



Le verdict des eaux usées sur la présence du virus

SCIENCE Il est possible de détecter, dans les stations d'épuration, les traces du Sars-Cov-2. Un outil qui permettrait de mesurer l'incidence du coronavirus sur une population donnée. Un projet de recherche sera étendu.

PAR **ARIANE GIGON**, ZURICH

Elles faisaient, jusqu'ici, les gros titres en révélant la consommation de drogues dans les villes européennes: les analyses des eaux usées sont désormais, aussi, des indicateurs du coronavirus. En Suisse, deux stations d'épuration, à Zurich et à Lausanne, scrutent déjà, avec succès, les traces du Sars-Cov-2. L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) veut, désormais, élargir la recherche.

Les scientifiques de l'Institut fédéral suisse des sciences et technologies de l'eau (Eawag) et de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) étaient à Berne, début décembre, pour présenter leurs résultats. Depuis ce printemps, ils peaufinent leurs méthodes pour analyser la présence du coronavirus dans les eaux usées de deux stations d'épuration (steps), à Zurich et à Lausanne. La rencontre bernoise s'est révélée fructueuse: «Nous avons décidé d'élargir la recherche scientifique», indique le porte-parole Grégoire Gogniat. «Mais ni les détails ni les montants financiers n'ont encore été fixés.»

Stratégiquement placées

L'Eawag confirme qu'il s'agira d'un «léger élargissement» avec un certain nombre de steps supplémentaires. Il ne s'agit pas encore de couvrir tout le territoire, comme la France est en train de le faire (lire ci-dessous). Car le travail d'analyse pour trouver le virus dans les eaux usées charriant les selles d'être humains (et un tas d'autres choses) n'est pas simple (lire aussi ci-dessous). Mais, même si elles ne sont qu'au nombre de deux actuellement, les Step utilisées sont «stratégiquement situées», répond Christoph Ort, ingénieur en sciences de l'environnement



“Il est possible de dire dans quelle zone le virus est en train de se déployer.”

TAMAR KOHN
DIRECTRICE DU LABORATOIRE DE CHIMIE ENVIRONNEMENTALE DE L'EPFL

de l'Eawag. Selon lui, «une cinquantaine d'échantillons analysés correspondant à plus de 100 000 tests cliniques.»

«Cette méthode peut servir d'indicateur précoce de foyers du virus, confirme l'OFSP. Lorsque la pandémie diminuera, elle pourrait révéler une éventuelle nouvelle augmentation du nombre de cas.» Car, que des gens souffrent de symptômes du Covid-19 ou pas, qu'ils acceptent de se faire tester ou pas, du matériel génétique du Sars-Cov-2 est présent dans les eaux qui quittent leur domicile et parviennent dans les canalisations, «intact ou sous forme de fragments de gènes», expliquent l'Eawag et l'EPFL.

Publiées en temps réel, les analyses de Lausanne et de Zurich confirment que les courbes des traces du virus identifiées dans les égouts sont parallèles à celle de la hausse du nombre de cas. Les dernières données disponibles (10 décembre, pour Zurich), à la hausse, précèdent une augmentation du nombre de cas cliniques sur le même territoire.

Quant à la différence chronologique entre les résultats des steps et les tests cliniques, elle dépend de la vitesse de ces derniers, précise Tamar Kohn, directrice du Laboratoire de chimie environnementale de l'EPFL: «Si les tests cliniques



produisent des résultats dans les 24 heures, nous estimons que la surveillance des eaux usées peut montrer la trajectoire de l'épidémie jusqu'à trois jours avant les tests cliniques», explique Tamar Kohn. «Cependant, si les résultats des tests sont retardés, par exemple parce qu'il n'y en a plus assez ou que les capacités d'analyse manquent, alors l'avantage de la surveillance des eaux usées augmente.»

Les tests doivent rester

Mais tous les responsables insistent: «Il ne s'agit, en aucun cas, de remplacer les tests cliniques individuels, car l'analyse des eaux usées ne permet pas de retrouver les personnes infectées», dit l'OFSP. Tous les individus contaminés n'excrètent pas la même quantité de matériel génétique. En outre, précise Ta-

mar Kohn, «on ne peut pas remonter d'un échantillon au ménage individuel qui l'a produit: il faudrait installer des millions de capteurs et, surtout, la protection de la sphère privée l'interdit. Il est, toutefois, possible de dire dans quelle zone le virus est en train de se déployer.»

Question parlementaire

L'analyse des eaux usées est utilisée, depuis longtemps, pour la détection de drogues, mais aussi à des fins épidémiologiques, rappelle Tamar Kohn. «Lorsque le vaccin contre la poliomyélite est arrivé, l'Etat d'Israël avait utilisé l'analyse des eaux usées pour détecter de nouveaux foyers d'infection.»

Le projet intéresse aussi particulièrement la conseillère nationale Marie-France Roth Pasquier (Centre, FR), qui vient de

demander, lors de la session en cours, si un système de surveillance des eaux usées serait mis en place à l'échelle nationale. La réponse? «Le Conseil fédéral soutient le développement de ce procédé» et en «examine l'opportunité». Convaincue que les prélèvements doivent être étendus rapidement et qu'il faut des ressources pour l'analyse, la Fribourgeoise n'est «pas entièrement satisfaite de la réponse» et prévoit «de revenir à la charge si nécessaire».

En attendant, des privés se sont déjà emparés de ces opportunités de vendre des analyses à des entreprises ou à des collectivités. Une station de ski suisse a aussi, récemment, sollicité l'Eawag pour scruter ses eaux usées.. mais sans succès.



Les eaux usées, ici la station d'épuration de Werdhölzli (ZH), regorgent d'une foule d'infos précieuses, notamment sur le Covid-19. KEYSTONE



De nombreux pays disposent déjà de réseaux d'analyses

Ils ont de l'humour, les chercheurs de l'Université Mercer, en Californie: leur dashboard (tableau synthétique) de tous les sites d'analyse du virus dans les eaux usées du monde se nomme «Covidpooops19», soit littéralement «Covidcacas19».

Selon le dernier état des lieux, publié il y a une semaine, 456 sites dans 43 pays traquent actuellement le virus dans les eaux usées. «Nous voyons une augmentation nette et rapide du nombre de projets de monitoring», explique Colleen Naughton, professeure en ingénierie civile et environnementale, membre de l'équipe de recherche Covidpooops19. «La situation présentée sur notre dashboard sous-estime probablement le nombre de sites, car des

entreprises privées mènent aussi leurs propres analyses, sans les publier.» Actuellement, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, les Pays-Bas, la ville de Barcelone, entre autres, ont lancé des projets d'envergure. Le Tyrol a aussi décidé de surveiller systématiquement ses eaux usées.

Permet d'aiguiller les enquêtes

En France, le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation a annoncé mi-novembre débloquer un fonds d'urgence de 3,5 millions d'euros pour élargir un réseau nommé Obépine à 158 stations d'épuration et à sept laboratoires de référence. Médecin-chef du service de prévention et contrôle de l'infection

des Hôpitaux universitaires de Genève, Didier Pittet salue la démarche. «Grâce à ces analyses, la France a pu détecter la montée du virus à partir de mi-juillet. Une augmentation des traces du virus a été vue autour de certains EMS avant que les cas individuels ne soient révélés. Car tous les habitants ne vont pas se faire tester, en raison de diverses difficultés, ou parce qu'ils sont asymptomatiques.» Pour l'infectiologue, les analyses des eaux usées «aident à aiguiller les enquêtes épidémiologiques»: des alertes permettraient d'aller à la recherche de cas dans certains endroits «trahis» par les eaux usées, où l'on pourrait organiser des campagnes de tests.

Comment se déroule l'analyse de l'eau?

Pour savoir si les eaux usées d'une station d'épuration contiennent des traces du Sars-Cov-2, il ne suffit de loin pas de remplir une éprouvette et d'en placer le contenu dans une machine d'analyse. «Nous analysons les échantillons en filtrant et en concentrant d'abord 50 ml d'eaux usées», explique Tamar Kohn, directrice du Laboratoire de chimie environnementale de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). «Ensuite, nous extrayons l'ARN viral et nous le purifions pour éliminer les autres substances qui pourraient interférer avec l'analyse PCR.» Avec cette méthode, «le traitement, l'analyse des échantillons

et le rapport des données prennent actuellement deux journées de travail», précise l'Eawag, partenaire de l'EPFL pour ce projet.

Ces analyses permettent donc de couvrir de grands bassins de population. Les stations d'épuration de Werdhölzli, à Zurich, et de Vidy, à Lausanne, récoltent ainsi les eaux usées de respectivement 450 000 et 240 000 personnes.

Attention: les analyses «ne reflètent pas tous les cas positifs, car certaines personnes infectées n'excrètent pas de matériel génétique du virus», précisent les chercheurs. A l'inverse, des gens guéris peuvent continuer à en excréter.