

Embargo : le 2 décembre 2021, 8 h

Berne, le 2 décembre 2021

Communiqué de presse

Recherche novatrice sur de nouveaux vaccins

Dans le cadre du Programme national de recherche « Covid-19 » (PNR 78) du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), plusieurs projets de recherche axés sur le développement de nouveaux vaccins présentent déjà des pistes prometteuses.

Trois groupes de recherche ont mis au jour des approches intéressantes en matière de vaccins, thème d'actualité s'il en est : l'équipe de Steve Pascolo étudie comment améliorer la fonctionnalité et la stabilité des vaccins à ARNm ; l'équipe de Cornel Fraefel essaie de mettre au point un vaccin administrable par voie orale et conçu à partir de spores bactériennes, tandis que l'équipe de Volker Thiel développe un vaccin sous forme de spray nasal.

Une large gamme de vaccins présente des avantages dans la lutte contre le virus : ceci permet notamment d'augmenter la probabilité d'être mieux armé contre les nouveaux variants et d'améliorer l'accès à la vaccination dans le monde entier. Des méthodes innovantes d'inoculation, par exemple par voie orale ou via des vaporisateurs nasaux, rendent la vaccination encore plus facile. « Les projets du PNR 78 s'inscrivent dans un contexte extrêmement dynamique. Les résultats obtenus témoignent que la recherche suisse se positionne, dans ce domaine aussi, à la pointe de l'innovation et continue de développer des solutions pour mettre fin à la crise », indique Marcel Salathé, président du comité de direction du PNR 78.

Vaccin à ARNm optimisé

Les vaccins à base d'ARNm présentent de multiples défis en matière de production, de stockage et de transport dans l'organisme. L'équipe de recherche réunie autour de Steve Pascolo, immunologue à l'Hôpital universitaire de Zurich, a mis au point un support très prometteur pour les vaccins ; en plus d'être particulièrement stable et réalisable à moindre coût, il présente aussi de meilleures propriétés lors du transport de l'ARNm dans les cellules. Parallèlement à la recherche d'un fluide porteur amélioré, Steve Pascolo, pionnier dans la recherche sur l'ARNm, poursuit son travail sur une forme encore plus efficace de vaccin à ARNm.

Bacillus subtilis comme plate-forme vaccinale

Cornel Fraefel, virologue à l'Université de Zurich, poursuit une approche tout aussi simple, mais non moins complexe et novatrice dans sa mise en œuvre. Sa recherche sur les vaccins se fonde sur des spores bactériennes dans lesquelles sont intégrés des fragments du code génétique du SARS-CoV-2 et qui sont capables de générer la production d'antigènes dans le corps humain. Les spores ont l'avantage d'être remarquablement stables thermiquement et résistantes aux conditions environnementales, si bien qu'elles pourraient être administrées simplement sous forme orale. Les spores bactériennes déjà produites seront ensuite inoculées à des souris transgéniques afin de pouvoir observer précisément comment le système immunitaire d'un mammifère y réagit.

Vaccin sous forme de spray nasal

Volker Thiel, virologue à l'Institut de virologie et d'immunologie, effectue des recherches sur une autre forme de vaccin. Lui et son équipe internationale, composée de chercheuses et de chercheurs de la Freie Universität Berlin, de l'Institut Friedrich Loeffler et des Universités de Berne et de Genève, développent un vaccin vivant atténué, c'est-à-dire une forme du virus qui ne rend pas malade, mais qui provoque tout de même une réponse immunitaire. Il s'agit d'une approche qui a déjà fait ses preuves avec divers vaccins, par exemple avec celui contre la rougeole. Le potentiel d'un tel vaccin vivant réside dans la protection améliorée qu'il offre contre les mutations virales dangereuses. L'équipe met tout en œuvre pour conclure la phase de recherche préclinique relative à deux candidats vaccins afin d'ouvrir au final la voie à un vaccin alternatif sûr et peu onéreux. Le nouveau vaccin pourrait être administré sous forme de vaporisateur nasal et renforcer ainsi les défenses immunitaires au niveau des muqueuses de la cavité nasale, porte d'entrée et lieu de multiplication privilégié du virus.

Références bibliographiques

N. Jarzebska et al: Protamine-Based Strategies for RNA Transfection. *Pharmaceutics* (2021)
doi: 10.3390/pharmaceutics13060877
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34198550/>

S. Pascolo: Vaccines against COVID-19: Priority to mRNA-Based Formulations. *Cells* (2021).
doi: 10.3390/cells10102716
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34685696/>

J. Trimpert et al: Development of safe and highly protective live-attenuated SARS-CoV-2 vaccine candidates by genome recoding. *Cell Report* (2021)
doi: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.109493>

Contacts

Pr Marcel Salathé
EPFL SV GHI UPSALATHE1
Campus Biotech
Bâtiment B1.01
9, chemin des Mines
CH-1202 Genève
Tél. : +41 21 693 09 91
E-mail : marcel.salathe@epfl.ch

Pr Steve Pascolo
Clinique de dermatologie
Hôpital universitaire de Zurich
Gloriastrasse 31
CH-8091 Zurich
Tél. : +41 44 634 28 77
E-mail : steve.pascolo@usz.ch

Pr Volker Thiel
Institut de virologie et d'immunologie
Université de Berne
Länggassstrasse 122
CH-3012 Berne
Tél. : +41 31 631 24 13
E-mail : volker.thiel@vetsuisse.unibe.ch

Pr Cornel Fraefel
Institut de virologie

Université de Zurich
Winterthurerstrasse 266a
CH-8057 Zurich
Tél. : +41 44 635 87 13
E-mail : cornel.fraefel@uzh.ch

Le Programme national de recherche « Covid-19 » (PNR 78)

Le PNR 78 financé par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) a pour objectif de recueillir de nouvelles connaissances sur le Covid-19 et l'évolution de la pandémie, de formuler des recommandations pour la gestion clinique de la maladie et le système de santé et de soutenir le développement de vaccins, de traitements et d'outils de diagnostic.

Articulées en quatre modules, les recherches menées concernent les aspects fondamentaux de la biologie, de la pathogénicité et de l'immunogénicité du SARS-CoV-2, les nouvelles perspectives de l'épidémiologie et de la prévention du Covid-19, le développement possible de vaccins, médicaments, outils de diagnostic, ainsi que les approches cliniques et interventions thérapeutiques novatrices pour le traitement de la maladie à coronavirus.

Les travaux de recherche inscrits dans le cadre du PNR 78 ont débuté à l'automne 2020 et dureront deux ans. Le budget alloué au programme est de 20 millions de francs suisses. Parmi les 190 requêtes déposées, le FNS a retenu, au mois de juillet 2020, 28 projets de recherche dont les résultats doivent être publiés, diffusés via les canaux de communication et discutés lors d'échanges avec les décideurs politiques et la société dès que possible.

[PNR 78](#)

Le Covid-19 aura encore pour longtemps des répercussions sur les individus et la société dans son ensemble. Le 1^{er} novembre 2021, le FNS a donc lancé le Programme national de recherche « Covid-19 et société » (PNR 80). Les projets de recherche inclus dans ce nouveau programme démarreront fin 2022.

[PNR 80](#)

Liens

- [Projet Pascolo](#)
- [Projet Thiel](#)
- [Projet Fraefel](#)
- [Twitter FNS](#)
- [Twitter PNR 78](#)

Le texte de ce communiqué de presse, une image à télécharger et de plus amples informations sont disponibles sur le site Internet du Fonds national suisse :

www.fns.ch > Point recherche > Médias > Communiqués de presse