



La surveillance des eaux usées : l'appropriation des données par les acteurs de terrain

Témoignage de la Ville de Paris

Christophe Dalloz, Service technique de l'eau et de l'assainissement

Agnès Lefranc, Service parisien de santé environnementale

16 mars 2021

Paris et la surveillance des virus dans les eaux usées : une vieille histoire

La surveillance dans l'environnement

En 1998, la Commission nationale de certification de l'éradication de la poliomyélite a inclus dans son plan d'action la surveillance environnementale des poliovirus suivant les recommandations de l'OMS.

Cette surveillance porte notamment sur l'analyse virale des eaux d'égouts et des boues de stations d'épuration des eaux. Pour la France, elle est menée en région parisienne depuis 1975, par le Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris (LHVP).

La recherche virale opérée par le LHVP est effectuée dans des eaux et boues résiduaires prélevées tous les mois au niveau de 4 stations d'épuration des eaux usées urbaines desservant 8 millions de personnes vivant ou transitant en Ile-de-France. Toutes les souches de virus entériques sont envoyées au CNR pour identification du virus et sérotypage. En cas de découverte d'un poliovirus, la caractérisation des souches est réalisée par le CNR et le résultat confirmé par le Centre européen OMS de la poliomyélite.

Surveillance des entérovirus en France métropolitaine, 2000-2004, Antona et al.,

Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire n° 39-40/2005

Surveillance du SARS-CoV-2 dans les eaux usées parisiennes : une mise en place précoce, et des évolutions

Mai 2020 : Surveillance initiale, phase « test »

- Mise en place de 10 prélèvements ponctuels hebdomadaire. Objectiver l'existence du SARS-COV2 dans le réseau parisien
- Répondre à une forte demande des agents : le réseau parisien accueille de nombreuses interventions.

Été 2020 : adaptation suite aux premières détections positives post confinement

Passage à 22 prélèvements ponctuels hebdomadaire. Tentative de sectorisation du suivi du SARS-COV2 dans le réseau parisien

Septembre 2020 : nouvelle adaptation suite à la généralisation des détections positives

Passage de 22 points à 14 points de prélèvement hebdomadaire

- Poursuite de l'objectif initial de surveillance généralisée
- Rationalisation du nombre de points tout en maintenant une sectorisation par bassins versants

Janvier 2021

- Évolution vers un dispositif de surveillance à visée d'anticipation

Dispositif de surveillance : quadrillage initial du réseau



Suivi sur les eaux usées des égouts
débuté le 11 mai

22 points ont été suivi à partir du 22
juin (points verts et gris ci-contre)

Ajustement du suivi de 22 à 14 points
à partir du 15 septembre:

- ✓ ● = points conservés
- ✓ ● = points suspendus

SARS-CoV-2 dans les eaux usées : pourquoi un dispositif de surveillance spécifique à Paris ?

Le suivi des évolutions de la concentration en génomes de SARS-CoV-2 détectés en un point du réseau de collecte des eaux usées offre la capacité d'anticiper les variations dans les jours suivants de la circulation du virus au sein de la population demeurant dans la zone de collecte des eaux usées alimentant le point de prélèvement (« bassin versant »)

La Ville de Paris met en œuvre, avec ses partenaires, des actions de prévention, de dépistage et de prise en charge (offre de soins, vaccination) dans le cadre de l'épidémie de Covid-19

→ Intérêt pour la Ville de Paris de disposer d'éléments de connaissance permettant d'anticiper, de façon spatialisée, les évolutions temporelles de l'épidémie afin d'adapter ses actions de santé publique auprès des parisiens.

Construction du dispositif de surveillance : les besoins

Le risque d'exposition au virus est plus élevé pour certaines activités professionnelles, l'exposition à la contamination est liée aux conditions de vie et la promiscuité

Les inégalités sociales et environnementales sont associées à des inégalités de santé, notamment en terme de prévalence de certaines pathologies chroniques qui constituent des facteurs de risque de survenue de formes graves du Covid-19

Les populations les plus vulnérables font l'objet d'action volontaristes de la Ville, dans le contexte d'une politique de lutte contre les inégalités de santé

→ Le dispositif de surveillance doit être pertinent pour les zones géographiques regroupant ces facteurs

Pour être utile à l'action en santé publique, le dispositif doit permettre une anticipation temporelle suffisante **et adaptée aux différentes phase de l'épidémie**

→ La périodicité des prélèvements, analyses de laboratoire et traitement des données doit être adaptée

La concentration en génomes de SARS-CoV-2 en un point est variable à l'échelle infra-journalière du fait de facteurs autres que les variations de la circulation du virus dans la population (comportements...)

→ Les modalités de prélèvements doivent permettre l'intégration sur une durée conséquente

Construction du dispositif de surveillance : les besoins et les contraintes

Le risque d'exposition au virus est plus élevé pour certaines activités professionnelles, l'exposition à la contamination est liée aux conditions de vie et la promiscuité

Les inégalités sociales et environnementales sont associées à des inégalités de santé. En terme de prévalence de certaines pathologies chroniques qui constituent des facteurs de risque de formes graves du Covid-19

Les populations les plus vulnérables font l'objet d'action spécifique, dans le contexte d'une politique de lutte contre l'inégalité territoriale

→ Le dispositif de surveillance doit être pertinent, cibler des zones géographiques regroupant ces facteurs

Pour être utile à l'action et à la prise de décision, le dispositif doit permettre une fréquence temporelle suffisante et une couverture géographique adéquate

→ La périodicité des prélèvements, analyses de laboratoire et traitement des données doit être adaptée

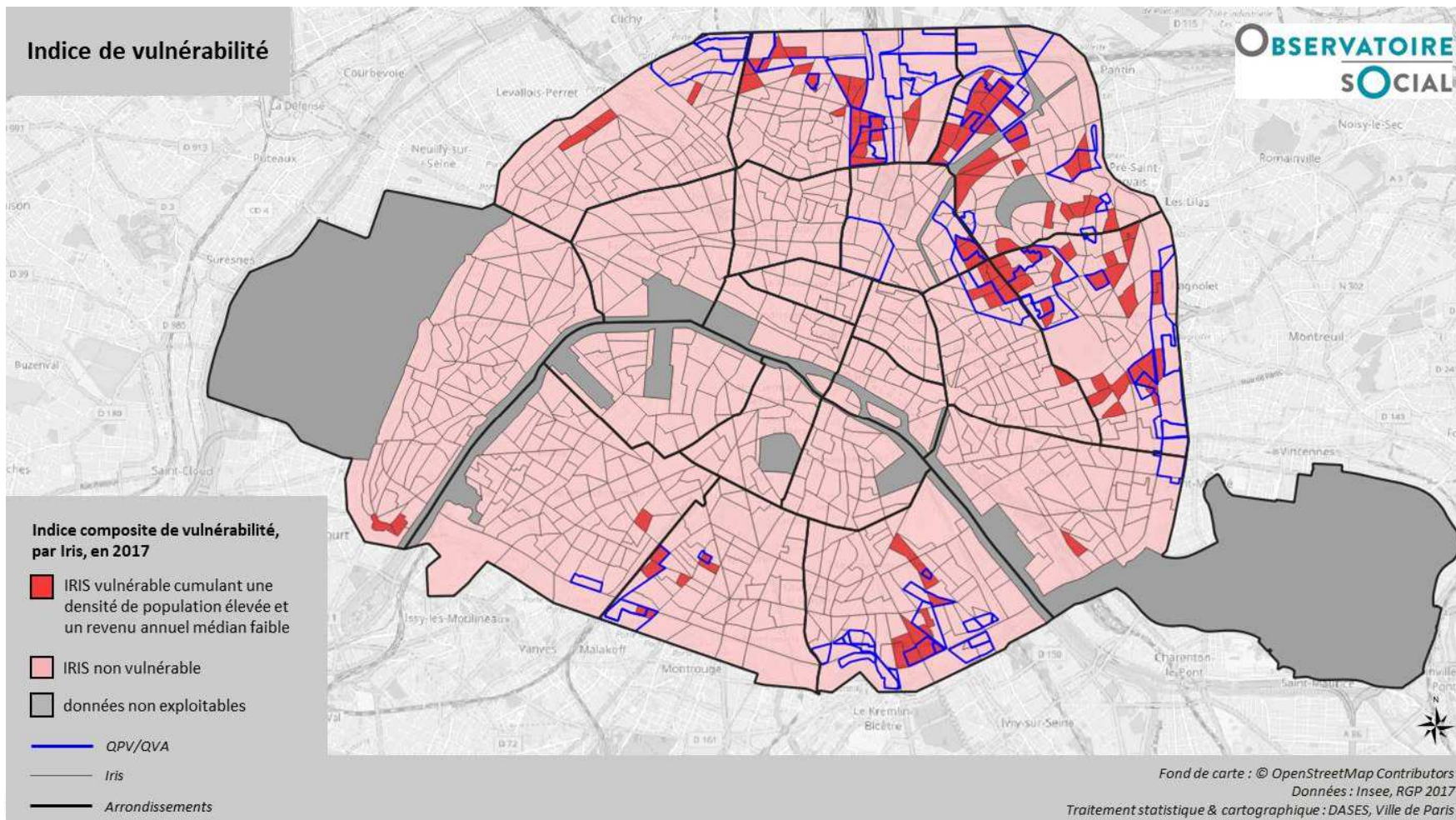
La concentration en génomes de SARS-CoV-2 en un point est variable à l'échelle infra-journalière du fait de facteurs autres que les variations de la circulation du virus dans la population (comportements...)

→ Les modalités de prélèvements doivent permettre l'intégration sur une durée conséquente

Maximum 20 points de prélèvement et 40 analyses par semaine

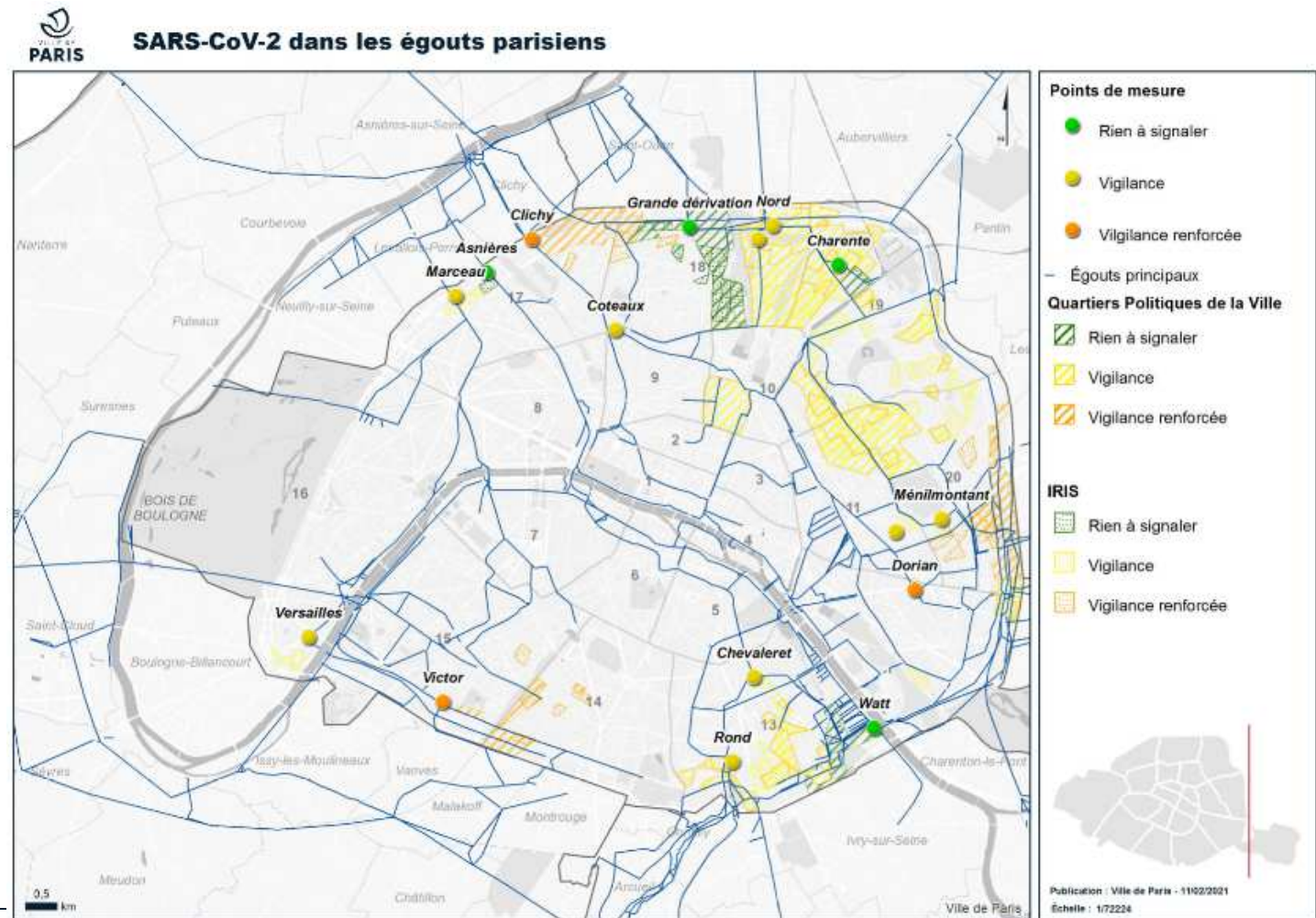
Dispositif de surveillance : quartiers prioritaires

- Identification des zones géographiques d'intérêt spécifique



Dispositif de surveillance : quartiers prioritaires

- Identification des points de mesure dans le réseau : 13 + 3 points de mesure
- Mise en place de préleveurs 24h
- 2 prélèvements par semaine en chaque point en phase de croissance / décroissance épidémique. 1 prélèvement par semaine en phase de circulation intense du virus
- En l'absence de seuils, surveillance d'une tendance à la hausse ou à la baisse



Diapositive 9

GM1 il faudra mettre les cartes avec "vigilance absolue"
GILLON-RITZ Miguel; 10/03/2021

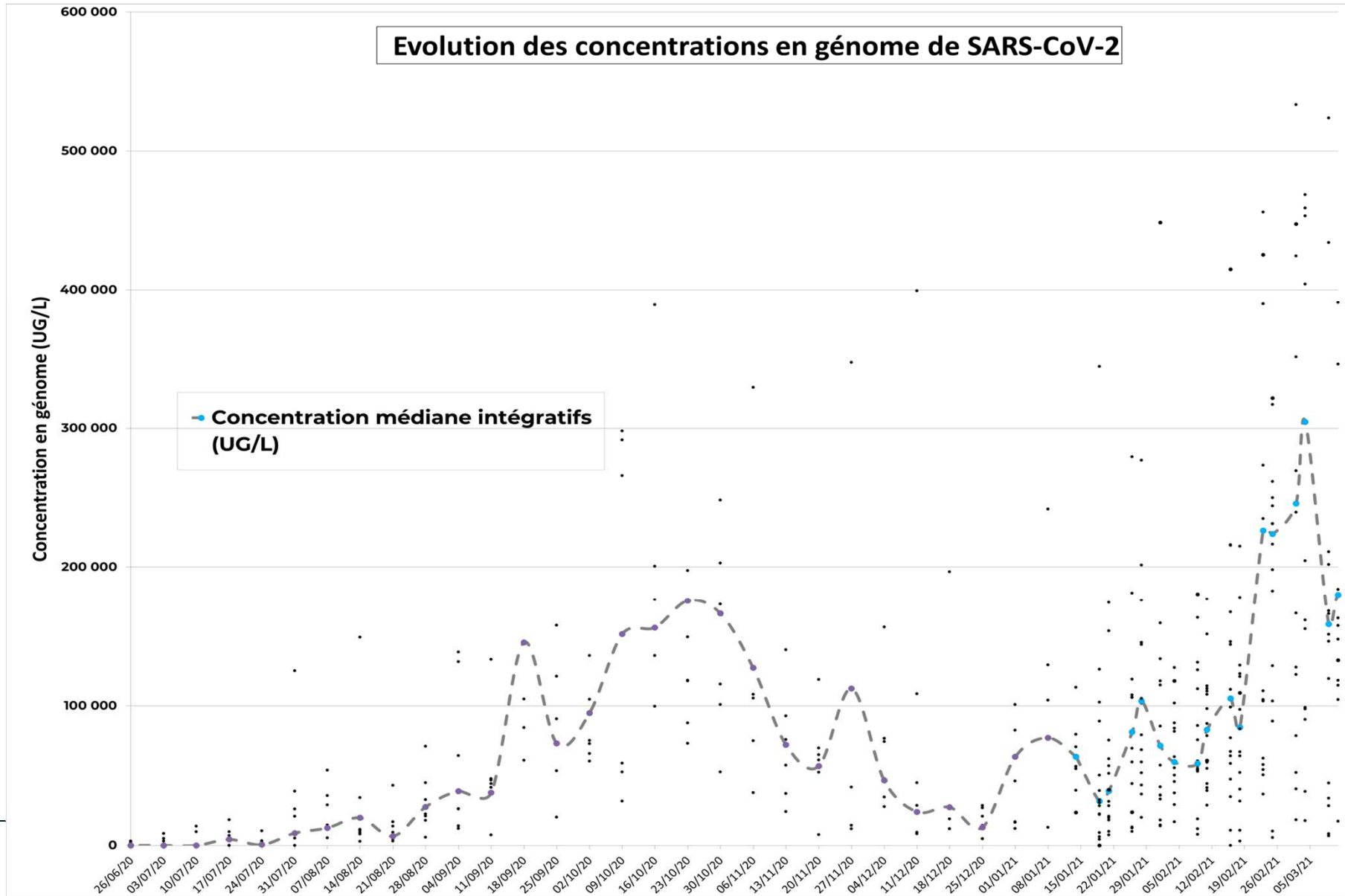
Construction du dispositif de surveillance : choix méthodologiques

Analyse des résultats

- Dans les deux jours suivant l'obtention d'une série de résultats
- Actualisation d'un « niveau » pour chaque zone d'intérêt en fonction de la dynamique d'évolution des concentrations (et non de la concentrations elle-même)
 - o Le niveau « monte » en cas d'augmentation significative de la concentration en SARS-Cov-2 ou en cas d'augmentation plus modérée mais observée sur deux prélèvements successifs
 - o Le niveau « descend » en cas de diminution significative de la concentration en SARS-Cov-2 ou en cas de diminution plus modérée mais observée sur deux prélèvements successifs
- Représentation cartographique des niveaux atteints, régulièrement actualisée

Exemple résultats

- Suivi global efficace
- Suivi sectorisé plus complexe

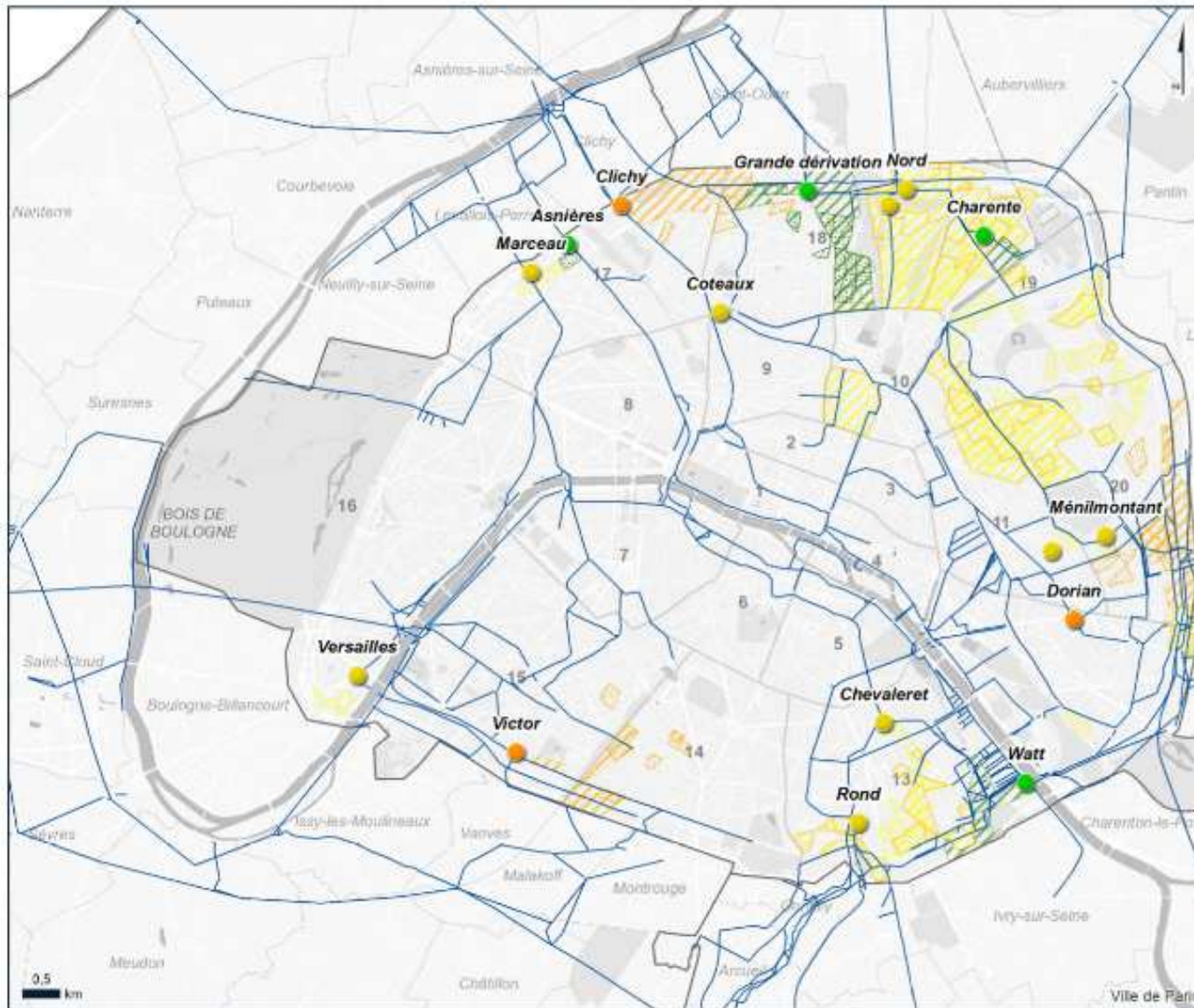


Dispositif de surveillance : quartiers prioritaires



SARS-CoV-2 dans les égouts parisiens

Résultats des 4 et 5 février 2021



Points de mesure

- Rien à signaler
- Vigilance
- Vigilance renforcée

— Égouts principaux

Quartiers Politiques de la Ville

- Rien à signaler
- Vigilance
- Vigilance renforcée

IRIS

- Rien à signaler
- Vigilance
- Vigilance renforcée

Publication : Ville de Paris - 1102/2021
Échelle : 1/72224

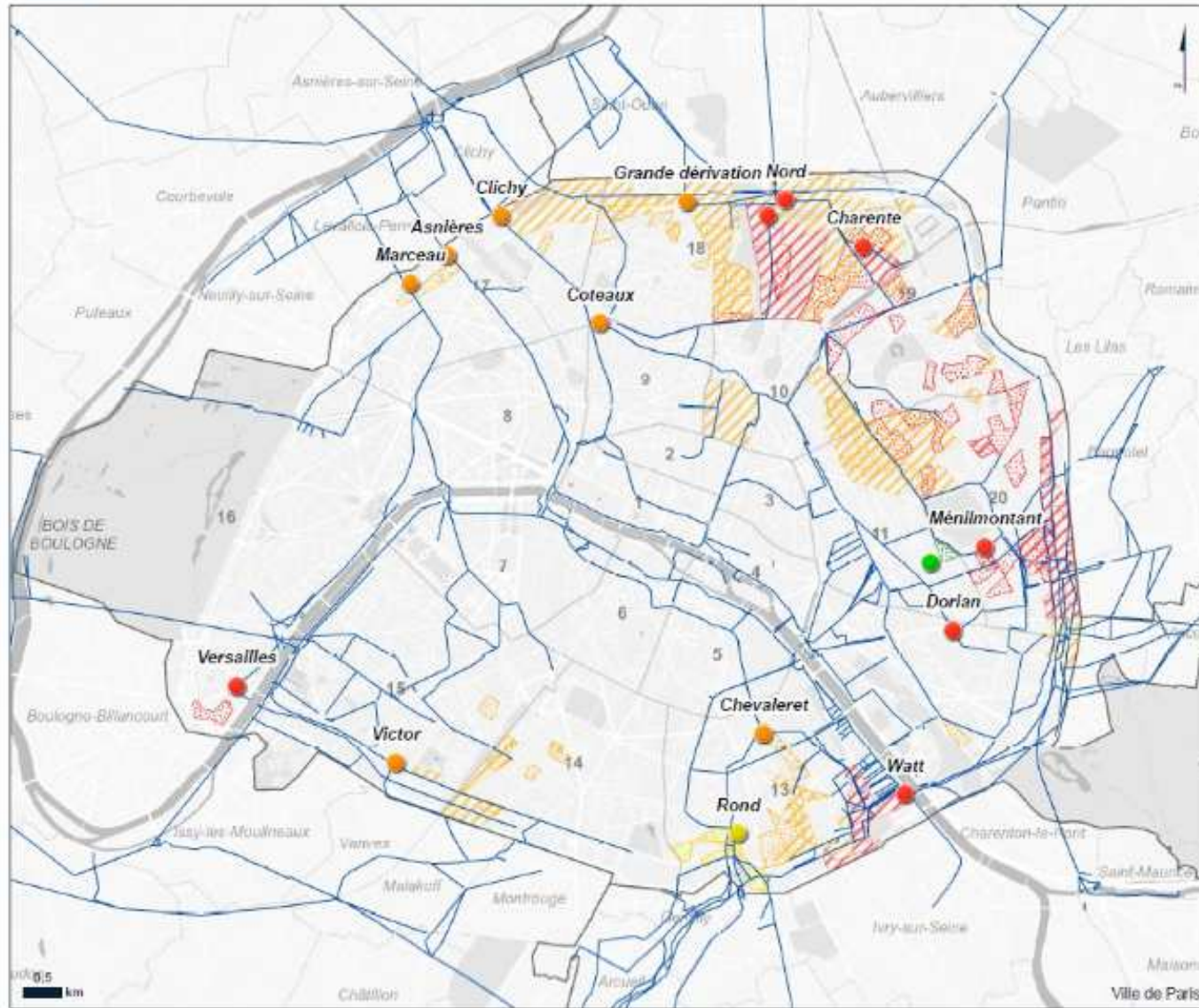


Dispositif de surveillance : quartiers prioritaires



SARS-CoV-2 dans les égouts parisiens

Résultats des 3 et 4 mars 2021



Points de mesure

- Rien à signaler
- Vigilance
- Vigilance renforcée
- Vigilance absolue

Égouts principaux

Quartiers Politiques de la Ville

- Rien à signaler
- Vigilance
- Vigilance renforcée
- Vigilance absolue

IRIS

- Rien à signaler
- Vigilance
- Vigilance renforcée
- Vigilance absolue

Publication : Ville de Paris - 08/03/2021
Échelle : 1/72224



Utilisation des résultats par la Ville

Pour les agents intervenant dans le réseau d'assainissement

- Réponse à une forte demande d'information des personnels de la DPE et des opérateurs extérieurs au réseau
- Adaptation des mesures de protection dans le réseau et des procédures de nettoyage / désinfection en sortie d'égout

Pour le suivi épidémiologique

- Au stade actuel de l'épidémie, limité, dans un contexte où la circulation généralisée du virus est par ailleurs largement établie, tant par les résultats obtenus dans les eaux usées au niveau des stations de traitement de ces eaux que par les autres indicateurs épidémiologiques
- Beaucoup plus informatif en phase de croissance ou de décroissance épidémique

Pour l'anticipation de l'action publique

- Au stade actuel de l'épidémie, limité, dans un contexte où les actions (dépistage, vaccination, promotion des mesures de prévention) sont déjà activement déployées en particulier dans les zones vulnérables faisant l'objet de la surveillance
- Permettra d'adapter et de cibler l'intensité de ces actions en phase de croissance ou de décroissance épidémique

Perspectives

- **Poursuivre la surveillance du SARS-CoV-2 pour**
 - o Dans la prochaine phase de décrue de l'épidémie, anticiper les éventuels « rebonds » locaux et mettre en œuvre des actions pour les limiter, temporellement et spatialement
 - o Anticiper un futur retour saisonnier du SARS-CoV-2
- **Un « modèle » mis en place et testé en situation de crise**
 - o transposable à la surveillance d'autres phénomènes épidémiques, dès lors que les agents pathogènes présenteraient des caractéristiques compatibles avec ce mode de surveillance (excrétés dans les eaux usées, stables, détectables dans ce milieu...)
 - o présentant un intérêt majeur pour les agents infectieux induisant une proportion significative de formes asymptomatiques (= non détectées par les tests diagnostiques ou les indicateurs de recours aux soins)

Merci de votre attention !