

## DIAGNOSTIC, PROPHYLAXIE, THÉRAPIE

# Le CEA sur tous les fronts

Les équipes mixtes de recherche du CEA sont impliquées dans une trentaine de projets nationaux, européens et internationaux.

Avec ses plateformes de séquençage, spectrométrie de masse, biologie structurale, ses infrastructures de recherche préclinique et laboratoires de haute sécurité microbiologique, le CEA s'investit dans la mise au point de diagnostics, prophylaxies (ensemble des mesures de prévention de la maladie), thérapies, ainsi que dans la compréhension du virus SARS-CoV-2 et de sa maladie Covid-19.

## Comprendre la physiopathologie de la Covid-19

Grâce à des outils analytiques puissants et à des cohortes de patients, les chercheurs étudient les mécanismes d'infection du virus et les conséquences sur nos organismes. Plusieurs pistes : entraver l'attachement du virus aux cellules humaines (en utilisant l'une de ses protéines d'enveloppe comme « rivale ») et comprendre l'impact sur le système immunitaire (CEA-Irig) ; caractériser les prédispositions à l'infection par le SARS-CoV-2 par génomique (CEA-Jacob) ; analyser le profil immunitaire de patients infectés en ciblant l'expression du gène HLA-G (CEA-Jacob) ; analyser par métaprotéomique et métabolomique les échantillons biologiques de malades hospitalisés (CEA-Joliot). Toutes les données accumulées devront permettre d'identifier des biomarqueurs prédictifs de l'intensité de la réponse immunitaire et de la symptomatologie. De même, les infrastructures Idmit et Mircen (CEA-Jacob) se consacrent à la compréhension des mécanismes de la dissémination virale (notamment dans le système nerveux central) ainsi qu'à ceux de la réponse de l'hôte à l'infection pour rechercher de nouvelles thérapies et vaccins.

## Approches préventives et thérapeutiques

Justement, dès le début de la crise, au sein de REACTing, l'infrastructure Idmit (CEA-Jacob) a développé un modèle animal expérimental

d'infection par le SARS-CoV-2 pour évaluer ces approches préventives et thérapeutiques. Un premier résultat met en évidence l'absence d'efficacité antivirale de l'hydroxychloroquine lors des premiers jours post-infection. Les études se poursuivent pour analyser d'autres molécules antivirales et des vaccins. À ce sujet, les spécialistes de la résonance magnétique nucléaire du CEA-Irig explorent, dans un projet international, les structures de l'ARN et des protéines du virus pour analyser la capacité de petites molécules à visée thérapeutique à interagir avec ces objets et empêcher leur fonctionnement. Au CEA-Joliot, l'identification de telles molécules passe par de l'ingénierie et du criblage fonctionnel sur cellules.

## Des stratégies innovantes pour des vaccins

Du côté de la prophylaxie, un consortium piloté par les instituts Jacob et Joliot propose une voie inédite pour concevoir des vaccins à partir de formes moins pathogènes du virus qui peuvent être identifiées à très grande échelle, par séquençage, chez des personnes peu ou non symptomatiques ayant développé une réponse immunitaire protectrice. La technologie Lipidots® développée depuis 10 ans par le CEA-Leti a, quant à elle, retenu l'attention du comité Care. Principe : nanovectoriser des principes actifs de manière ciblée, furtive et biocompatible. À suivre... ●

**« Les études se poursuivent pour analyser d'autres molécules antivirales et des vaccins. »**

## LES ACTEURS

### L'infrastructure Idmit

Idmit réunit près de 130 scientifiques sur des programmes de recherche préclinique et clinique sur les maladies infectieuses humaines, l'immunologie et l'hématologie. Unité mixte de recherche CEA-Jacob/Inserm/université Paris-Saclay (UPS), elle est située au CEA de Fontenay-aux-Roses et à la faculté de médecine de l'UPS au Kremlin-Bicêtre. Elle dispose de laboratoires et de moyens technologiques, notamment pour l'imagerie *in vivo*, à la pointe de l'innovation pour l'étude des pathogènes et de la réponse de l'hôte. Regroupés dans l'infrastructure nationale en biologie santé du même nom (Idmit), ils sont un atout important pour la recherche translationnelle et pour répondre aux enjeux des maladies infectieuses affectant l'Homme.

### Le consortium REACTing

Grippe H5N1, SRAS, Ebola... Nos sociétés sont régulièrement confrontées à des épidémies. Pour mieux gérer ces crises, l'Inserm et ses partenaires d'Aviesan (dont le CEA) ont créé en 2013 le consortium REACTing. Multidisciplinaire, il coordonne les groupes de recherche français d'excellence, de la recherche fondamentale jusqu'aux sciences humaines et sociales. Face à la Covid-19, il soutient 20 projets (avec le ministère de la Recherche).

### Le comité Care

Le 24 mars, le président de la République mettait en place un comité de 12 chercheurs et médecins pour conseiller l'exécutif sur les aspects thérapeutiques de la Covid-19. Le CEA y est représenté par Christophe Junot, responsable de département au CEA-Joliot.