

POLLUTION

Vitesse limitée et certains transports gratuits

Après le dépassement du seuil d'information aux particules fines, ces derniers jours, les trois Régions du pays ont décidé d'activer leurs plans d'action régionaux. Cela signifie concrètement que ces vendredi et samedi, les transports en commun bruxellois seront gratuits, de même que les Villo. La vitesse autorisée sur certaines autoroutes et routes wallonnes (E42, accès vers les centres urbains de l'E42, ring de Charleroi, E19 de Nivelles vers Bruxelles, E411 de Rosières vers Bruxelles) sera réduite à 90 km/h. Idem à Bruxelles sur certains axes à 90 et à 70, où on ne pourra plus rouler qu'à 50 à l'heure. En Flandre, la vitesse sera limitée à 90 km/h sur autoroute. A Bruxelles, la police multipliera les contrôles de vitesse. Le TEC wallon a également annoncé qu'il serait gratuit de circuler sur son réseau ces 25 et 26 mars 2022, la validation du titre de transport restant cependant obligatoire.

La pollution aux particules fines est liée aux émissions du trafic, de l'industrie, du chauffage et de l'agriculture, relève la Cellule interrégionale de l'environnement (Céline). Les conditions météorologiques sont par ailleurs défavorables à la dispersion des polluants et « vont contribuer à une augmentation supplémentaire des concentrations de particules fines ». Une zone de haute pression a réduit la vitesse du vent et affaibli les turbulences dans les basses couches de l'atmosphère. Il est par ailleurs déconseillé aux personnes vulnérables (personnes âgées, enfants, personnes ayant des antécédents respiratoires ou cardiaques) de faire du sport ou des efforts importants. M.D.M.

NUCLÉAIRE

Les réacteurs ne seront pas prêts avant 2027, selon Engie

La décision prise par le gouvernement de prolonger les réacteurs nucléaires les plus récents implique qu'ils ne seront prêts qu'en 2027, selon le CEO d'Engie Belgique, Thierry Saegeman, qui s'est exprimé en ce sens lors d'un débat avec *De Tijd* et *L'Echo*. « Nous assurons déjà depuis deux ans que la décision survient trop tard en raison des obstacles que nous avons déjà décrits », a-t-il déclaré lors du débat. « Nous comptons toujours sur une période de cinq ans pour tous les travaux. » Il est donc « très, très vraisemblable », selon lui, que les centrales doivent être mises à l'arrêt entre 2025 et 2027. Les obstacles auxquels Thierry Saegeman fait référence sont entre autres l'achat d'uranium, l'adaptation de la législation et la procédure d'obtention de permis (qui requiert une étude d'incidence environnementale). « Des groupes tels que Dégaze, Stop Nucléaire ou Greenpeace ont déjà annoncé qu'ils allaient lutter contre toutes les décisions. Et c'est encore plus complexe : les travaux pour la prolongation doivent correspondre au démantèlement des cinq premières centrales nucléaires. Je me fais donc de gros soucis sur la façon dont nous allons procéder. Avons-nous assez de profils compétents ? Qu'en pensent nos entrepreneurs ? », a-t-il confié. Pour de nombreux observateurs, la possibilité d'une exploitation continue des réacteurs de Doel 4 et Tihange 3 était déjà exclue dès la décision de prolongation tombée ce vendredi, tablant au mieux sur une disponibilité pour l'hiver 2026-2027. Le gouvernement a d'ailleurs décidé de maintenir la construction de deux nouvelles centrales au gaz pour l'hiver 2025-2026, jugées nécessaires pour garantir la sécurité d'approvisionnement dans le cadre du mécanisme de rémunération de capacité (CRM). Le projet d'Engie à Vilvorde n'ayant pas obtenu son permis, il sera procédé à un *re-run* pour repêcher l'un des candidats malheureux au premier round d'enchères du CRM qui a eu lieu en décembre – soit celle de Eneco à Manage, soit celle de Luminus à Seraing. B.P. (AVEC BELGA)

SCIENCE

« Le covid a révélé la recherche préexistante sur l'ARNm »

La biochimiste hongroise à l'origine de la modification de l'ARN messager synthétique, Katalin Karikó, s'est vu accorder le titre de Docteur honoris causa par l'Université libre de Bruxelles. L'occasion de revenir sur l'aventure du vaccin contre le covid et sur les pistes thérapeutiques pour l'avenir.

ENTRETIEN

CHARLOTTE HUTIN

Elle est celle sans qui le développement rapide des vaccins à ARN messager contre le coronavirus n'aurait pu se faire. Avec son collègue le Dr Drew Weissman, Katalin Karikó, biochimiste hongroise, n'a jamais ménagé ses efforts pour mettre au point la technique de modification biochimique de l'ARNm synthétique. Son obstination lui vaut désormais le titre de Docteur honoris causa décerné par l'Université libre de Bruxelles (ULB). *Le Soir* a pu la rencontrer lors de son passage à Bruxelles.

C'était il y a deux ans. Le Sars-CoV-2 se propageait dans le monde. Quelle a été votre réaction lorsqu'on vous a appelée pour mettre au point un vaccin à ARN messager contre ce virus ?

Vous devez savoir que nous travaillions déjà avec Pfizer en 2018 sur un vaccin contre la grippe. Mais je n'ai pas été directement impliquée dans la séquence de codage du vaccin contre le covid-19. En 2014, nous avions déjà découvert quelle devrait être la formulation adéquate à injecter, c'est-à-dire la nanoparticule lipidique évoluant dans une solution aqueuse. A l'époque, nous avons évidemment examiné différentes formules. Au fil du temps, mon équipe a réalisé de nombreuses améliorations grâce aux processus d'extraction et de purification. Il s'agit d'un long cheminement. En janvier 2020, alors que nous devions lancer un essai clinique sur l'homme pour un vaccin à ARNm contre la grippe, nous avons « simplement » dû changer nos plans pour une autre séquence de codage. Ensuite, à chaque nouveau variant, nous pouvions immédiatement réaliser un nouveau vaccin et commencer les essais sur les humains, mais ce n'était même pas nécessaire. Le vaccin a donc pu se développer très rapidement.

Vous travaillez sur l'ARN messager depuis plus de 30 ans. Vous devez avoir du mal à entendre l'idée selon laquelle cette technologie est trop nouvelle pour être fiable...

C'est naturel que les gens aient peur quand quelque chose leur paraît nouveau. Avec l'apparition des rayons X, la population redoutait la mise sur le marché des jumelles permettant de voir à travers les vêtements d'autrui. A Londres, des lobbies ont même fait pression pour que cette technologie ne se retrouve pas dans les jumelles. Certains ont surfé sur la vague pour vendre des vêtements résistants aux rayons X. Qu'est-ce que cela signifie ? Tout simplement que les citoyens n'ont pas suffisamment d'informations et que certaines personnes malintentionnées peuvent se faire de l'argent à partir de leur peur. C'est ce qu'il s'est passé avec le coronavirus. Par le passé, les scientifiques et les journalistes n'ont pas suffisamment fait leur travail d'information. Nous n'avons pas suffisamment éduqué le grand

public aux progrès des 50 dernières années. Cela donne l'impression que le vaccin est arrivé du jour au lendemain. Par ailleurs, la science évolue très rapidement. Entre le moment où j'ai appris l'immunologie et le moment où j'ai rencontré Weissman, il y avait un monde de différence.

Vous avez été rétrogradée du laboratoire universitaire où vous travailliez pour ne pas être associée aux recherches sur la thérapie génique. L'idée que l'on associe l'ARNm à de la thérapie génique doit être difficile.

La thérapie génique est enseignée à l'université où je travaille. Elle est déjà utilisée pour les problèmes de vision. En tant que scientifiques, nous devons faire plus d'expériences pour comprendre ce que nous faisons, améliorer notre pratique et déterminer quelles en sont les conséquences. Je ne suis pas contre la thérapie génique, mais lorsque vous utilisez un virus, il peut être préjudiciable pour le patient. Il faut donc sélectionner un vecteur viral approprié pour délivrer et comprendre le système.

Le principal grief à l'égard de l'ARNm est qu'on ne connaît pas ses effets à long terme. Que pouvez-vous en dire ?

L'ARNm est utilisé depuis 20 ans. C'est la même chose lorsque les gens disent à propos du coronavirus : « Oh, ce virus vient juste d'arriver. » Tout simplement parce que la population n'a pas suffisamment de connaissances. Le coronavirus est étudié depuis 40 ans. Les chercheurs pouvaient collecter des informations six mois avant que l'infection ait réellement lieu. En réalité, le travail était déjà fait.

Même pour traiter l'insuffisance cardiaque, l'ARNm avait déjà été utilisé, mais le public ne le savait pas.

Diriez-vous que les vaccins à ARNm ouvrent de nouvelles voies pour la vaccination contre d'autres infections ?

Bien sûr. L'ARNm présente de nombreux avantages. Si vous le mettez à haute température pendant une longue période, il ne se dégradera pas. Vous n'avez donc pas besoin d'une enzyme. La fabrication de l'ARNm est très peu coûteuse et elle peut se faire très rapidement. Trente minutes après l'injection de l'ARNm chez une souris, on peut déjà mesurer la protéine dans la cellule. La crise sanitaire a mis en lumière la recherche préexistante sur l'ARNm. Désormais, l'argent sera davantage disponible pour explorer d'autres applications.

Quelle sera, selon vous, la prochaine maladie contrôlée grâce à l'ARNm ?

Il s'agira très certainement de l'insuffisance cardiaque. L'essai rentre actuellement en phase trois. Une fois que vous maîtrisez la recette, vous êtes capable d'insérer des « ingrédients correctifs ». Et donc, bien sûr, beaucoup d'autres vaccins apparaîtront, parce que cela semble désormais plus facile. Par rapport aux vaccins contre le cancer, je suis certaine que des progrès vont être réalisés. Mais aussi parce que les chercheurs vont réaliser des progrès en termes de compréhension de la biologie moléculaire. Il y a 20 ans, vous ne pouviez pas réaliser la synthèse des gènes. Séquencer le coronavirus n'aurait peut-être pas été possible à cette époque. Le progrès est constant.

Qu'est-ce que l'ARN messager ?

Une réponse simple : une photocopie. L'acide ribonucléique messager est une molécule qui contient des copies transitoires d'ADN ou de fragment d'ADN de divers organismes biologiques pour permettre aux ribosomes (les usines à fabriquer les protéines et *in fine* nos cellules) de les lire et de fabriquer les protéines associées. Les ARN messagers sont donc des molécules courantes au sein de notre organisme et très éphémères. Elles ne survivent que quelques minutes à quelques heures, le temps que les ribosomes lisent les copies de codes génétiques qu'elles contiennent. Le principe du vaccin à ARN messager est d'injecter non pas directement le virus (inactivé ou atténué) ou encore un fragment de celui-ci pour obliger notre corps à produire des défenses immunitaires contre celui-ci, mais simplement de lui montrer, grâce à l'ARN messager, une copie du virus (sans son ADN, donc) pour qu'il le reconnaisse et produise une réponse immunitaire. S.D.X



« C'est naturel que les gens aient peur quand quelque chose leur paraît nouveau. » © CÉSAR BURTON (ST).

Katalin Karikó

Née dans un petit village hongrois en janvier 1955, Katalin Karikó grandit dans une famille d'origine modeste. Elle se passionne très jeune pour les sciences et décide d'entamer des études de biologie à l'Université de Szeged. Après l'obtention de son doctorat en biochimie, elle poursuit ses recherches au Centre de recherche biologique (CRB) de l'Académie hongroise des sciences.

Mais en pleine guerre froide, le centre est dépourvu de moyens financiers en suffisance. Dans les années 80, Katalin Karikó franchit le rideau de fer direction les Etats-Unis avec son mari, sa fille et quelques sous cachés dans un ours en peluche. Elle sera recrutée au département de biochimie de l'Université Temple. Elle se spécialise dans la technique de l'ARN messager. Un choix

qui lui vaut d'être rétrogradée de son poste d'enseignante. A l'époque, la communauté scientifique est obnubilée par les recherches sur l'ADN. Mais la chercheuse hongroise s'accroche sans relâche. Avec son collaborateur, le professeur Drew Weissman, elle découvre un moyen de modifier l'ARN messager afin d'éviter les réactions inflammatoires. Quelques années plus

tard, ils réussirent à placer l'ARN dans des nanoparticules lipidiques, un enrobage qui évite à l'ARN de se dégrader trop rapidement. Les recherches de Katalin Karikó menées depuis les années 90 ont joué un rôle crucial dans le développement des vaccins ARN pour lutter contre le coronavirus. Katalin Karikó réside toujours à Philadelphie, aux Etats-Unis. Elle en-

seigne la neurochirurgie en tant que professeure adjointe à l'Université de Pennsylvanie. La chercheuse occupe également le poste de vice-présidente au sein du laboratoire allemand BioNTech. Depuis la mise sur le marché des vaccins à ARN messager pour lutter contre le covid, elle s'est vu décerner de nombreux prix, dont le prix Solvay pour la science du futur 2022. C.H.N