

SARS CoV 2 et Eaux usées- Projet OBEPINE

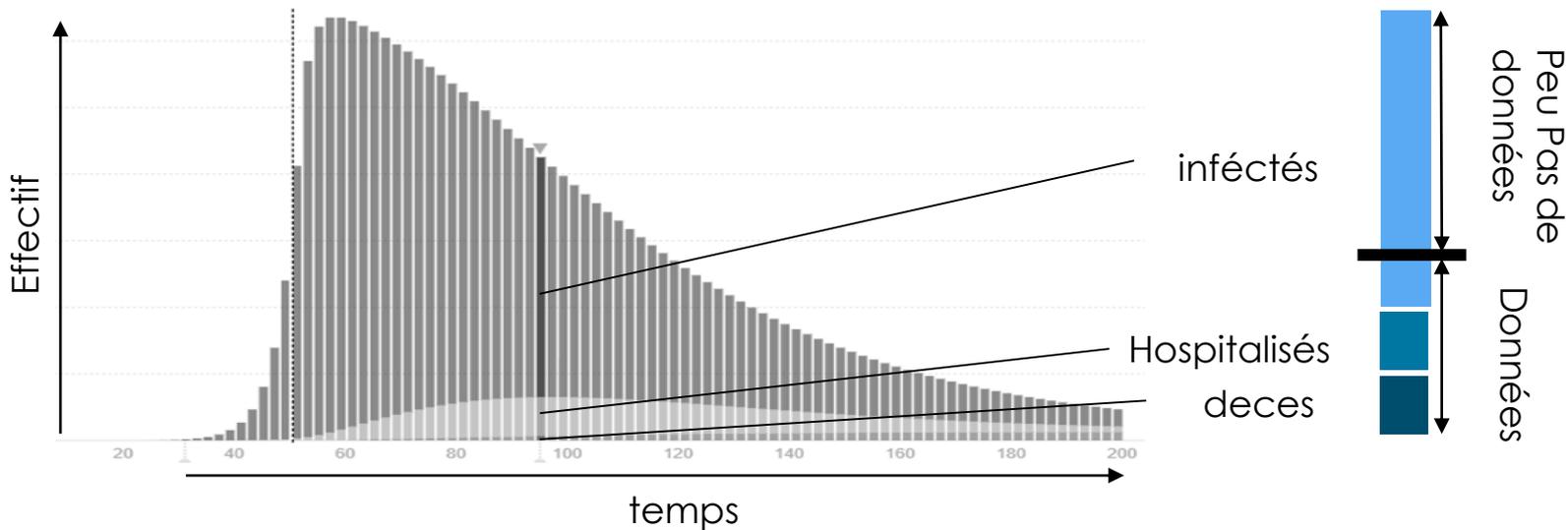
OBservatoire **EPI**démiologique daNs les Eaux usées

L. Moulin, M. Boni, C. Gantzer, S. Le Guyader, Y. Maday, V. Maréchal,
J-M. Mouchel, P. Waldman S. Wurtzer

13/03/2020

- > SARS CoV2 présent dans les selles, **indicateur de l'épidémie ?**
 - Démonstré en IdF pour les virus enteriques

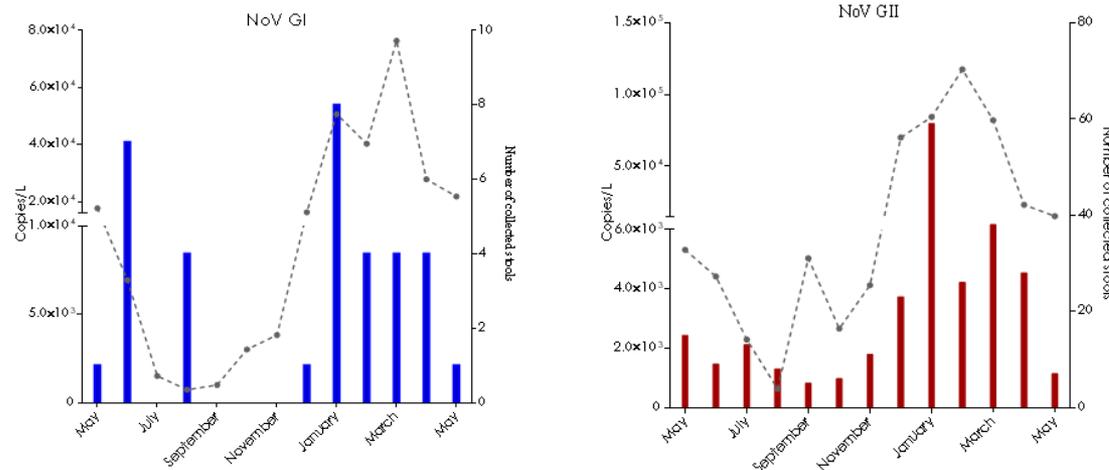
- > Les porteurs peu ou pas symptomatiques (>50%) contribuent de façon silencieuse à la circulation virale



> L'Eau usée est déjà utilisé pour suivre certains médicaments et drogues

> Et des microorganismes

- en 2015 démonstration de la relation entre Norovirus GI et GII dans les Eaux usées et les Gastro entérites dans la région (B. Prevost et al, 2015) :



> La charge virale reflète l'état de la population

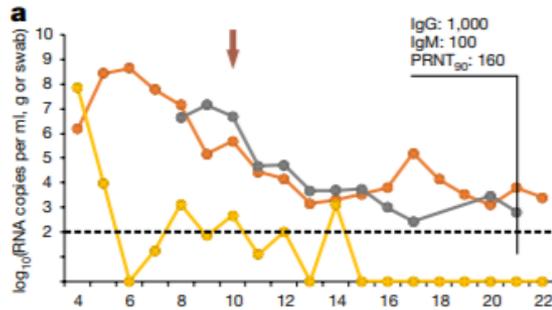
> Le cas du SARS CoV 2

> SARS CoV 1 est présent dans les selles

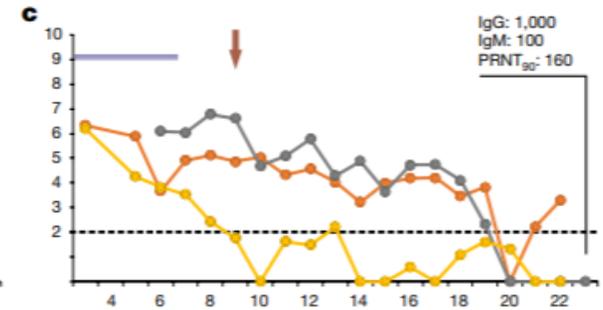
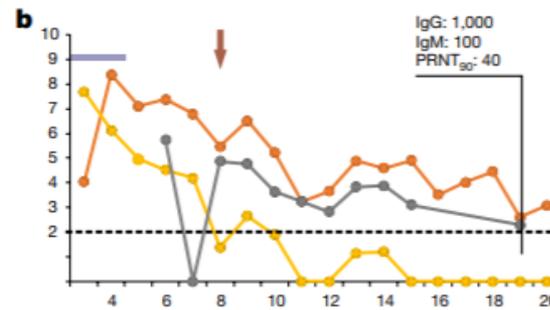
- 10 - 20 % patients ont des symptômes digestifs.

> SARS CoV 2 est aussi présent dans les selles

- 50 % patients ont des symptômes digestifs
- Concentration entre 10^4 et UG/ml
- Période d'excrétion prolongée



Wölfel et al 2020, nature



> Le suivi du SARS CoV 2 pourrait permettre le suivi de la dynamique (s'il n'est pas dégradé ...)

- > Le génome de SARS CoV 2 représente il des particules infectieuses dans les eaux usées ?**
- > Le mesure du génome de SARS CoV 2 dans les eaux usées permet il le suivi de l'épidémie ? Avec quelle méthodologie**

Tous les excréteurs
(symptomatiques
& non-
symptomatiques)

Nombre d'infectés

Modélisation
Mathématique

Charge virale
(qRT-PCR)

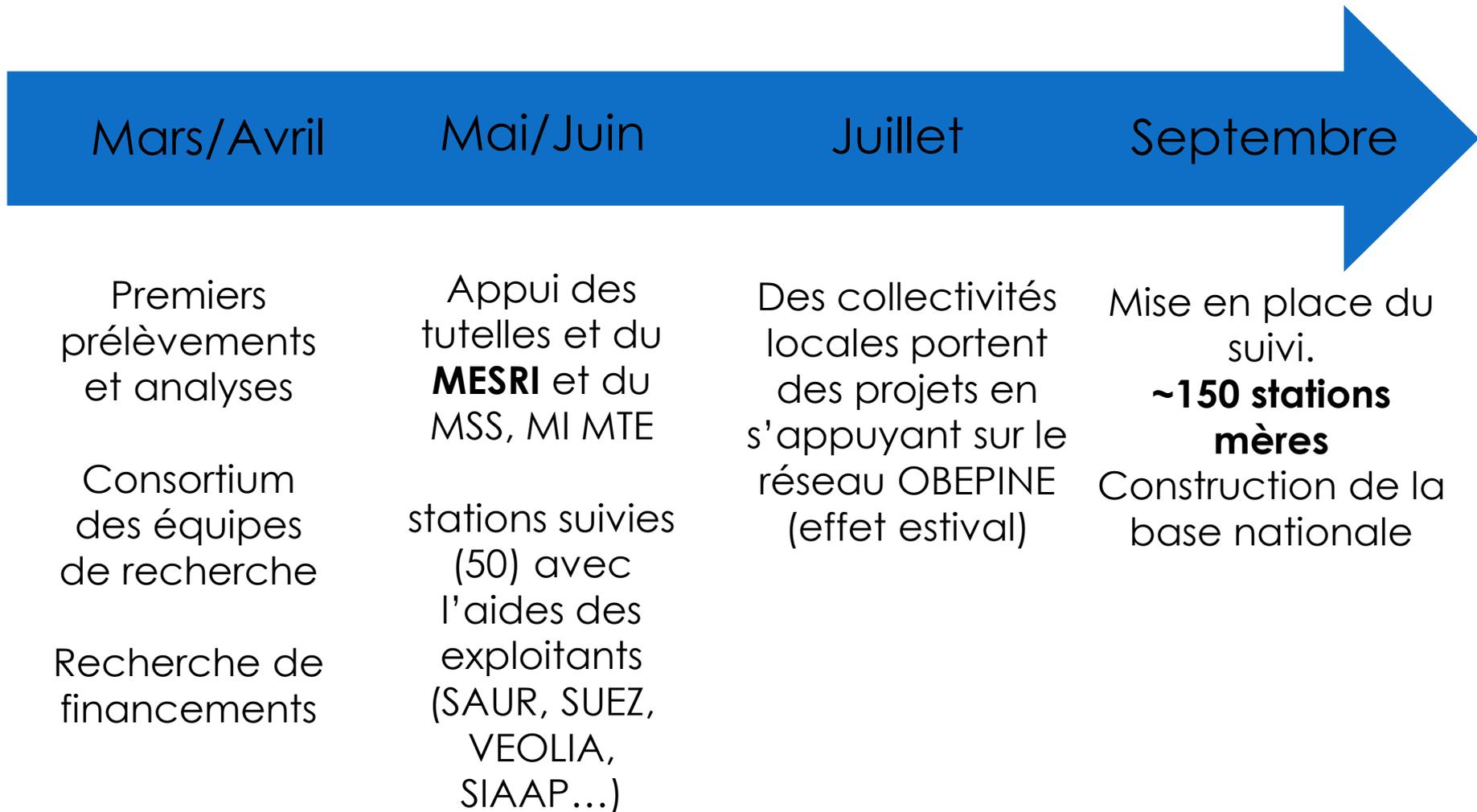
Station de traitement
des eaux usées

Boue -> épandage

Rejet égouts

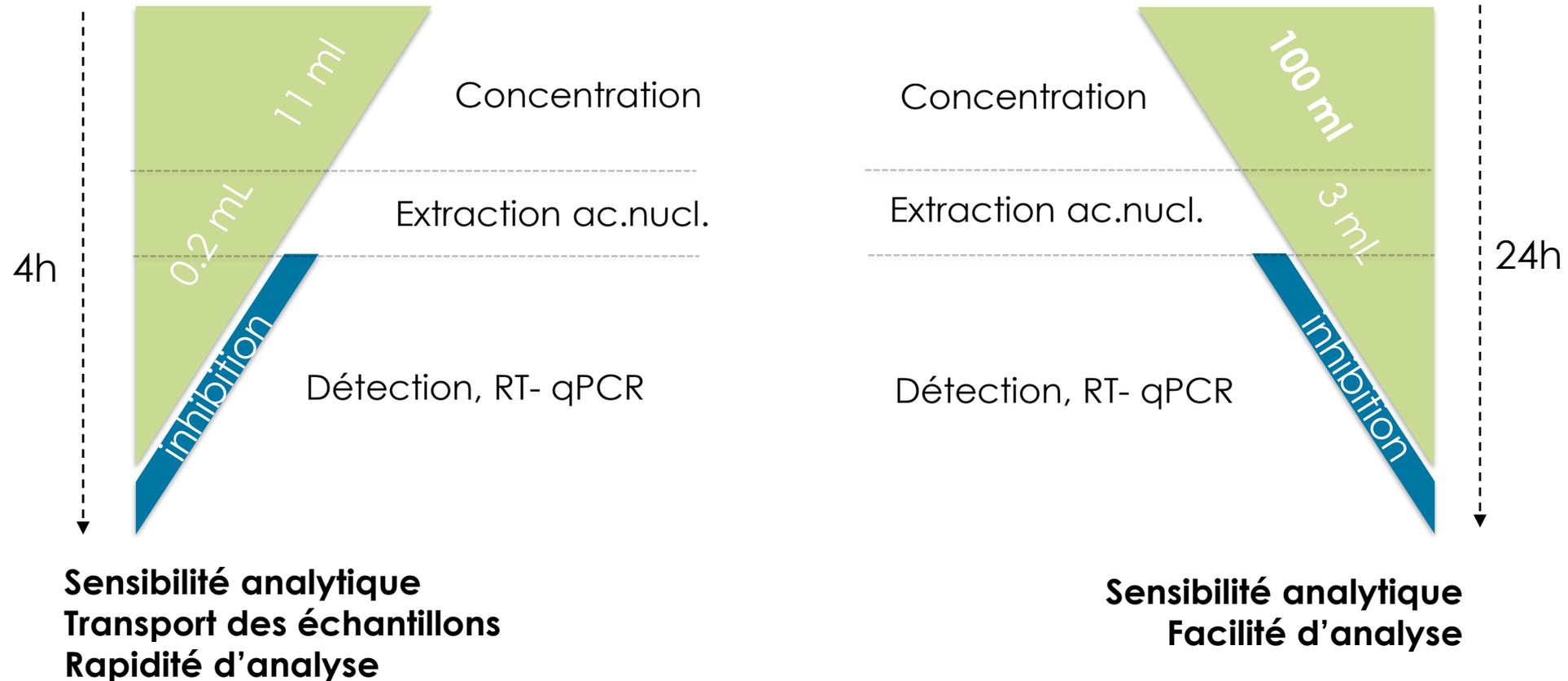


> Mise en place du projet OBEPINE



> Concentration – Extraction – Quantification (RT-qPCR)

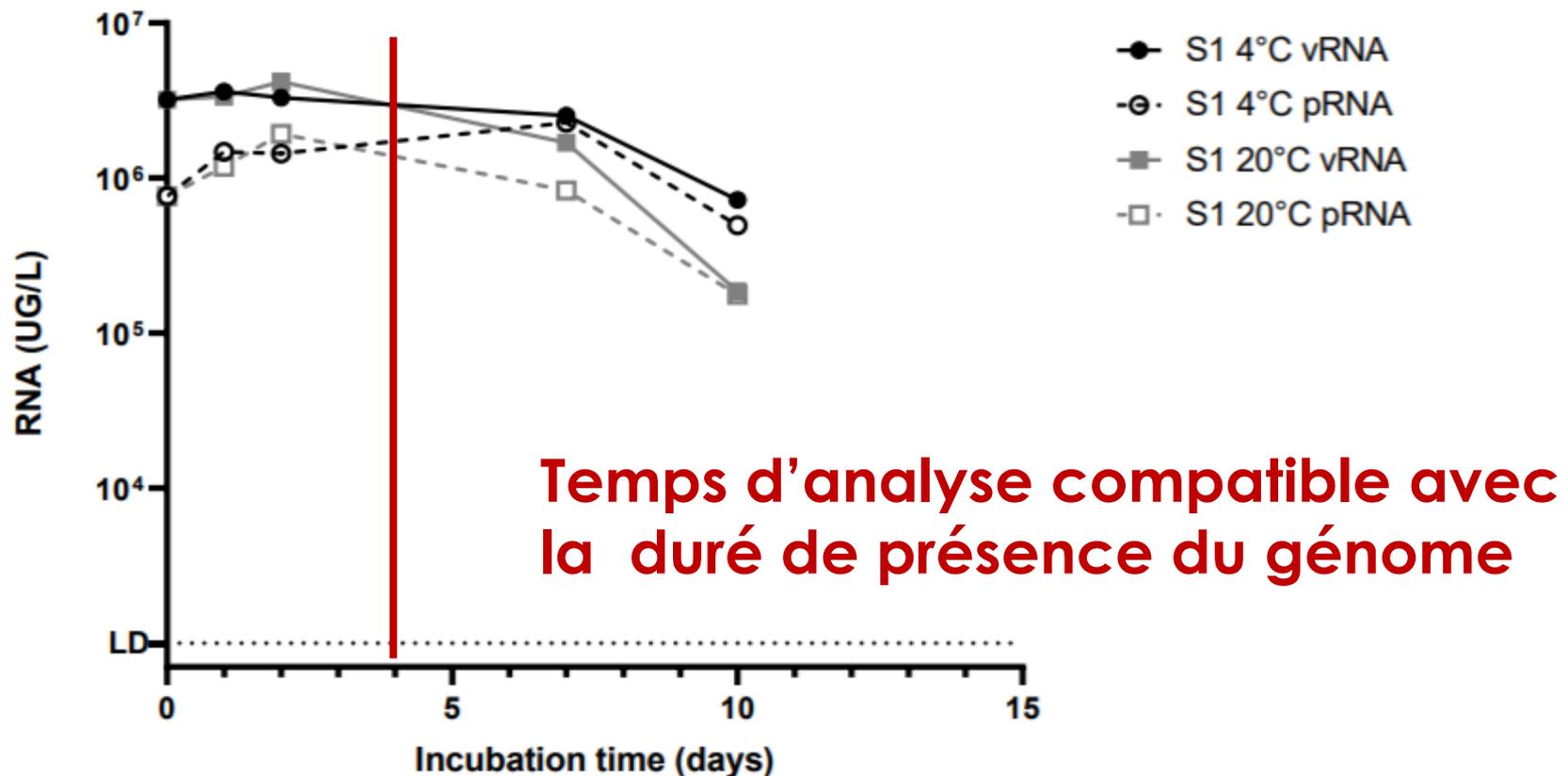
Plusieurs Méthodes d'analyse



**Inter-calibration satisfaisante entre ces protocoles
à étendre aux nouveaux labos**

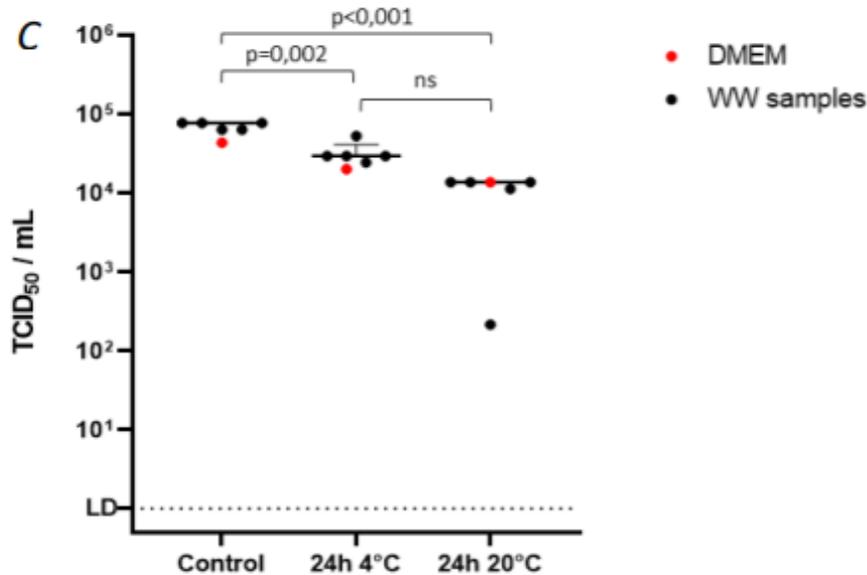
Survie et infectivités des virus dans les Eaux usées...

- > SARS-CoV2 dans les Eau Usées – Temps de présence du génome
S. Wurtzer *et al.* (Eau de Paris)

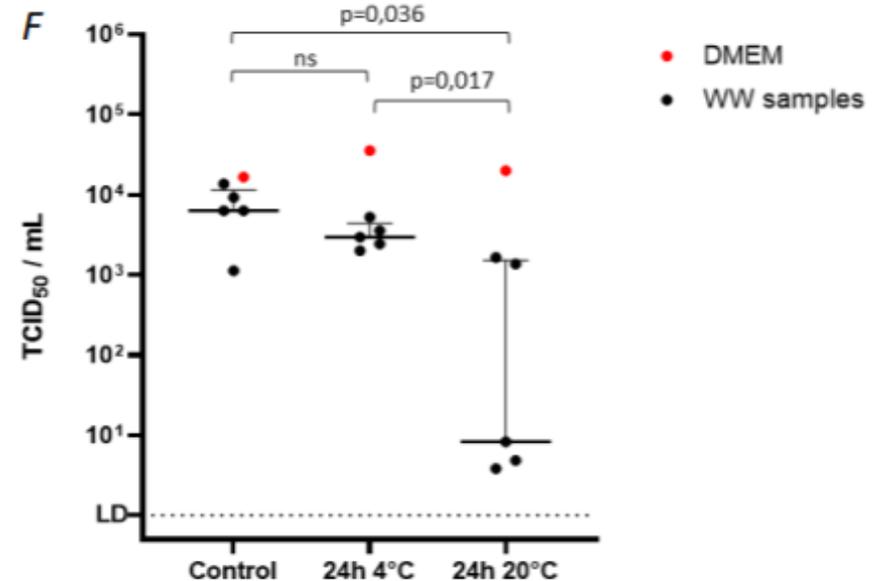


- > SARS-CoV2 dans les Eau Usées – transmission Oro-fécale ?
- > Dans les Selles ?

S. Wurtzer *et al.* (Eau de Paris)



Enterovirus

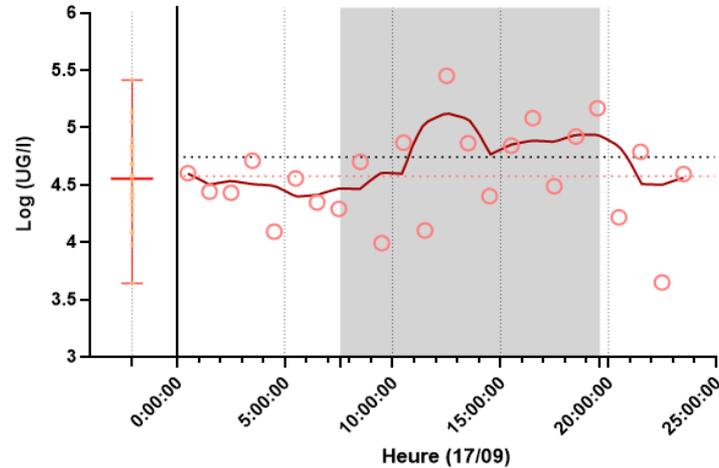


SARS CoV 2

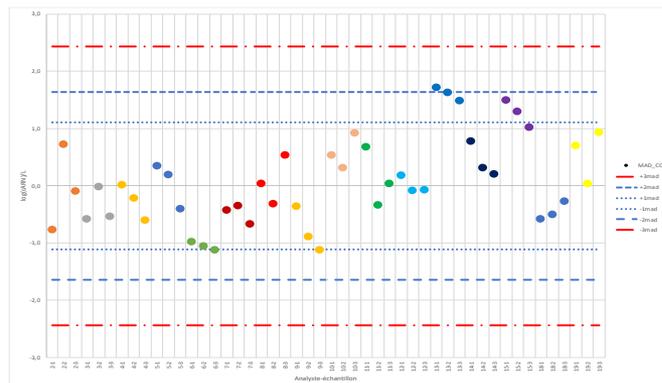
La composition des eaux usées joue un rôle dans la survie des particules infectieuses.

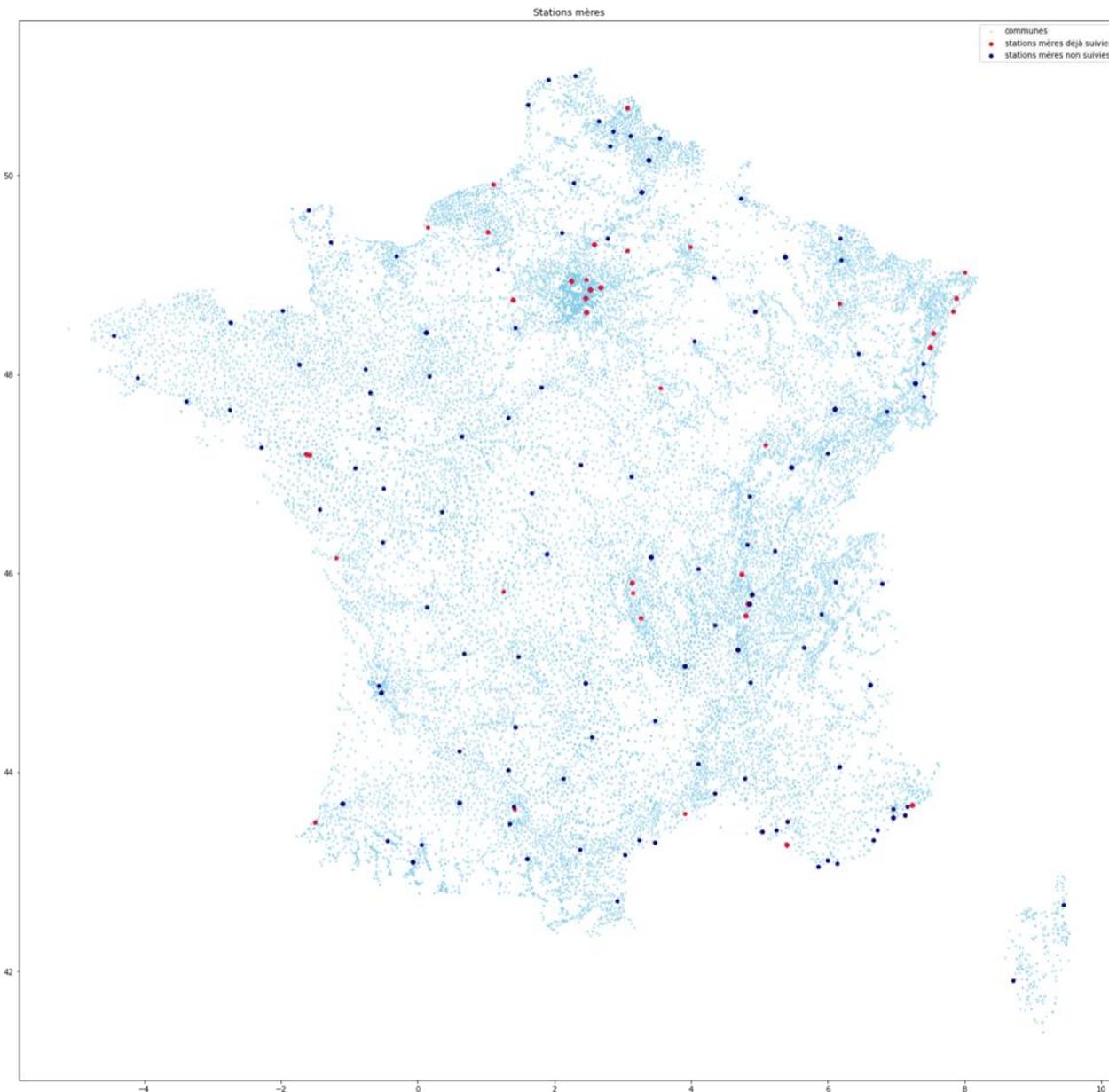
> Importance de l'échantillonnage

- Prélèvements 24h



- Transport des échantillons (4°C)
- Inter-calibration entre les laboratoires

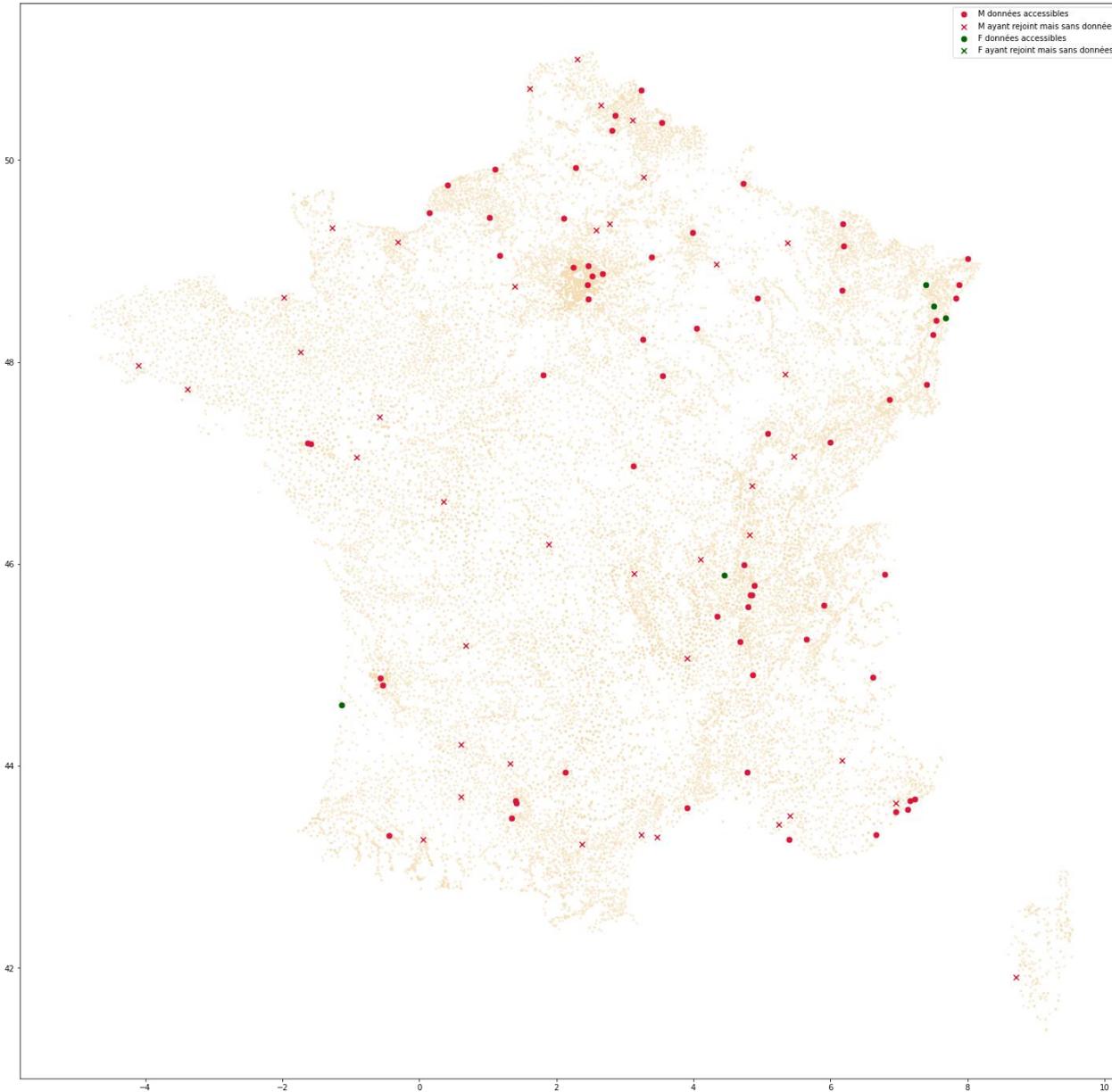




Fondé sur :

- les critères statistiques appropriés
- les connexions entre aires urbaines et villes, y compris en temps réel

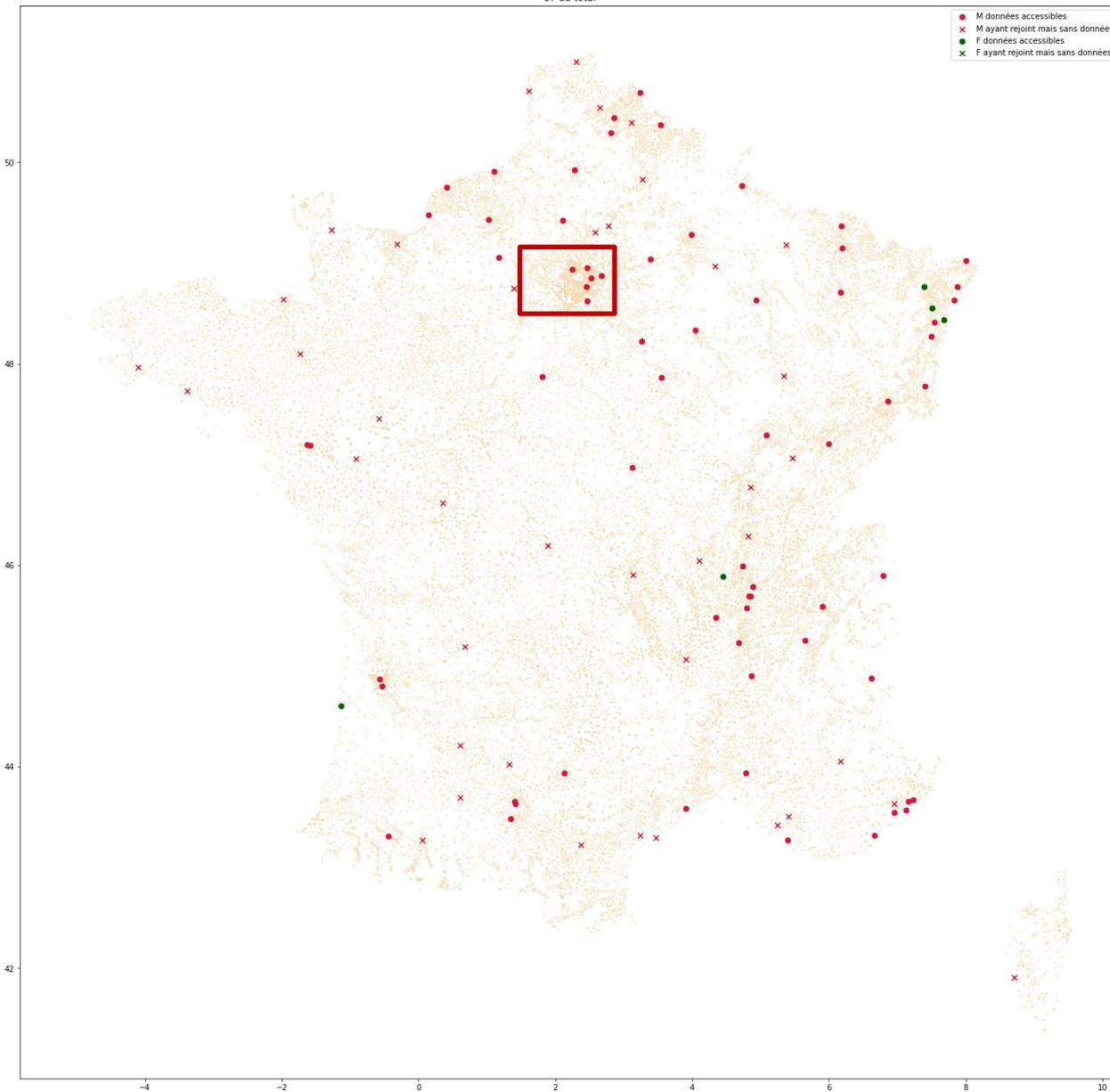
Stations dont les données sont accessibles
87 au total



Fondé sur :

- les critères statistiques appropriés
- les connexions entre aires urbaines et villes, y compris en temps réel

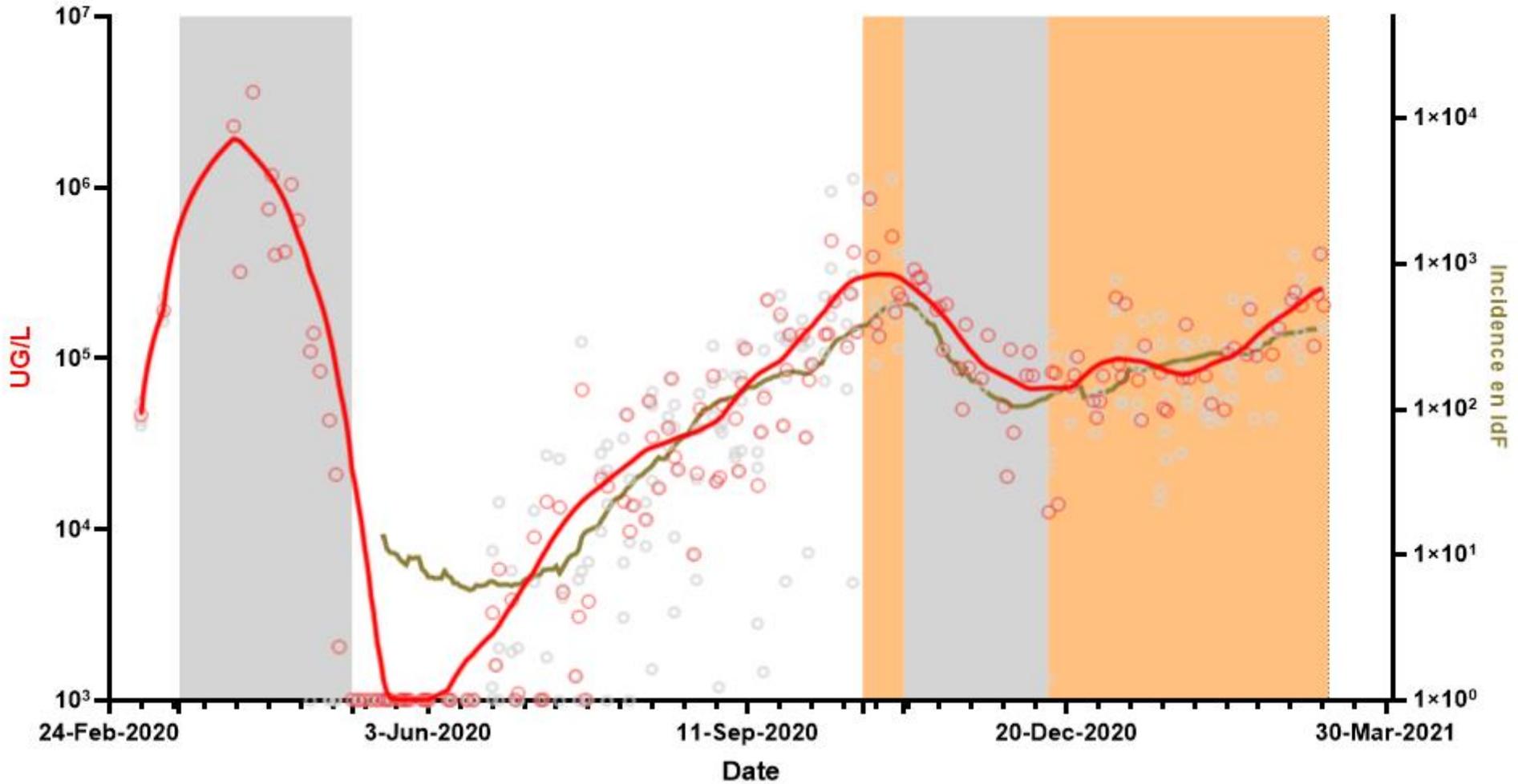
Stations dont les données sont accessibles
87 au total



Suivi local ?

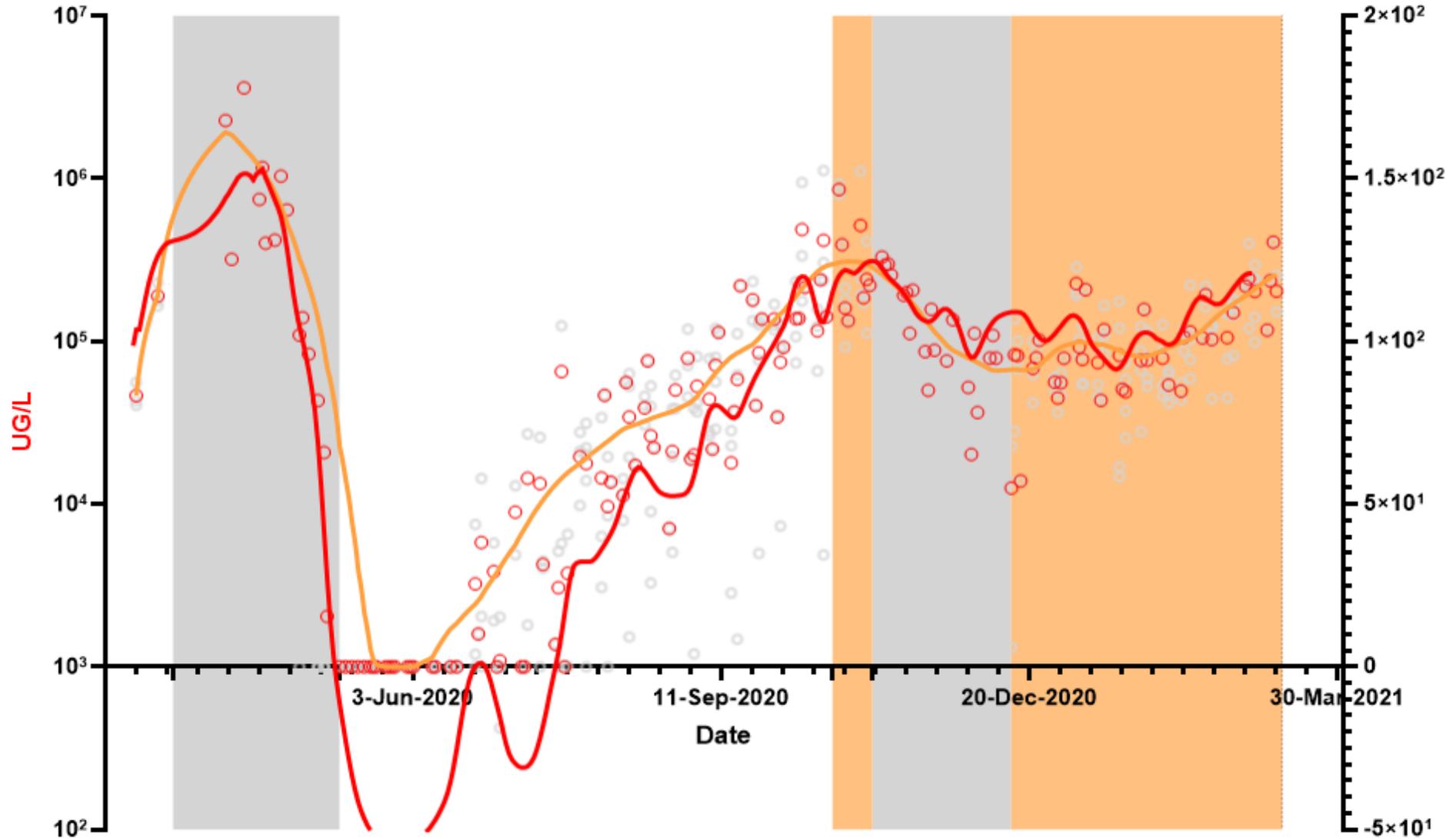
Suivi de l'épidémie en Ile de France via le SARS CoV 2 dans les eaux usées

Données Ile de France

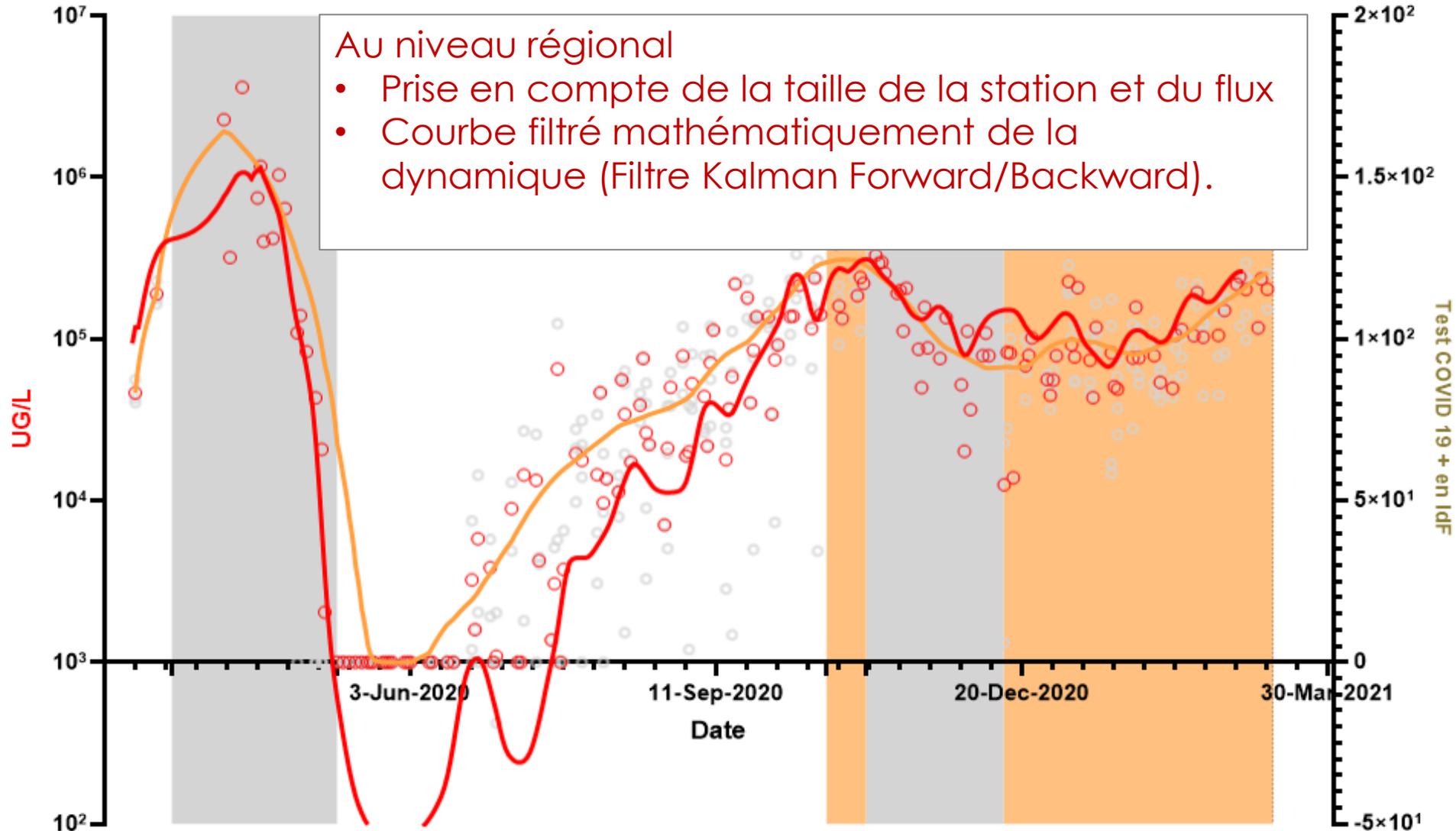


Suivi de l'épidémie en Ile de France via le SARS CoV 2 dans les eaux usées

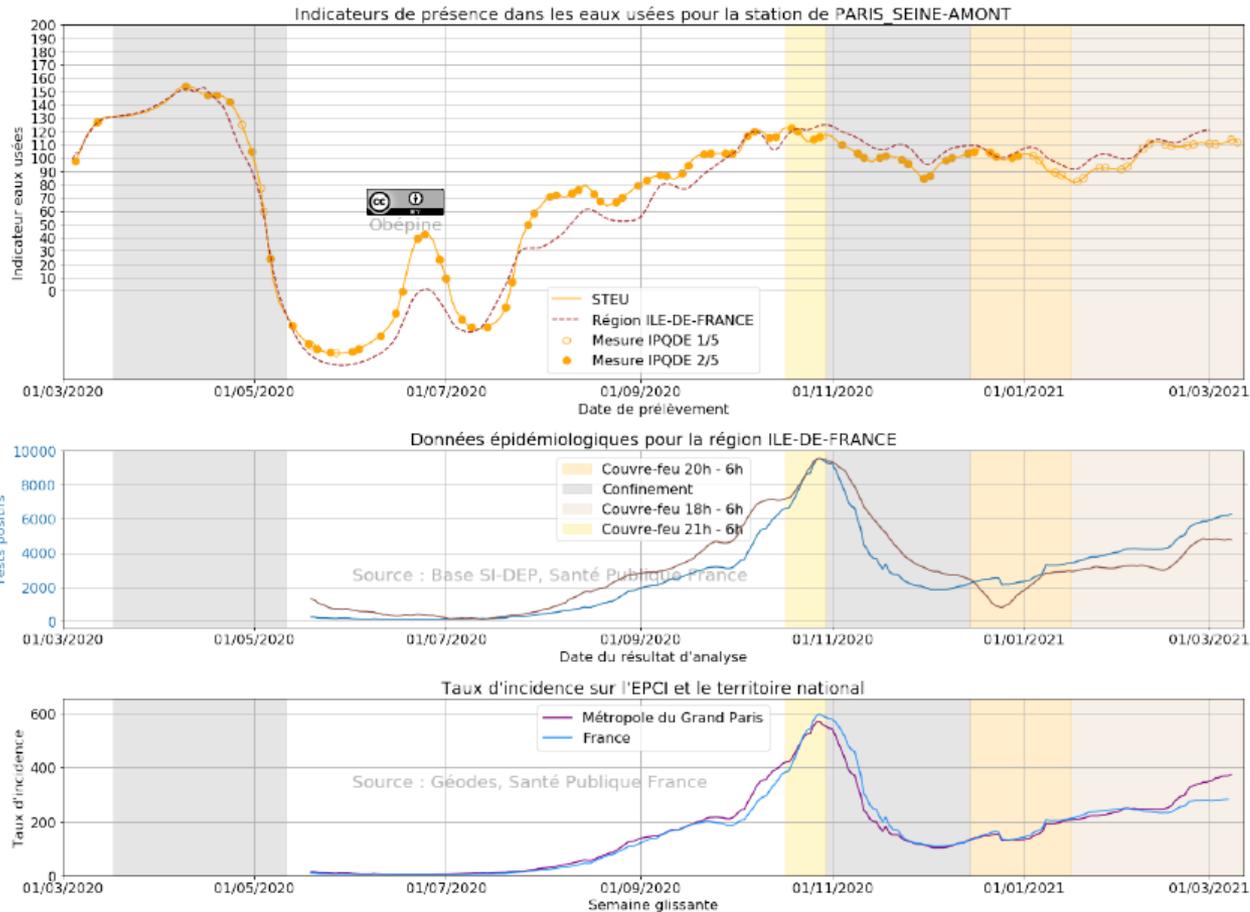
Données Ile de France



Données Ile de France



Suivi de l'épidémie en Ile de France via le SARS CoV 2 dans les eaux usées

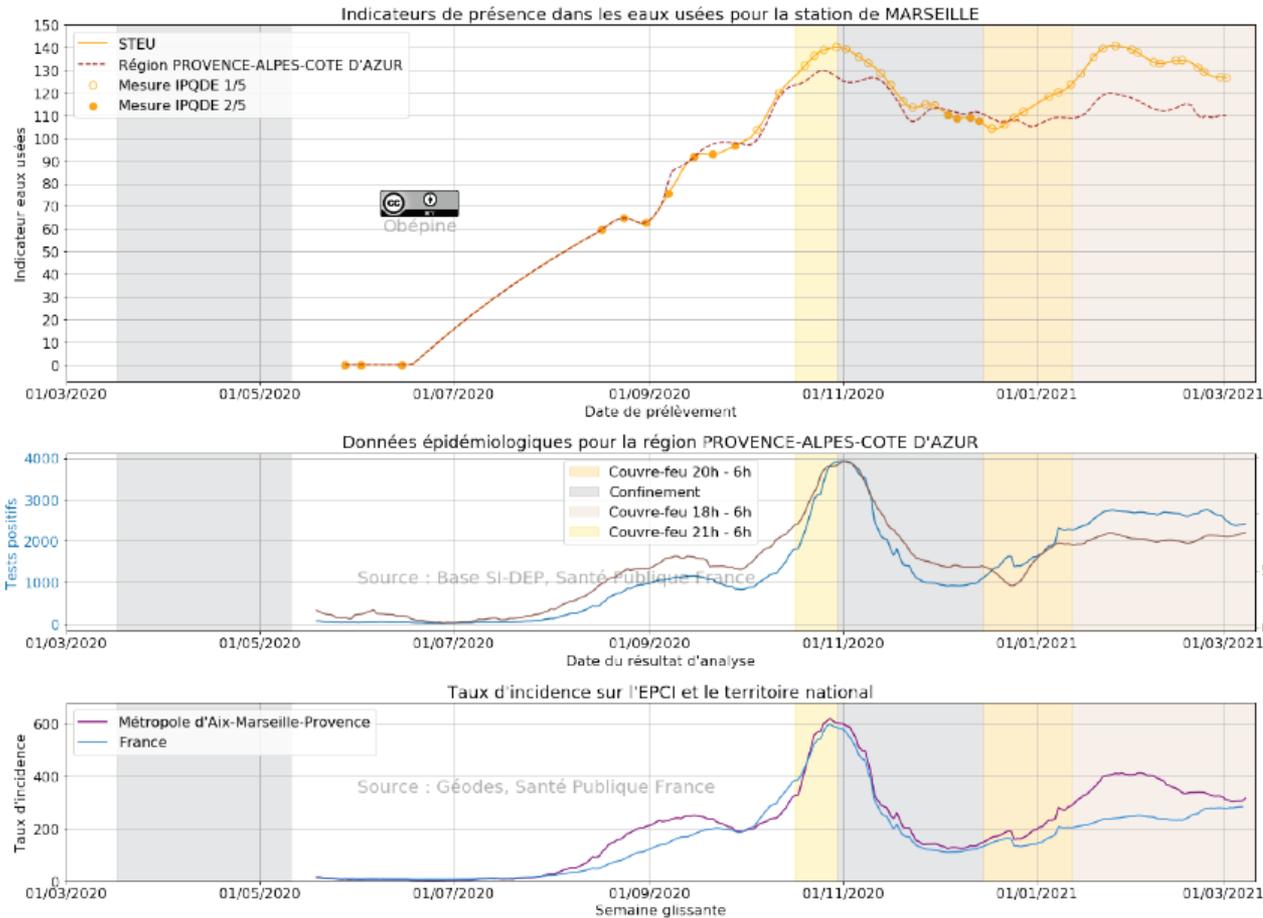


> Rapport hebdomadaire des Stations mères.

> Situation « stable/croissance/décroissance » à 7 et 30 jours.

> Niveau Fort/faible.

Suivi de l'épidémie en Ile de France via le SARS CoV 2 dans les eaux usées



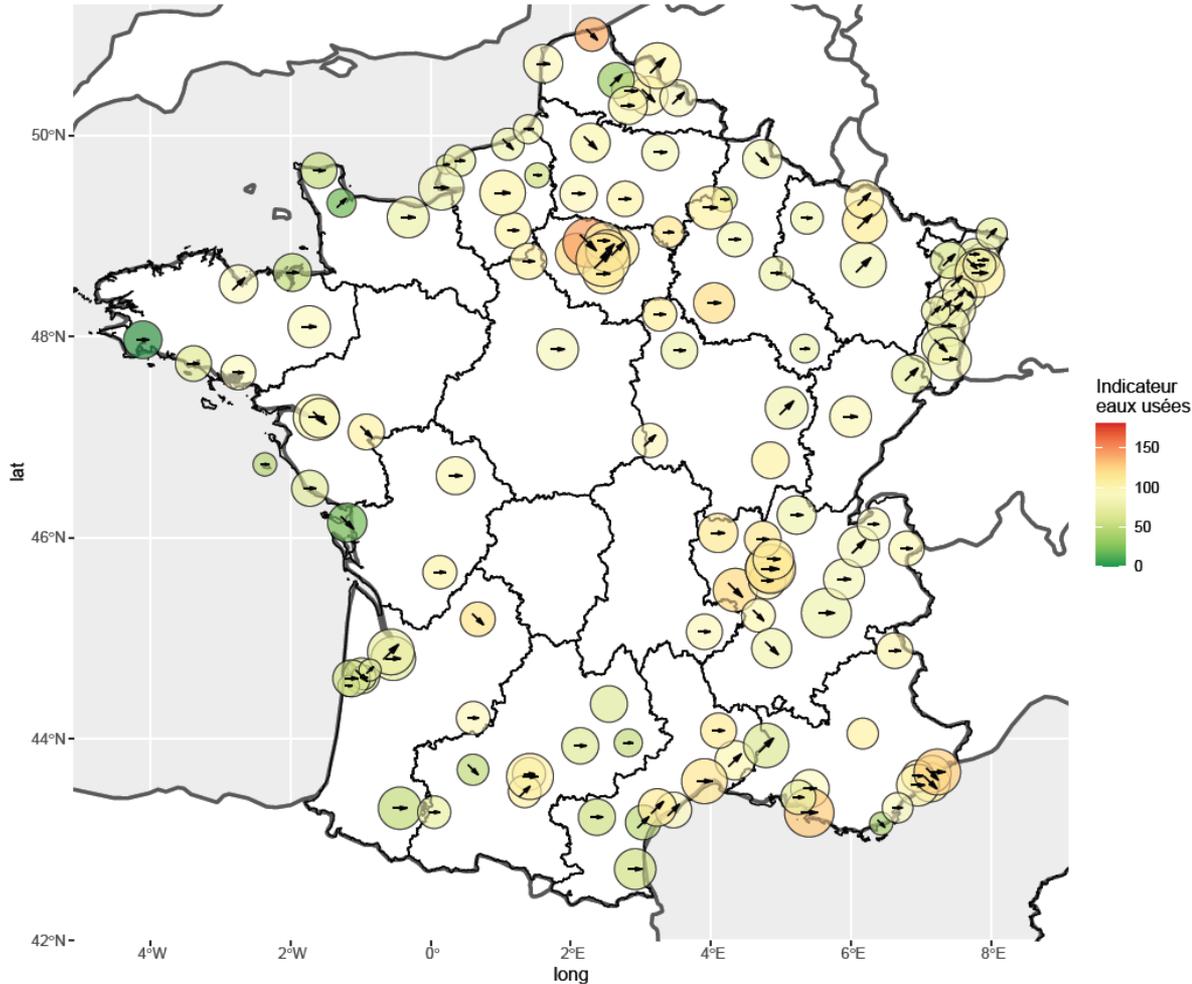
> Rapport hebdomadaire des Stations mères.

> Situation « stable/croissance/décroissance » à 7 et 30 jours.

> Niveau Fort/faible.

Suivi de l'épidémie en Ile de France via le SARS CoV 2 dans les eaux usées

Synthèse des tendances de l'évolution de l'indicateur Obépine sur 7 jours – Semaine 10



> Rapport hebdomadaire des Stations mères.

> Situation « stable/croissance/décroissance » à 7 et 30 jours.

> Niveau Fort/faible.

- Développement et validation de **plateformes d'analyse** garantissant un délai court dans le retour des résultats et leur utilisation
 - 3 EIL
 - 11 laboratoires qui assurent les mesures
 - Au 10 Mars plus de **3 600 résultats** d'analyses sur **160 stations**
- Vigilance liée aux mobilités saisonnières et suivi basé sur l'analyse statistique des stations pertinentes
- **Associer tous les acteurs**, nationaux (MESR, MSS, MI, MTE, ARS, SPF...) et locaux (maires / régions / agences de l'eau / opérateurs...)

Obepine : un consortium de recherche

ccos@reseau-obepine.com

- **Eau de Paris** (virologie environnementale)
- **Sorbonne-Université/CNRS/Inserm** (virologie médicale, mathématiques-modélisation, hydrologie)
- **Univ. Lorraine** (virologie environnementale)
- **Institut de Recherche Biomédicale des armées** (IRBA)
- **IFREMER-Nantes** (virologie. Milieux côtiers, mollusques)

Merci