

# Un vaccin nommé désir

**CORONAVIRUS** Une centaine de laboratoires, dont une dizaine en Suisse, turbinent pour trouver le Graal.

PAR PIERRE-ANDRÉ SIEBER



A l'heure actuelle, 110 laboratoires dans le monde, dont une dizaine en Suisse, avancent à marche forcée pour fournir un rempart contre une deuxième vague de coronavirus. Keystone

Distance sociale, hygiène des mains et port de masques: la pandémie de Covid-19 impose des règles sanitaires contraignantes et coûteuses, même en période de déconfinement. Où en est la mise au point d'un vaccin qui pourrait nous en libérer? A l'heure actuelle, 110 laboratoires dans le monde, dont une dizaine en Suisse, avancent à marche forcée pour fournir un rempart contre une redoutée deuxième vague. Chez Alpha-0 peptides, à Riehen (BS), à l'Institut de virologie de l'Université de Berne ou encore chez Innomedica, à Marly (FR), c'est la course contre la montre.

«Nous avons déjà vacciné une trentaine de souris et, dans quinze jours, nous allons pouvoir en vacciner davantage», répond le chercheur Stefan Halbherr, de la start-up Innomedica, qui s'est mise à l'ouvrage en janvier. «Un vaccin pour la population suisse devrait être prêt en octobre ou novembre. Notre chance est d'avoir réussi à augmenter le capital de notre société, car l'élaboration d'un vaccin coûte cher. Nous avons maintenant les moyens de mener à bien notre projet.»

## Essais cliniques en août

Un vaccin fabriqué en Suisse en moins d'un an? Tenir des délais aussi courts impressionne. En moyenne, il faut entre 18 et 24 mois, dont les trois quarts du temps sont consacrés aux contrôles. Selon les spécialistes des expertises de médicaments, seuls deux voire trois vaccins sur la centaine en projet aboutissent, et il faut encore passer les barrières des autorités sanitaires et des capacités industrielles.

Il est vrai que les études sur le Sars-Cov-2 se multiplient pour éclairer le chemin vers le Graal. Des recherches menées à Wuhan, en Chine, d'où est partie l'épidémie, montrent que les chercheurs ont intérêt à se concentrer sur les protéines en forme de cône (protéines Spike ou protéines S), qui donnent cet aspect si caractéristique au nouveau coronavirus. La méthode d'Innomedica suit cette voie: introduire une séquence de ces protéines dans l'organisme, pour provoquer une réaction immunitaire et la production d'anticorps. «Nous devons vérifier si la réponse immunitaire à notre vaccin est adéquate», explique Stefan Halbherr. «En clair, il faut s'assurer si les anticorps générés sont ceux qui vont neutraliser le Sars-Cov-2.»

Les anticorps sont comme des serrures, dans lesquelles les clés représentées par les protéines S du coronavirus viennent s'insérer. Le processus d'infection est alors stoppé. Les virus ont en effet besoin de pirater le mécanisme de reproduction de la cellule, pour utiliser son matériel génétique afin de se multiplier.

Le laboratoire marlinois dit avoir les reins assez solides pour aller jusqu'à la phase de tests cliniques un et deux: des essais portant sur des cohortes de 30 puis de 100 personnes. Ces phases devraient commencer en août déjà, sous la supervision de Swissmedic, l'organe de contrôle. «Il faudra vérifier si le vaccin est bien toléré et efficace», précise Stefan Halbherr. Employant une trentaine de personnes, la société a le savoir-faire pour produire les protéines servant de base au vaccin. Le patron d'Innomedica juge le prototype mis au point à Marly très bon. Les premiers tests montrent qu'il est très bien toléré chez l'animal. Se présentant comme une solution graisseuse liquide, l'ensemble est très homogène et ne se sépare pas en phases, comme l'huile le ferait dans de l'eau.

Avant de se lancer, Innomedica devait résoudre le problème de la chaîne d'approvisionnement en réactifs nécessaires pour les expériences. Comme pour les biens sanitaires de première nécessité en cas de pandémie, il y a ruée sur la marchandise. Dans le monde, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) évalue à une centaine les laboratoires qui sont en compétition. «Cette question logistique était fondamentale à résoudre», complète le chercheur. «Savoir si l'on peut acheter les produits nécessaires n'est vraiment pas un aspect à négliger.»

## **Produit en Suisse**

Une fois prêt à l'emploi, le vaccin pourra-t-il être produit en suffisance? «Nous disposons d'une capacité de production située sur territoire suisse», commente-t-il. «Nous devons encore discuter avec l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) s'il veut collaborer à nos travaux.» Le scientifique estime que le problème du Covid-19 peut être résolu par un vaccin dans des délais raisonnables, à la différence d'une maladie comme Alzheimer, dont les causes sont en grande partie inconnues.

«Il est vrai que la pression pour qu'un vaccin aboutisse est grande», concède Stefan Halbherr. «Il y a actuellement une vraie course dans le monde entier, entre les laboratoires et les pays. Et parmi ces compétiteurs, il y a bien sûr les géants de la pharma: Johnson & Johnson, Pfizer, Sanofi ou encore les Chinois. Notre avantage est l'expérience que nous avons de travailler dans la science appliquée avec les cliniques, on appelle cela la translation clinique, avec un solide appareil de production, le tout basé uniquement en Suisse. Beaucoup de sociétés concurrentes n'ont souvent pas cette intégration horizontale. Elles n'ont pas une structure centralisée et efficace comme la nôtre.»

## **Les laboratoires au pas de charge**

Comme ses nombreux concurrents, l'Institut de virologie et d'immunologie de l'Université de Berne met le turbo. «Nos essais sur l'être humain sont prévus en septembre», explique Martin Bachmann (52 ans), directeur de recherche et professeur d'immunologie. «Nous visons un début de vaccination au mois de novembre. Nous prévoyons l'injection de deux doses à un mois d'intervalle. La protection devrait être efficace durant au moins un an.»

Le Bernois connaît bien le pays d'où est originaire le coronavirus. Il est en effet professeur invité à l'Université Anhui, dans la ville chinoise d'Hefei. Ce sont ces liens étroits qui lui ont permis de réaliser très vite que le Sars-Cov-2, c'était du sérieux, alors que l'Europe regardait la Chine avec condescendance. «Comme nous avons tort», explique le professeur. «Nous n'avons réalisé que lorsque le virus a commencé à se répandre en Italie, que ce qui ressemblait de loin à un film d'horreur nous était maintenant parvenu.»

L'équipe du professeur bernois a testé chaque jour, simultanément, de dix à vingt variantes de protéines virales pour provoquer des réactions immunitaires chez les souris. Une routine, mais dont le rythme est voisin de l'enfer. Un institut letton, à Riga, a été engagé pour les aider à produire les particules virales de test. Pandémie oblige, le travail se fait en deux équipes, une le matin et une l'après-midi. Martin Bachmann est au téléphone de 7h à 21h, pour réunir 100 millions de francs nécessaires à la production du vaccin. Il a le soutien de la fondation de l'Hôpital universitaire de Zurich et de l'Hôpital de l'Ile, à Berne.

#### Collaboration exclue

Comprenant une cinquantaine de chercheurs, dont certains à l'étranger, le groupe de recherche base son attaque sur le talon d'Achille du Sars-Cov-2: sa protéine Spike (S), en forme de cône, qui lui sert à se fixer sur les cellules des poumons. C'est une véritable clé qui permet au virus de reprogrammer la cellule infectée, pour en faire des usines à virus. Les virologues ont réussi à isoler et reproduire en laboratoire un petit composant de cette protéine, baptisé Receptor binding domain (RBD) ou domaine de récepteur de liaison, pour provoquer la réponse immunitaire. Le Sars-Cov-2 ne peut alors plus s'amarrer à la cellule.

Les laboratoires suisses ne devraient-ils pas travailler ensemble contre le coronavirus? «Les scientifiques ont un grand ego», observe Martin Bachmann. «Le financement reste quelque chose de propre à chaque équipe, et il n'y a pas de mise en commun. Ce serait bien qu'il y ait une collaboration entre les laboratoires, mais cela n'arrivera pas.»

#### Pour son pays d'abord

Y aura-t-il non pas un, mais plusieurs vaccins efficaces en Suisse? Personne ne peut l'assurer, mais en revanche, tout le monde s'accorde sur le fait que le pays qui en disposera le premier risque de le garder dans un premier temps, pour vacciner en priorité sa population.