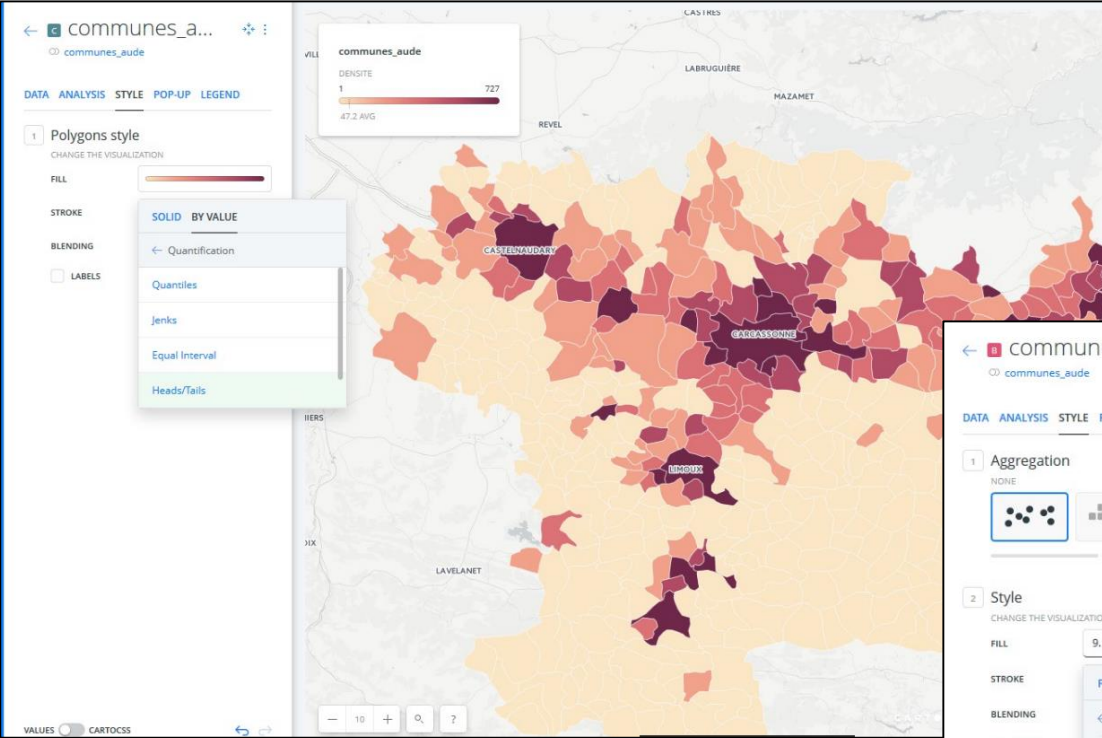
Emplacement (un seul symbole)

SÉLECTIONNER

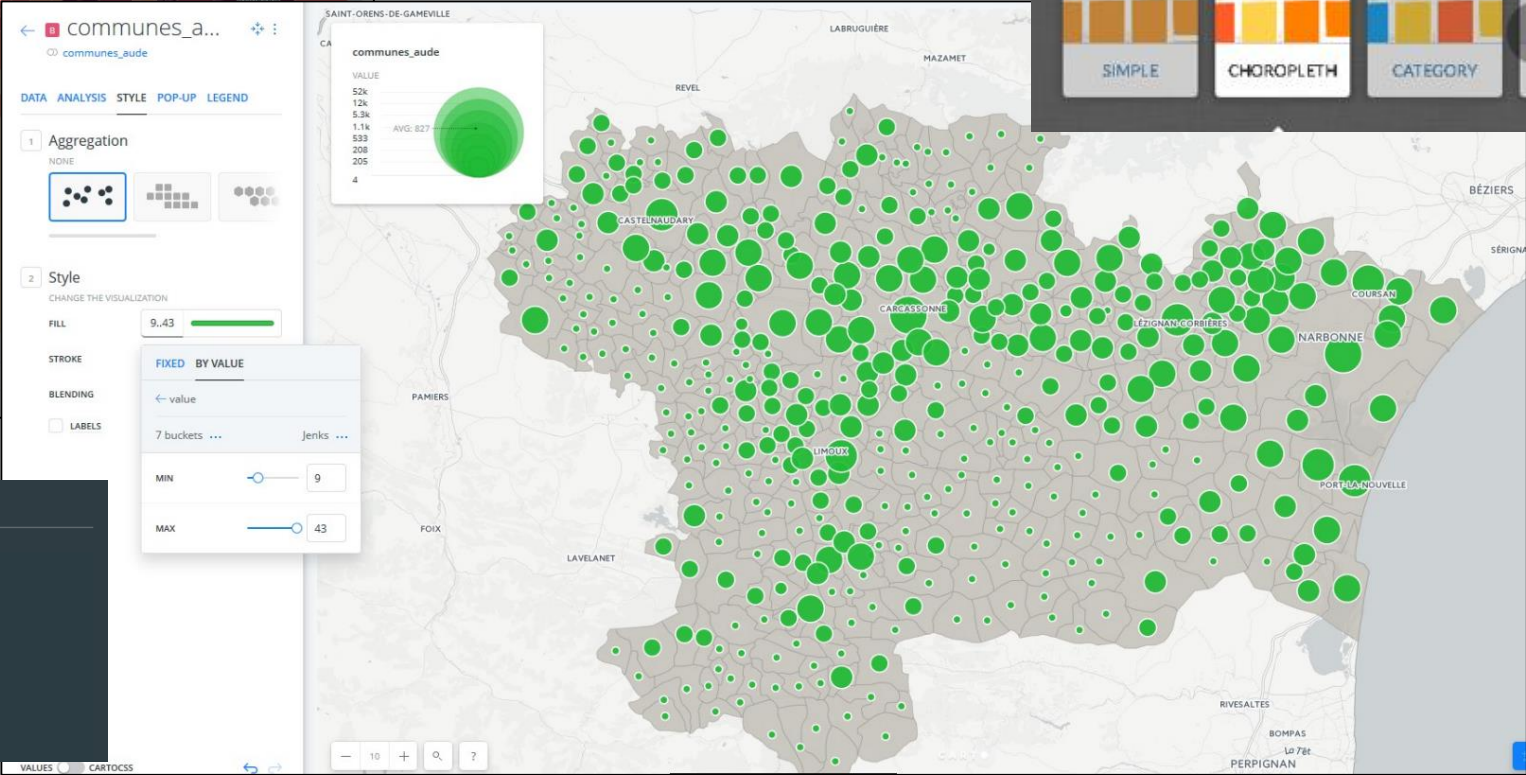
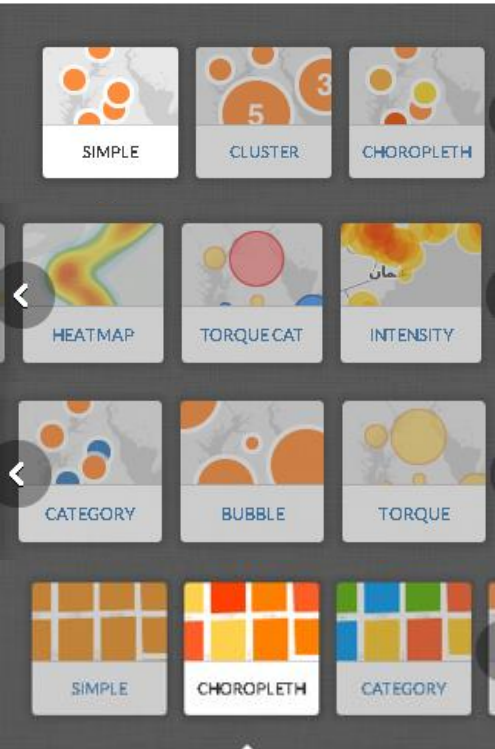
Types (symboles uniques)

SÉLECTIONNER

TERMINÉ ANNULER

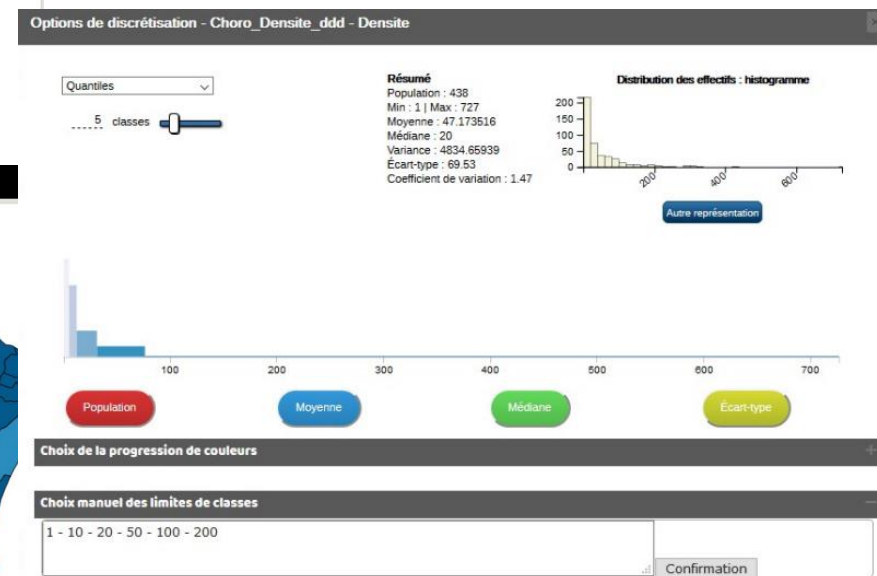
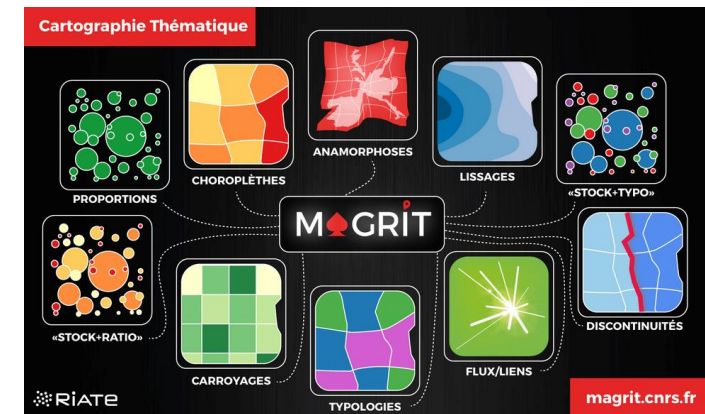
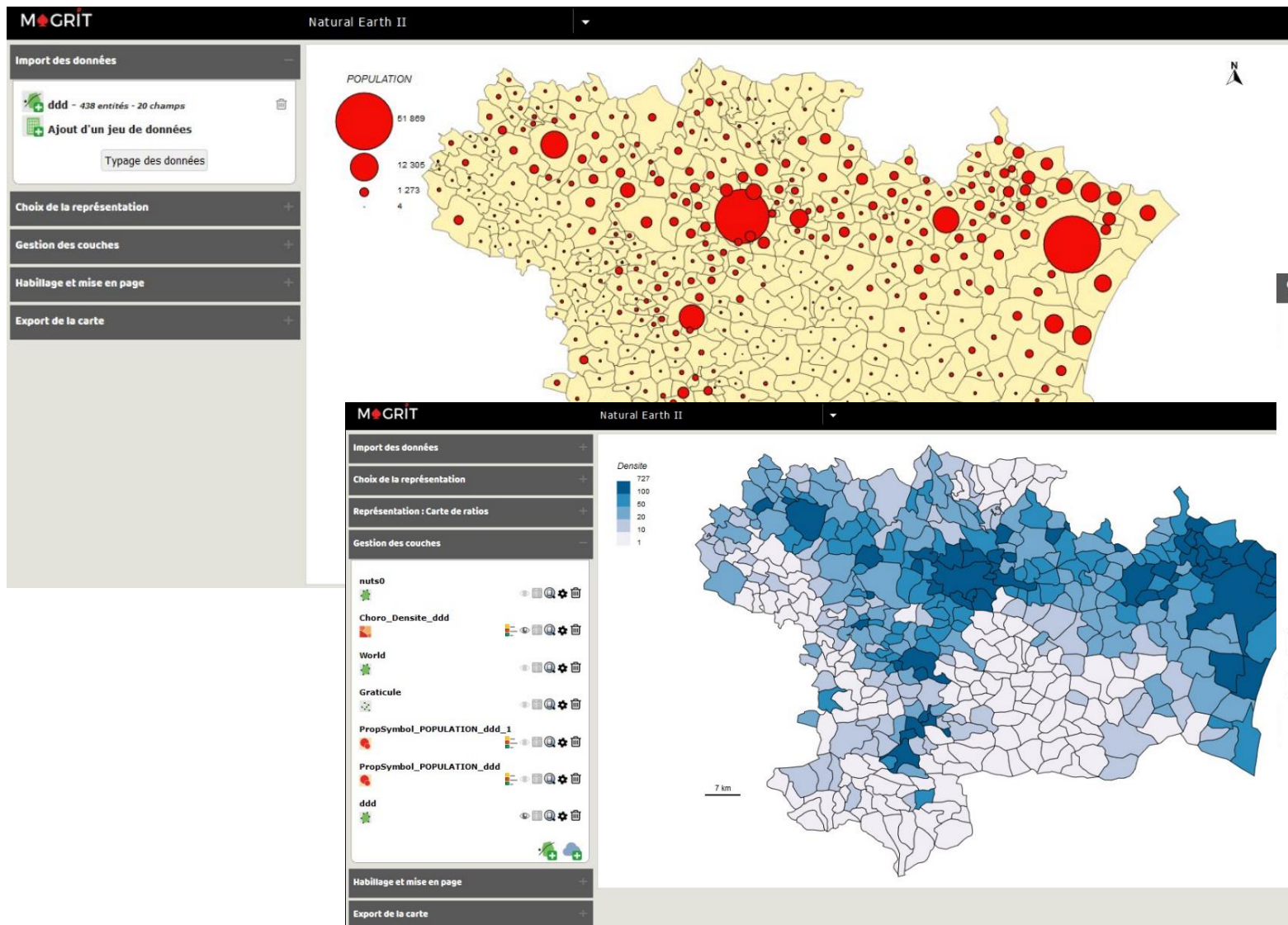


```
DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND
1 #layer {
2   polygon-fill: ramp([densite], (#f6d2a9, #f3aa84,
3     #ea8171, #d55d6a, #b13f64), quantiles);
4   line-width: 1;
5   line-color: #969393;
6   line-opacity: 0.5;
7 }
```

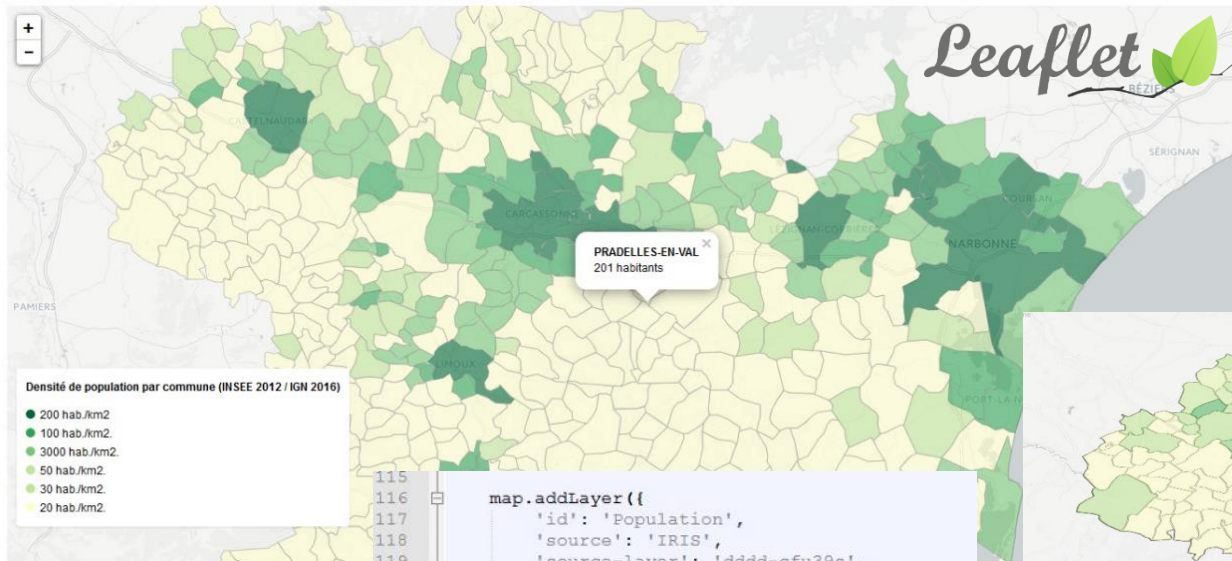


```
DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND
1 #layer {
2   marker-width: ramp([value], range(9, 43),
3     jenks(20));
4   marker-fill: #20bc35;
5   marker-fill-opacity: 0.9;
6   marker-allow-overlap: true;
7   marker-line-width: 1.5;
8   marker-line-color: #FFF;
9   marker-line-opacity: 1;
10 }
```

M♠GRIT

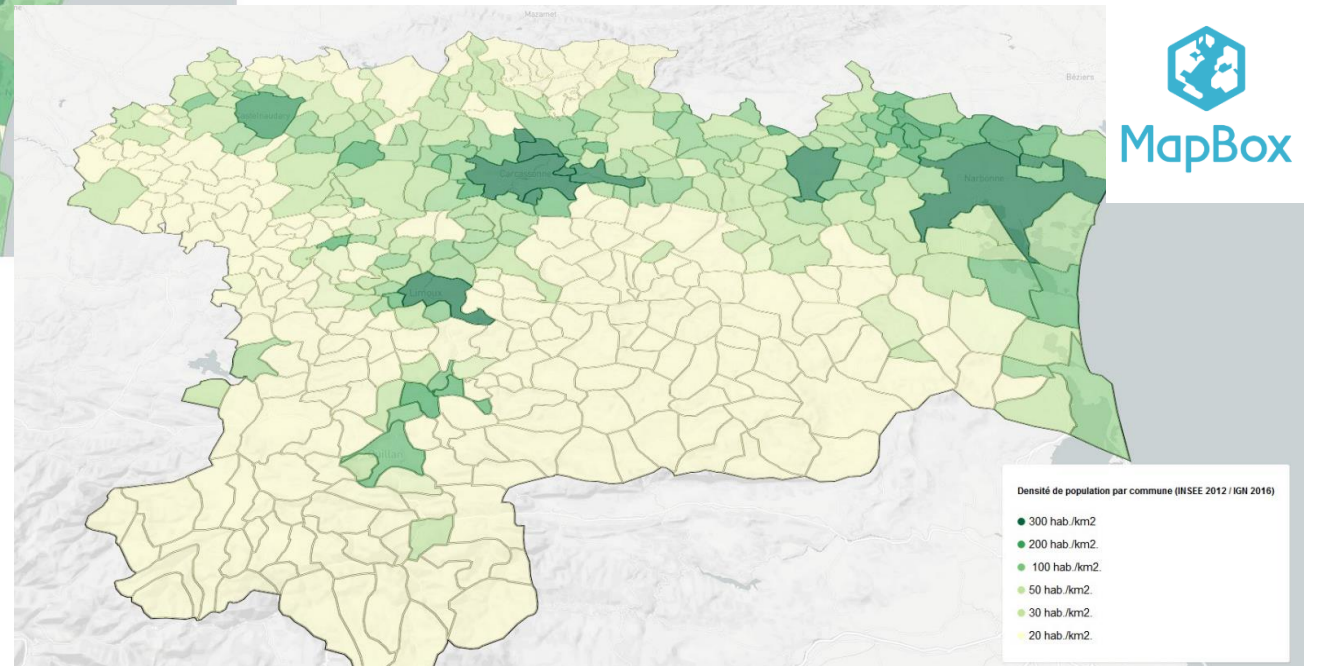


Bibliothèques Javascript



```
115  
116 map.addLayer({  
117   'id': 'Population',  
118   'source': 'IRIS',  
119   'source-layer': 'dddd-cfu39s',  
120   'type': 'fill',  
121   'layout': {'visibility': 'visible'},  
122   'paint': {  
123     'fill-color': {  
124       property: 'Densite',  
125       stops: [  
126         [20, '#ffffcc'],  
127         [30, '#c2e699'],  
128         [50, '#c2e699'],  
129         [100, '#78c679'],  
130         [200, '#31a354'],  
131         [300, '#006837'],  
132       ]  
133     },  
134     'fill-opacity': 0.6  
135   }  
136 });  
137
```

```
80  
81 $.getJSON("dddd.geojson", function(hoodData) {  
82   L.geoJson(hoodData, {  
83     style: function(feature) {  
84       var fillColor,  
85         Densite = feature.properties.Densite;  
86       if ( Densite > 200 ) fillColor = "#006837";  
87       else if ( Densite > 100 ) fillColor = "#31a354";  
88       else if ( Densite > 50 ) fillColor = "#78c679";  
89       else if ( Densite > 30 ) fillColor = "#ffffcc";  
90       else if ( Densite > 20 ) fillColor = "#c2e699";  
91       else if ( Densite > 0 ) fillColor = "#ffffcc";  
92       else fillColor = "#f7f7f7"; // no data  
93       return { color: "#999", weight: 1, fillColor: fillColor, fillOpacity: .6 };  
94     },  
95
```



Bibliothèques Javascript



```
// Setting color domains(intervals of values) for our map

var color_domain = [50, 150, 350, 750, 1500]
var ext_color_domain = [0, 50, 150, 350, 750, 1500]
var legend_labels = ["< 50", "50+", "150+", "350+", "750+", "> 1500"]
var color = d3.scale.threshold()
  .domain(color_domain)
  .range(["#adfcad", "#ffcb40", "#ffba00", "#ff7d73", "#ff4e40", "#ff1300"]);
```

Leaflet for R

Introduction

The Map Widget

Basemaps

Markers

Popups and Labels

Lines and Shapes

GeoJSON and TopoJSON

Raster Images

Shiny Integration

Colors

Introduction

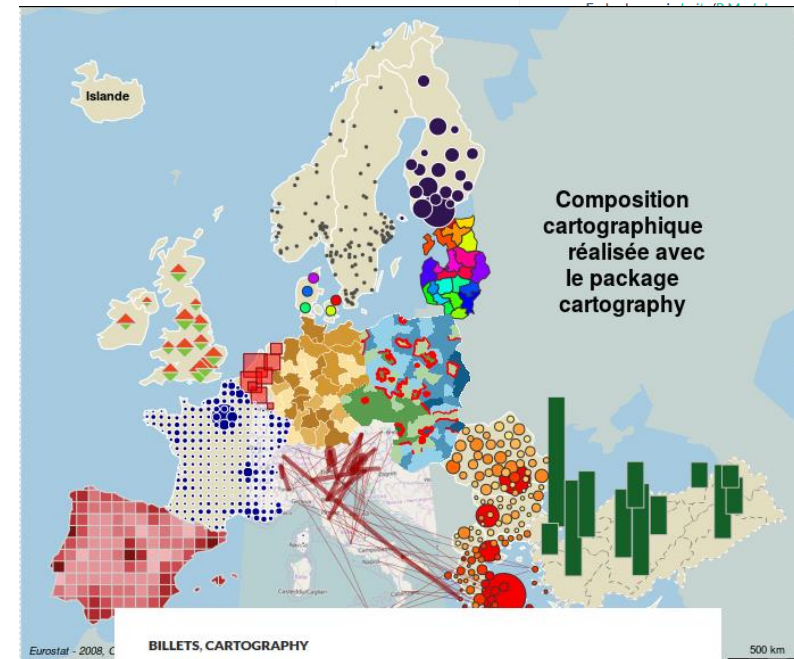
Leaflet is one of the most popular open-source JavaScript libraries for interactive maps. It's used by websites ranging from [The New York Times](#) and [The Washington Post](#) to [GitHub](#) and [Flickr](#), as well as GIS specialists like [OpenStreetMap](#), [Mapbox](#), and [CartoDB](#).

This R package makes it easy to integrate and control Leaflet maps in R.

Features

- Interactive panning/zooming
 - Compose maps using arbitrary combinations of:
 - Map tiles
 - Markers
 - Polygons
 - Lines
 - Popups
 - GeoJSON
 - Create maps right from the R console or RStudio
- ... documents and [Shiny](#) apps
- ... or [sf](#) packages, or data frames with
- ... drive Shiny logic
- ... or projections
- ... plugins from [leaflet plugins repository](#)

... t your R prompt:



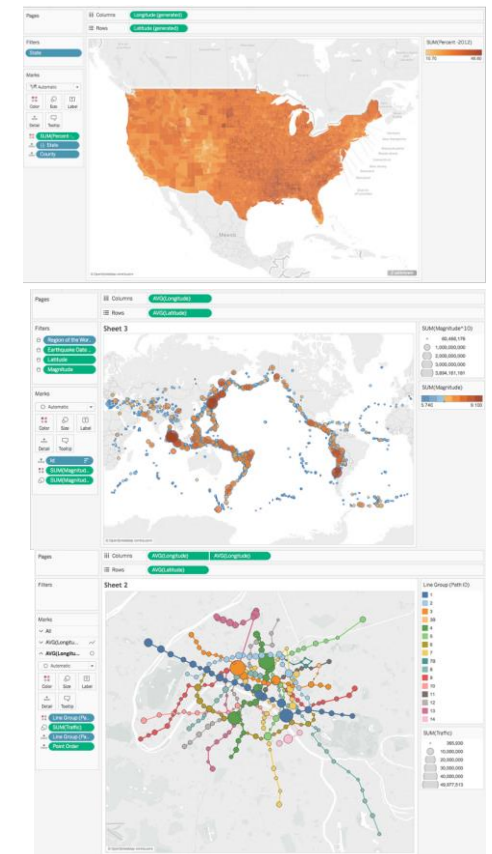
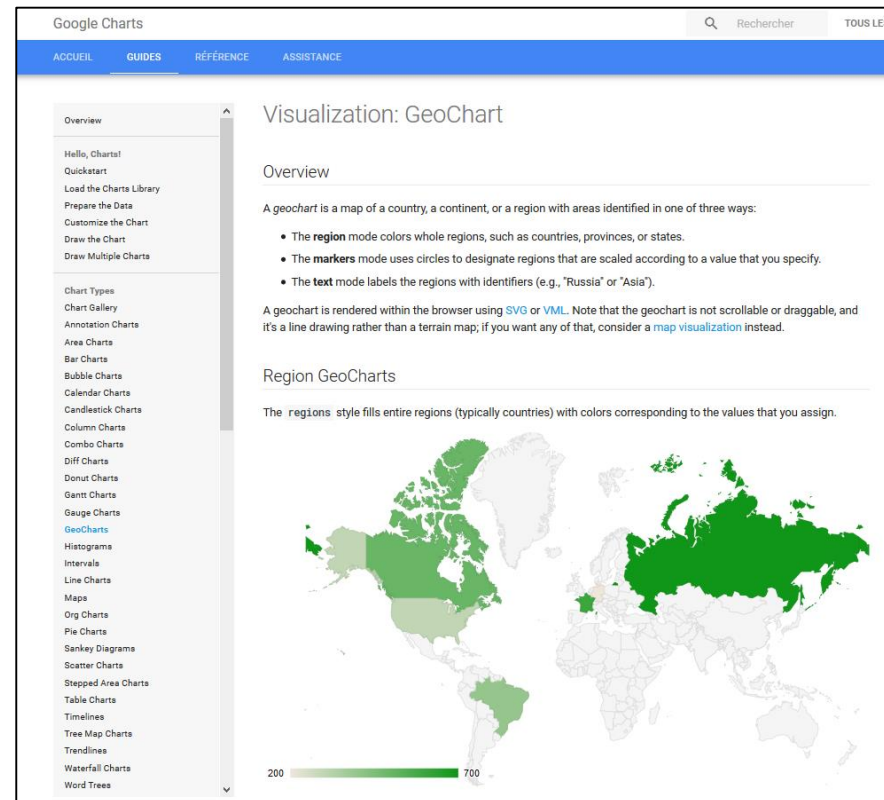
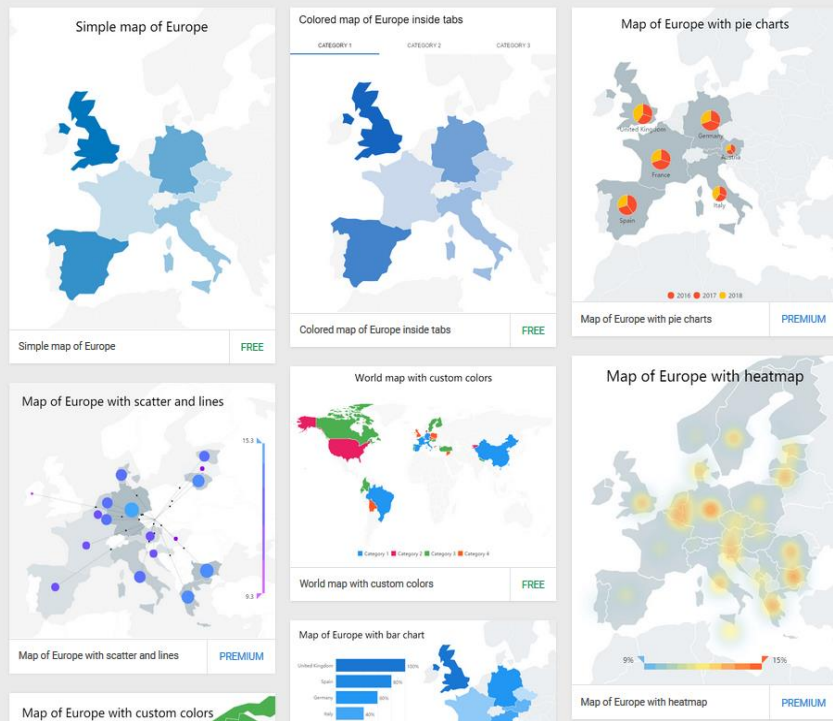
CARTOGRAPHIE AVEC R : LE
PACKAGE CARTOGRAPHY

Nouveaux services

- La carte une mode de visualisation parmi d'autre

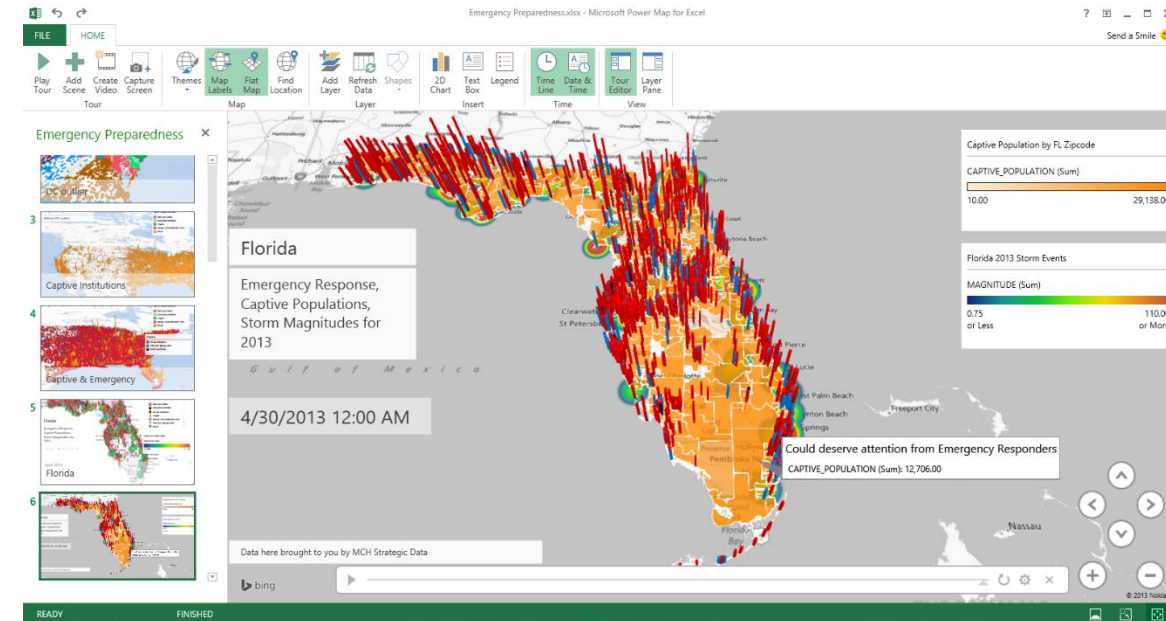
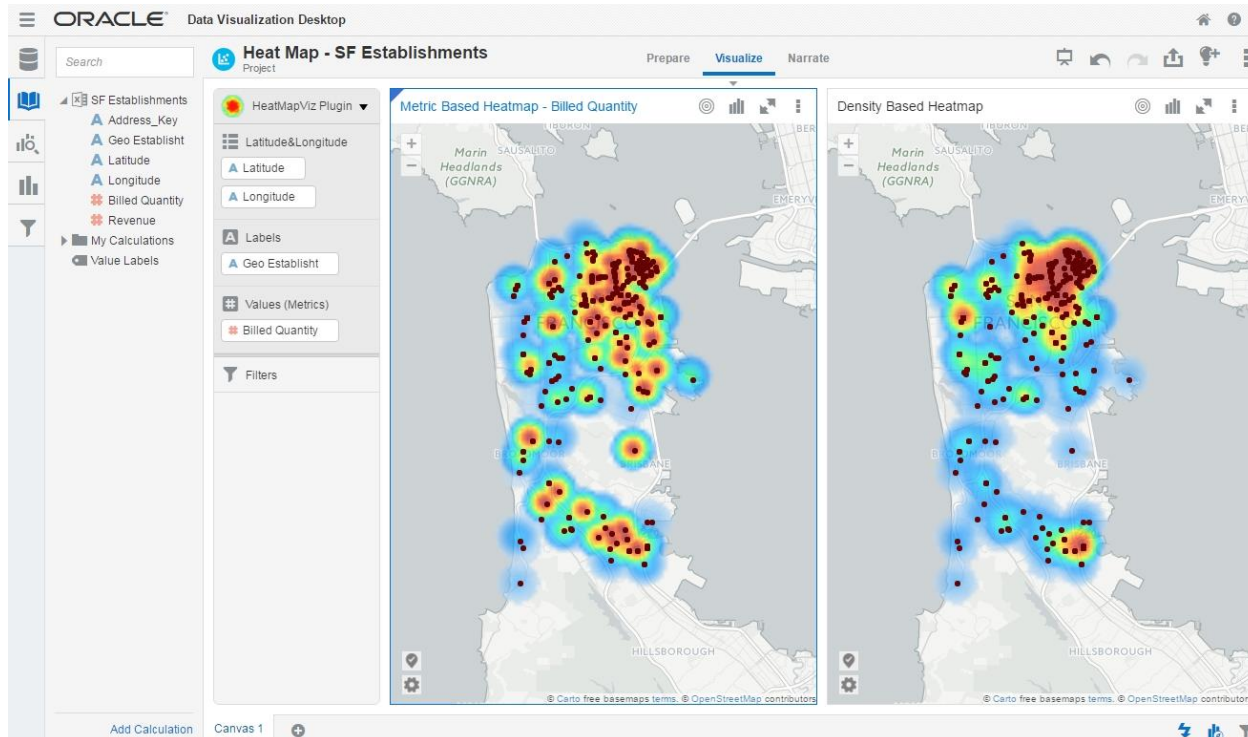
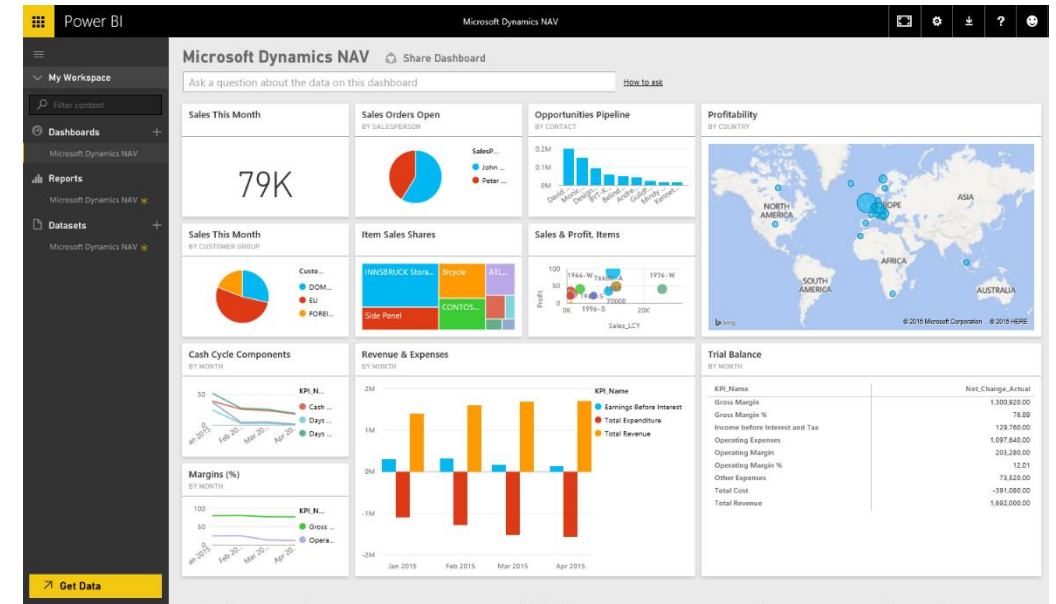


Map (16)



Nouveaux services

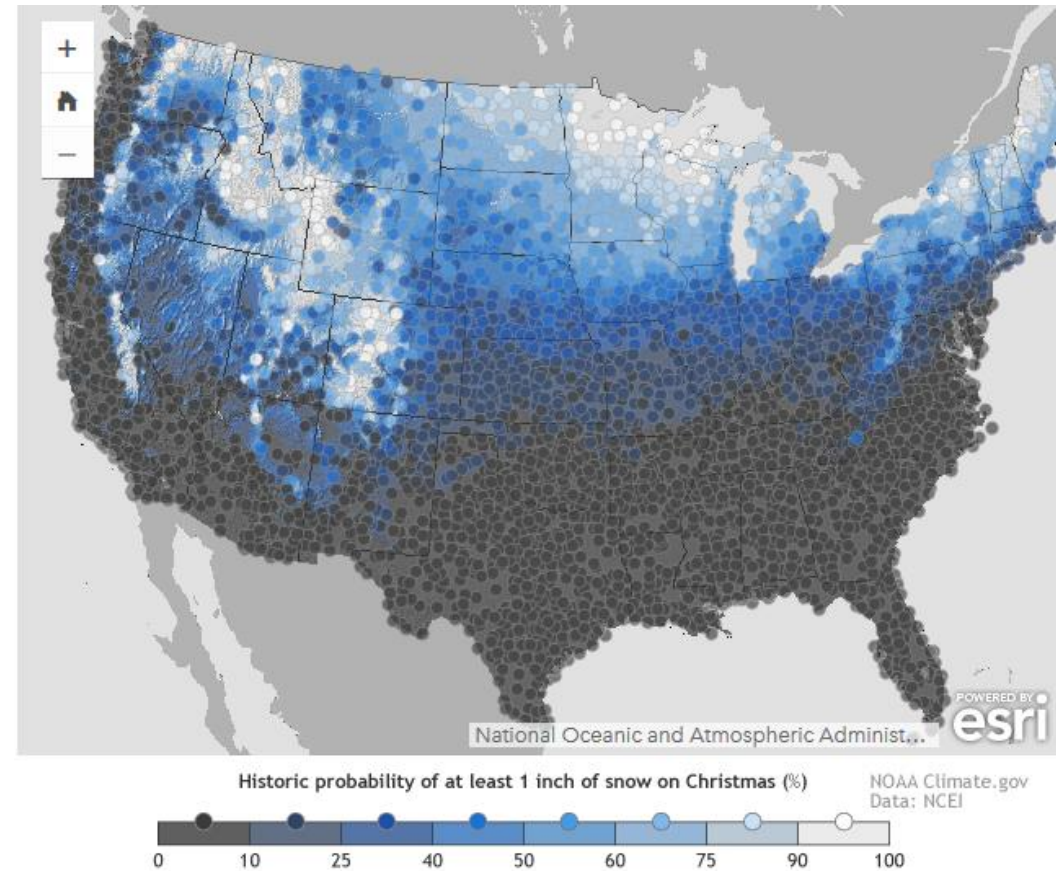
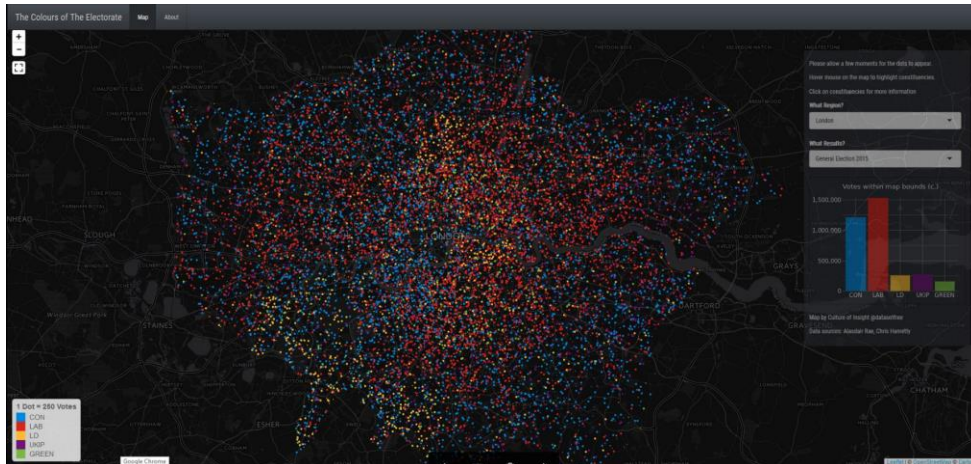
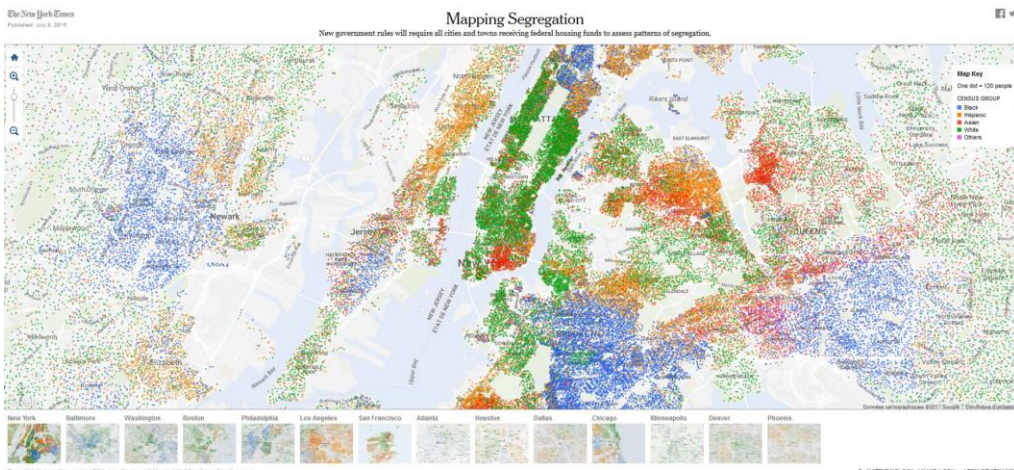
- Les mastodontes BI/GeoBI



Enjeux

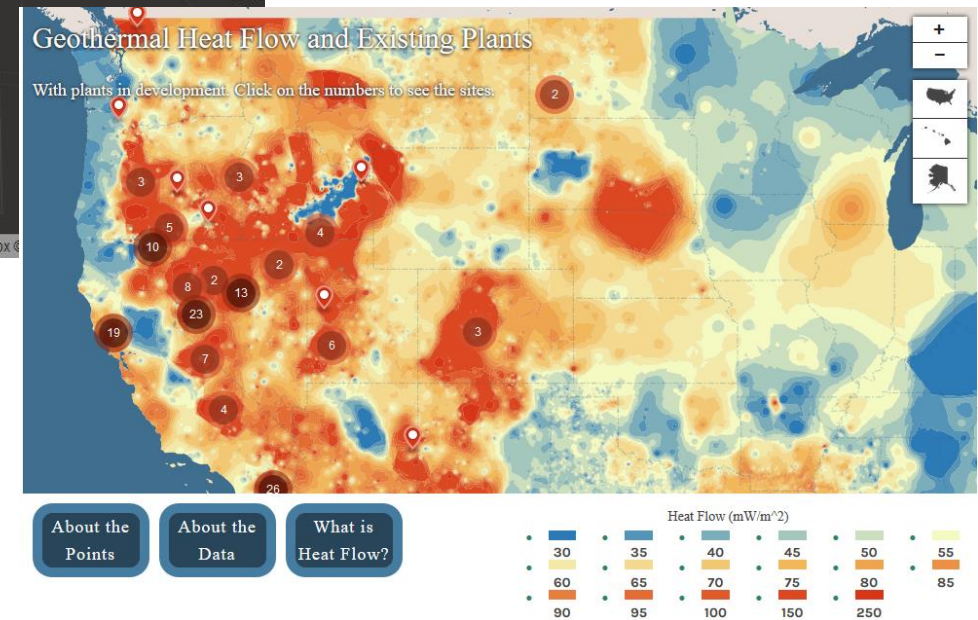
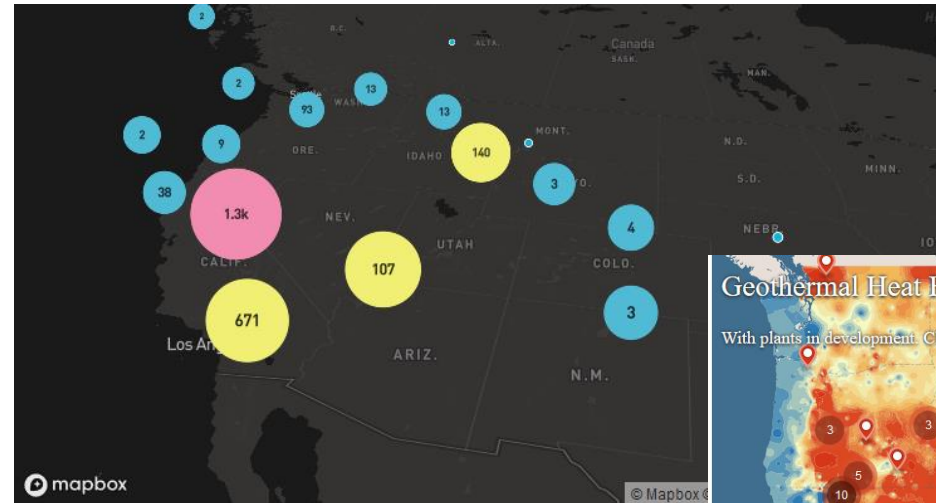
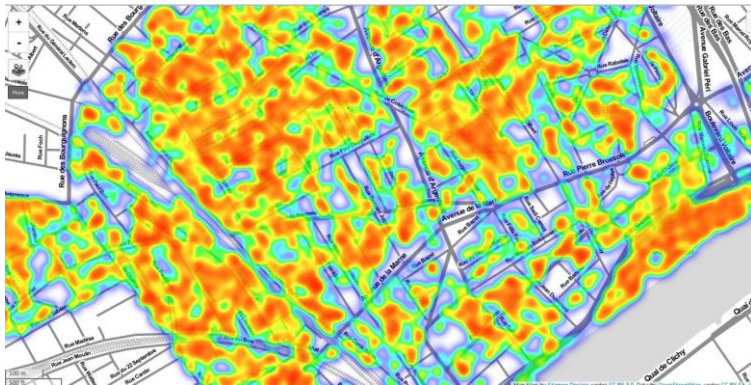
Les nouveaux modes de visualisation

- Représentation de données agrégées sous forme ponctuelle



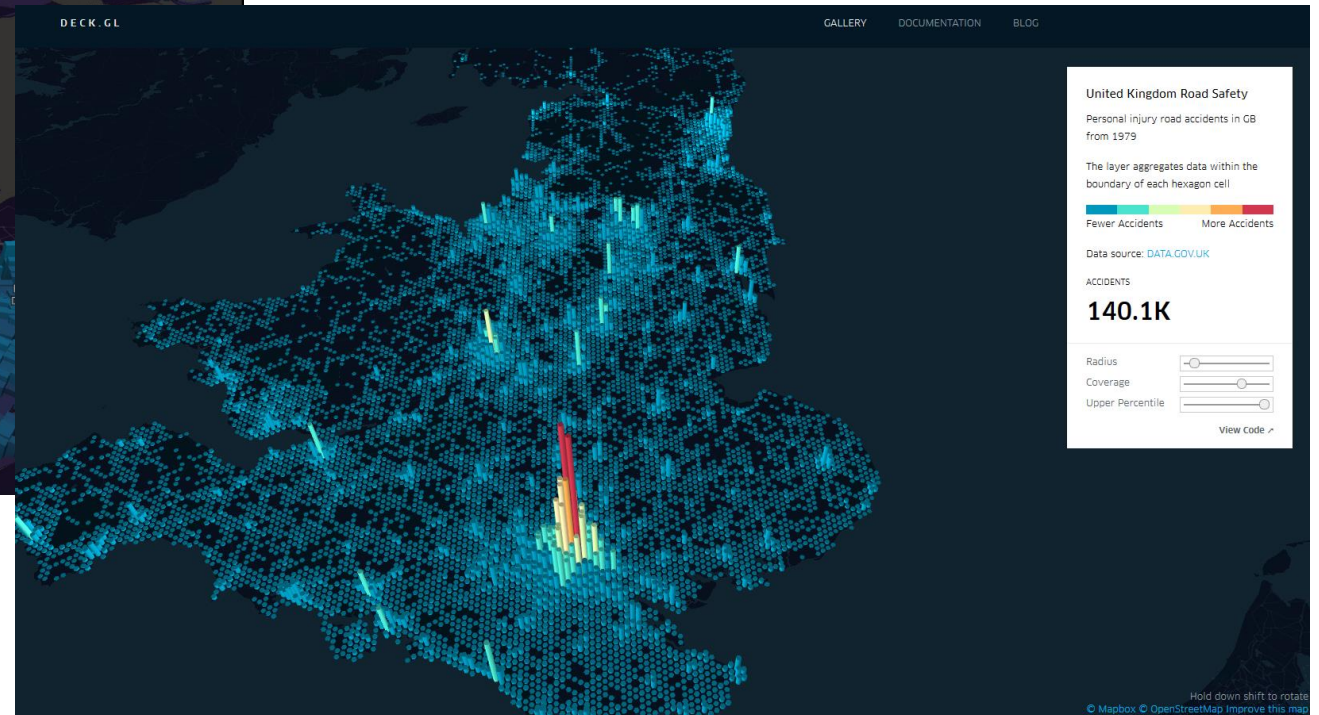
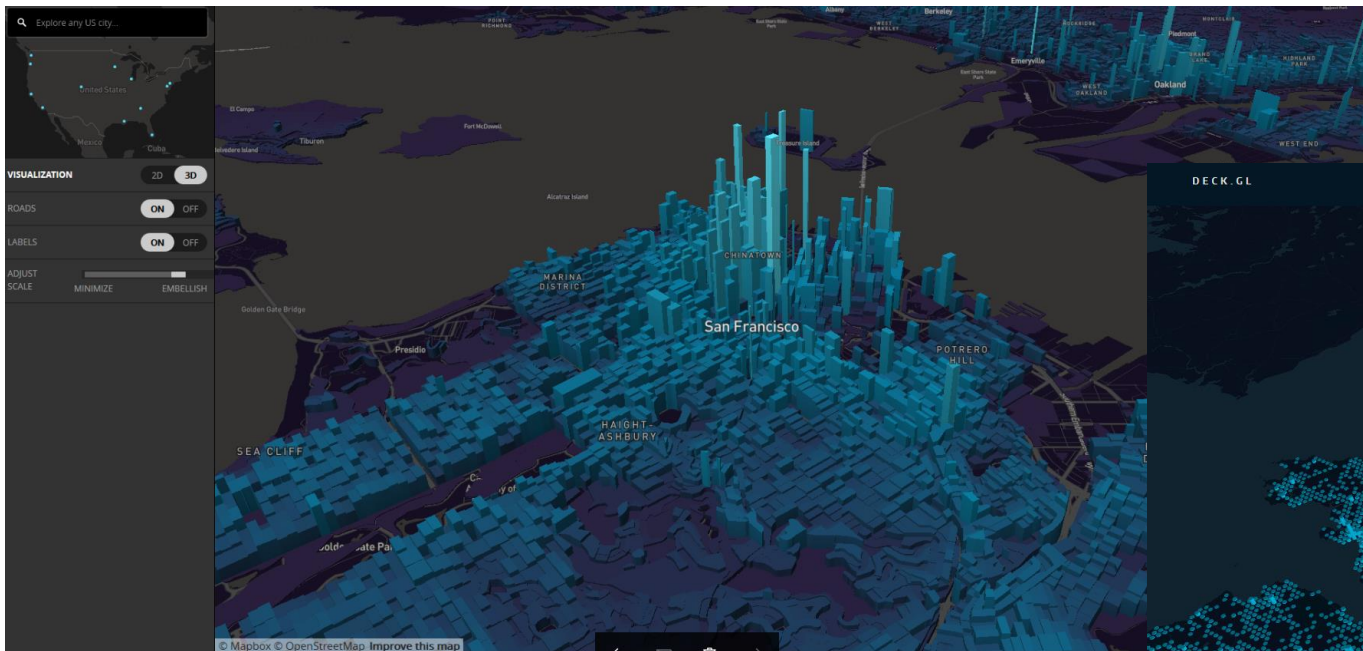
Les nouveaux modes de visualisation

- HeatMap et Clusters pour visualiser des données nombreuses



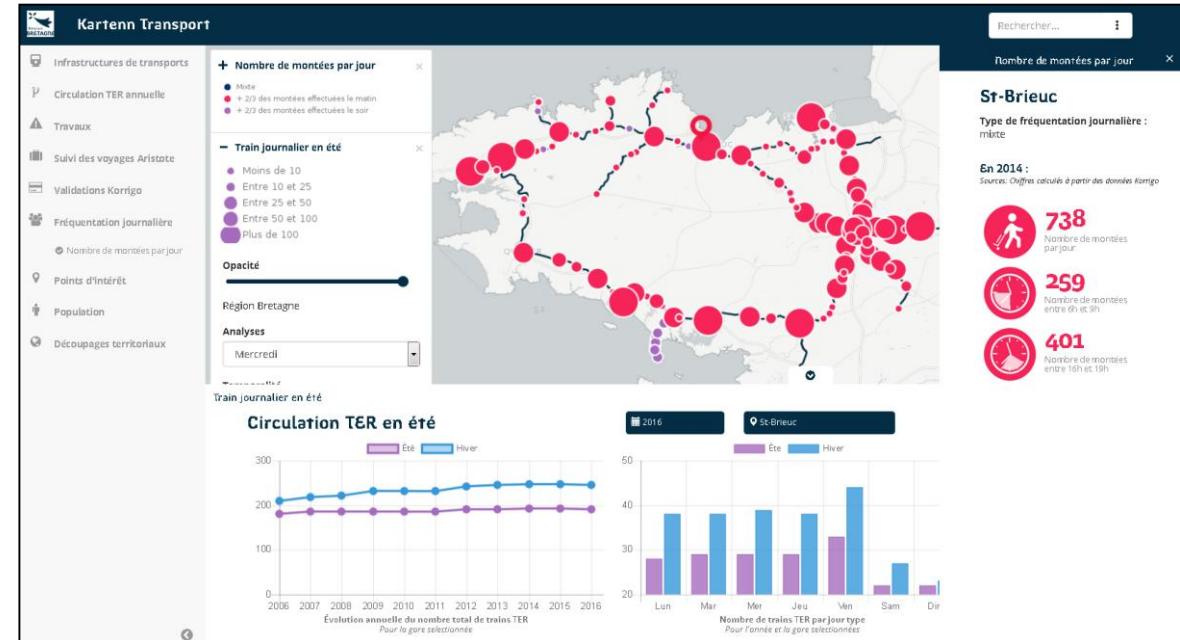
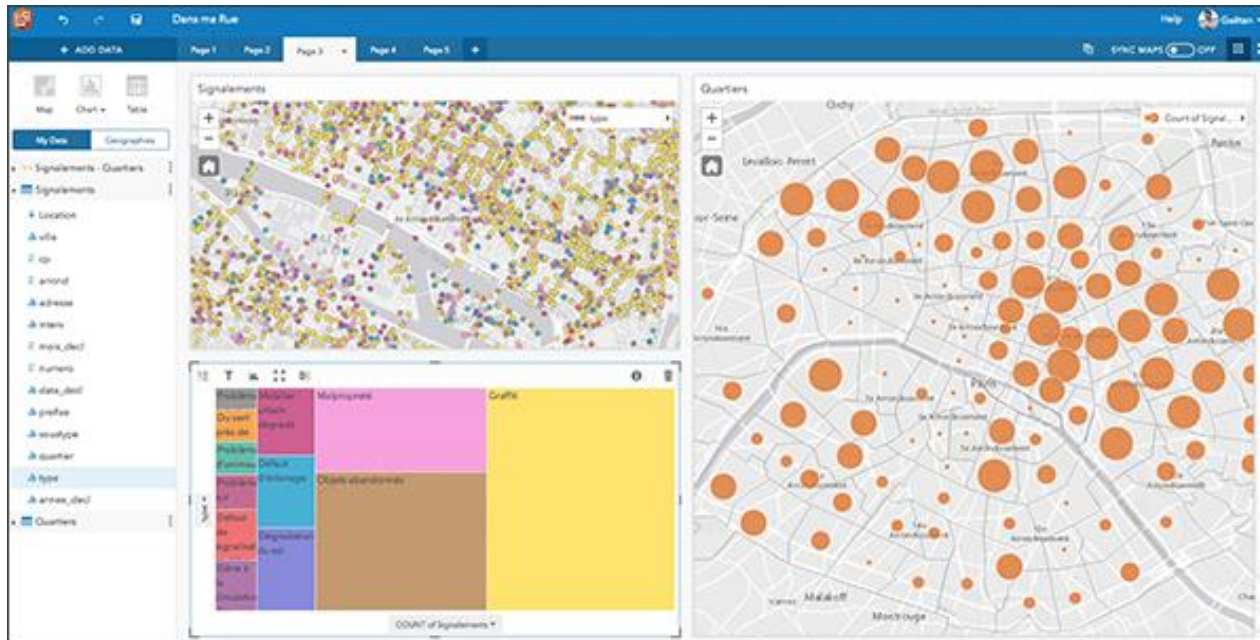
La 3D

- Nouvelles perspectives grâce au développement du WebGL
 - Visualiser des éléments graphiques en 3D via son navigateur web



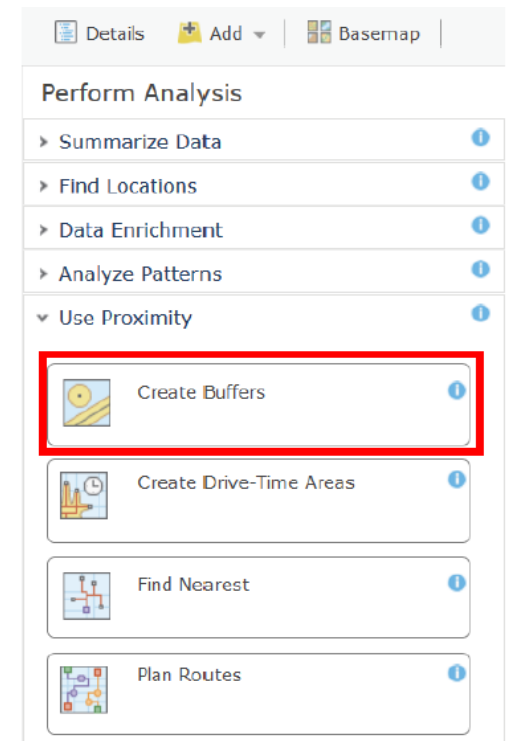
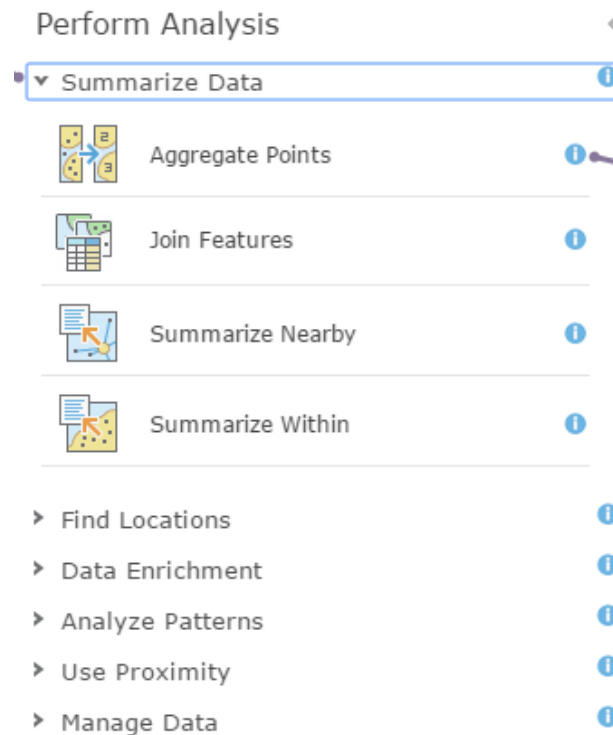
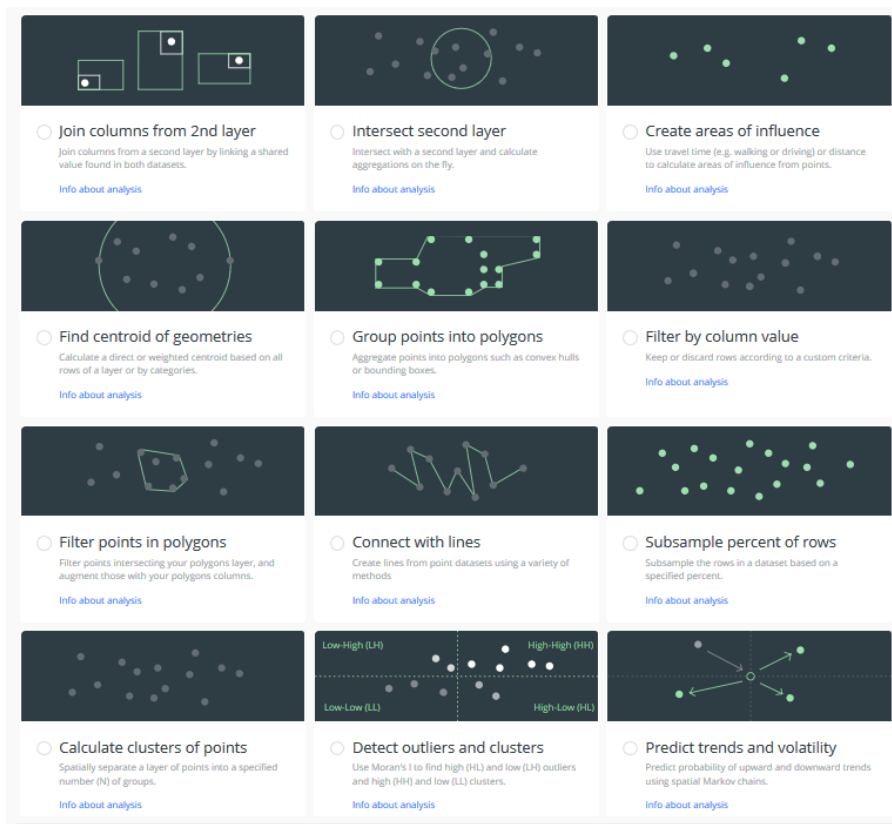
De la carte au tableau de bord

- Interfaces décisionnelles pour « comprendre » en un coup d'œil
 - Combiner cartes, graphiques, indicateurs pour faire parler les données
 - Dimension interactive (interrogation des données, informations supplémentaires)



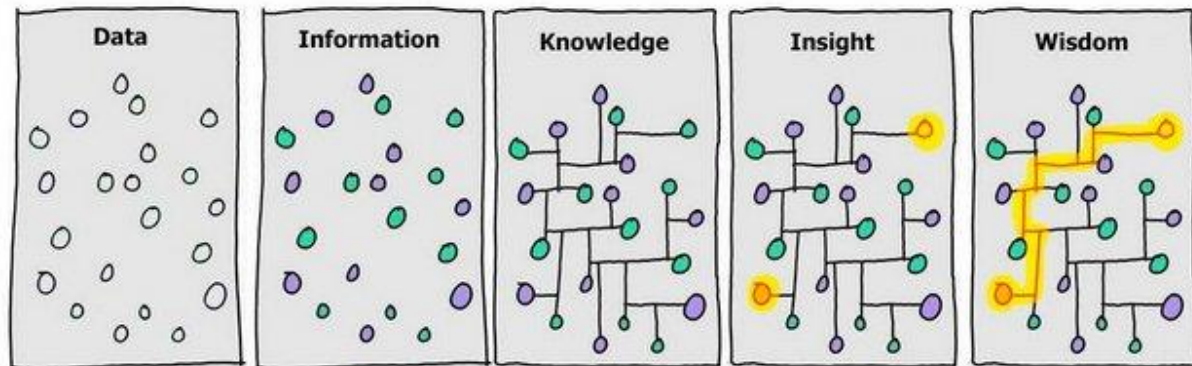
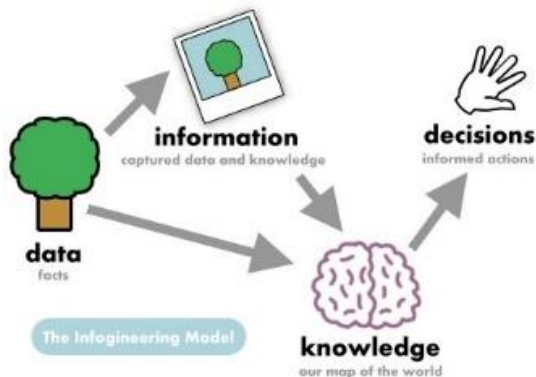
L'analyse spatiale pour tous

- Au-delà de la visualisation, transformer et « analyser » les données
 - Une boîte à outils de services en ligne de géotraitements



Les bases de données comme enjeux

- Les données « carburant » des (géo)visualisations
- Travail de constitution et de formatage des BD
 - Interopérabilité technique et sémantique
- Hybridation des BD statistiques et des BD spatiales
 - La question des référentiels géographiques (ex. limites de communes)
 - Quid des BD pour venir enrichir les données (démographie, éco, socio,...)



Des défis à explorer

- De la carte aux géovisualisations de données = repenser la cartographie thématique
 - Son rôle, son statut, ses usages,...
- Proposer de nouveaux cadres conceptuels
 - Sémiologie, approche critique
- Concevoir de nouvelles méthodes et de nouveaux outils
- La formation aux méthodes et aux outils du géoweb
- Quelle place pour les « cartographes » dans ces nouveaux modes opératoires axés sur la visualisation de données ?
 - En retrait, approche critique, force de proposition,...
 - Prise en compte des nouvelles formes de cartographie thématique sur le Web par la communauté des cartographes par un positionnement affirmé

Merci de votre attention

