

COVID-19 CITY WATCH

Anticiper et surveiller la circulation du virus grâce aux réseaux d'assainissement

« Protéger la santé des citoyens en utilisant les données issues de l'eau usée »

Eau France



Une épidémie nouvelle, incertaine et très impactante

Contexte & enjeux

> 117 000

décès dus au COVID-19
à début octobre 2021
en France

26 800

décès dans les établissements type Ehpad ¹

7,1 millions

cas confirmés de COVID-19 ¹

Mise en tension

du système de soin (forte hospitalisation)

8 et 6 semaines

de confinement au printemps et à l'automne 2020

120 milliards

d'euros de pertes économiques pendant
le confinement ²

¹ A début octobre 2021

² Observatoire français des conjonctures économiques (OFCE)

Comment contrôler l'épidémie ?

Contexte & enjeux

UNE ÉPIDÉMIE NOUVELLE ET COMPLEXE

Les moyens permettant de contrôler l'épidémie évoluent avec les connaissances du virus et de sa propagation.

UNE PARTIE DES SOLUTIONS EST LOCALE

Rôle important des collectivités locales pour anticiper les risques sanitaires et prendre les bonnes décisions au bon moment.

Nécessité de données épidémiologiques et sanitaires fiables
pour des décisions adaptées à la situation locale

Les eaux usées : source de données pour lutter contre l'épidémie ?

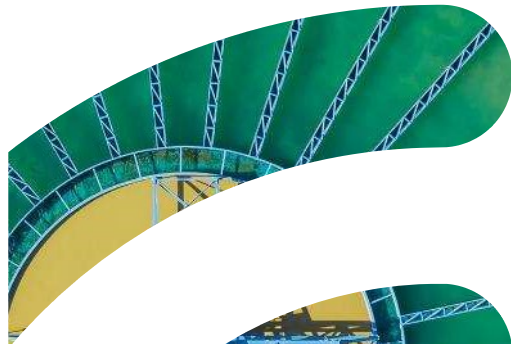
Contexte & enjeux



CHARGE VIRALE DU SARS-COV-2 MESURABLE DANS LES EAUX USÉES

Excrétion du virus SARS-CoV-2 par les personnes infectées (avant qu'elles ne présentent des symptômes), y compris les asymptomatiques.

L'ARN du virus se retrouve dans les fèces puis dans les eaux usées.

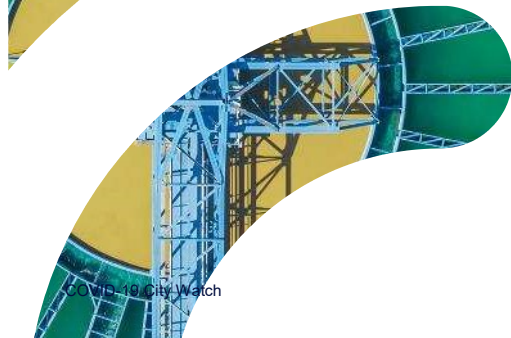


UN INDICATEUR PERTINENT DE L'ÉVOLUTION DE L'ÉPIDÉMIE AU SEIN DE LA POPULATION

ALERTE
PRÉCOCE

DEPISTAGE LARGE,
ET RÉGULIER

BAS SEUIL
DE DÉTECTION



Une offre complète à destination des collectivités locales
pour anticiper la détection de nouveaux foyers de contamination

Covid-19 City Watch



L'offre Covid-19 City Watch

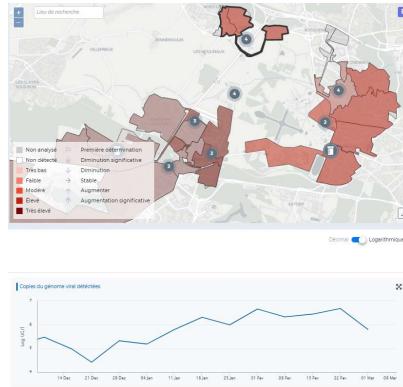


Exemple de mise en application

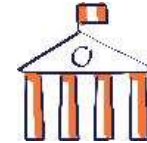
Prélèvements et analyses



Résultats et interprétation



Transmission à la collectivité
Discussion avec l'ARS

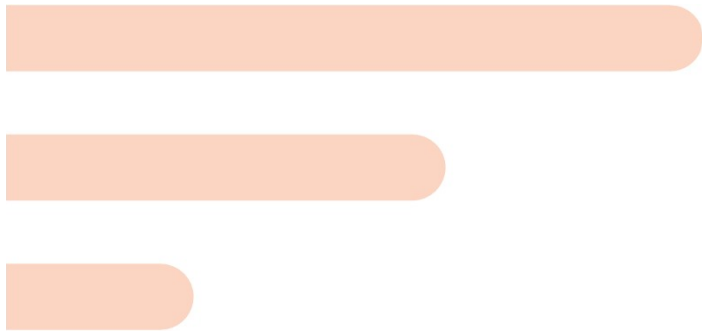


Mise en place de mesures locales

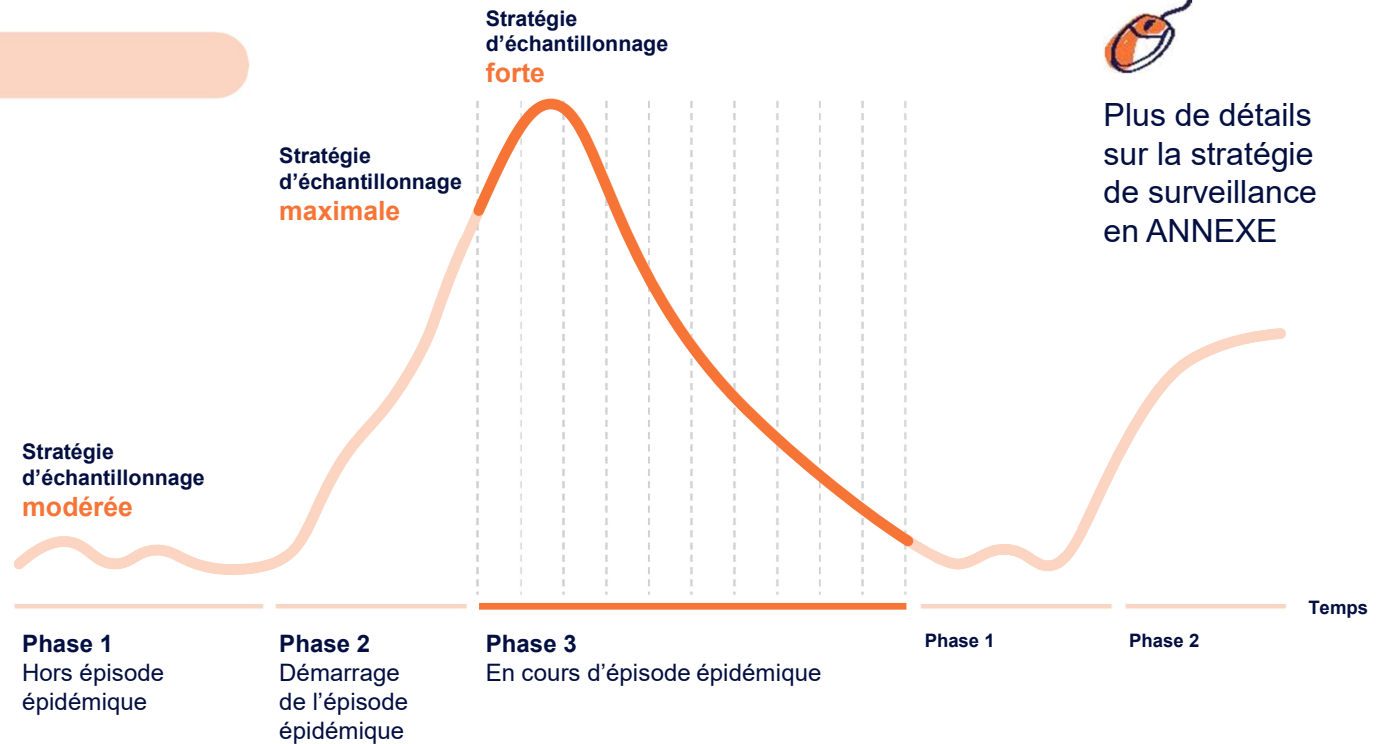


Ajustement du suivi à la phase épidémique

Contexte et enjeux



Concentration en matériel génétique du SARS-Cov-2



Plus de détails sur la stratégie de surveillance en ANNEXE

Synthèse des différents niveaux de surveillance

Notre offre de service

Analyses	Surveillance MODÉRÉE (base)	Surveillance MAXIMALE (option)	Surveillance FORTE (option)
Entrée de STEU	✓	✓	✓
Lieux sensibles	✓	✓	✓
Collecteurs de quartiers		✓	✓
Zoom sur quartiers infectés		✓	



Le nombre et la localisation des points d'échantillonnage **sont déterminés pour les options** lors de l'étude de sectorisation avec les services de la collectivités.



Les options sont déclenchées sur avis de la collectivité, en fonction de l'évolution de l'épidémie.



COVID-19 City Watch

Vos bénéfices



ANTICIPER

- **Alerte** précoce en cas de démarrage d'épisode épidémique
- **Identification des foyers épidémiques**, même avant l'apparition des premiers symptômes.
- **Asymptomatiques** aussi détectés.
- **Large population testée, de manière régulière**



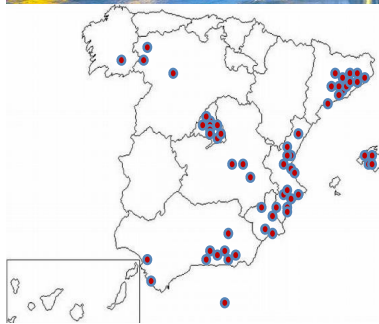
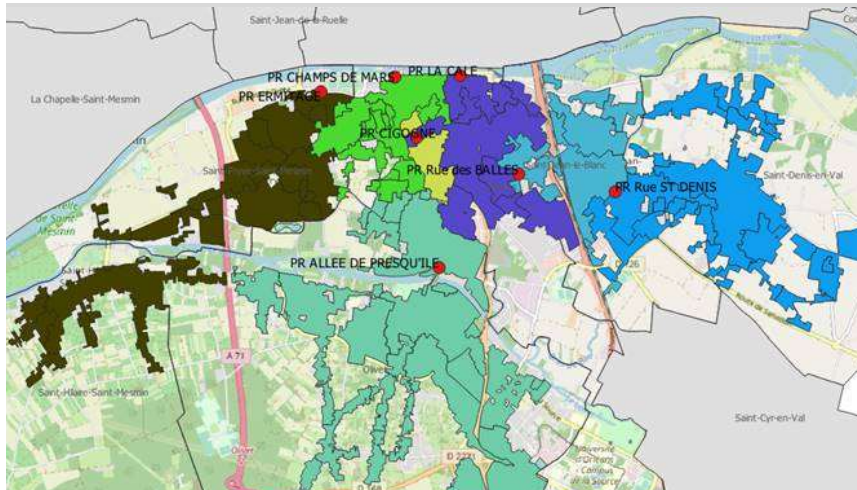
INFORMER

- **Données objectives** pour suivre l'évolution de la circulation du virus dans la population



AGIR

- Aide à la **prise de décisions** quant à la gestion du risque sanitaire
- **Adapter les mesures sanitaires** au contexte local, avec **temps de réactivité court**
- **Limiter l'impact de l'épidémie** sur l'économie et la vie quotidienne des citoyens.



Les références Covid-19 City Watch



+ DE 2 MILLIONS D'HABITANTS

surveillés via COVID-19 City Watch en France, soit plus de 100 communes.

Plusieurs établissements scolaires sont également suivis.



+ DE 12 MILLIONS D'HABITANTS

surveillés via COVID-19 City Watch en Espagne (Catalogne, Andalousie, région de Madrid...).



Nombreux **suivis** sur des **STEU**, des **établissements scolaires**...

Exemples de suivi

Saint-Cyr-l'École
 Accueil · Actualités · Ma Mairie · Mon quotidien · Familles

Covid City Watch : les eaux usées analysées à Carré de Réunion

Covid City Watch... Ce nom ne vous dit peut-être rien et pourtant cette solution occupe une place centrale dans l'identification de clusters et la lutte contre le Covid-19. La station d'épuration Carré de Réunion est l'une des premières à utiliser ce procédé.

SUIVI DE 175 000 HABITANTS SUR LA MÉTROPOLE D'ORLÉANS

Surveillance des collecteurs principaux depuis fin novembre 2020

COVID-19 City Watch

SUIVI DE 340 000 HABITANTS SUR HYDREAULYS (AGGLOMÉRATION DE VERSAILLES)

Surveillance des 5 collecteurs principaux depuis fin novembre 2020

LA RÉPUBLIQUE DU CENTRE À LA UNE · VIE LOCALE · SPORTS · LOISIRS · ÉCONOMIE

Pourquoi les excréments des habitants de la métropole d'Orléans sont-ils révélateurs de l'épidémie de Covid ?

Publié le 25/02/2021 à 09:01

sefinco 1 litre de 1/5 litres FREE de calcium au litre de solution. PROPREZ-EN

LES + PARTAGÉS

Covid-19 Une nouvelle augmentation de l'engorgement des égouts mise en évidence.



La Garenne-Colombes : deux cas positifs au Covid à l'école Marsault, une classe fermée

Les tests salivaires réalisés en fin de semaine dernière, après la découverte de faibles traces de covid dans les eaux usées de l'établissement, ont permis de détecter deux cas positifs, un élève et un agent municipal.



SURVEILLANCE DANS LES ECOLES

Exemple Garennes-Colombes (92) :

Le virus a été détecté dans les eaux usées. Une campagne de dépistage salivaire a été lancée.

SURVEILLANCE DE QUARTIERS

Exemple Helesmes (Nord) :

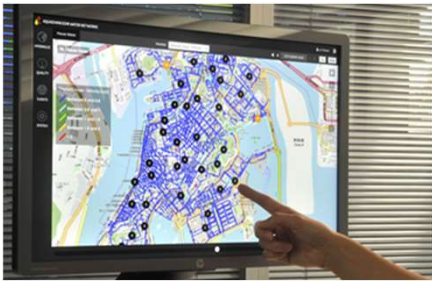
Une augmentation forte de la concentration en ARN du virus a été détecté. Un dépistage volontaire a été lancé sur avis de l'ARS

Covid : près de 300 personnes testées à Hélesmes, un seul cas positif

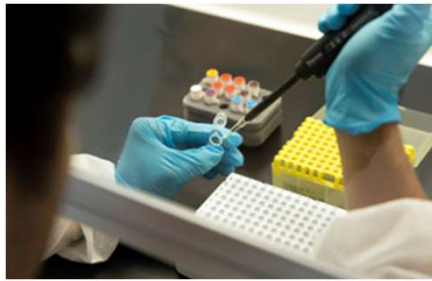
Face à des taux élevés de Covid-19 repérés dans les eaux usées, un signal qui peut être précurseur et annoncer un développement de l'épidémie, la mairie d'Hélesmes avait organisé deux jours de dépistage, mercredi et jeudi. Les résultats sont rassurants mais la prudence reste de mise.



Les plus de SUEZ



Connaissance
du réseau
d'assainissement



Excellence
analytique



Expertise
sanitaire



Prix de l'innovation au Salon des Maires 2020 (catégorie « Transition écologique et énergétique »)

Prix « Smart Water Project of the Year »
au Global Water Awards 2021



Analyse et normalisation des données

COVID-19 City Watch



Étape 5 : Etapes de l'analyse des échantillons

Analyse



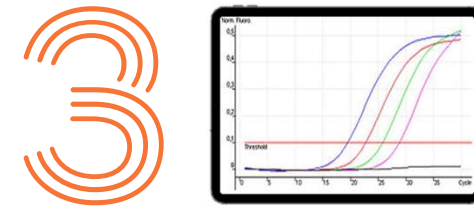
Concentration ⇒

La charge virale dans l'eau usée étant faible, il est nécessaire de **concentrer l'échantillon via une étape de centrifugation**



Extraction ⇒

Le matériel génétique est ensuite extrait par **techniques moléculaires**



Détection

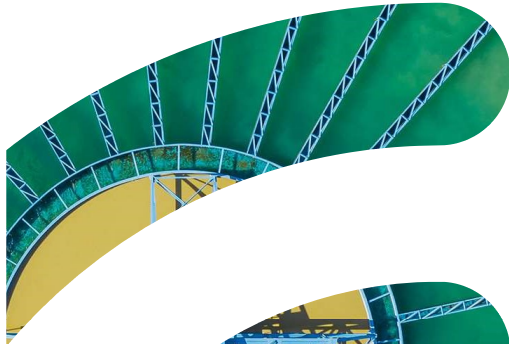
La détection et la quantification sont réalisées par **Real Time qPCR**.

Qu'analyse-t-on et comment interpréter les résultats ?

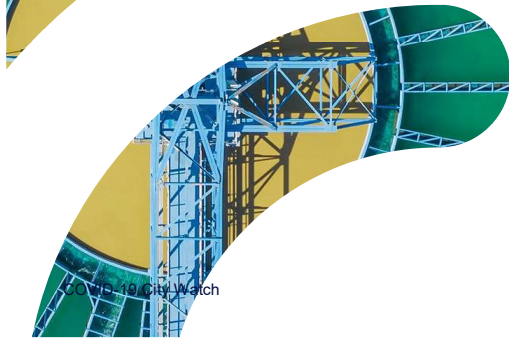


Covid-19 City Watch permet d'analyser la charge virale présente dans les eaux usées.

La concentration brute d'ARN viral est exprimée en cg/L et inclut les variants préoccupants dont le variant delta.



➔ **Les tendances sont significatives à partir d'une variation d'un demi log**



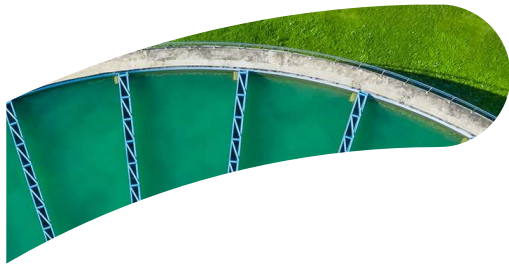
Seuils définis pour les concentrations en valeur absolue :

10^4 (ou 4 log) → Alerte

10^5 (ou 5 log) → Circulation active

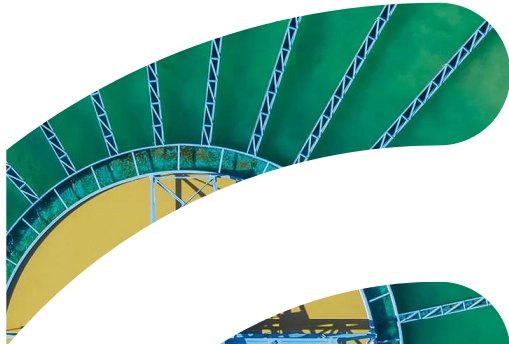
$> 10^6$ (ou > 6 log) → Circulation intense

Qu'analyse-t-on et comment interpréter les résultats ?



Certains paramètres influent sur les concentrations en virus :

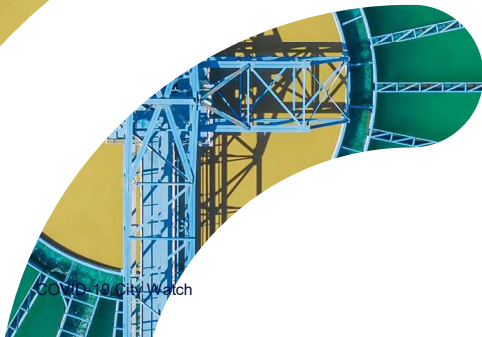
- Dilution des eaux vannes par les eaux pluviales, les eaux claires parasites, les eaux usées non domestiques
- Mouvement de population



Il est nécessaire de normaliser les données

Utilisation de données complémentaires

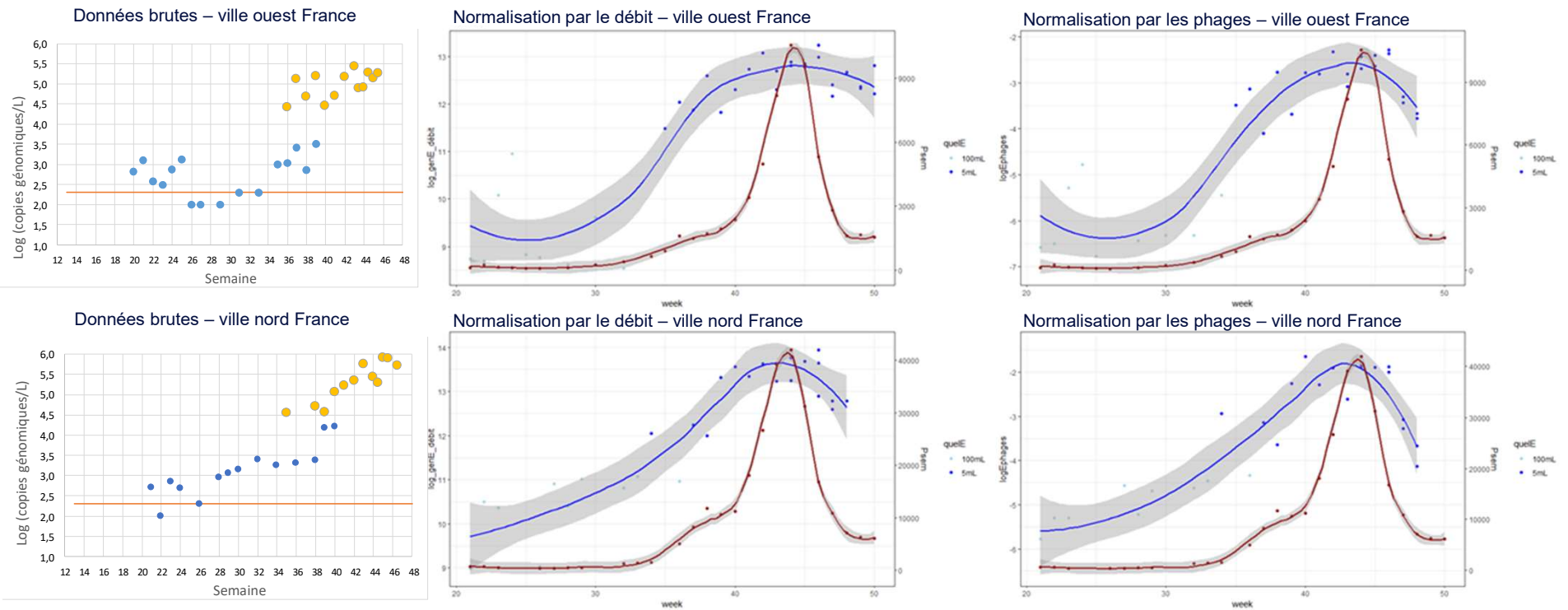
- Concentration en bactériophages ARN-F spécifiques
- Débit
- Population raccordée
- Concentration en ammonium (NH₄)



Normalisation des résultats

Ex.: Normalisation par le débit et les bactériophages ARN-F spécifiques

Comparaison aux nombres de cas COVID-19 au niveau du département



Exemple de résultats

Résultats du suivi Covid-19 City Watch – Données brutes

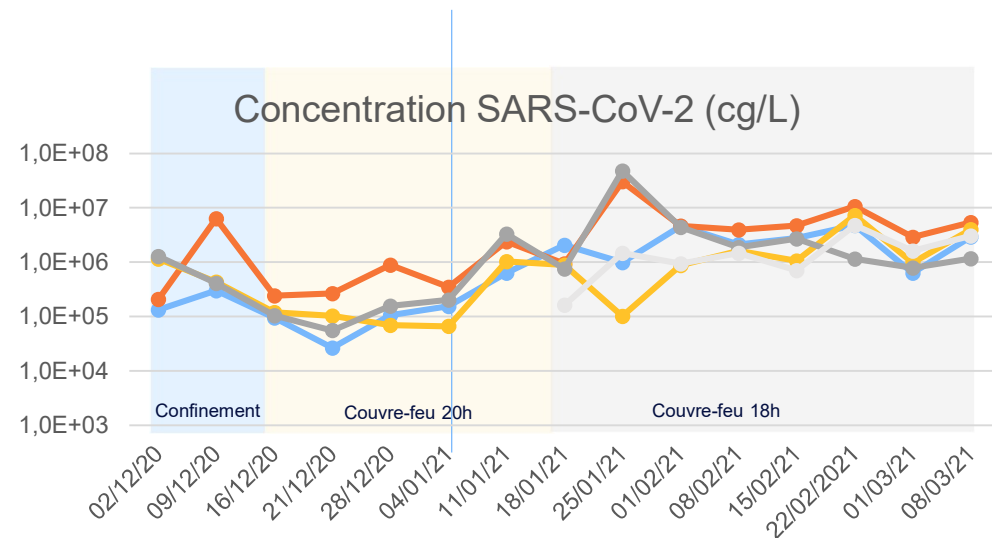
CIRCULATION ACTIVE DU VIRUS EN FIN D'ANNÉE 2020

- Concentrations entre 10^5 et 10^6 cg/L

AUGMENTATION DE LA CONCENTRATION DU VIRUS DEPUIS DÉBUT JANVIER 2021

- Concentrations entre 10^6 et 10^7 cg/L
- Augmentation d'1 log de la concentration en un mois.

EVOLUTION SIMILAIRE DES DIFFÉRENTS QUARTIERS



Résultats du suivi Covid-19 City Watch – Données normalisées

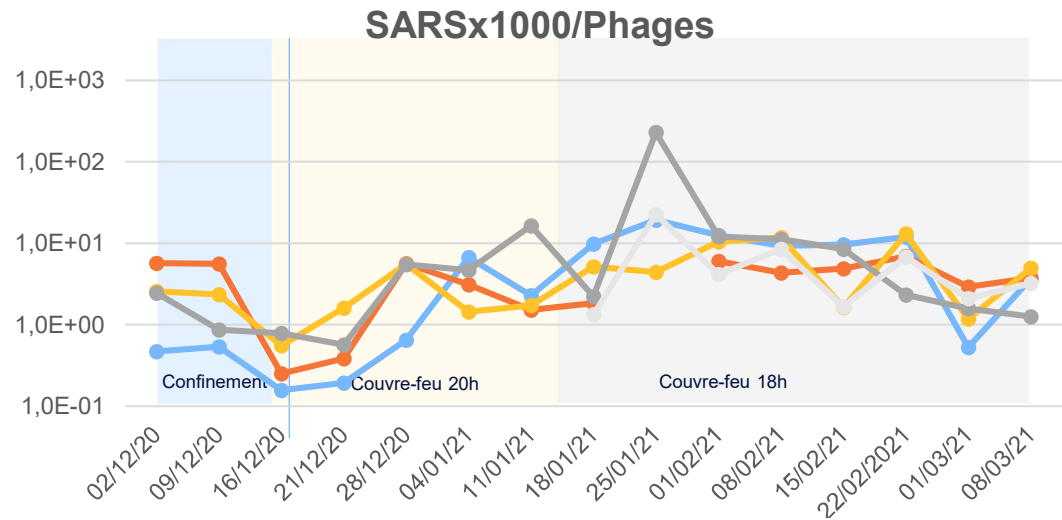
NORMALISATION PAR LES PHAGES

- Réduction de l'impact de la dilution des eaux vannes et des mouvements de populations

INTENSIFICATION DE LA CIRCULATION DU VIRUS À PARTIR DES VACANCES DE NOËL

LÉGÈRE BAISSÉ DÉBUT MARS.

EVOLUTION SIMILAIRE DES DIFFÉRENTS QUARTIERS



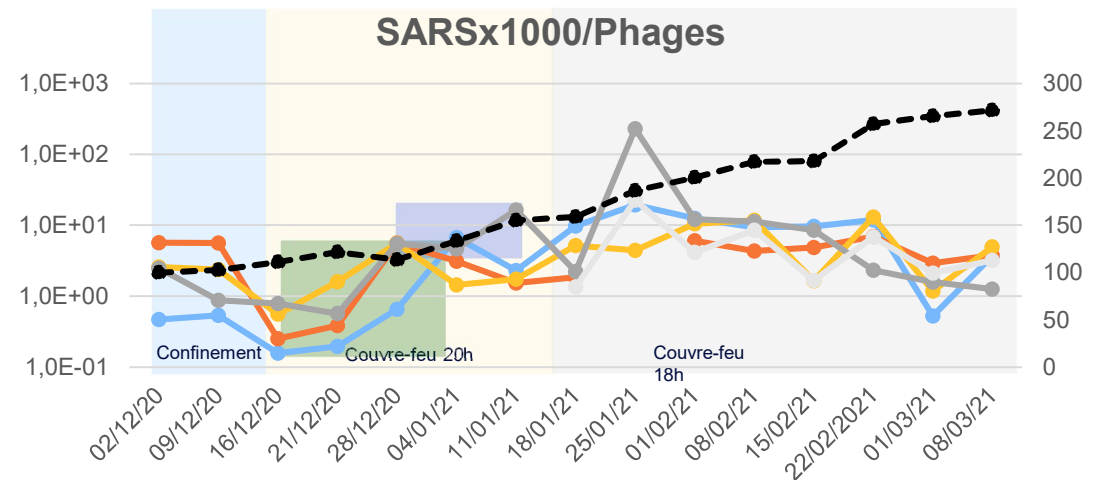
Résultats du suivi Covid-19 City Watch – Données normalisées

MISE EN PARALLÈLE AVEC LES DONNÉES SANITAIRES DE SANTE PUBLIQUE FRANCE DU DEPARTEMENT

- Taux d'incidence (nombre de cas positifs) en moyenne glissante sur 7 jours

INTENSIFICATION DE LA CIRCULATION DU VIRUS À PARTIR DES VACANCES DE NOËL

- Augmentation de l'indicateur normalisé par les phages à partir de Noël
- Augmentation du taux d'incidence environ 2 semaines après.



Merci de votre attention

Contact :

Mathieu Delahaye

math.delahaye@suez.com

citywatch.eaufrance@suez.com