

Surveillance génomique en temps réel :

Le programme national de séquençage du SARS-CoV-2 a franchi une nouvelle étape avec plus de 2500 séquences génomes achevés

Le programme national de séquençage du SARS-CoV-2 a franchi une nouvelle étape. Depuis fin février, le département de microbiologie du Laboratoire national de santé (LNS) a séquençé 2550 échantillons positifs du SARS-CoV-2, dont 1808 ont été ajoutés au pool de séquençage depuis le 01/10/2020.

La surveillance génomique en temps réel du SARS-CoV-2 vise à fournir des informations importantes sur la transmission, la dynamique des populations et la biologie du virus. Ceci est d'autant plus pertinent étant donné que le taux de mutation actuel est estimé à environ 2-5 nucléotides par mois. Le Dr Tamir Abdelrahman, chef du département de microbiologie du LNS : « Il est absolument essentiel de relier les données épidémiologiques sur une échelle de temps de quelques semaines aux données génomiques nationales sur une plus grande échelle de population. L'analyse des séquences du génome viral permet d'identifier les lignées des virus circulant au Luxembourg, leur évolution dans le temps comme indicateur du succès des mesures de lutte, la fréquence ou l'introduction de nouvelles souches virales en provenance d'autres zones géographiques, et l'évolution du virus en réponse à des interventions telles qu'une campagne de vaccination".

La plate-forme de génomique microbienne du LNS à l'avant-garde

La plate-forme de génomique microbienne nouvellement créée au sein du département de microbiologie a été à l'avant-garde et a mis en place en très peu de temps le seul service de séquençage clinique du SARS-CoV-2 au Luxembourg, fournissant un outil essentiel au programme national de surveillance. Le Dr sc. Catherine Ragimbeau, responsable scientifique en génomique microbienne, explique : « Nous avons mis en œuvre une approche de séquençage de l'amplicon en utilisant un schéma d'amorces qui a été initialement développé par le réseau international ARTIC, dont la vocation est de développer des systèmes de surveillance épidémiologique en temps réel pour les organismes de santé publique, et qui comprennent le traitement des échantillons provenant d'épidémies virales jusqu'à la génération de données. »

Catherine Ragimbeau poursuit : « Nous avons capitalisé sur la plateforme interne de séquençage de nouvelle génération en utilisant la technologie Illumina et notre solide expérience en matière de séquençage microbien. Notre version initiale du protocole de séquençage a été transmis à une plateforme européenne (Centre européen de prévention et de contrôle des maladies) afin de le mettre à la disposition d'autres équipes scientifiques. Nous continuons à améliorer le protocole de séquençage et disposons entre-temps de notre propre version luxembourgeoise du protocole. À l'heure actuelle, nous séquençons

Communication

en moyenne 300 échantillons par semaine. La préparation des échantillons à séquencer est effectuée manuellement par des techniciens et nécessite beaucoup de concentration et d'organisation. Deux jours sont nécessaires afin de préparer 96 échantillons. Nous sommes toutefois impatients d'étendre cette capacité en automatisant l'ensemble du flux de travail ».

Les données confirment l'existence de trois principales souches de circulation

Le Dr sc. Anke Wienecke-Baldacchino, responsable bioinformatique au sein du département de microbiologie : « Grâce aux données de haute résolution en séquençage couplé à la collecte d'échantillons positifs SARS-CoV-2 provenant du programme national de surveillance des virus respiratoires, nous avons observé un changement dans la circulation des variantes entre les deux vagues de COVID-19 signalées au Luxembourg. Comme on peut le comprendre dans notre rapport hebdomadaire ([Respiratory Viruses Surveillance - Revilux - LNS revilux](#)), les données de séquençage se rapportant à la semaine 50 confirment les observations faites depuis début septembre. Les principales souches en circulation sont les lignées B.1.160 (33%), B.1.177 (20%) et B.1.78 (26%) ».

Anke Wienecke-Baldacchino ajoute : « La lignée B.1.160 représente un groupe multi-pays de l'UE/EEE et du Royaume-Uni, qui comprend la Belgique, la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni. La lignée B.1.177 est apparue au début de l'été 2020 et est vraisemblablement originaire d'Espagne. Elle s'est largement répandue dans de nombreux pays européens et est également présente dans d'autres pays voisins du Luxembourg tels que les Pays-Bas et la France. B.1.78 désigne la lignée néerlandaise ».

Un autre exemple de l'approche coopérative du LNS

Le programme national a également été reconnu au niveau international, souligne le directeur du LNS, le Prof. Dr Friedrich Mühlischlegel : « L'approche collaborative du LNS entre les institutions du Luxembourg au cours des derniers mois a été essentielle afin de relever avec succès le défi posé par la COVID-19. L'activité de séquençage au LNS et nos collaborations avec des institutions de recherche telles que l'Université du Luxembourg, le LIH et le LIST, ainsi qu'avec des laboratoires partenaires, sont de nouveau un exemple parfait de notre approche. Le programme national de surveillance génomique a été orchestré avec la Direction de la Santé, fournissant un nouveau modèle de microbiologie en santé publique au Luxembourg ».

Laboratoire national de santé

Le Laboratoire national de santé (LNS ; www.lns.lu) est un acteur de santé publique qui, grâce à son expertise internationale, est un pilier essentiel du système de santé au Luxembourg et dans les régions voisines. Opérant sous cette dénomination depuis 1980, le LNS a été créé sous sa forme actuelle par la loi du 7 août 2012. Sous l'égide du ministère luxembourgeois de la Santé, le LNS est aujourd'hui un institut interdisciplinaire qui, avec son équipe complémentaire de plus de 300 employés, offre une excellence pertinente au service de la santé du pays et de sa population. En son siège de Dudelange, inauguré en 2013, le LNS compte quatre départements scientifiques dans les domaines que sont la biomédecine, la microbiologie, la médecine légale et la protection de la santé, ainsi que le National Center of Pathologie et le National Center of Genetics. Outre le professionnalisme de chaque employé et l'utilisation ciblée des technologies de pointe, la stratégie de développement du LNS est basée sur des partenariats de recherche et des coopérations autour de différents projets, avec d'autres acteurs tant au Luxembourg qu'au niveau européen.