



HAL
open science

Visualisation et analyse spatio-temporelle de trajectoires maritimes

Mattia Bunel, César Ducruet, Claire Lagesse, Eric Mermet, Séléna Petit

► To cite this version:

Mattia Bunel, César Ducruet, Claire Lagesse, Eric Mermet, Séléna Petit. Visualisation et analyse spatio-temporelle de trajectoires maritimes. Karine Emsellem ; Didier Josselin ; Diego Moreno Sierra ; Christine Voiron. SAGEO 2016, Dec 2016, Nice, France. , pp.591, 2016, Actes de la conférence SAGEO'2016 - Spatial Analysis and GEomatics. hal-01614362

HAL Id: hal-01614362

<https://hal.science/hal-01614362v1>

Submitted on 10 Oct 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

Visualisation et analyse spatio-temporelle de trajectoires maritimes

Mattia Bunel¹, César Ducruet¹, Claire Lagesse², Éric Mermet^{3,4} et Séléna Petit¹

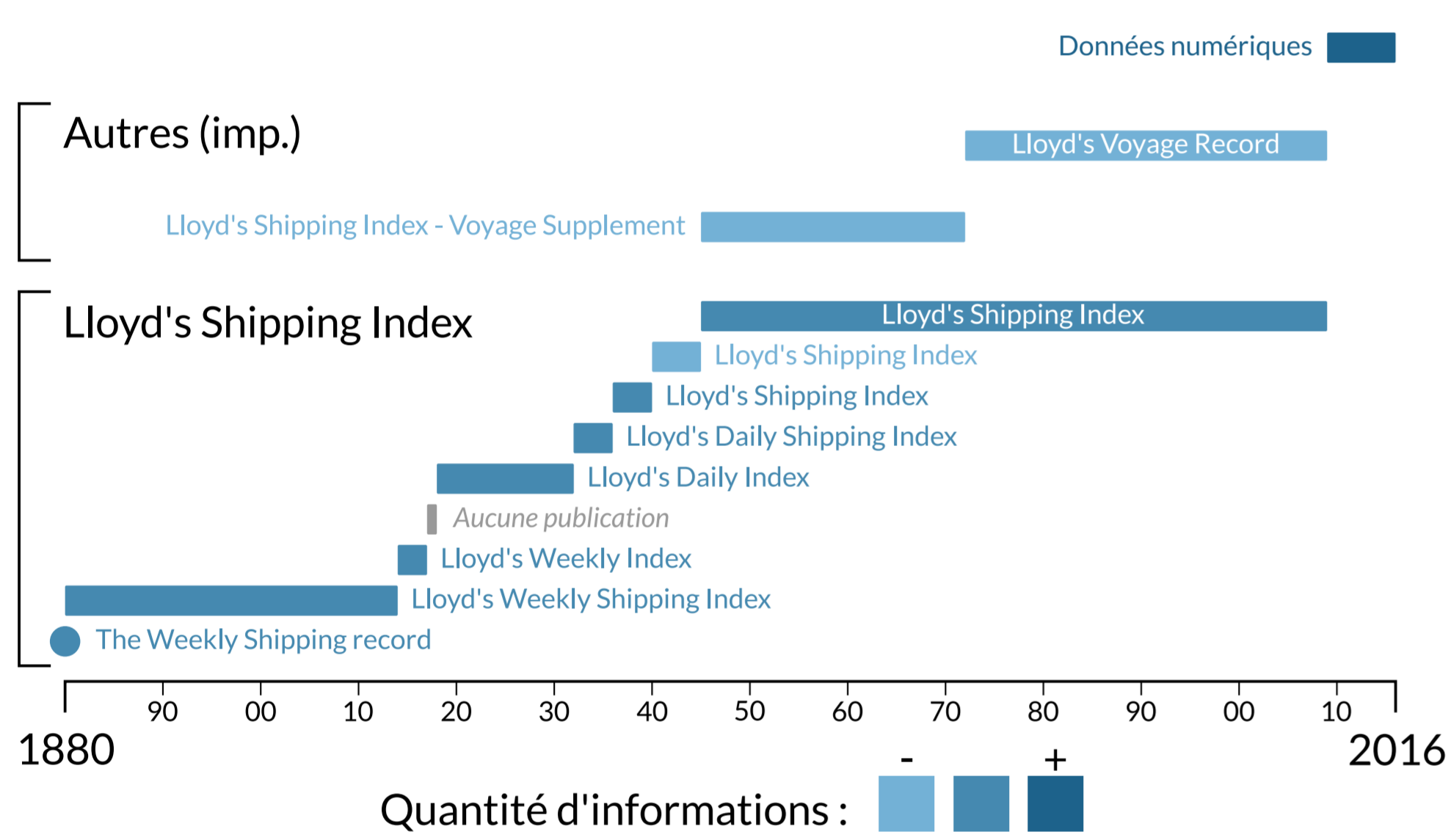
1. CNRS UMR 8504 Géographie-Cités, 2. CNRS UMR 6049 ThéMa, Université de Bourgogne – Franche-Comté
3. CNRS UPS 3611 Institut des Systèmes Complexes – Paris Île-de-France, 4. CNRS UMR 8557 Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales

Résumé

Épine dorsale de la mondialisation, le transport maritime est paradoxalement le parent pauvre de l'analyse de réseau et de la cartographie des flux. Mais l'utilisation inédite de données d'archives nous permet d'envisager une analyse sur le temps long.

1. Présentation des données

Principal assureur maritime mondial, la *Lloyd's of London*, publie depuis 1880 des données sur l'ensemble des navires assurés par la compagnie.



Synthèse des données produites par la Lloyd's

Si la quantité d'informations varie, les différentes publications nous informent toutes sur les mouvements des navires. Mais certaines publications, comme le *Shipping Index* ne nous informent que sur le dernier trajet, pouvant potentiellement être l'étape intermédiaire d'un plus long voyage. Il est donc nécessaire de regrouper les informations de plusieurs publications consécutives.

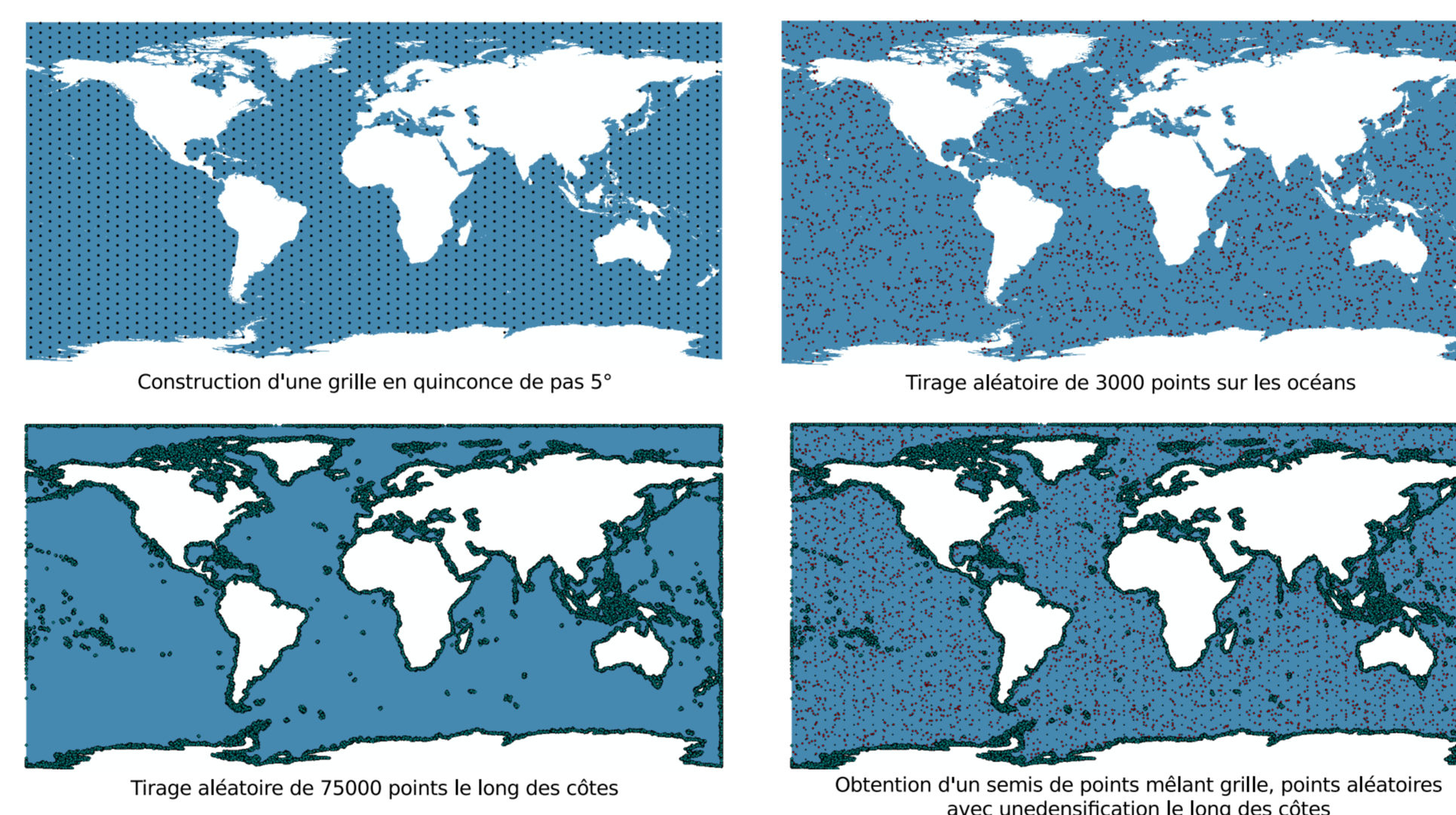


Reconstitution des trajectoires à partir du LSI

La première contrainte est la nature des sources et leur volume. Il a été nécessaire de développer une nouvelle solution de reconnaissance optique des caractères *ad hoc* pour traiter les archives numérisées.

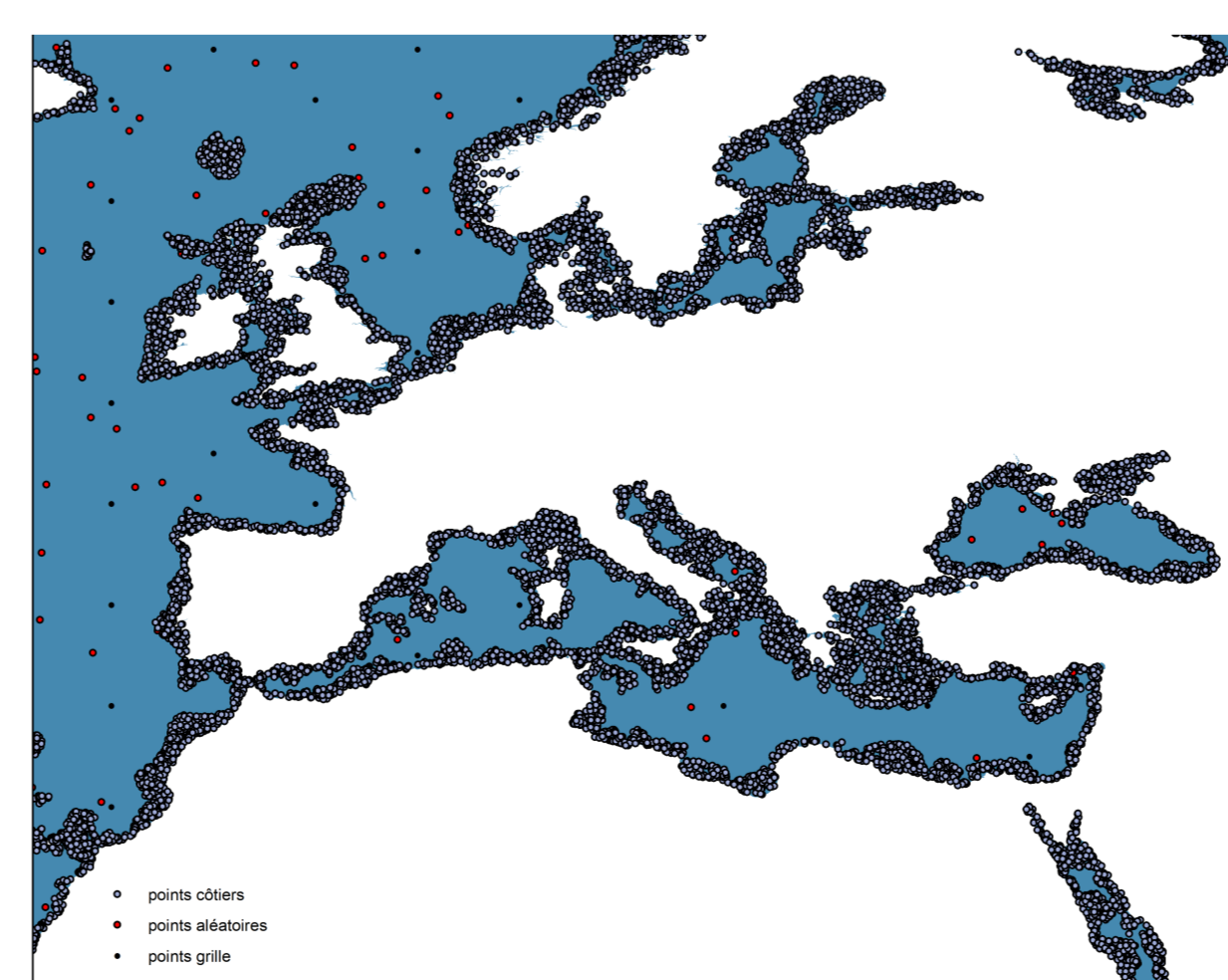
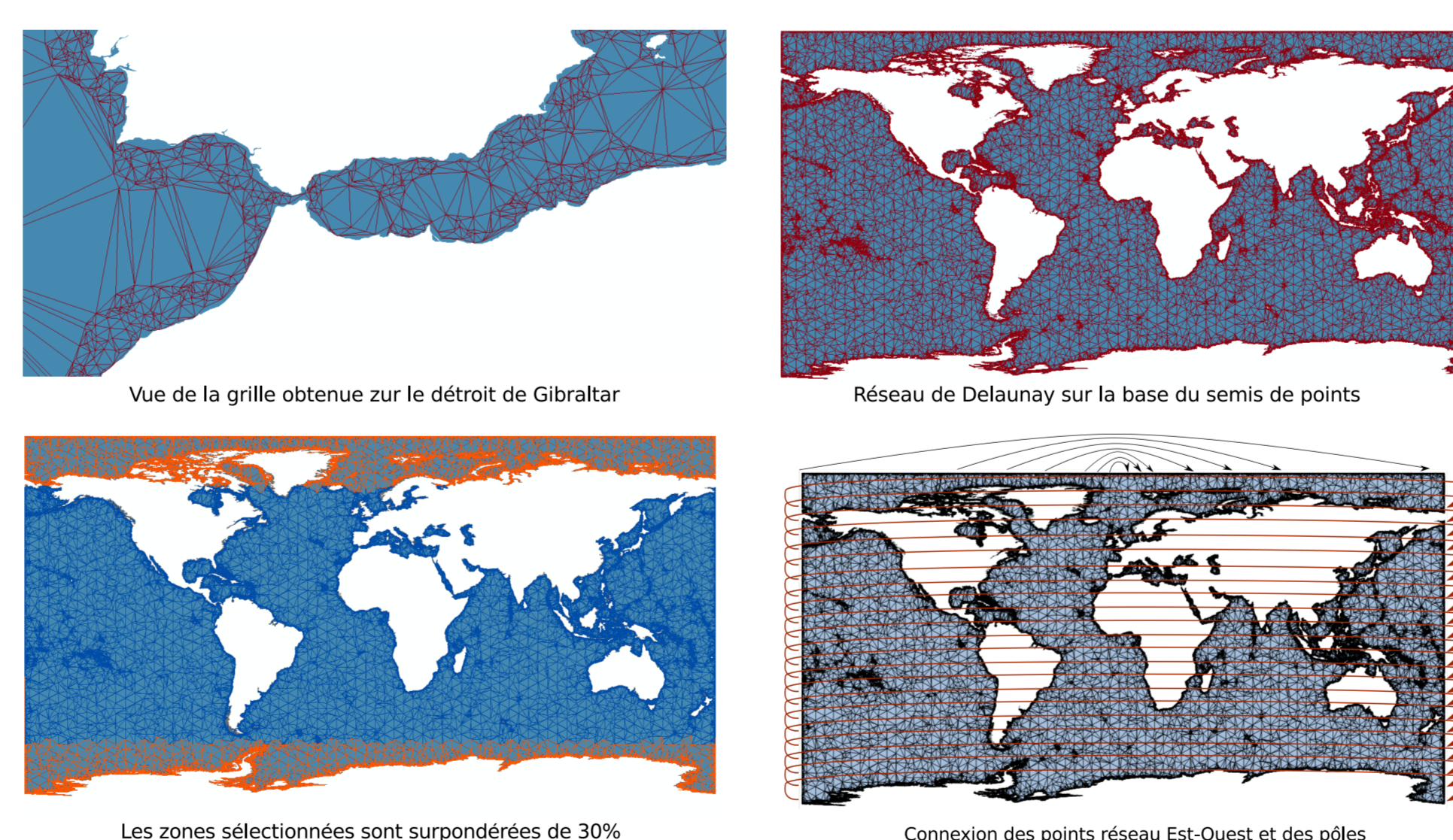
2. Agrégation des trajectoires

Les trajectoires calculées s'appuient sur un réseau de Delaunay dont la base est un semis de points constitué d'une grille en quinconce, de points aléatoires, d'une densification de points le long des côtes. La valuation des liens du réseau est relative à la distance entre deux points du semis.



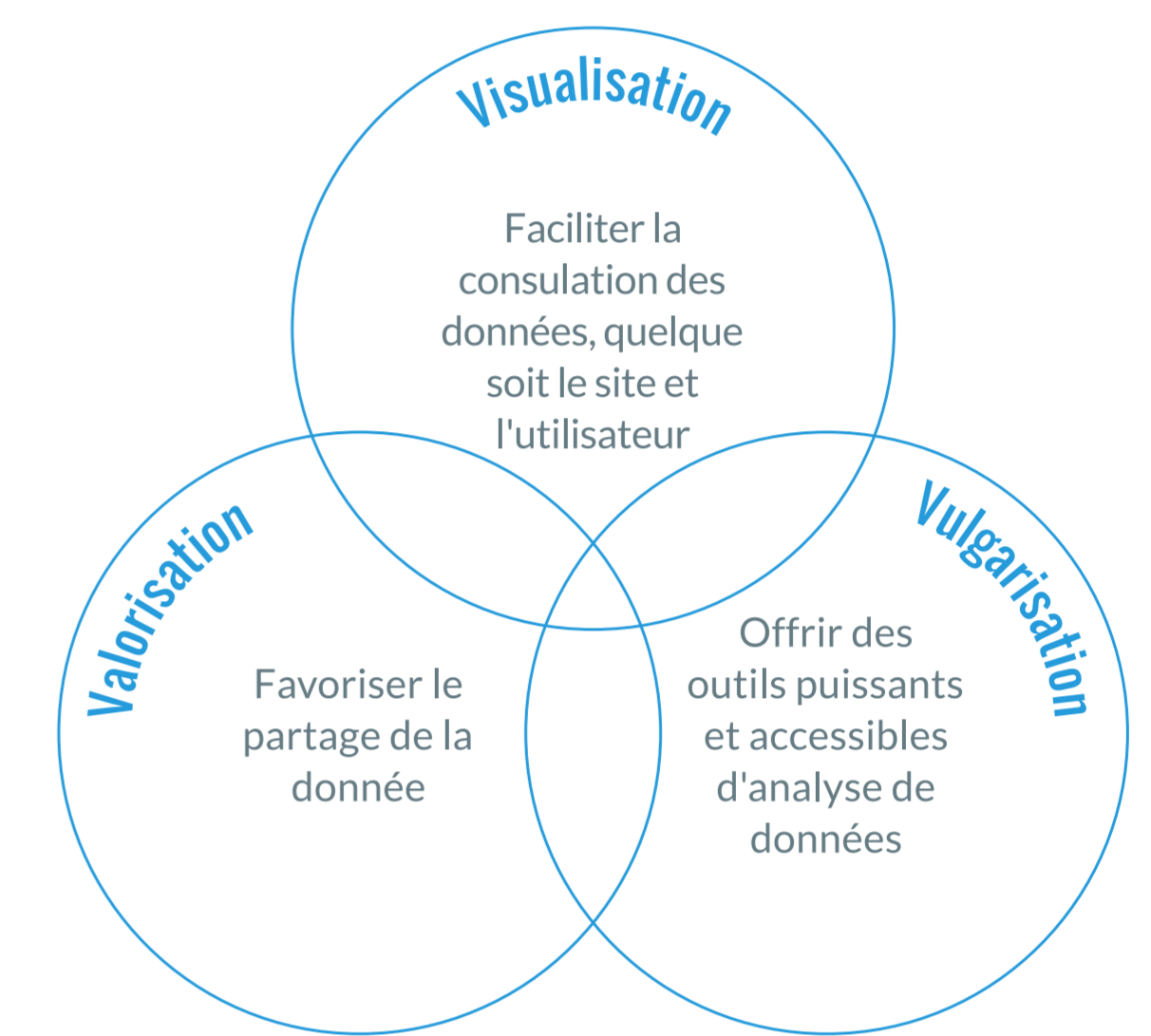
La connectivité sur la ligne de changement de date a été faite manuellement, tout comme les pôles. Les zones de banquises ont été surpondérées pour éviter des trajectoires non cohérentes.

Le réseau final obtenu comporte 160 000 noeuds et 460 000 liens. Porté dans une base Postgres/PostGIS avec l'extension pgRouting, le temps de calcul d'une trajectoire entre deux ports est d'environ 1 seconde.

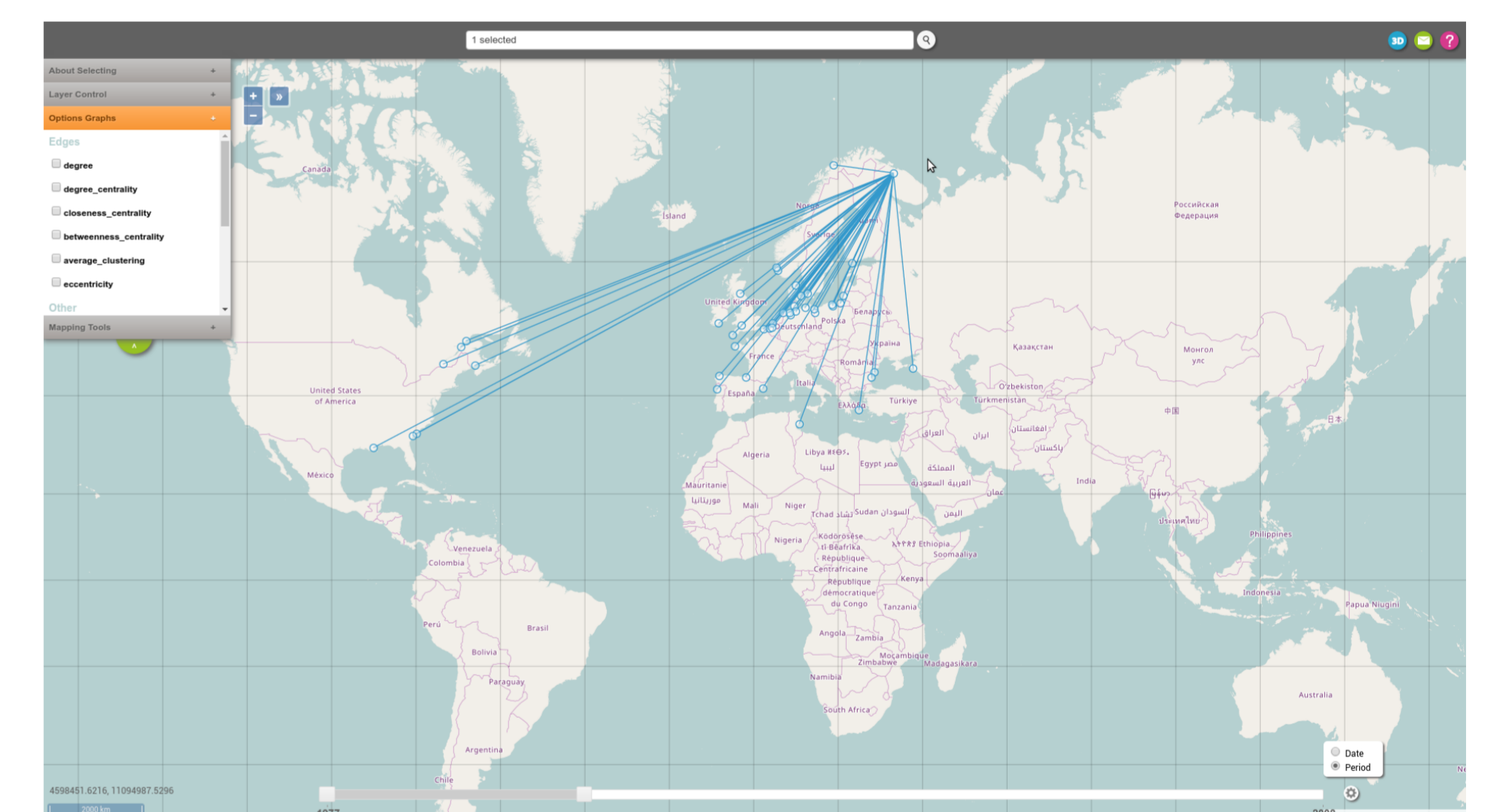


3. Visualisation

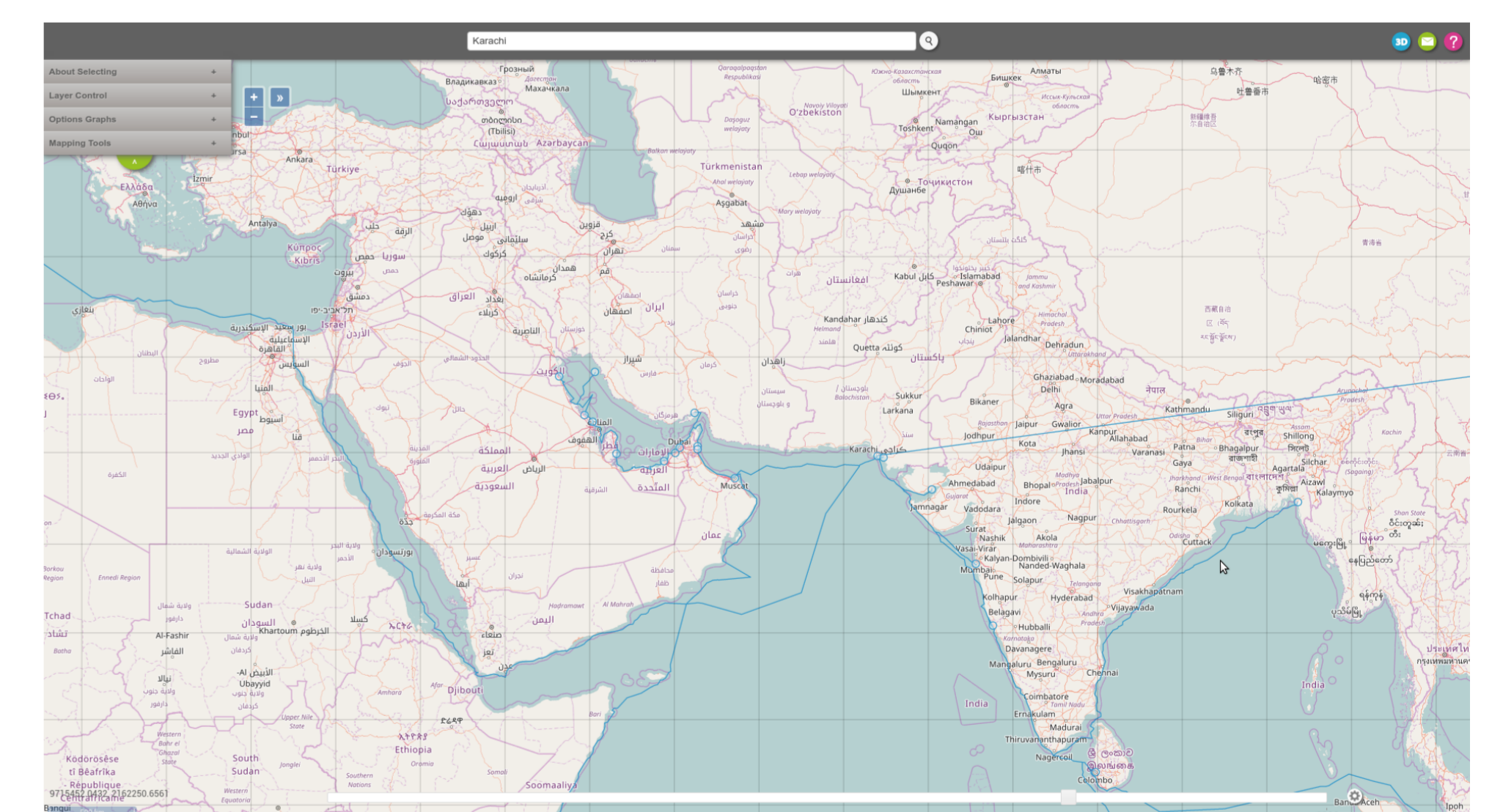
Pour proposer un meilleur accès aux sources un *géoportail* est développé, offrant des outils d'analyse, d'extraction et de visualisation des données.



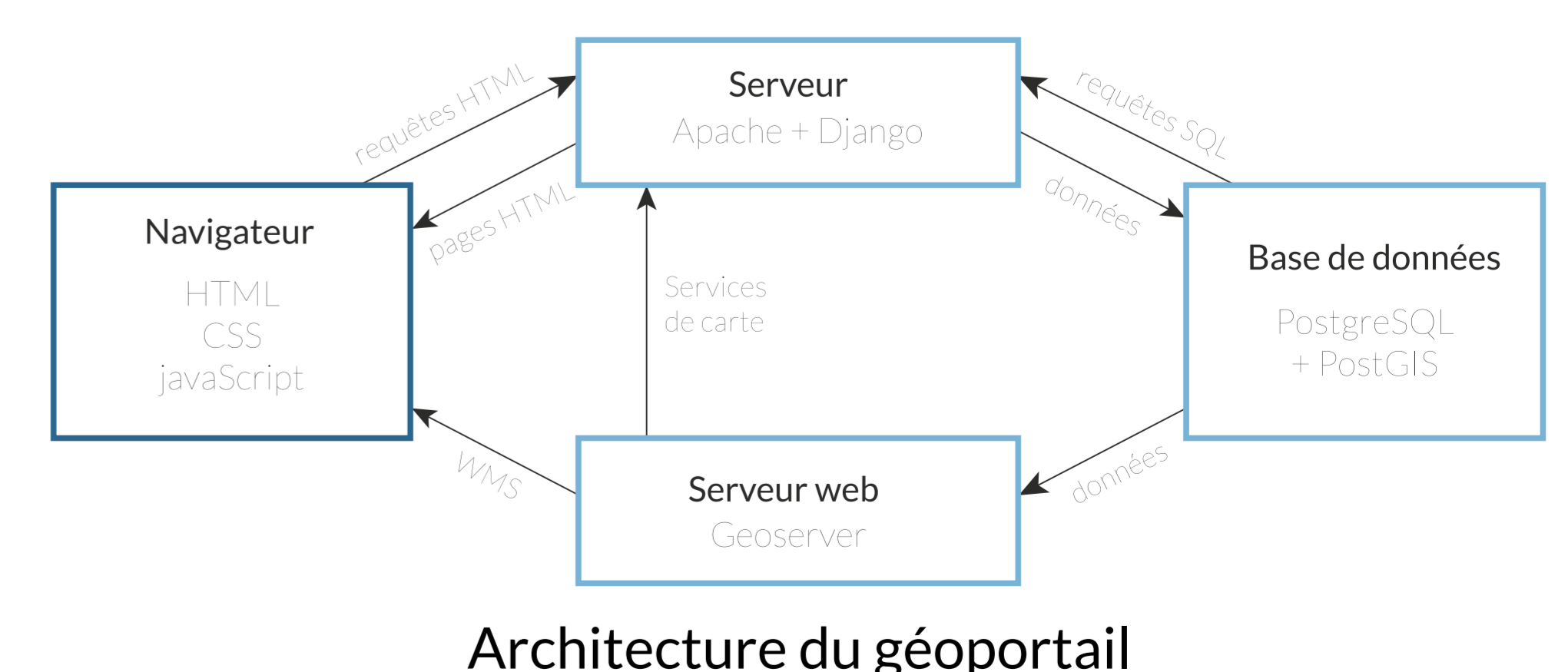
Le *géoportail* fait également office d'interface avec la base Postgres/PostGIS, et plus précisément avec l'algorithme de calcul des trajectoires



Affichage des flux pour une période



Exemple de calcul de trajectoire



Architecture du géoportail