

Les microplastiques dans l'océan Atlantique et environs

Contexte et objectif

Le plastique est une problématique importante à prendre en compte pour l'environnement. En effet, celui-ci se retrouvant partout : dans les forêts, dans les rues, au bord des plages et dans les océans, pollue toute la planète. Le plastique flottant sur les océans n'est que la partie visible du problème, beaucoup de plastique se retrouve coincé au fond des océans et il est souvent invisible à nos yeux. De nombreuses études essaient de prédire le temps de dégradation totale du plastique mais sans savoir s'il se dégradera un jour totalement ou s'il restera sous forme de micro, macro, nano, etc. plastique. Le microplastique appelé ainsi lorsque les particules sont plus petites que 5mm est donc un gros souci pour la faune et la flore marine (Schafer A., 2015). Les microplastiques peuvent avoir plusieurs origines des matériaux de pêche (filets, bâches, toiles, etc.), des déchets ménagés transportés par les vents, les fleuves etc.

Pour ce travail, j'ai décidé de traiter cette thématique dans le but d'essayer de comprendre et schématiser la concentration des microplastiques dans l'océan Atlantique et ses environs (mer Méditerranéenne, mer du Nord, etc.). Mon hypothèse est que le microplastique se déplace avec les courants marins. Ainsi, les lieux avec une plus grande quantité de microplastiques seraient les lieux de dépôts.

Méthodologie

Pour effectuer ce travail de géomatique, j'ai utilisé les données du microplastique du site de National Centers for Environmental Information (NCEI / NOAA). J'ai aussi téléchargé des données pour mon fond de carte que j'ai trouvées sur Natural Earth et pour les courants marins je les ai trouvées sur (NCEI / NOAA). J'ai téléchargé les données de NOAA en csv. Les données étaient séparées en cinq classes, les micro plastiques variaient de 0.0005 à plus que 10 pièces/m³. J'ai ensuite importé mes fichiers csv dans Arcgis. J'ai ajouté un Modelbuilder à ma Toolbox ou j'y ai mes données pour pouvoir les travailler.

Modèle

Pour avoir la concentration de microplastique sur ma carte, j'ai dû transférer ma table en point (XYTableToPoint), dû ajouter mes cinq classes en une seule grâce à Merge puis j'ai sorti ce dont j'avais besoin : l'océan Atlantique et environs ainsi que toutes les données qui étaient plus grande que 0.05. J'ai décidé de ne garder que les données plus grandes que 0.05pièces/m³ car les données plus petites étaient beaucoup trop nombreuses (plus de 4000 données en tout) et m'intéressaient moins pour ce travail.

Afin de mieux visualiser la densité de mes points, j'ai décidé de faire une Heatmap comme pour le TP5.

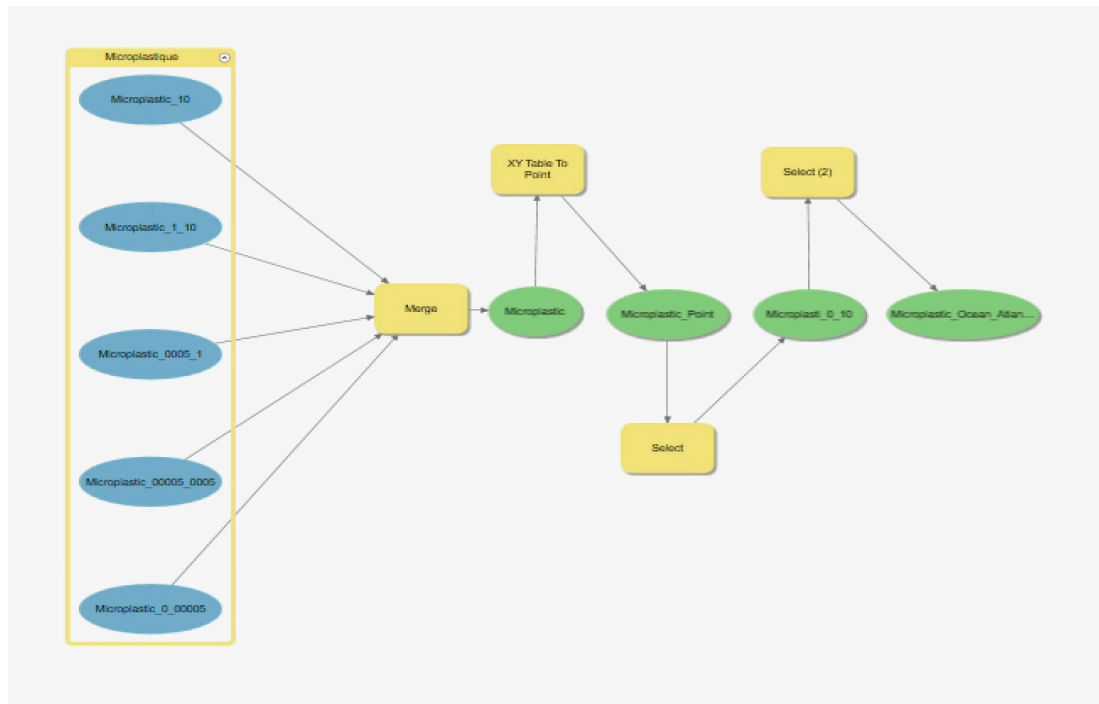


Figure 1: Modèle

Incertitudes

Il se peut que mes données aient une incertitude de mesure, car plusieurs données n'ont pas de régions, sous régions ou d'océan qui leur sont attribuées. De plus, il se peut que les données ne soient pas complètes n'ayant trouvé uniquement ce jeu de données accessible sur le microplastique, j'ai décidé de le conserver et de me concentrer sur la zone d'étude avec le plus de données.

L'incertitude d'estimation pourrait poser problème sur ma carte Heatmap car elle déborde sur les pays alors que les microplastiques restent dans l'océan. C'est pourquoi j'ai décidé de mettre ma couche continent au-dessus.

Ayant choisi une Heatmap et que le but est de voir une concentration, l'incertitude de visualisation pourrait poser problème dans le dégrader de couleurs car on ne peut pas être précis.

Lien des données

Données du microplastique

<https://experience.arcgis.com/experience/b296879cc1984fda833a8acc93e31476>

Fond de carte pour les pays

<https://www.naturalearthdata.com/downloads/50m-cultural-vectors/>

Fond de carte pour les courants marins

<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=24bfd85e97b042948e6ed4928dc45a8b>

Résultats

Lors de ce travail, j'ai posé une hypothèse que la distribution des microplastiques et leur densité se déplaceraient avec les courants marins. Grâce à ma Heatmap, je peux voir qu'il y aurait en effet une corrélation entre les deux. De plus, trois zones de grande concentration ressortent : au Pas de Calais, au détroit de Gibraltar et dans la mer du Nord au sud de Oslo. En comparant les courants marins chaud et la concentration, on peut en déduire deux hypothèses soit les microplastiques sont emportés de la côte Est des États-Unis vers le Pas de Calais et le détroit de Gibraltar, soit que les microplastiques en mer Méditerranée et mer du Nord restent coincés dans le détroit de Gibraltar et au Pas de Calais. Les statistiques démontrent que la majorité des données sont autour de 1.35 pièces/m³ mais que le maximum de pièces est de 212.

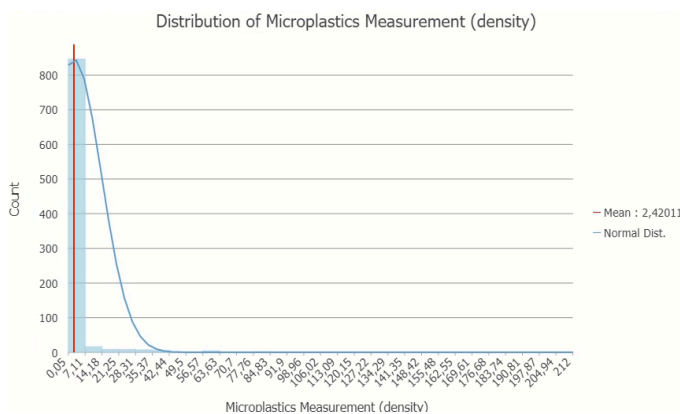


Figure 2: Graphique de la répartition de la concentration des microplastiques

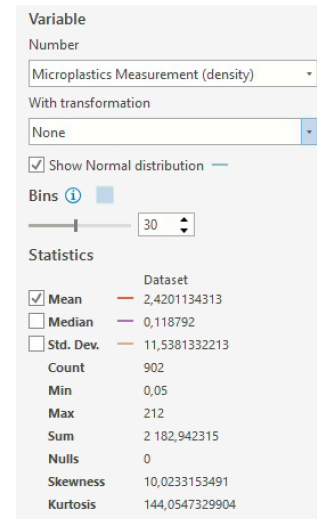


Figure 3: Variable, moyenne de 1.35 pièces/m, somme des particules est de 2093,53

Données ouvertes

<https://drive.switch.ch/index.php/s/Mf95YLuKeemvSk2>

Sources

Natural hearth (2022) : Admin 0, countries.Free vector and raster map data. Accessed (15.10.2022)

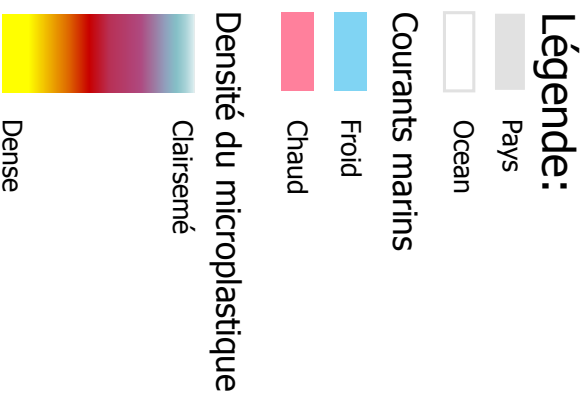
NOAA / National Centers for Environmental Information (NCEI) (2022): Microplastics Database. NOAA, National Centers for Environmental Information. Accessed (15.10.20221)

NOAA / National Centers for Environmental Information (NCEI) (2022): Major Curenrs Database. NOAA, National Centers for Environmental Information. Accessed (15.10.20221)

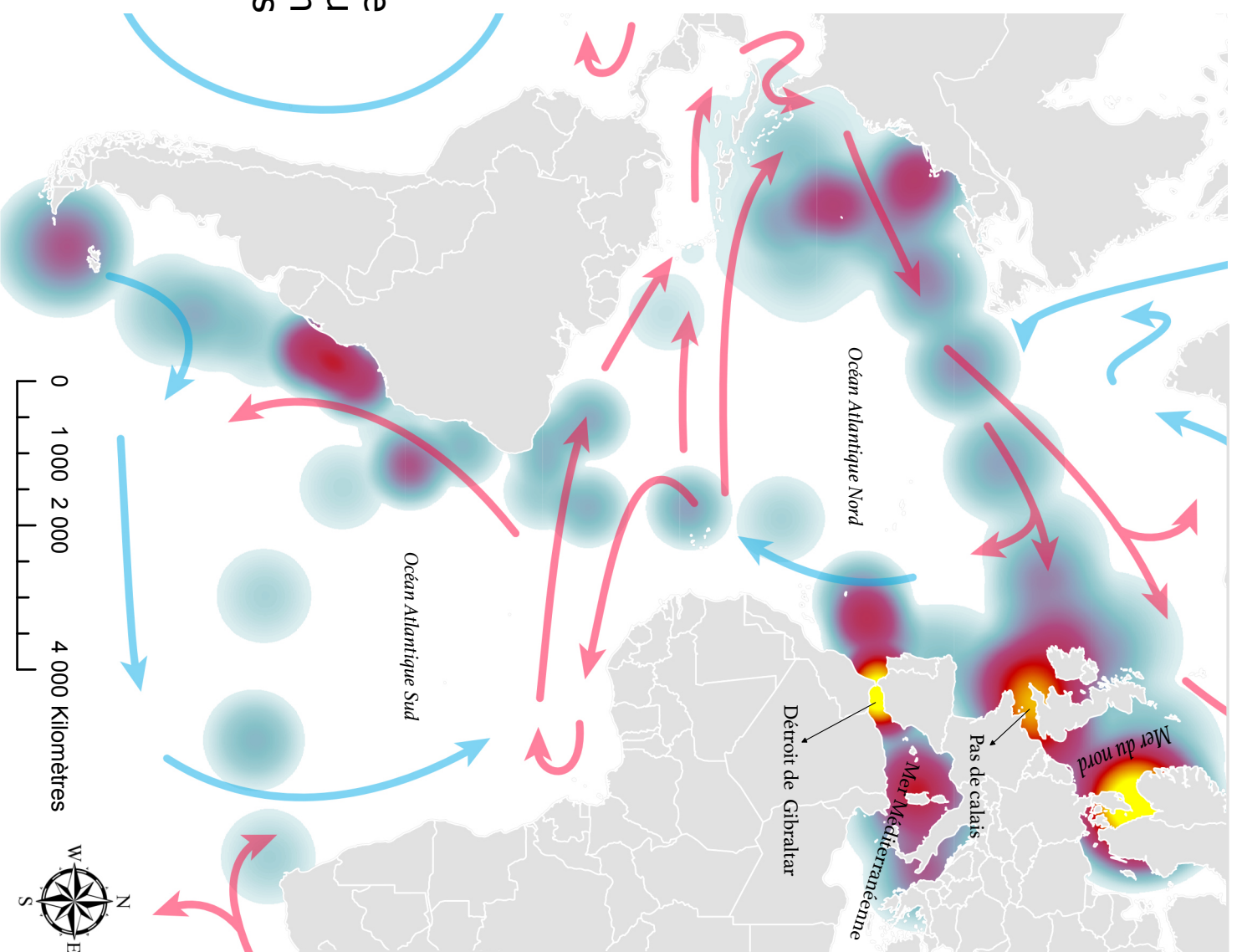
Schafer A. (2015), Les microplastiques dans l'environnement, Fiche d'information du centre suisse d'écotoxicologie appliquée, Eawag-EPFL

Wichmann, D., Delandmeter, P., & van Sebille, E. (2019). Influence of near-surface currents on the global dispersal of marine microplastic. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 124, 6086– 6096. <https://doi.org/10.1029/2019JC015328>

Microplastiques dans l'océan atlantique et environs



La concentration la plus dense de particules de microplastiques se trouve au Pas de Calais, au détroit de Gibraltar et dans la mer du Nord. On voit une corrélation entre celle-ci et les courants marins.



Spatial Reference
Name: WGS_1984 Web Mercator Auxiliary Sphere
Datum: WGS1984