

LA QUALITE DE L'AIR EN BRETAGNE

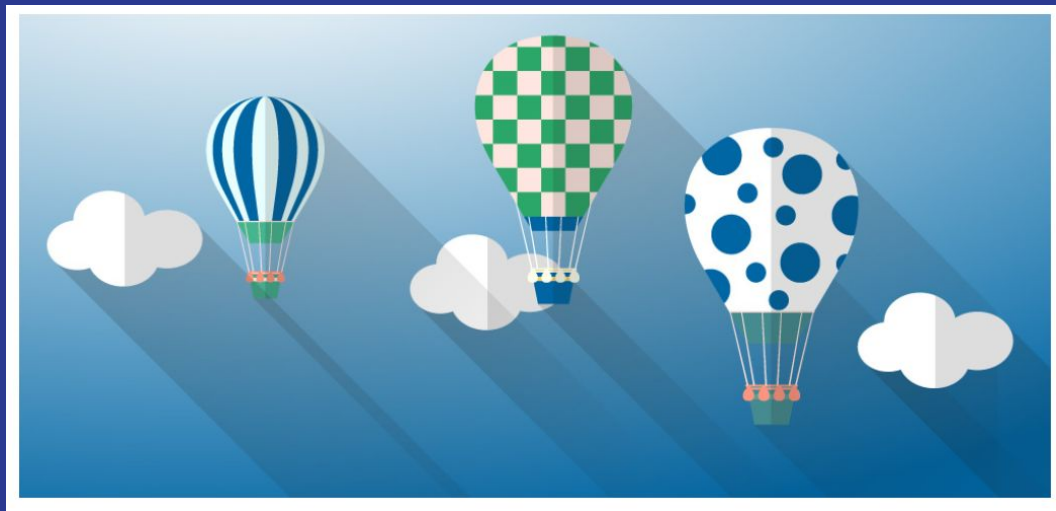


SOMMAIRE

- Introduction
- Présentation du fichier
- Interprétation du fichier
- Visualisation des données
- Préparation des données pour la cartographie
- Cartographie

La qualité de l'air est un sujet important et préoccupant pour le monde entier.

C'est pour cela que l'on observe, mesure, modélise, informe et que des décisions sont prises afin d'améliorer la qualité de l'air sur Terre.



Présentation du fichier d'étude

Le jeu de données nous présente l'ensemble des valeurs d'indice d'Air en Bretagne à l'échelle des agglomérations sur l'année 2020 et l'année en cours.

L'indice de la Qualité de l'air est un indicateur journalier prévisionnel qui permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une zone géographique déterminée.

Les données proviennent du site:

https://data.airbreizh.asso.fr/contenu/services_didon.html#

Visualisation du fichier: Qualité de l'air

FID	date_ech	valeur	qualif	source	type_zone	code_zone	lib_zone	val_no2	val_so2	val_o3	val_pm10	val_pm25	geom	couleur
0.fid--60bc	2021-01-01T10:00:00	3	Bon	Air Breizh	EPCI	200069409	CA Saint-Brieuc Armor	0	0	0	0	0	POINT (269153.2682993477 6832824.934141148)	#99E600
0.fid--60bd	2021-01-01T10:00:00	3	Bon	Air Breizh	EPCI	200067932	CA Golfe du Morbihan - Vannes	0	0	0	0	0	POINT (269961.1106939723 6746307.8992528645)	#99E600
0.fid--60be	2021-01-01T10:00:00	3	Bon	Air Breizh	EPCI	200068120	CA Quimper Bretagne Occidentale	0	0	0	0	0	POINT (172753.63056731108 6795400.543816281)	#99E600
0.fid--60bf	2021-01-01T10:00:00	3	Bon	Air Breizh	EPCI	243500139	Rennes Métropole	0	0	0	0	0	POINT (349555.0070453745 6789093.386528317)	#99E600
0.fid--60c0	2021-01-01T10:00:00	3	Bon	Air Breizh	EPCI	243500782	CA du Pays de Saint-Malo (Saint-Malo Aggloméra...	0	0	0	0	0	POINT (338719.75810268405 6844013.788199687)	#99E600

Présentation du fichier : Qualité de l'air

- Notre fichier comprend 2547 lignes et 15 colonnes.
- Il ne comporte pas de valeurs manquantes
- Il possède 7 variables numériques et 8 variables catégorielles

Signification des variables

valeur : Valeur de l'indice de la qualité de l'air, compris entre 1 et 10, ou null si absent

Qualif : cet indice qualifie l'état de l'air selon 5 classes : Bon / Moyen / Médiocre / mauvais / Très bon.
On associe à la variable Qualif, la variable numérique valeur.

```
qualif
*****
Bon          2090
Moyen        314
Médiocre     89
Très bon     48
Mauvais      6
Name: qualif, dtype: int64
```

couleur : code hexadécimal **couleur** associé à la valeur de l'indice au format #RRVVBB. le code couleur s'étend désormais du bleu (bon) au magenta (extrêmement mauvais).

Signification des variables

lib_zone: zone géographique(nom de l'agglomération conconcerné par l'indice)
décomposée en 7 zones pour la bretagne:

```
lib_zone
*****
CA Quimper Bretagne Occidentale      366
CA Saint-Brieuc Armor                 365
CA Lorient                           365
CA Golfe du Morbihan - Vannes         365
CA du Pays de Saint-Malo (Saint-Malo Agglomération) 363
Rennes Métropole                     362
Brest Métropole                       • 361
Name: lib_zone, dtype: int64
```

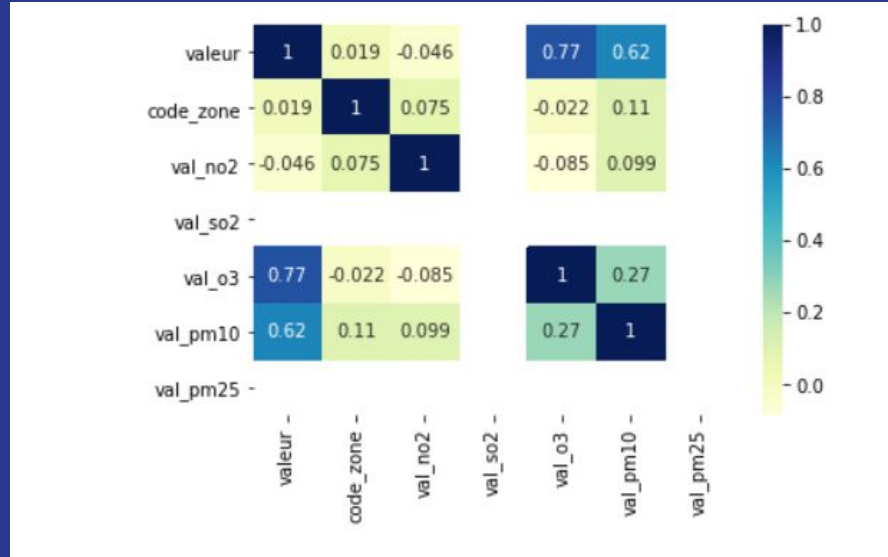
geom : Géolocalisation de l'agglomération en projection Lambert 93 (EPSG : 2154).

Signification des variables

Les indicateurs utilisés pour mesurer la qualité de l'air sont les suivants:

- **val_no2** : valeur du sous-indice de **dioxyde d'azote**, entier de 1 à 10 ou 0 si absent ou null si non calculé.
- **val_so2** : valeur du sous-indice de **dioxyde de soufre**, entier de 1 à 10 ou 0 si absent ou null si non calculé.
- **val_o3** : valeur du sous-indice d'**ozone**, entier de 1 à 10 ou 0 si absent ou null si non calculé.
- **val_pm10** : valeur du sous-indice de **particules fines de diamètre inférieur à 10µm**, entier de 1 à 10 ou 0 si absent ou null si non calculé.
- **val_pm25** : valeur du sous-indice de **particules fines de diamètre inférieur à 2.5µm**, entier de 1 à 10 ou 0 si absent ou null si non calculé.

Corrélation des variables



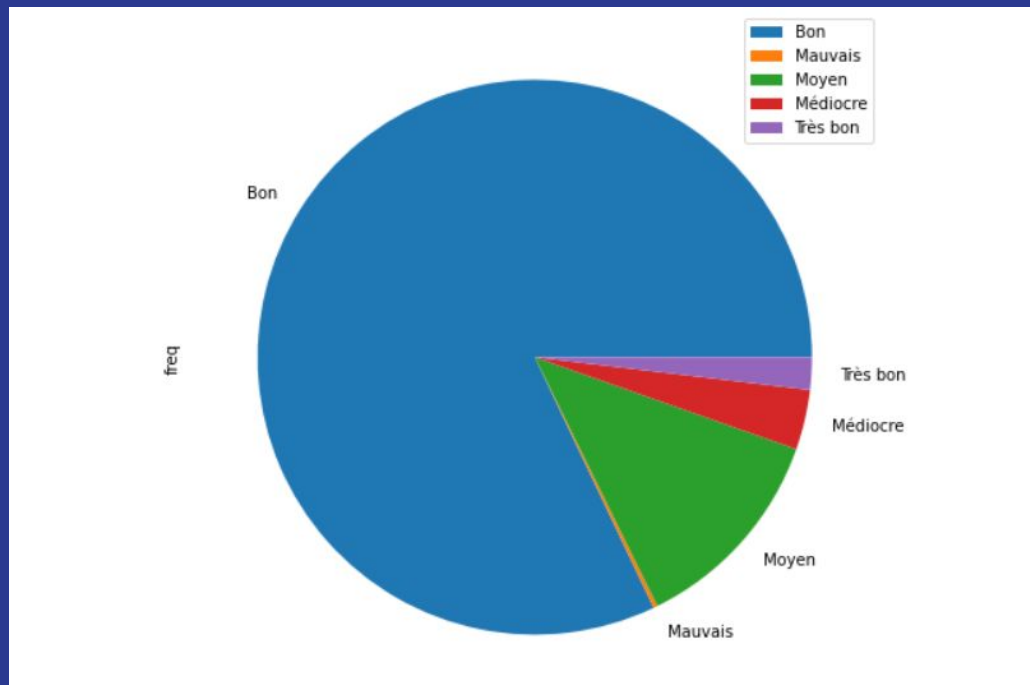
on constate une corrélation plus marquée entre la variable qualité de l'air ("valeur") et val_o3 (indicateur d'ozone) avec une corrélation de 0.77. La corrélation est également bonne (0.62) entre notre indice de qualité de l'air ("valeur") et val_pm10 (indicateur de particules fines de diamètre inférieur à 10 μ m).

La corrélation est nulle ou inexistante entre la qualité de l'air et les autres variables.

Traitement et visualisation des données

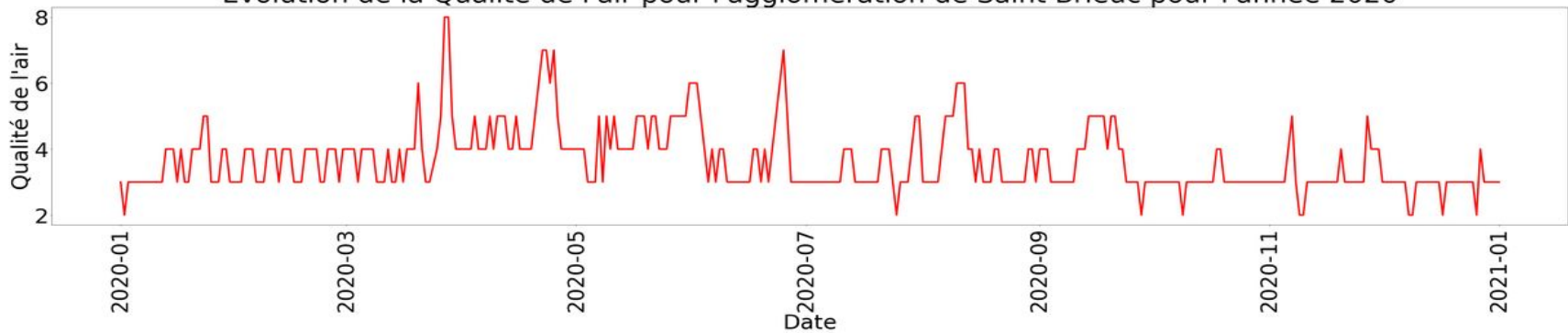
- Formatage de la variable date_ech
- retrait des variables inutiles

Répartition de la qualité de l'air au global pour l'année 2020.

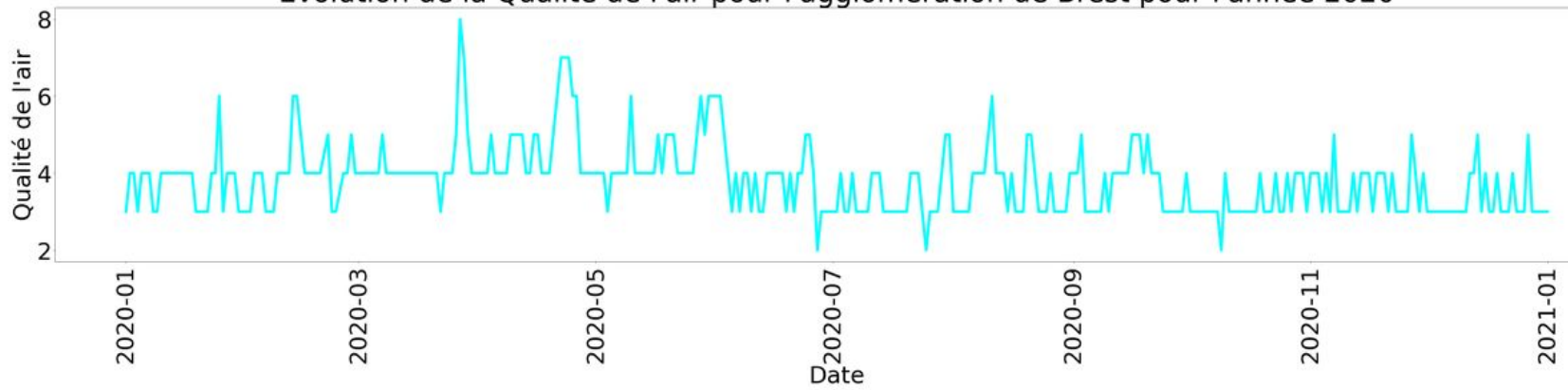


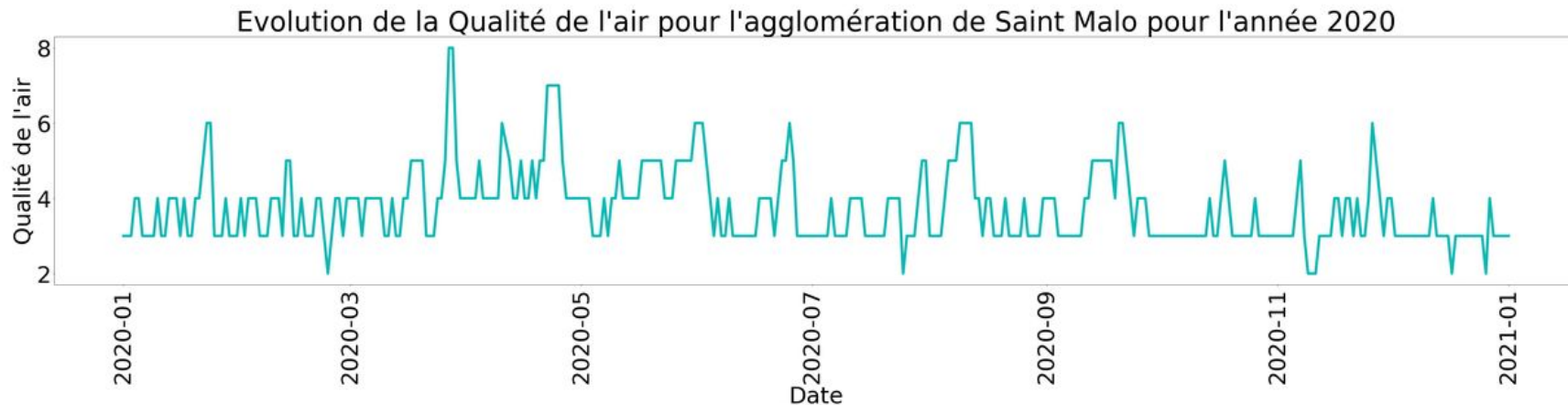
Evolution de la qualité de l'air sur les différentes agglomérations

Evolution de la Qualité de l'air pour l'agglomération de Saint Brieuc pour l'année 2020



Evolution de la Qualité de l'air pour l'agglomération de Brest pour l'année 2020



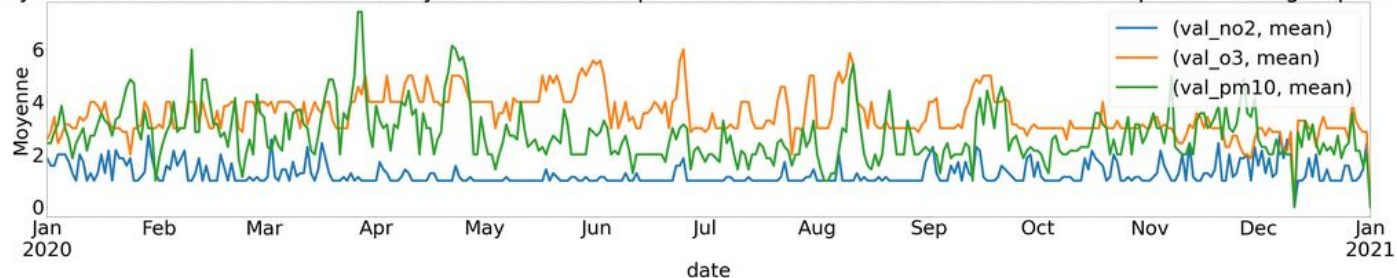


- Dégradation de la qualité de l'air suite au premier confinement pour les sept zones (pic au cours du mois d'avril).
- Pas d'effet positif du confinement sur la qualité de l'air en Bretagne, malgré une circulation routière très limitée lors du premier confinement, entraînant des baisses significatives des concentrations en dioxyde d'azote sur l'ensemble de la Bretagne.
- Pas ou peu d'effet du deuxième confinement sur la qualité de l'air. Ce phénomène peut être dû au fait que les restrictions ont été moins importantes lors de ce deuxième confinement.

Afin de mieux comprendre cette dégradation de la qualité de l'air en Bretagne malgré le confinement, nous allons nous intéresser aux variables ayant une corrélation positive avec la qualité de l'air, à savoir val_o3 (ozone) et val_pm10 (pour les particules fines de diamètre inférieur à 10 μ m).

Evolution des indicateurs chimiques corrélés avec la variable valeur (qualité de l'air) pour l'année 2020 et l'année en cours

Evolution moyenne de l'indice d'ozone, de dioxyde d'azote et de particules fines de diamètre inférieur à 10 μ m en Bretagne pour l'année 2020



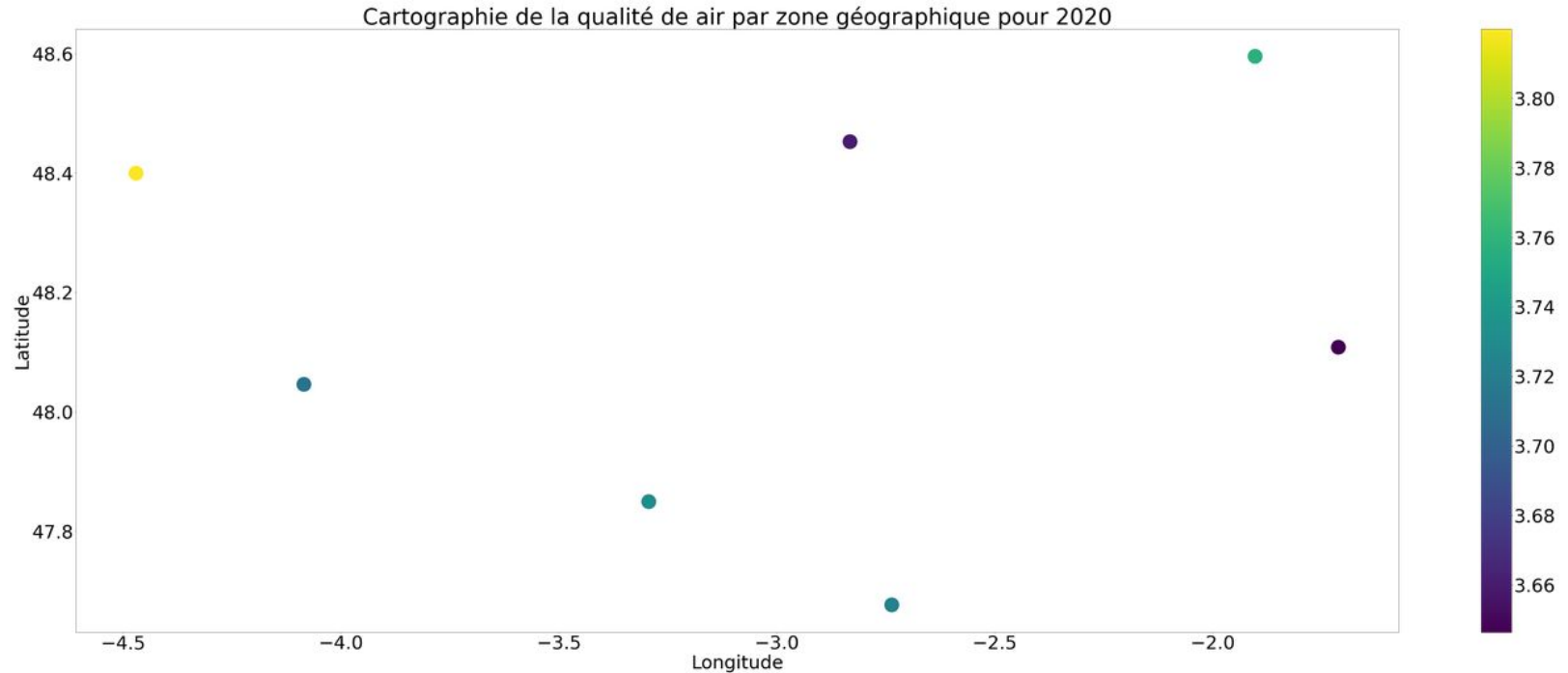
- Baisse de la pollution au dioxyde d'azote lors du confinement
- Augmentation des particules fines à la mi-mars. Ceci est dû aux conditions climatiques à cette époque de l'année. En mars-avril les températures minimales sont fraîches et les températures maximales élevées en journée. L'air chaud ne monte donc pas dans l'atmosphère, créant ainsi un couvercle dans l'atmosphère. Par conséquent, les concentrations au sol en particules fines s'accumulent et ne se dispersent pas. De plus cette période correspond à une période d'épandage dans les champs et l'utilisation du chauffage chez les particuliers, notamment au bois ne fait qu'accroître les choses.

Préparation des données pour la cartographie

- Il faut dans un premier temps, séparer les coordonnées géographiques de la colonne **geom** afin de récupérer la longitude et la latitude.
- Nos coordonnées géographiques sont en projection Lambert 93 (EPSG : 2154), il faut donc les transformer en longitude et latitude pour les exploiter.

qualif	type_zone	lib_zone	val_no2	val_so2	val_o3	val_pm10	val_pm25	geom	couleur	Month	Longitude	Latitude
Bon	EPCI	CA Saint-Brieuc Armor	0	0	0	0	0	POINT (269153.2682993477 6832824.934141148)	#99E600	1	-2.832059	48.452434
Bon	EPCI	CA Golfe du Morbihan - Vannes	0	0	0	0	0	POINT (269961.1106939723 6746307.8992528645)	#99E600	1	-2.736238	47.676516
Bon	EPCI	CA Quimper Bretagne Occidentale	0	0	0	0	0	POINT (172753.63056731108 6795400.543816281)	#99E600	1	-4.085219	48.045952
Bon	EPCI	Rennes Métropole	0	0	0	0	0	POINT (349555.0070453745 6789093.386528317)	#99E600	1	-1.711339	48.108092
Bon	EPCI	CA du Pays de Saint-Malo (Saint-Malo Aggloméra...	0	0	0	0	0	POINT (338719.75810268405 6844013.788199687)	#99E600	1	-1.902423	48.595360

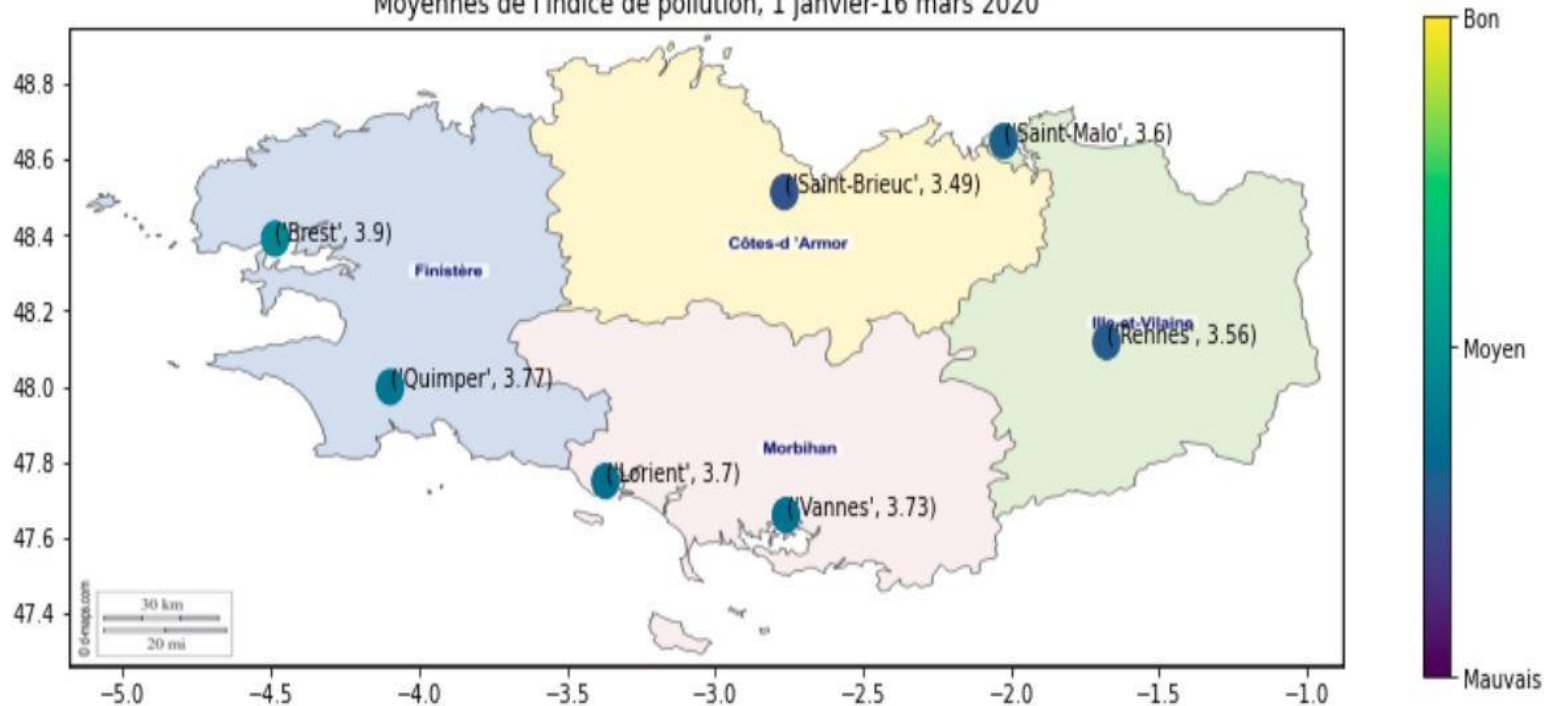
- Chaque agglomération sera représentée par un point de coordonnées(Longitude, Latitude).
- La couleur des points correspond à la valeur associée à la qualité de l'air.



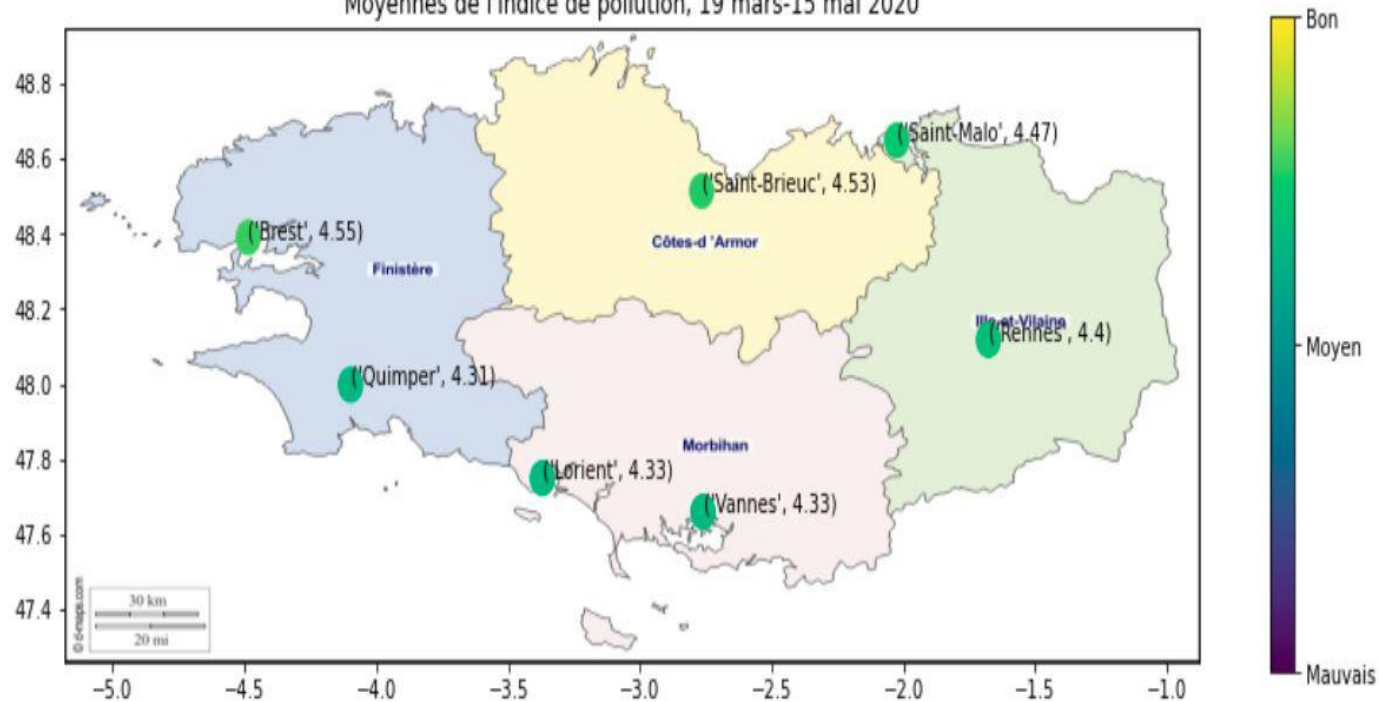
Chaque point correspond à la valeur moyenne de la qualité de l'air sur chacune des zones étudiées. ces points sont placés en fonction de leur coordonnées géographiques (Longitude, Latitude)

Il ne reste plus qu'à superposer nos points sur une carte de la Bretagne

Moyennes de l'indice de pollution, 1 janvier-16 mars 2020



Moyennes de l'indice de pollution, 19 mars-15 mai 2020



CONCLUSION

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser, le confinement n'a pas entraîné de réels impacts positifs sur la qualité de l'air en Bretagne lors de cette période.

Malgré une baisse significative du taux de dioxyde d'azote qui a été observée sur l'ensemble des agglomérations bretonnes, liée à une réduction importante de la circulation routière, la qualité de l'air a connu une détérioration lors du premier confinement (Mars et avril 2020).

Lors du premier confinement, on a conservé un pic au niveau des particules fines de diamètre inférieur à $10\mu\text{m}$. Ce phénomène peut s'expliquer non seulement, par les conditions météorologiques particulières pendant la période de confinement, maintenant les particules fines au sol mais également par l'augmentation des émissions dans d'autres secteurs non touchés par les restrictions d'activités liées au confinement (agriculture notamment, avec une période d'épandages massives).