

Résumé AbwasSARS-CoV-2

Objectif. Afin de suivre la dynamique de la pandémie de Covid-19 indépendamment des cas déclarés, l'Office fédéral de la santé publique a soutenu le développement et l'application de l'épidémiologie basée sur les eaux usées dans le cadre du projet de recherche «AbwasSARS-CoV-2».

Période et lieux de surveillance. Du 1er février 2021 au 30 avril 2023, Eawag a analysé des échantillons quotidiens d'eaux usées à la recherche de l'ARN du SARS-CoV-2 sur six sites. Ces sites comprenaient les bassins versants des stations d'épuration d'Altenrhein, Coire, Genève, Laupen, Lugano et Zurich, couvrant ensemble environ 14% de la population suisse. L'ARN du SARS-CoV-2 a été détecté dans la quasi-totalité des échantillons¹. Les résultats ont été publiés une fois par semaine sur un tableau de bord en ligne accessible au public.

Comparaison des données sur les eaux usées et sur les cas cliniques. Pendant la majeure partie de la période de surveillance, la Suisse a fait beaucoup de tests cliniques, ce qui a permis d'établir des comparaisons solides entre les données sur les eaux usées et les données cliniques. Les médianes sur 7 jours des données sur les eaux usées et les cas positifs déclarés ont montré des tendances similaires jusqu'en janvier 2023, date à laquelle les tests cliniques gratuits ont été abandonnés. Par conséquent, le nombre de cas déclarés a considérablement diminué, tandis que les données relatives aux eaux usées n'ont pas été affectées. La corrélation entre les données sur les eaux usées et les données sur les cas est restée élevée, mais à une échelle différente. Bien qu'une personne infectée sur deux seulement excrète de l'ARN du SARS-CoV-2 dans les matières fécales, le virus a été détecté presque tous les jours, à l'exception de quelques jours de l'été 2021 où l'incidence était faible. Ces résultats mettent en évidence le potentiel des eaux usées pour fournir des informations objectives sur la dynamique de la maladie Covid-19.

Nombre de reproduction effectif. La concordance entre les données sur les eaux usées et la notification des cas cliniques a également été évaluée en comparant le nombre de reproduction effectif (R_e). R_e indique l'efficacité de la propagation du SARS-CoV-2 dans une population donnée. Tout au long de l'étude, les estimés de R_e à partir des cas cliniques et des eaux usées ont largement concordé. Notamment, pendant les périodes de faible surveillance clinique - indiquées par des taux élevés de positivité des tests ou un nombre très faible de cas signalés - l'incertitude de R_e basée sur les données des cas a augmenté considérablement, tandis que l'incertitude basée sur les eaux usées est restée faible.

Défis ouverts. Les eaux usées montrent la dynamique du SARS-CoV-2, mais ne peuvent pas encore être utilisées pour estimer le nombre absolu de personnes infectées. Cela est dû à l'incertitude concernant : i) la variation des taux d'excrétion du virus entre les individus, ii) le devenir de l'ARN viral pendant le transport dans les égouts, et iii) les impacts de la méthodologie de laboratoire tels que l'efficacité de l'extraction de l'ARN. L'établissement de relations empiriques entre les charges d'ARN dans les eaux usées et le nombre de cas souffre

¹ Détection du gène N ciblant la région N1 ...

... en moyenne dans 88 % des échantillons [février - novembre 2021, protocole de laboratoire basé sur la concentration par filtre centrifuge]

... dans plus de 99,4 % des échantillons [novembre 2021 à avril 2023, protocole de laboratoire basé sur l'extraction directe de l'acide nucléique total]

d'un biais potentiel dans le nombre de cas en raison de la fraction inconnue de cas non signalés et des régimes de test variables, qui dépendent de la capacité régionale des installations de test et de la volonté de se faire tester.

Les eaux usées comme indicateur principal. La capacité des données sur les eaux usées à servir d'indicateur précoce du Covid-19 dépend fortement des investissements consentis dans la surveillance des cas cliniques. En Suisse, le traitement et la notification des échantillons cliniques étaient suffisamment efficaces pour que la dynamique des données sur les eaux usées coïncide avec celle des cas cliniques. Toutefois, lorsque les tests étaient limités ou insuffisants (taux de positivité élevés), les eaux usées ont tout de même fourni des informations opportunes sur l'étendue de la circulation du SARS-CoV-2 dans la population.

Variants préoccupantes. Les extraits d'eaux usées obtenus dans le cadre de ce projet ont été séquencés et les données de séquençage ont été utilisées pour estimer la prévalence des variantes émergentes [le séquençage et l'analyse faisaient partie d'un autre contrat]. En règle générale, les nouveaux variants ont pu être détectés jusqu'à plusieurs semaines plus tôt dans les eaux usées que lors du séquençage d'échantillons cliniques.

Perspectives. Dans la perspective de l'institutionnalisation de l'épidémiologie basée sur les eaux usées par le parlement suisse², l'expérience acquise dans le cadre de ce projet peut servir de base aux activités futures. Pour garantir des données de haute qualité, il est recommandé de prélever et d'analyser au moins cinq échantillons d'eau usée par semaine. Cela permettra d'estimer de manière fiable le nombre de reproduction effectif (R_e) et facilitera la détection de l'introduction et de la prévalence de variantes émergentes. L'échantillonnage de dix grandes stations d'épuration permettrait de couvrir environ 25 % de la population suisse. Ce qui a été démontré avec succès pour le SARS-CoV-2 dans ce projet peut être étendu à d'autres agents pathogènes. Lorsqu'il existe déjà des investissements dans l'infrastructure de collecte, de transport et de traitement des échantillons, la surveillance peut être étendue à d'autres agents pathogènes à peu de frais supplémentaires, par exemple aux virus respiratoires tels que le virus respiratoire syncytial ou la grippe A et B. L'analyse des eaux usées en vue d'y détecter des produits chimiques, par exemple des produits pharmaceutiques susceptibles de donner lieu à des abus, des médicaments (il)licites, des antihistaminiques et d'autres indicateurs de santé exogènes et endogènes, constitue un autre potentiel bénéfique.

Un grand merci à Sheena Conforti et Melissa Pitton pour la traduction.

² <https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=60611>