



PROJET POLLUTION

Problématique:

La région Pays de la Loire nous charge d'analyser des données sur la pollution de l'air à partir de mesures effectuées par des stations réparties sur son territoire. Nous devons plus particulièrement analyser l'influence du confinement sur la qualité de l'air en fonction des départements et des particules PM10 et le dioxyde d'azote NO2.

La période couverte par l'étude va du 01/03/2019 au 13/03/2021. Nous avons eu deux périodes de confinement strict::

- 17 mars à 12 h au 11 mai 2020 (non inclus, soit 1 mois et 25 jours)
- 30 octobre 2020 au 15 décembre 2020 (non inclus, soit 1 mois et 16 jours).

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Confinements_de_2020_en_France)

Le but est de savoir si la présence de ces polluants n'excèdent pas les limites fixées par la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (JO 2008 L 152, p. 1)

(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0050#d1e32-16-1>).

Ressources/Etudes de l'existant:

Nous allons récupérer les données nécessaires à cette étude sur le site:

<https://data.airpl.org/dataset/mesures/>.

Nous allons étudier deux polluants:

- PM10: Ce sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres, d'où leur nom anglais de *particulate matter* 10, ou PM 10 en abrégé.
(<https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-pm-10-6725/>)
- NO2 : Le dioxyde d'azote (NO2) se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) qui se dégage essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles, dans la circulation routière, par exemple.
(https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/dioxyde_d_azote_no2.php4)

Description des champs des jeux de données:

- Description des champs du tableau de données (/ des exports)

Département (/ nom_dept) : nom du département où se situe la station de mesure (issu des données de l'IGN).

Commune (/ nom_com) : nom de la commune où se situe la station de mesure (issu des données de l'IGN).

Station (/ nom_station) : nom de la station de mesure déterminé par Air Pays de la Loire.

Polluant (/ nom_poll) : nom du polluant mesuré par la station de mesure.

Valeur (/ valeur) : valeur de la mesure relevée pour un polluant à une station et à une métrique données.

Unite (/ unite) : unité de la valeur mesurée du polluant.

Indicateur (/ metrique) : niveau d'agrégation temporelle des données mesurées (horaire, journalière, mensuelle, annuelle).

Date / Date-heure (/ date_debut) : date de début du relevé de mesure en heure temps local (heure sur le territoire métropolitain français).

- Description des champs supplémentaires des exports

code_insee_com : code INSEE de la commune où se situe la station de mesure (issu des données de l'IGN).

code_station : code unique de la station de mesure.

typologie : nature de la station de mesure déterminée par sa localisation et son influence selon le type de polluant qu'elle mesure.

id_poll_ue : identifiant du polluant dans le référentiel européen.

date_fin : date de fin du relevé de mesure en heure temps local (heure sur le territoire métropolitain français).

statut_valid : validité de la mesure relevée, « t » si la mesure est validée, « f » si la mesure est invalidée.

x_reglementaire : coordonnée x de la localisation de la station de mesure en Lambert 93 (EPSG : 2154).

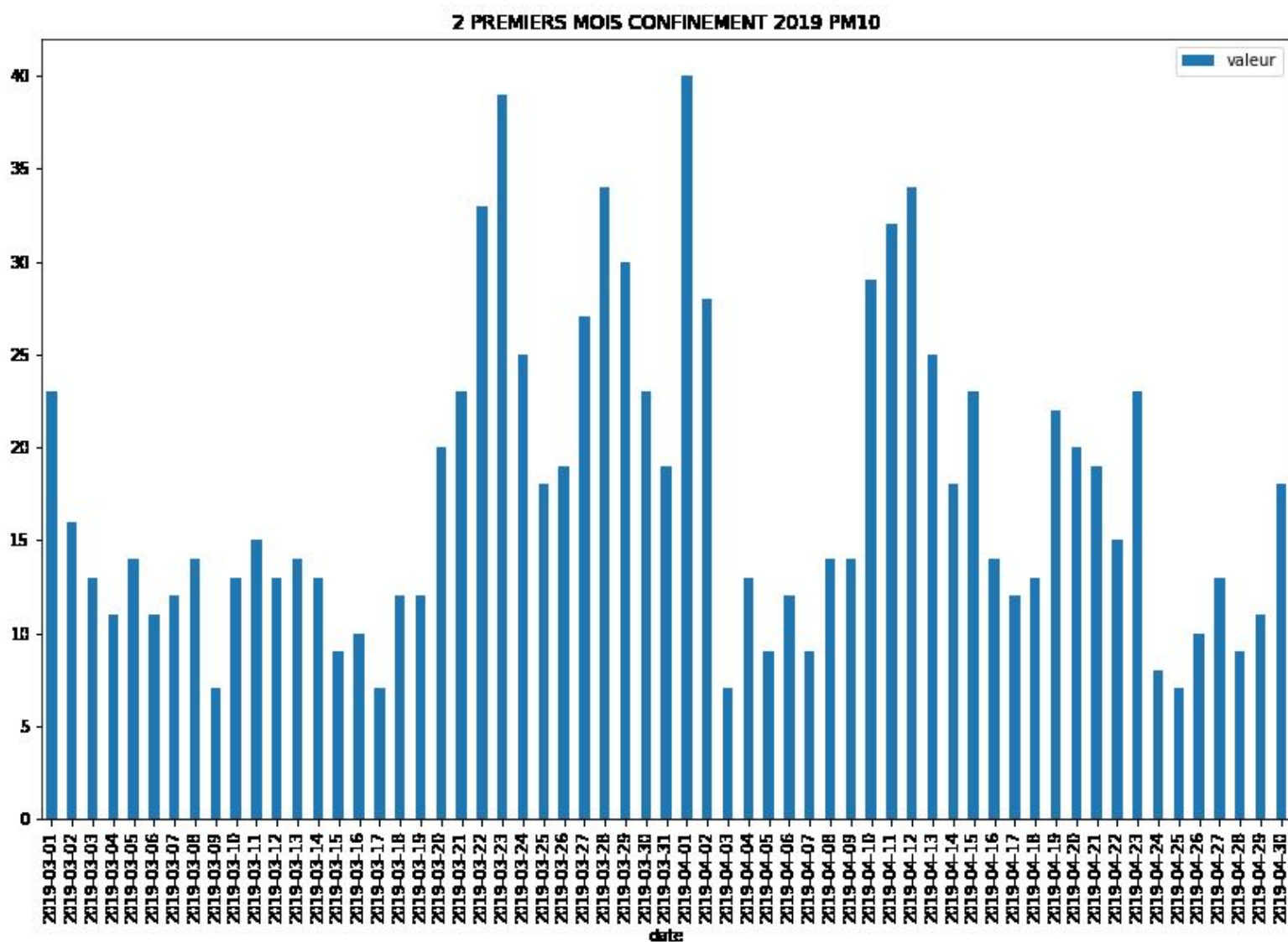
y_reglementaire : coordonnée y de la localisation de la station de mesure en Lambert 93 (EPSG : 2154).

Méthodologies:

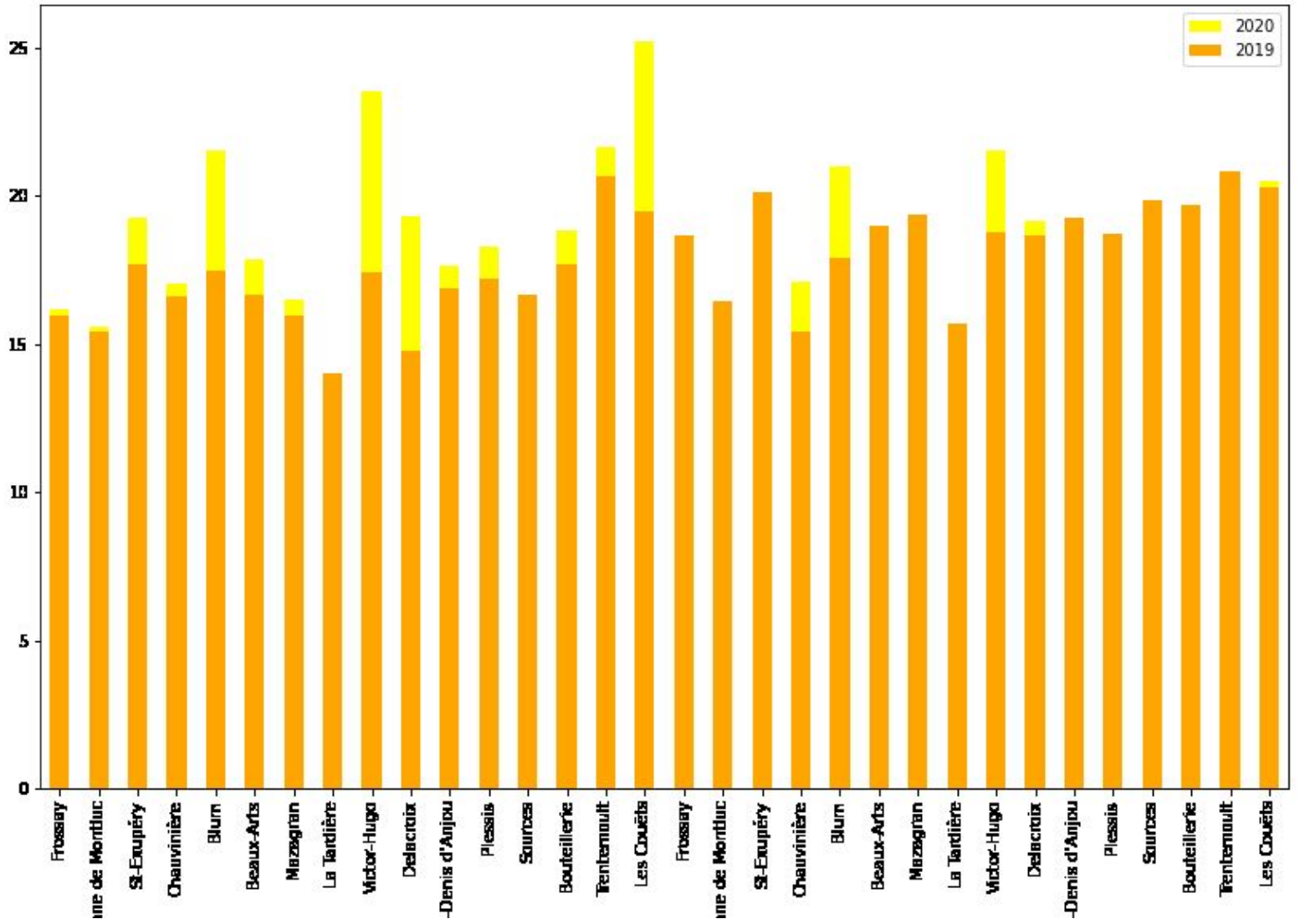
- Préparation de l'environnement de travail.
- Récupération d'un jeu de données concernant les particules PM10 et NO2 sur une période d'environ 2 ans, sur les mesures journalières.
- Lecture et étude de ces données.
- Nettoyage et préparation des données en Python 3.8.6 La liste complète des modules complémentaires à installer se trouve dans le fichier requirement.txt.
- Extraction des données sous forme de graphique via des packages Jupyterlab, plus visuel pour nous et pour nos futurs livrables.
- Interprétation et explications des relevés textuels et visuels de la situation de la pollution de l'air sur la période pendant et hors Covid

Analyse des données

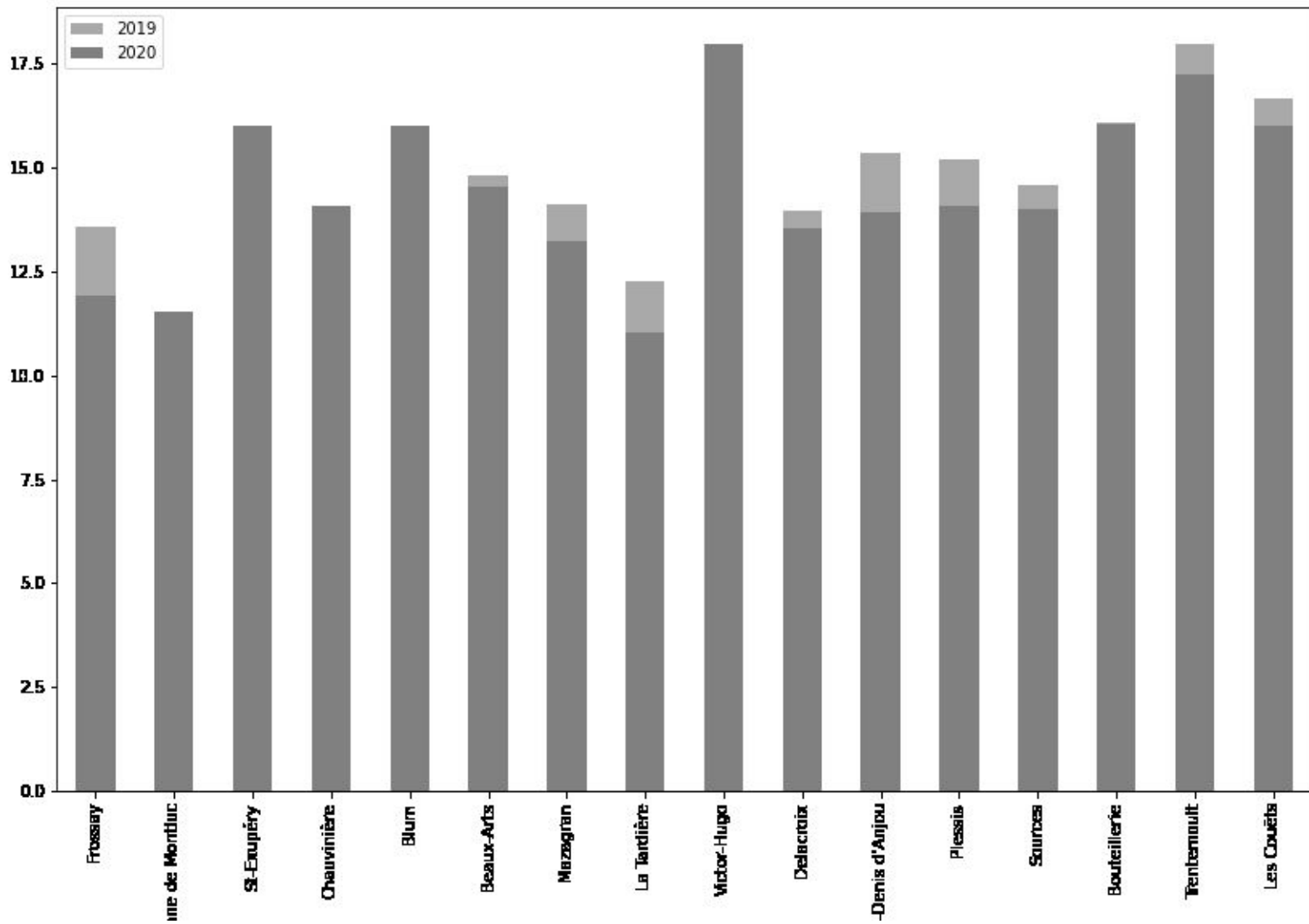
L'analyse se base sur les résultats obtenus et les graphiques créés sur les jupyter notebook "Graphiques_PM10" et "Graphiques_NO2"



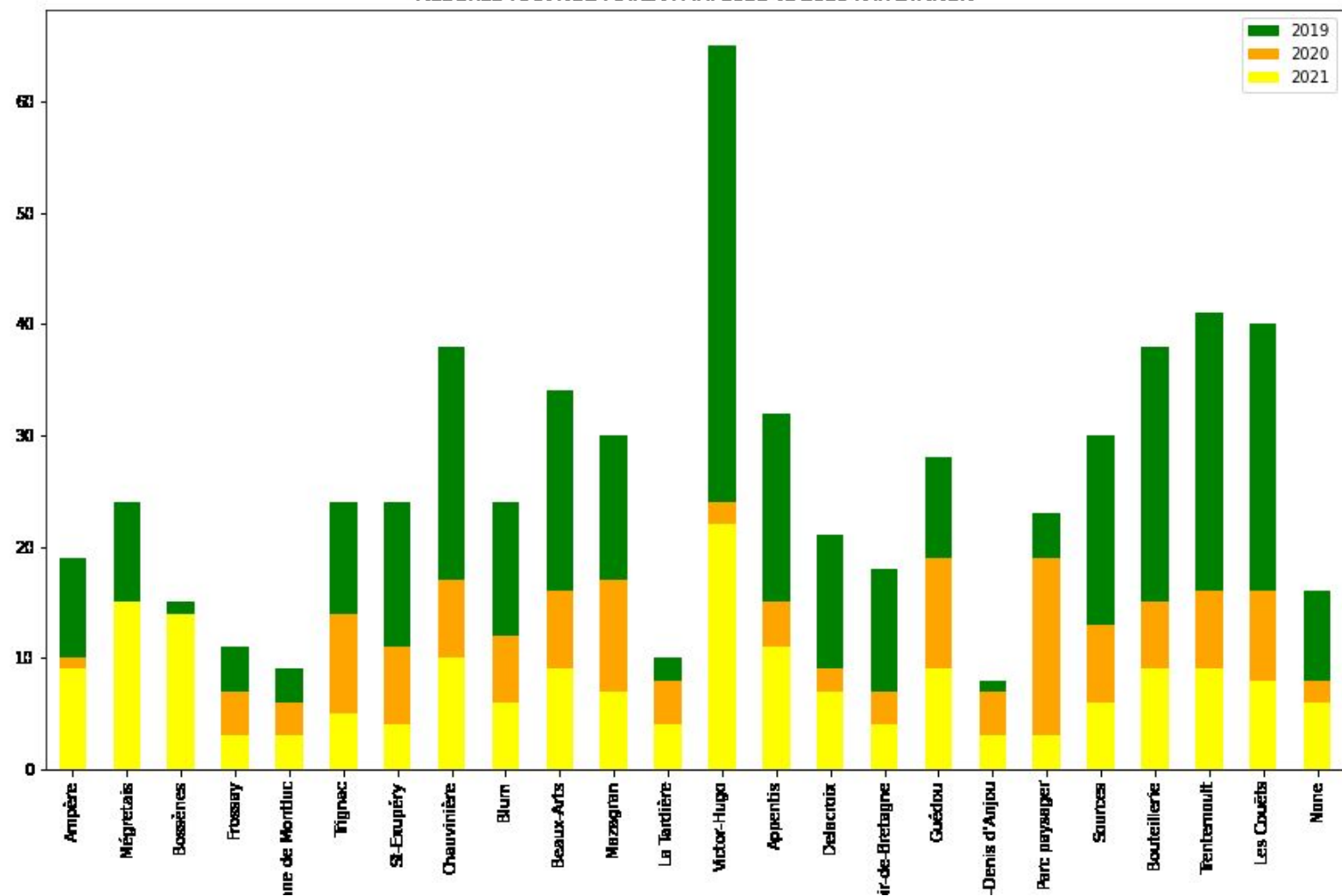
MOYENNE PM10 MARS-AVRIL PAR STATION



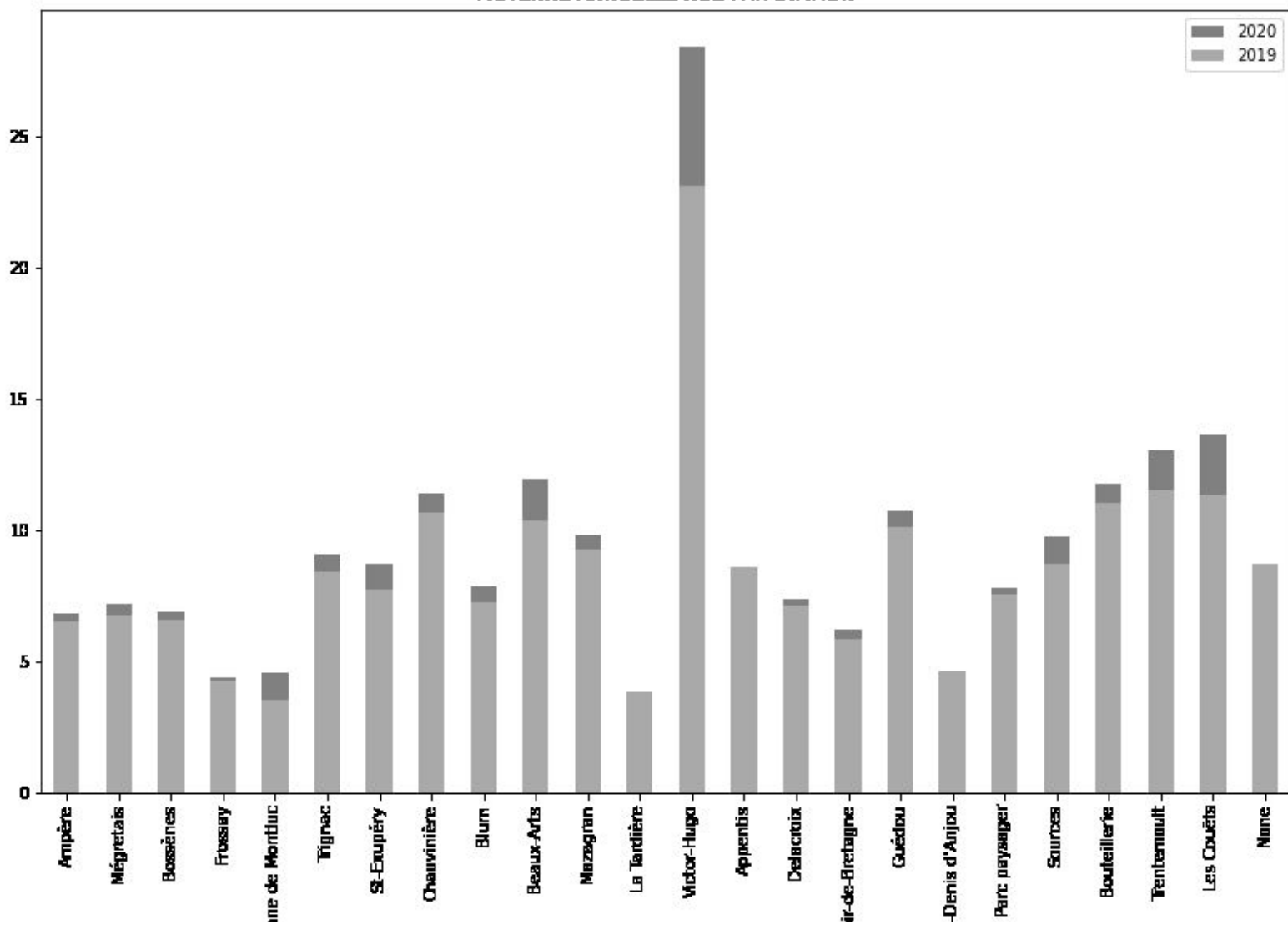
MOYENNE PM10 PAR AN ET PAR STATION



MESURES MAX NO2 MARS A MAI 2020 vs 2019 PAR STATION



MOYENNE ANNUELLE NO2 PAR STATION



Observations:

- 1) En première lecture, il n'apparaît pas y avoir un impact important et durable du confinement sur les niveaux de pollution. Certes nous observons une baisse des niveaux de pollution dans la première partie du premier confinement, mais les émissions repartent à la hausse dans la deuxième partie du confinement.
- 2) Quand nous comparons la baisse des émissions dans la première partie du confinement, les taux des pollutions restent dans les niveaux observés les mois précédents. Il en va de même quand on compare la période de confinement avec les données mesurées en 2019 sur la même période.
- 3) On ne peut néanmoins écarter un impact du confinement sur le niveau de pollution, car les activités humaines sont repartis assez vite après le début des mesures de confinement.
- 4) La station Victor Hugo, située au centre de Nantes, a été identifiée comme couvrant une zone particulièrement polluée.

Conclusion:

Le niveaux d'émission des polluants PM10 et NO₂ sont pour le moment inférieur, au niveau de de la région Pays de la Loire, au seuil défini par la Directive européenne. Néanmoins, nous devons rester très vigilant, surtout dans les zones urbaines, à l'augmentation des émissions.

L'impact du confinement, très limité sur la baisse des émissions, démontre qu'il faille adopter une politique beaucoup plus ambitieuse et durable dans le temps, si vous souhaitez baisser durablement les taux de pollution de l'air.

Merci.