

Intégrer de la "3D" dans les cartes en ligne grâce au WebGL

Réflexions et expérimentations
autour de la cartographie thématique

@Boris Mericskay

<https://bmericskay.github.io/portfolio>

<https://twitter.com/BorisMericskay>

Le WebGL comme point de départ

- WebGL > standard pour la visualisation 3D sur le Web
 - Spécification pour les navigateurs web, permet d'afficher, de créer et de gérer dynamiquement des éléments graphiques complexes en 3D au sein d'un navigateur web sans utilisation de modules complémentaires
 - Basé sur le langage [JavaScript](#), un système d'API et l'[accélération matérielle](#), le WebGL est porteur d'importants enjeux dans l'utilisation de la 3D au sein des cartes sur le Web



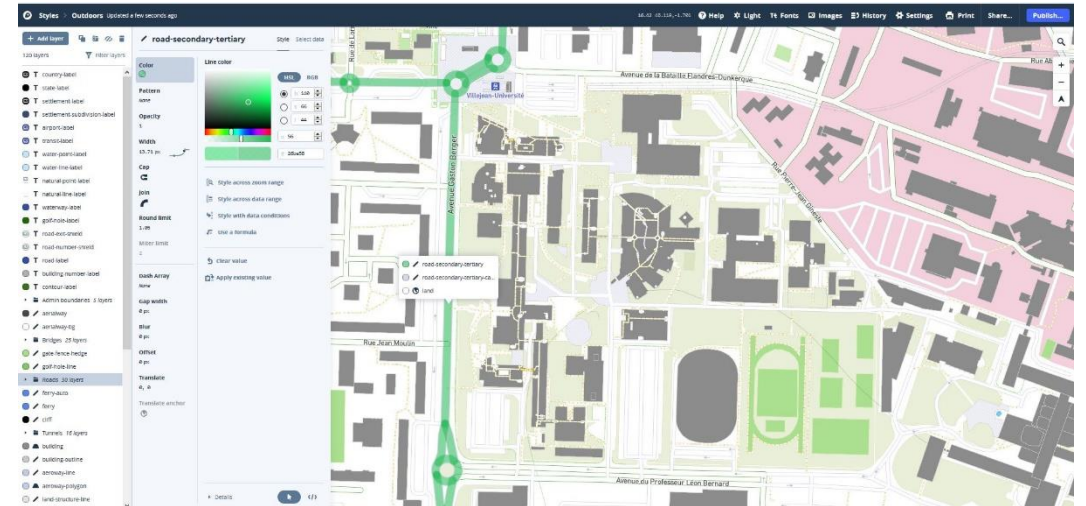
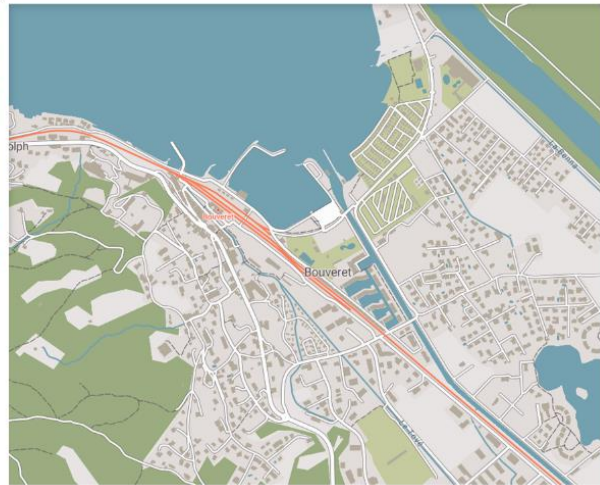
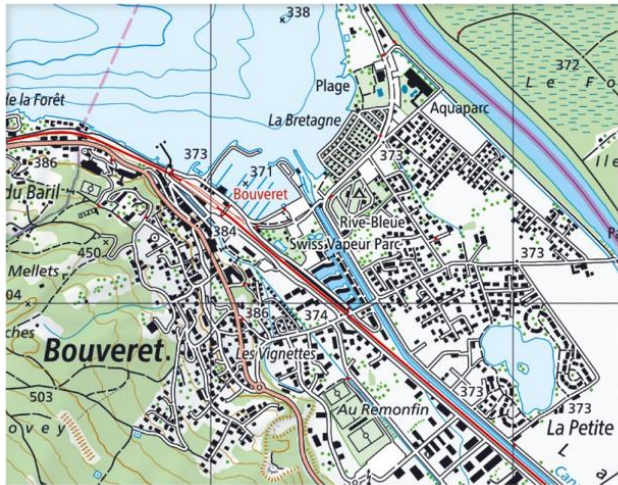
Google Maps comme précurseur

- Google a été l'un des premiers à se saisir des potentialités de cette innovation technique pour la cartographie en ligne
 - Dès 2010, le service Google Maps a intégré ces nouvelles spécifications pour de meilleures performances d'affichage, des graphismes en 3D plus précis, des transitions plus fluides et la possibilité d'incliner et de changer d'orientation



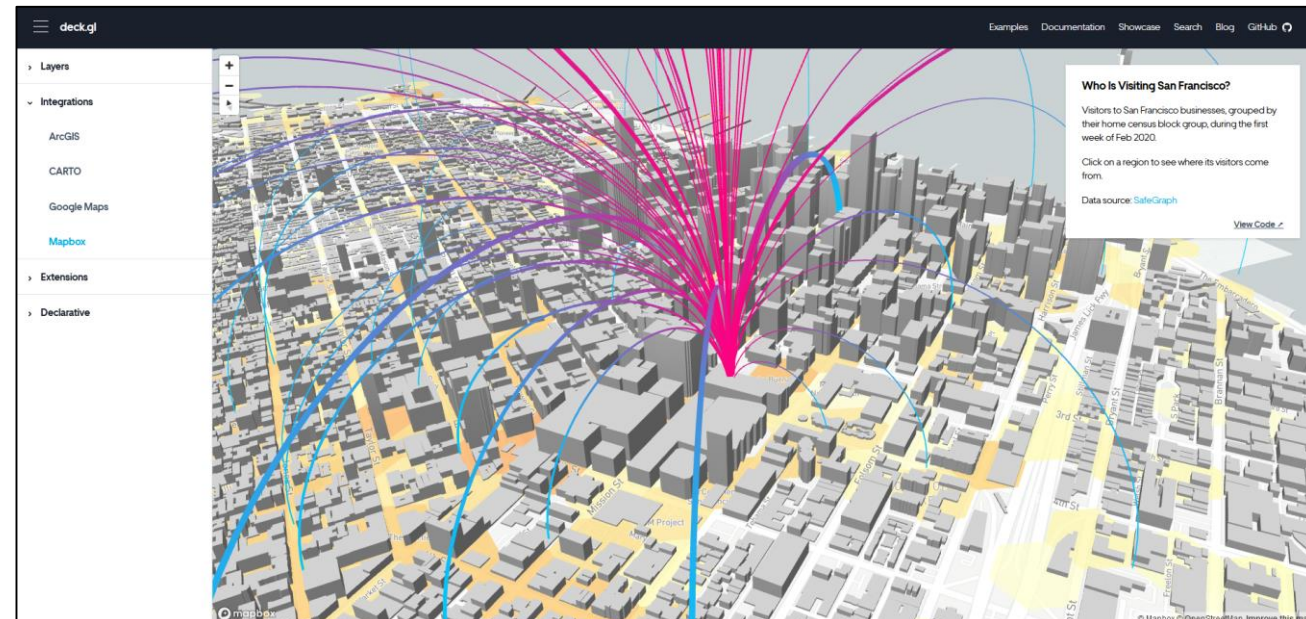
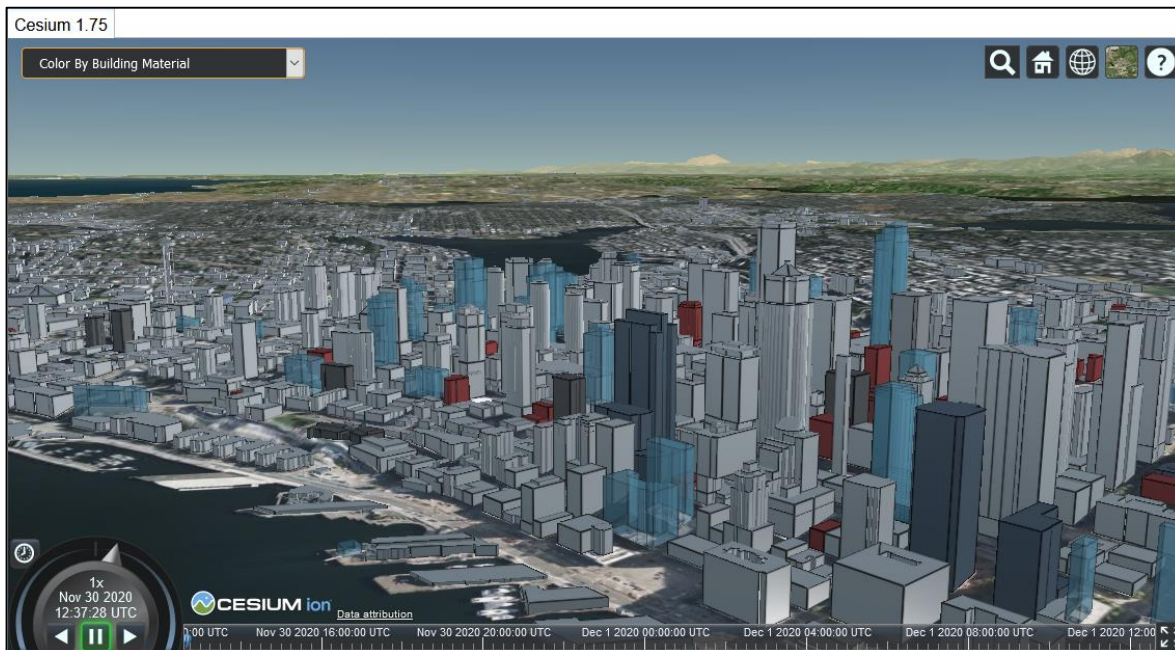
WebGL + Tuiles vectorielles

- Des images (rasters) aux donnée spatiales vectorielles
 - Rapidité, fluidité, capacités de rendus avec de gros volumes de données
 - Personnalisation des fonds de carte et des données
 - Interactions plus poussées entre usagers, cartes en ligne et données



Les outils du WebGL carto

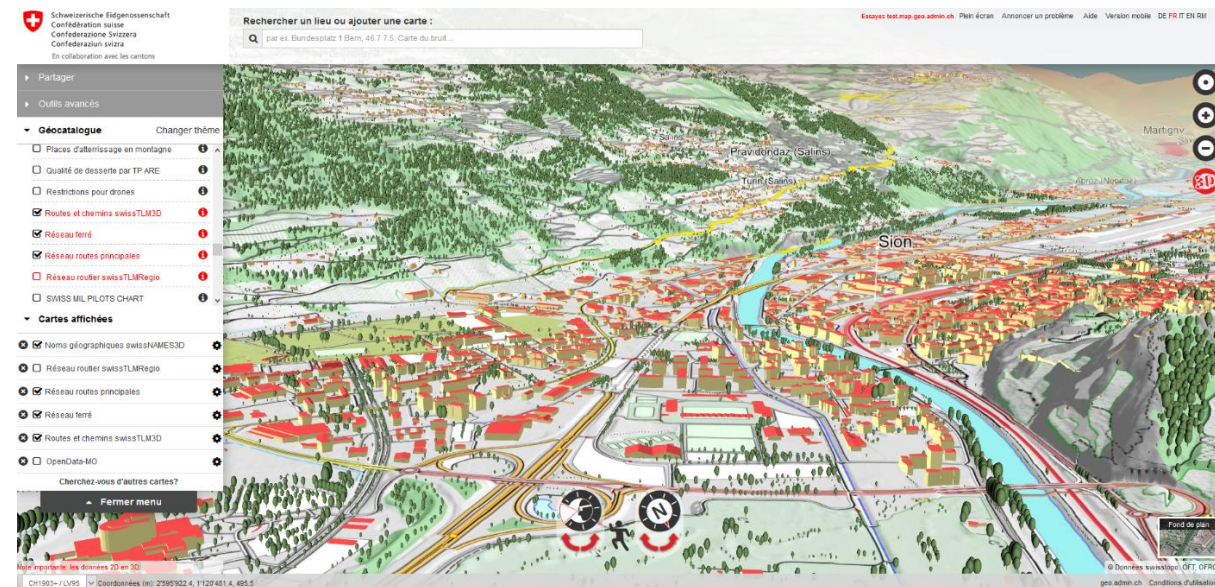
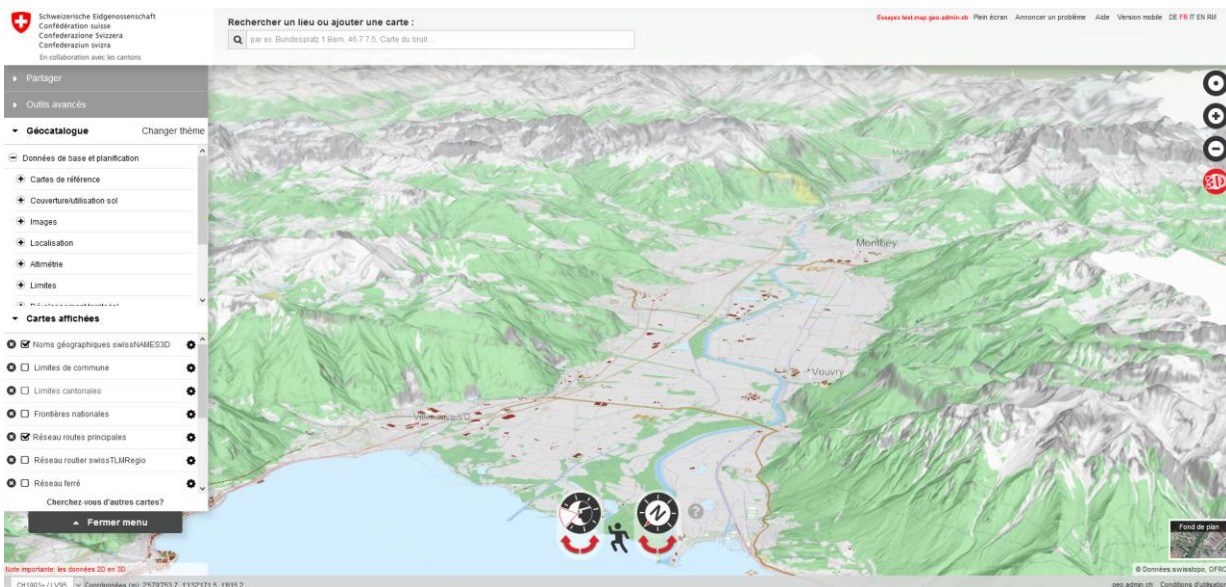
- Bibliothèques JavaScript dédiées à la cartographie en WebGL
 - « Vraie 3D » > [Cesium](#), [iTowns](#) (IGN)
 - « 2.5 D » > [ArcGIS API for JavaScript](#) (ESRI), [MapboxGL](#) (Mapbox), [DeckGL](#) (Uber), [harp.gl](#) (HERE)



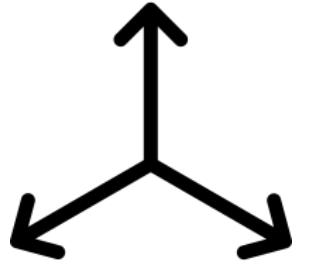
Le géoportail suisse comme démonstrateur

<https://map.geo.admin.ch/?lang=fr>

- Géoportail basé sur les tuiles vectorielles et le Web pour le rendu 3D
 - Plus de 80 millions d'objets vectoriels en 3D (bâtiments, arbres, ponts, POI,...)
 - Géoservices 3D basés sur différents standards (OGC, Cesium3DTiles, ESRI)
 - Un visualiseur carto 3D unique, impressionnant mais lent...



Quels impacts sur la cartographie ?



- De nouvelles formes de représentation des données spatiales, qui font appel à des capacités d'interprétation différentes de celles des cartes en deux dimensions
 - Orientation, inclinaison, animation, extrusion,...
 - Possibilités d'extrusion 3D de données diversifiées (bâtiments, statistiques, flux) qui autorisent de nouvelles formes de géovisualisation pour l'exploration de données territoriales et l'analyse de phénomènes socio-spatiaux
- Appliquer des modes de représentation en 3D à des données en 2D
- Repenser la cartographie thématique en ligne en intégrant de la 3D !

Représenter les bâtiments

<https://demo.f4map.com/#lat=48.1197132&lon=-1.7040502&zoom=18&camera.theta=60.756&camera.phi=36.956>



<https://www.sites.univ-rennes2.fr/mastersigat/Webmapping/Parisbati.html>



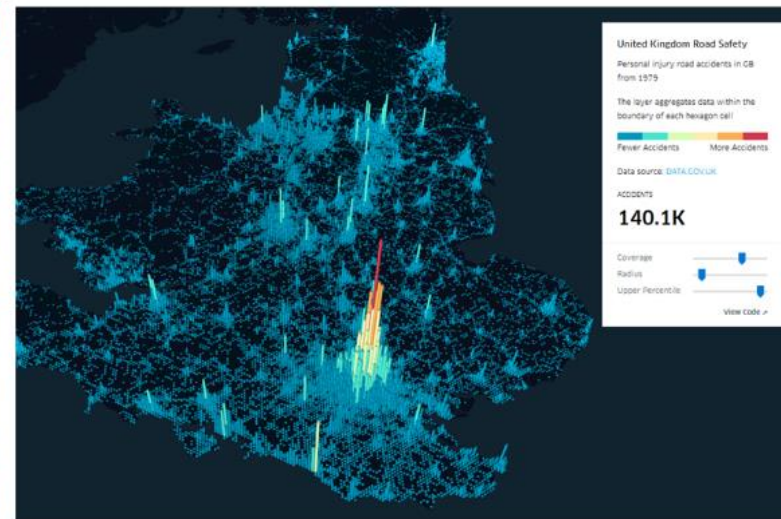
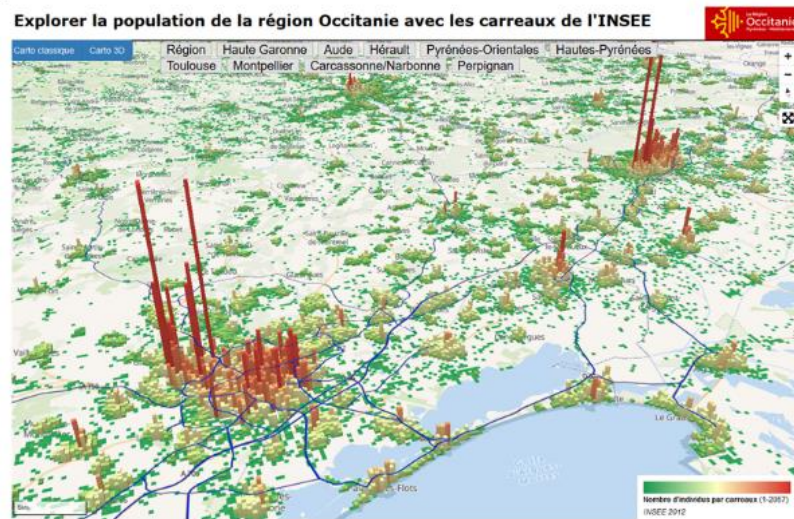
<http://www-personal.umich.edu/~yonghah/rooms3d/>



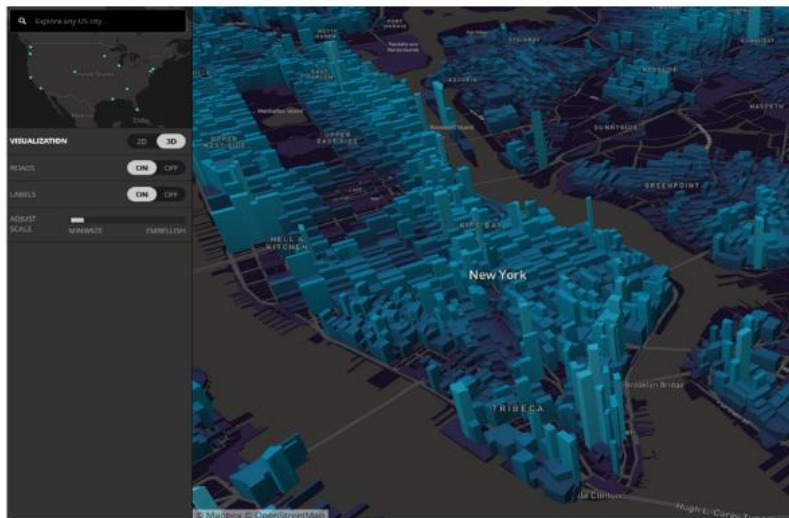
<http://maps.nicholsonroad.com/zones/>

Cartographie thématique

https://www.sites.univ-rennes2.fr/mastersigat/Webmapping/Mapboxgl/Extrusion_Occitanie_OK.html



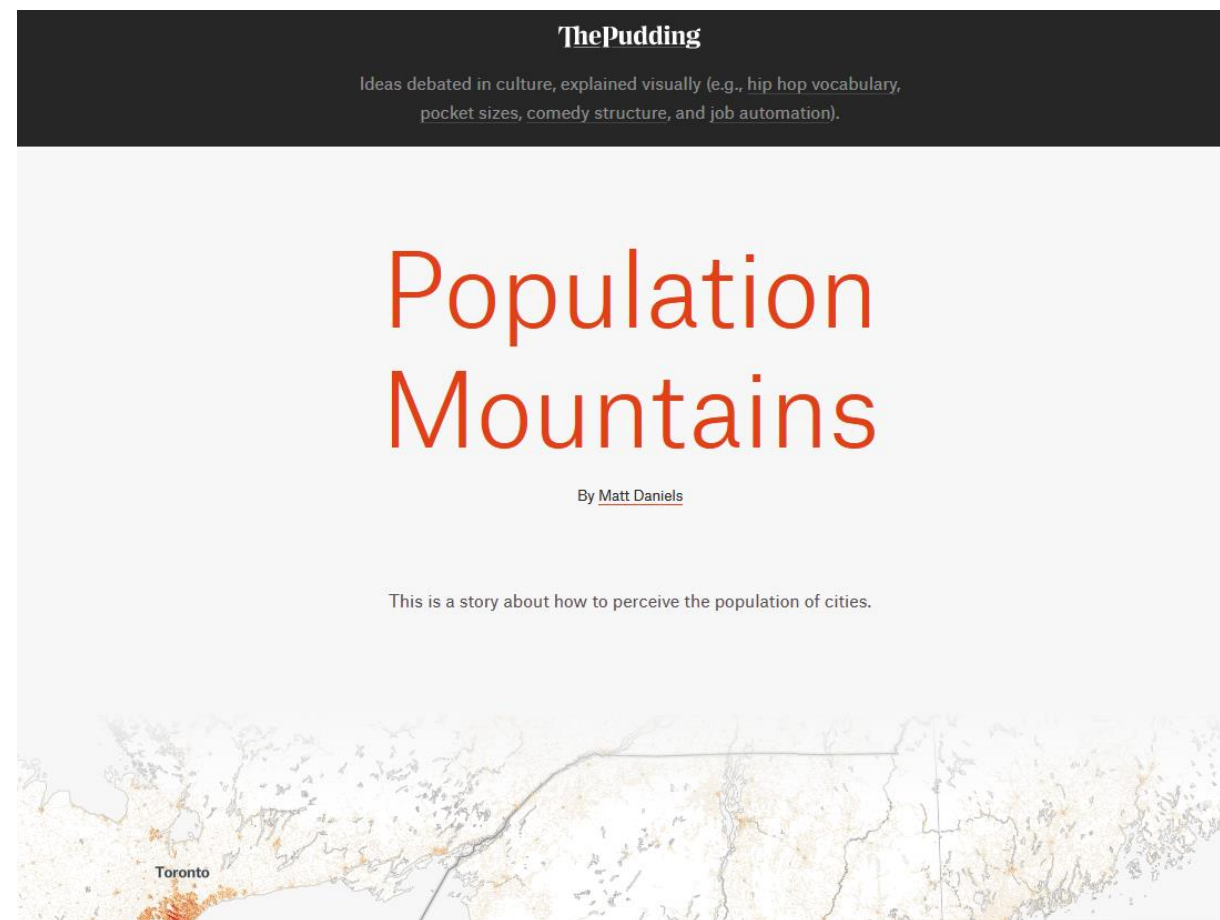
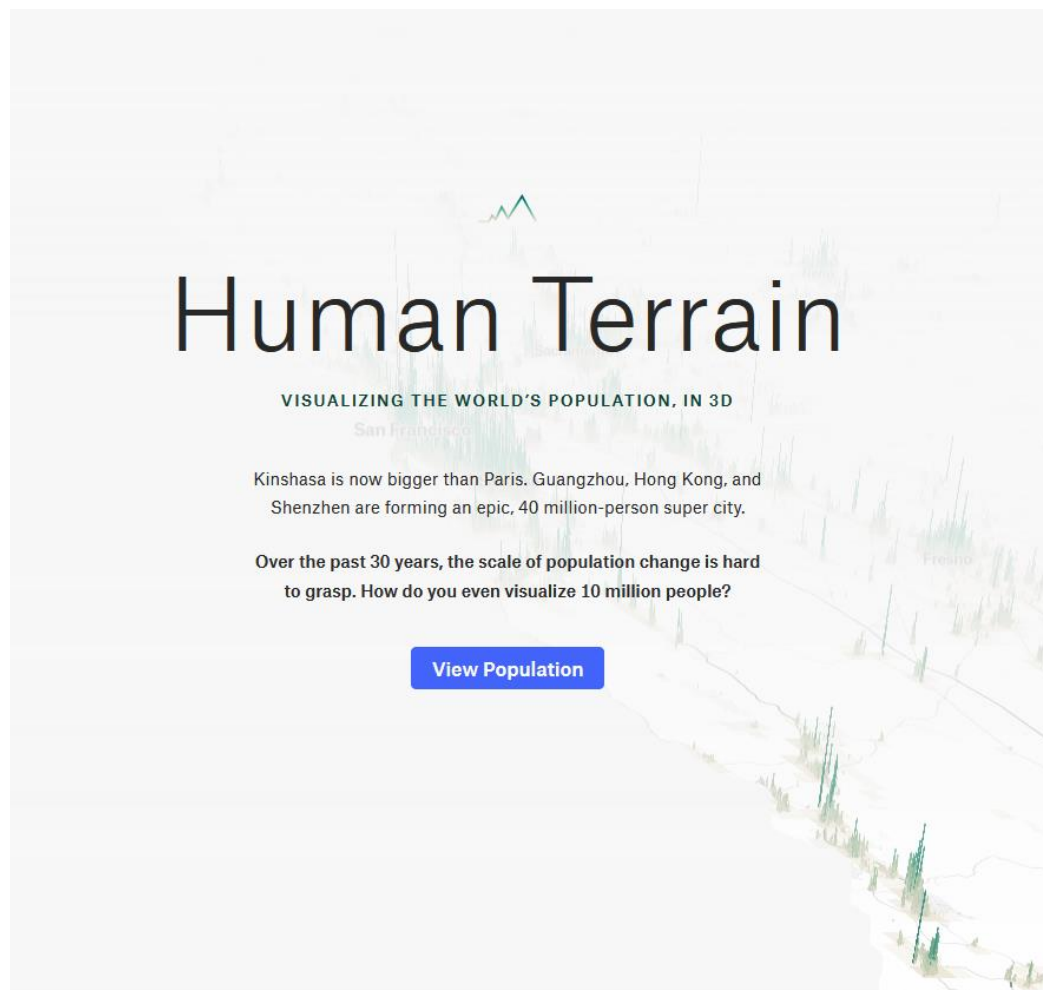
<https://deck.gl/examples/hexagon-layer/>



<https://ovrdc.github.io/gis-tutorials/mapbox/05-2-choropleth/#4/39.94/-95.52>

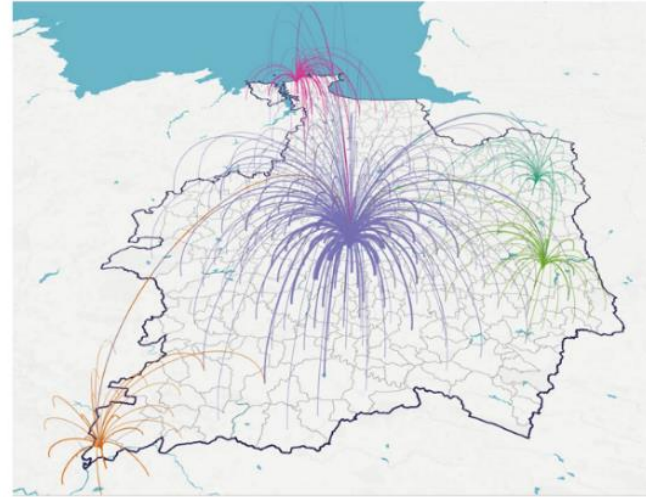
<https://labs.mapbox.com/bites/00273/>

Paysage de données



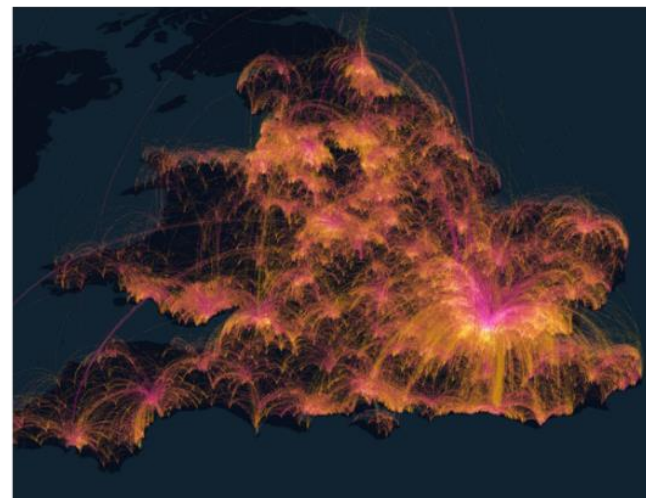
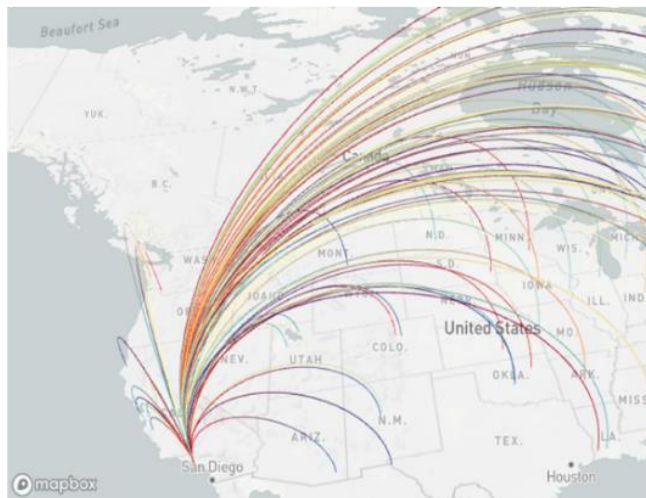
Représenter les flux autrement

<https://flourish.studio/2018/11/16/a-rc-map-webgl/>



https://sites-formations.univ-rennes2.fr/mastersigat/WebMaps/Mobilites_Quotidiennes_35_GL.html

<https://deck.gl/examples/arc-layer/>

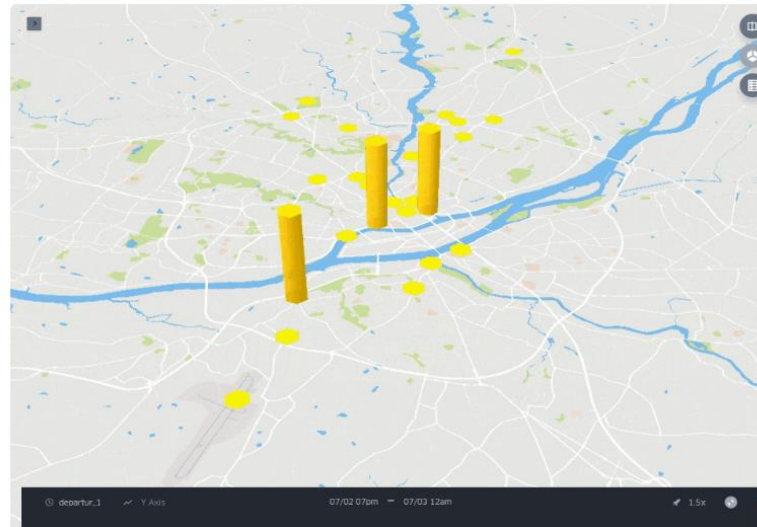


<https://deck.gl/examples/brushing-extension/>

KeplerGL

Explorations cartographiques avec #KeplerGL

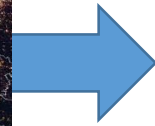
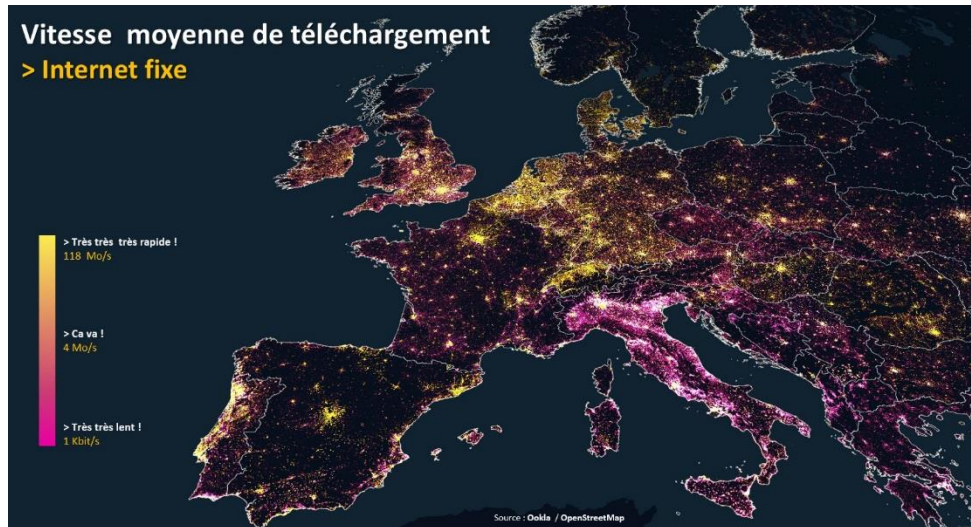
Une semaine de covoiturage BlaBlaCar à Nantes



<https://bmerickay.github.io/portfolio/WebGL.html>

Animation et Data Storytelling

- <https://sites-formations.univ-rennes2.fr/mastersigat/WebMaps/Rennes2.html>
- <https://docs.mapbox.com/mapbox-gl-js/example/scroll-fly-to/>
- <https://docs.mapbox.com/mapbox-gl-js/example/dancing-buildings/>
- <https://bl.ocks.org/mastersigat/2c0514819a1e57040ae7cf7e35c66f05>
- <https://hubble.gl/showcase/>



Perspectives de recherche

- Ré-interroger la cartographie thématique dans ce contexte socio-technique (nouvelles technologies, nouveaux « cartographes », nouvelles formes de cartes, nouveaux usages)
- Investiguer et expérimenter des modes de géovisualisation de données originaux pour donner à voir autrement les territoires
- Faire le lien avec la thématique de géovisualisation de données massives et spatio-temporelles
- Réfléchir aux question d'interactivité entre les usagers des cartes en lignes et les données

Pour aller plus loin

Perso

- <https://bmericskay.github.io/portfolio/MapboxGL.html>
 - <https://bl.ocks.org/mastersigat>
 - <https://map.univ-rennes2.fr/>
 - https://github.com/mastersigat/Plan_Campus_Rennes2
 - <https://airtable.com/shrw7N1z1UjQj9tUQ>
-
- <https://nahelou.github.io/work.html>
 - <http://maps.nicholsonroad.com/>