

Séminaire 2022
Golfe d'Aigues Mortes



Quelques résultats du suivi du Sars-CoV-2 dans les eaux usées
de Montpellier, de la Grande-Motte, du Grau-du-Roi et de Port Camargue
comme indicateur de l'épidémie de Covid-19.
Relation avec l'affluence touristique.

Patrick Monfort, Estelle Jumas-Bilak, Mylène Toubiana
HydroSciences, Université Montpellier, CNRS

Épidémiologie basée sur les eaux usées

Présence de pathogènes dans les eaux usées comme indicateur d'épidémies

- Surveillance de la circulation épidémique
 - Poliomyélite (systématique dans certains pays les moins avancés ou ponctuelle dans les pays développés en cas de suspicion, cf New York, Londres)

Épidémie de Covid-19

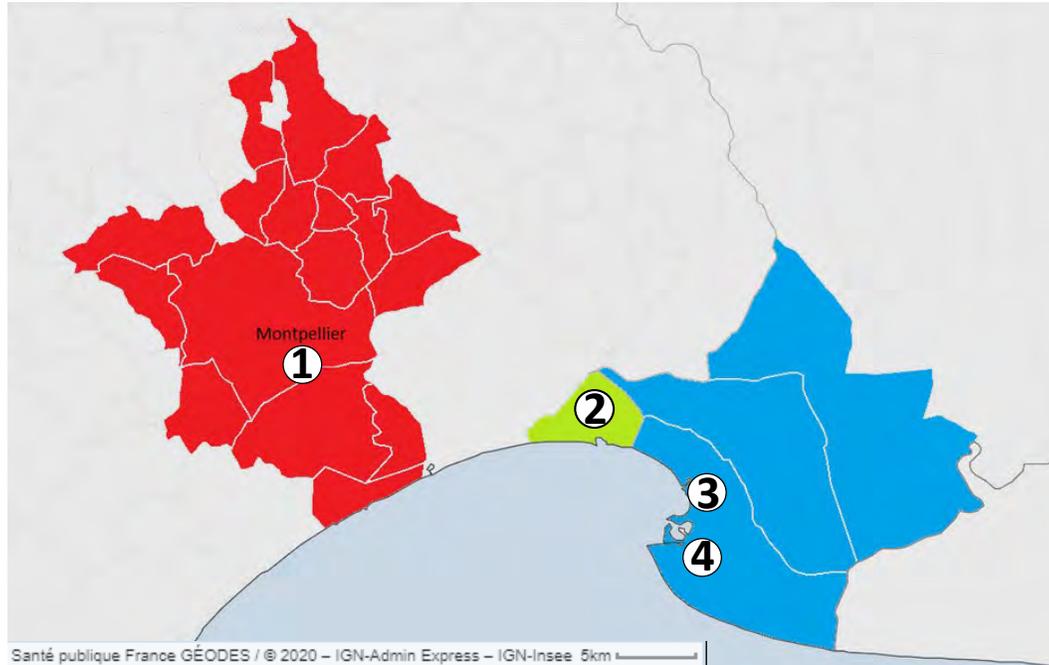
- Mise en place en urgence dans la plupart des pays du suivi du SARS-CoV-2 dans les eaux usées
- Réseau Obépine en France (décembre 2020-avril 2022) (4 millions € par le Ministère recherche)

Les travaux de l'équipe PHySE

- Suivi des concentrations virales dans les eaux usées de la métropole de Montpellier, de la Grande-Motte, du Grau-du-Roi et de Port Camargue soutenu par l'Université de Montpellier, l'OHM Littoral Méditerranéen et Obépine

- Objectif : Étudier la dynamique virale dans les eaux usées et la dynamique épidémiologique dans les populations

Zones d'études et échantillonnage



Réseaux de collecteurs des stations d'épuration

3 stations d'épuration :

- **Métropole de Montpellier**, Maera (19 communes, environ 400 000 habitants)
- **La Grande-Motte** (environ 8800 habitants)
- **Grau-du-Roi** : 3 communes (environ 20700 habitants)

2 entrées :

- Grau-du-Roi, Aigues-Mortes, St-Laurent-d'Aigouze
- **Marina de Port Camargue**

Collecte des échantillons d'eaux usées :

- 1 à 2 fois par semaine depuis mai 2020
- Collecteur automatique 24h asservi au débit entrant
- 4°C



Correction et validation des quantités de SARS-CoV-2

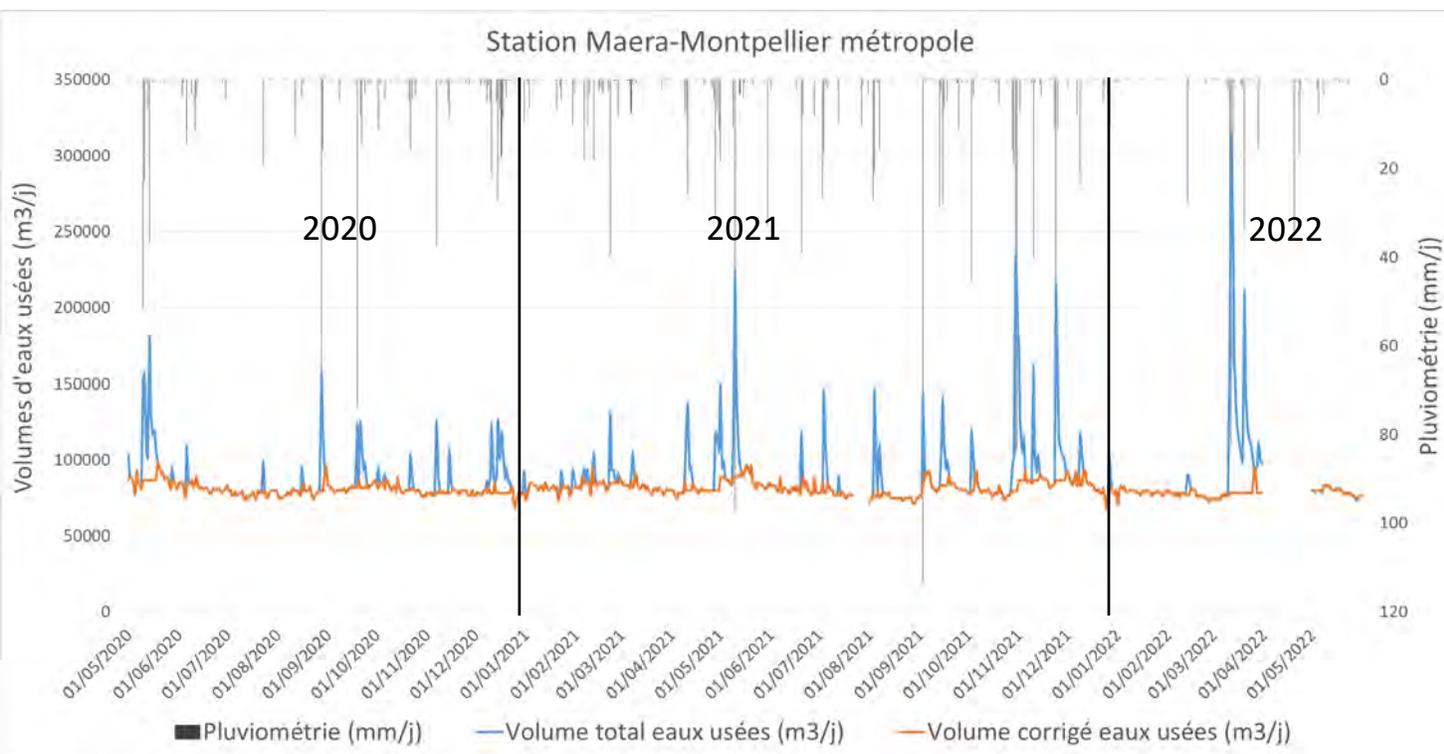
Évènements pluvieux

- Correction des volumes d'eaux usées en fonction de la pluviométrie (données météo France et stations) -> Correction des quantités de virus

Validation des quantités de SARS-CoV-2

- Quantification du virus de la marbrure légère du poivron (Pepper Mild Mottle Virus, PMMoV): Virus le plus abondant dans les fèces humaines. Pas de fluctuations saisonnières. Très stable et très présent dans les environnements aquatiques.
 - > Contrôle de la charge fécale des échantillons d'eaux usées
 - > Confirmation des dilutions lors des pluies
 - > Calcul d'un rapport quantité SARS-CoV-2 / quantité PMMoV : validation des fluctuations de SARS-CoV-2 par rapport à la quantité totale de matière fécale dans les échantillons

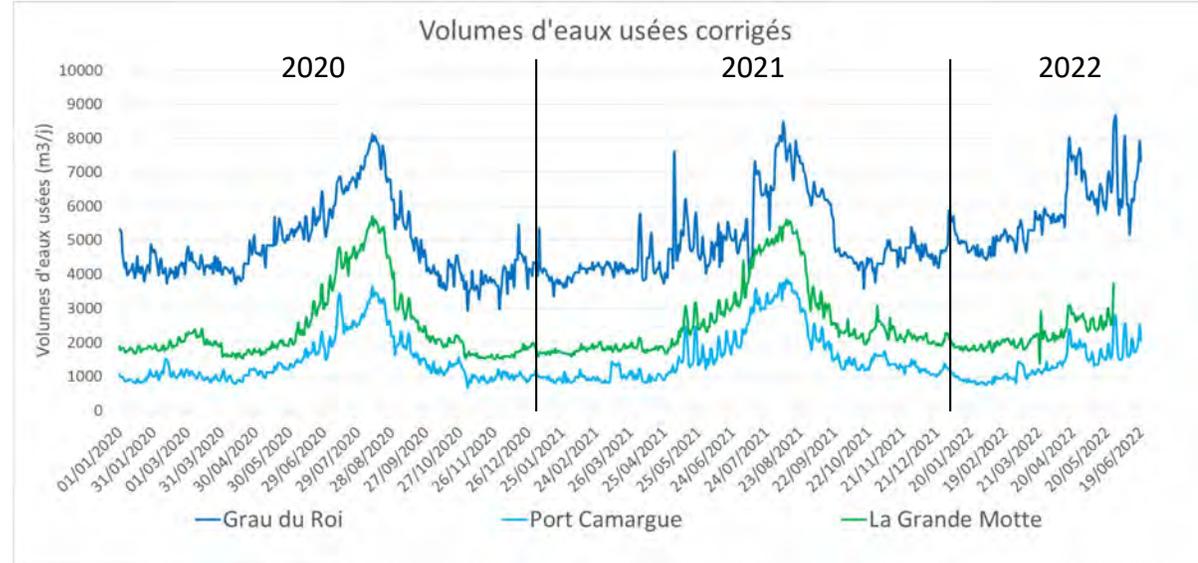
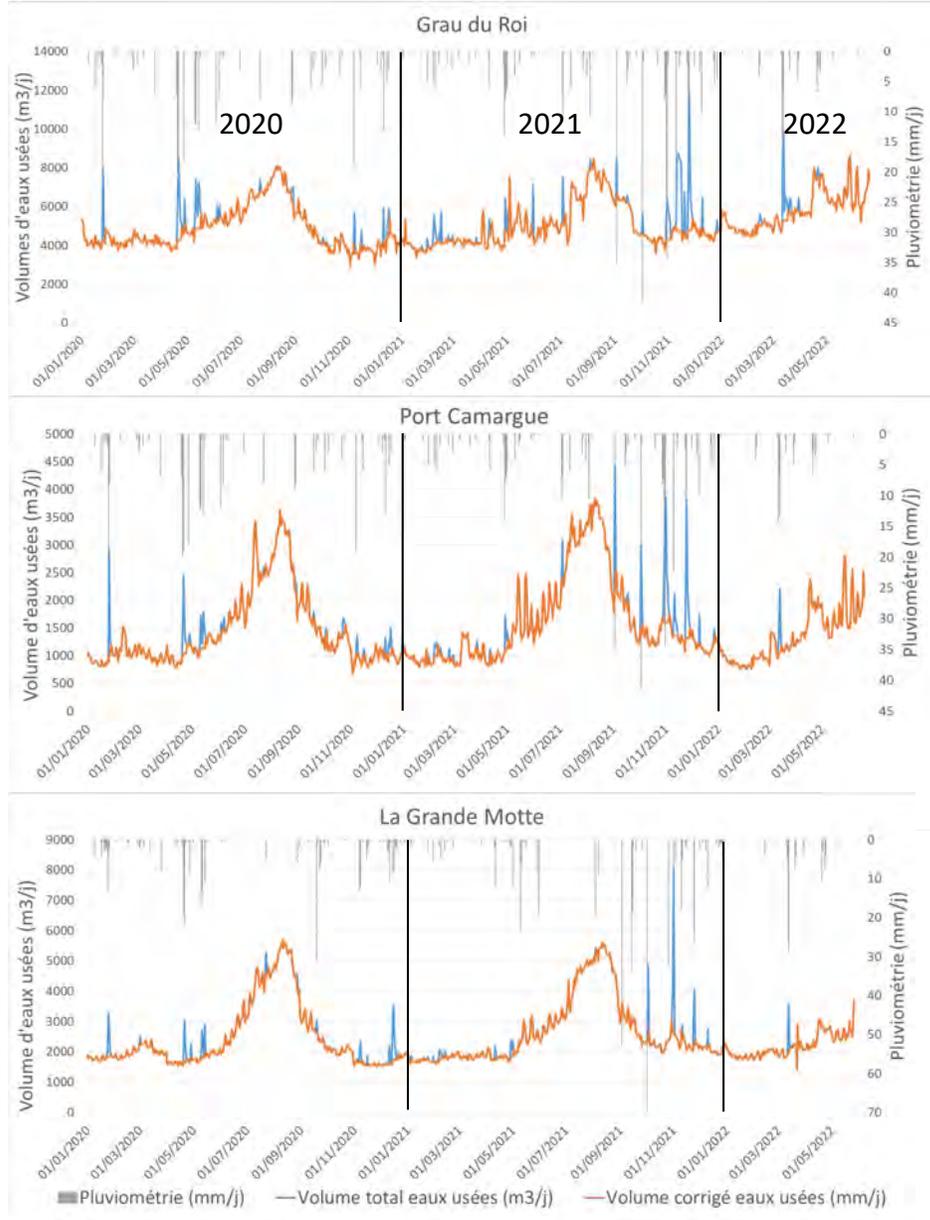
Correction des volumes d'eaux usées



Métropole de Montpellier :

- Pas de fluctuations saisonnières
- Effectif population stable toute l'année
- Jours de pluie : volumes d'eaux usées remplacés par moyenne mensuelle des volumes hors épisode pluvieux

Correction des volumes d'eau usées

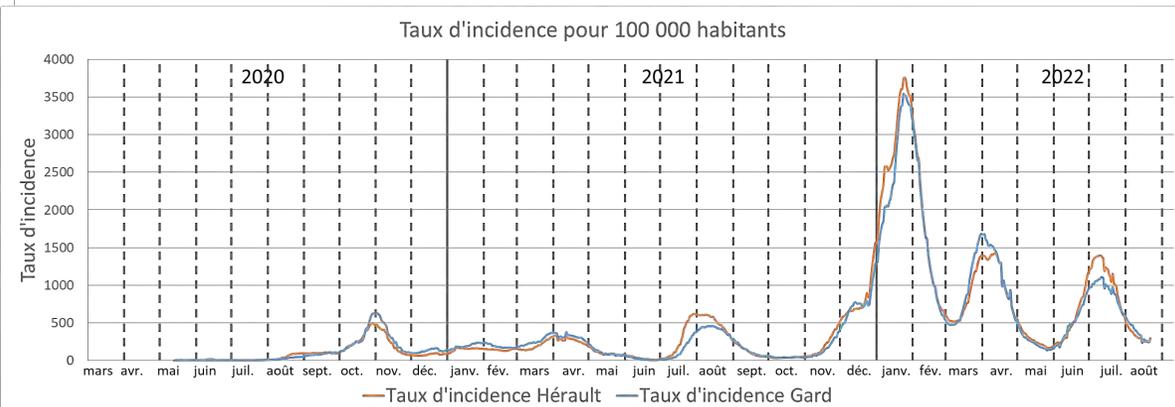
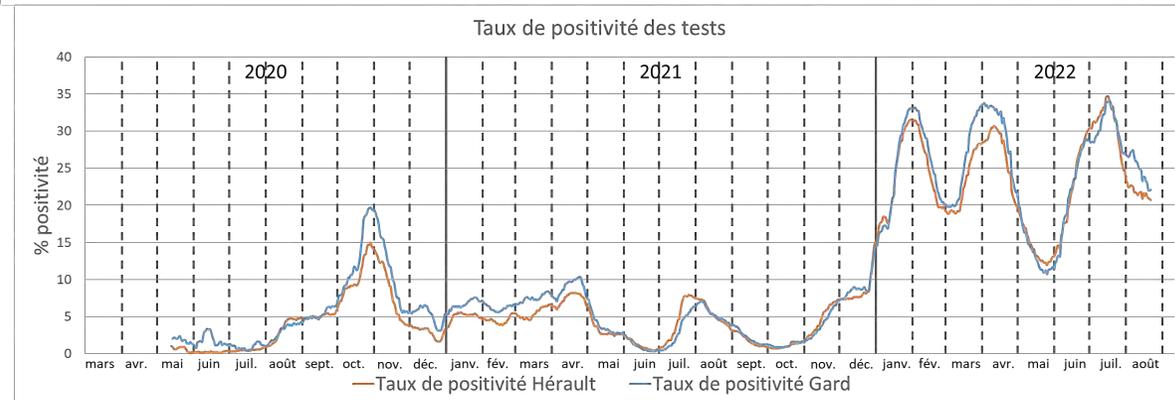
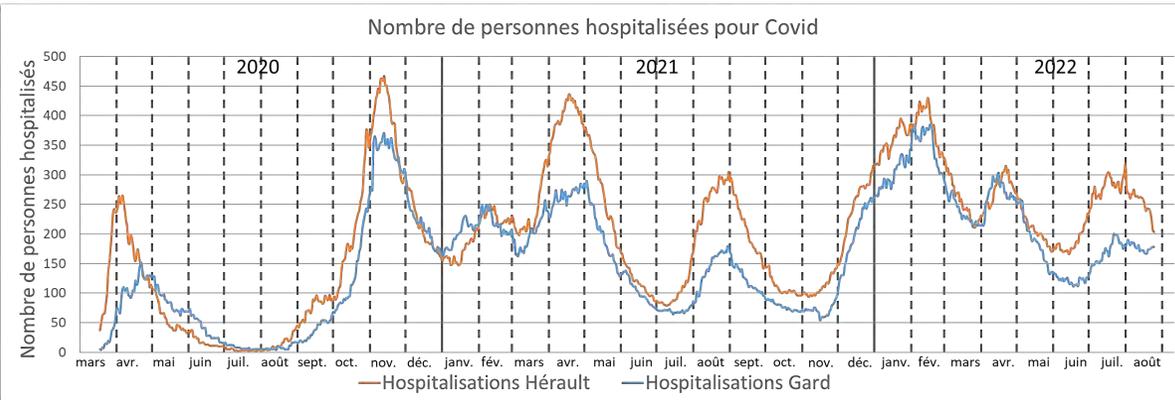


Stations balnéaires :

- Fluctuations saisonnières : augmentation du volume d'avril/mai à octobre.
- Volume maximal le 15 août (x 2 à x 4)
- Afflux de population pendant vacances et jours fériés
- Jours de pluie : volumes d'eaux usées remplacés par moyenne des volumes 3 jours avant et après épisode pluvieux

Indicateurs épidémiologiques Covid-19 Hérault et Gard

Données SI-Dep Santé publique France

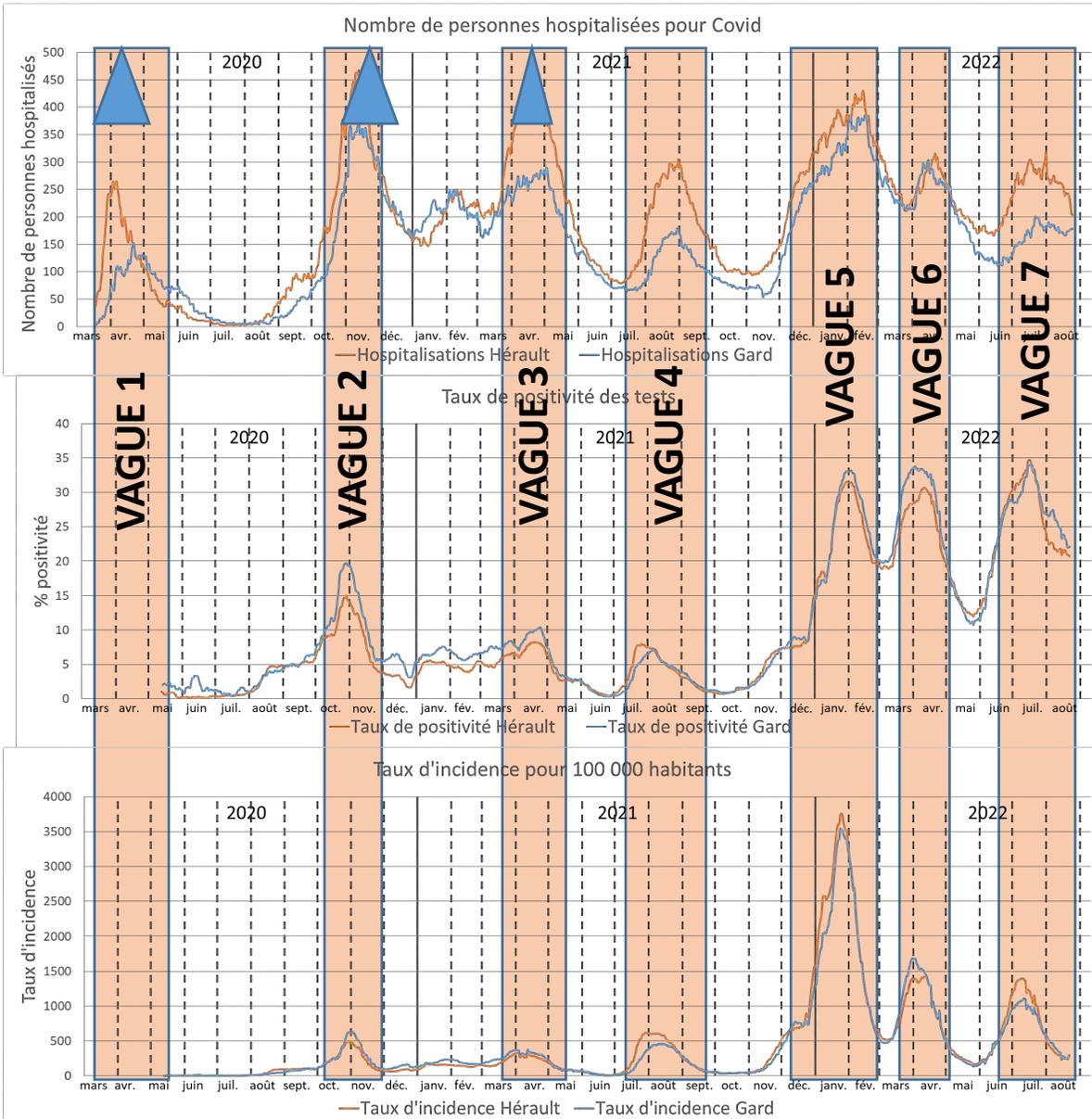


Indicateurs :

- Nombre d'hospitalisations
- Taux de positivité : pourcentage de tests positifs parmi tous les tests
- Taux d'incidence : nombre de personnes positives pour 100 000 habitants

Indicateurs épidémiologiques Covid-19 Hérault et Gard

Données SI-Dep Santé publique France



Indicateurs :

- Nombre d'hospitalisations
- Taux de positivité : pourcentage de tests positifs parmi tous les tests
- Taux d'incidence : nombre de personnes positives pour 100 000 habitants

- 7 vagues depuis mars 2020

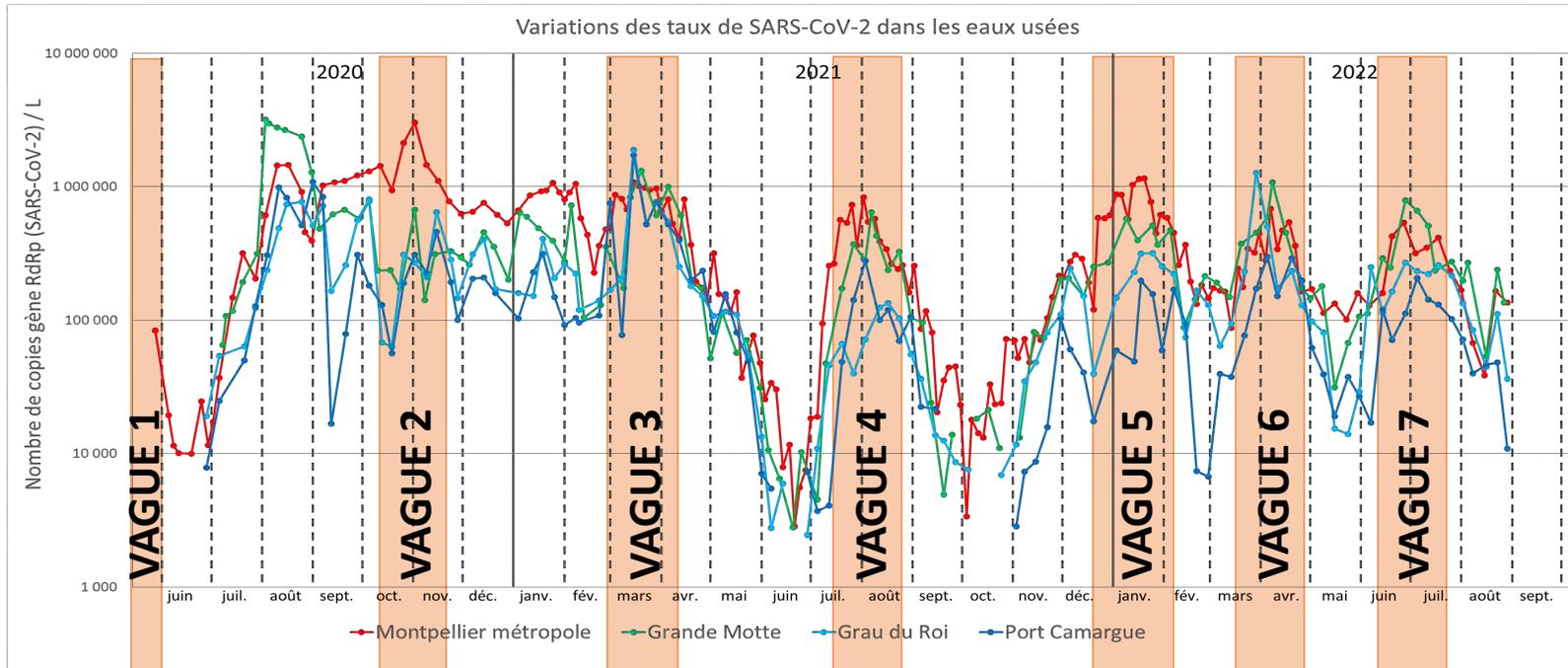
- 3 confinements

- **Pics taux d'incidence et de positivité précoces :**

->14 à 32 jours avant pics d'hospitalisations

- Taux de dépistage x 5 entre vague 2 et vague 5

Suivi du SARS-CoV-2 dans les eaux usées

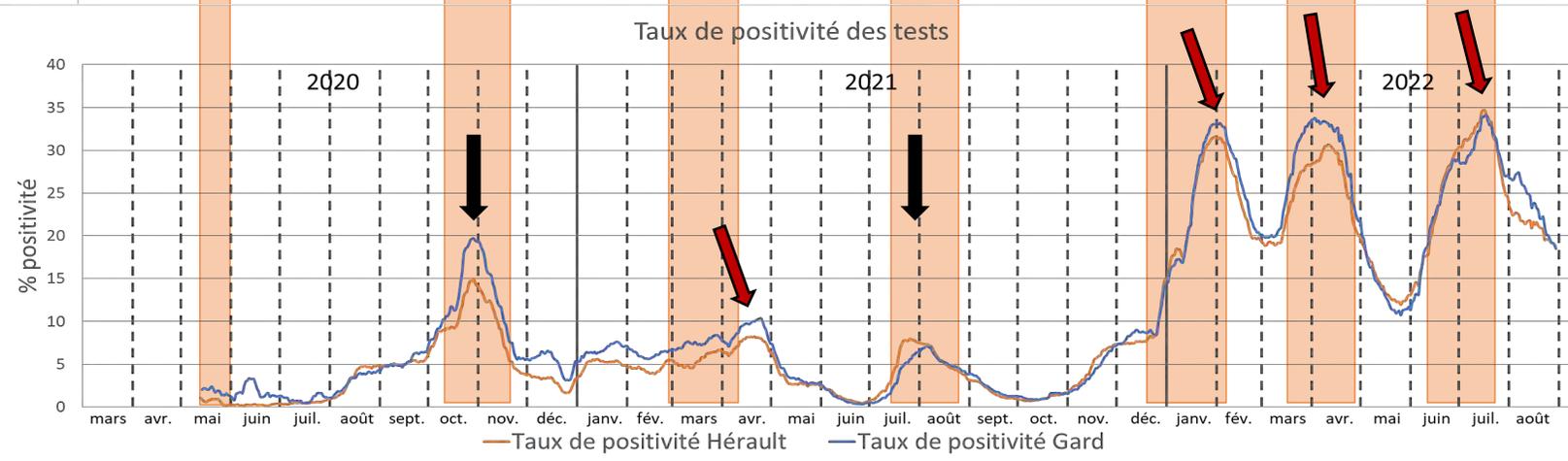


Comparaison aux indicateurs épidémiologiques :

Taux d'incidence et de positivité :

- Pics vagues 2 et 4 : Taux de virus synchrones dans les eaux usées

- Pics vagues 3, 5, 6 et 7 : de 5 à 20 jours plus tôt dans les eaux usées



Épidémiologie basée sur les eaux usées

Pertinence de cette méthode pour suivre l'épidémie, indiquer l'arrivée de vagues épidémiques et les variants

- un des moyens au service des politiques de santé publique.

Informations fournies aux collectivités territoriales et ARS mais ... aucune prise de décision localement

Nationalement / Ministère Santé ? (été et automne 2020)

- Dans un contexte de recherche interdisciplinaire de l'utilisation de l'épidémiologie basée sur les eaux usées, une approche territoriale pourrait permettre d'utiliser plus rapidement cet outil (vers une réglementation nationale)
- Approche basée sur la gestion intégrée de l'environnement

- Réseaux d'alerte sur la circulation locale du virus du Covid-19 (présence du virus, comportement et règles d'hygiène à privilégier) des populations et acceptés par elles
- Importance dans les lieux à forte affluence touristique

Remerciements

