

## OM



PHOTO APP

## Avenir du club : le grand oral de Pablo Longoria

Pas d'annonce sensationnelle lors de la première conférence de presse du président espagnol qui, durant une heure, a toutefois abordé le prochain mercato. P.17

## GARDANNE

## La centrale, étape du tour de France de la CGT pour la réindustrialisation

Alors qu'une victoire pour la dernière usine française de papier - la Chapelle d'Arblay - vient d'être arrachée, la CGT poursuit son périple pour le maintien de l'industrie française en s'arrêtant aujourd'hui à la centrale thermique. P.10



PHOTO JN

## VIVEMENT BORÉLY!



PHOTO RT/MIM

## Déjà 300 équipes inscrites au Mondial La Marseillaise

Marc Tierno, 8° de finaliste l'an dernier, aura l'honneur d'évoluer avec Philippe Quintais et Philippe Suchaud, de retour après trois ans d'absence. Rendez-vous du 4 au 7 juillet. P.19

# La Marseillaise

www.lamarseillaise.fr

« Celui qui combat peut perdre, celui qui ne combat pas a déjà perdu » Bertolt Brecht

Le journal le plus chanté de France

LES ÉQUIPES DU CNRS, DE L'INSERM OU D'AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ MOBILISÉES

# Covid-19 : la région à la pointe de la recherche



Traitement, développement de test, modélisation de la propagation du virus... Les scientifiques provençaux ont brillamment participé à la lutte contre la pandémie. Zoom sur ces chercheurs P. 2 et 3

PHOTO EMMANUEL PERRIN / CNRS

## À NOS LECTEURS

En raison du Premier mai, La Marseillaise publiera demain un numéro de trois jours. Vos pages « c'est le week-end » et le TV Magazine seront disponibles dès demain dans tous les points de vente.

## ÉDITORIAL

Léo Purguette

## Compte à rebours

● Le président de la République s'exprimera demain pour annoncer « les perspectives » de « sortie progressive » des mesures de restrictions imposées par la Covid-19, a indiqué Jean Castex.

Nous serons exactement à un mois de la fin de l'état d'urgence sanitaire programmée le 1<sup>er</sup> juin.

Emmanuel Macron sonnera-t-il l'heure du tant attendu retour à une vie normale ? Les premières fuites de son entourage semblent plutôt décrire un plan très graduel de réouverture et de levée des contraintes sanitaires prévoyant, si nécessaire, de nouvelles fermetures au moins jusqu'en octobre.

## La présidentielle au bout du chemin

La situation sanitaire, avec un niveau de circulation du virus très élevé et une très faible baisse des nouveaux cas comme des patients en réanimation, ne l'autorisera à aucun triomphalisme.

Si la campagne de vaccination progresse, elle reste freinée par l'insuffisance du nombre de centres de proximité liée aux difficultés d'approvisionnement et au refus obstiné de lever les brevets sur les vaccins pour en produire massivement en France.

Au-delà de l'allègement des interdictions, Emmanuel Macron annoncera-t-il des mesures sur le plan social et économique à l'heure où les entreprises du CAC 40 ont distribué 51 milliards d'euros de dividendes cette année ?

Donnera-t-il un nouveau cap politique à la fin de son quinquennat ?

Le compte à rebours lancé avant la sortie de la crise sanitaire est aussi celui qui nous emmène vers la présidentielle. Emmanuel Macron le sait mieux que quiconque.

## Sud-Est : un an de rec

## SANTÉ

**Depuis le début de la crise, la recherche s'est mobilisée de manière inédite pour lutter contre la Covid-19. Un défi sans précédent qui a mobilisé en Provence plusieurs laboratoires.**

Un peu plus d'un an après le début de la crise sanitaire, où en est-on de la compréhension du virus et de l'épidémie ? Si aucun traitement efficace contre le virus Sars-CoV-2 n'a encore été clairement identifié, la forte mobilisation des laboratoires partout en France a déjà permis de réaliser des avancées significatives quant à la compréhension de la pathologie. À l'heure d'une recrudescence de variants, les connaissances acquises sont précieuses pour envisager des pistes et appréhender les crises d'une pandémie en constante évolution. Sur ce front qui a fortement mobilisé la recherche française, les chercheurs provençaux ont contribué à mettre la main à la pâte. Parmi les 234 projets financés par l'Agence nationale de la recherche (ANR) de mars 2020 à janvier 2021, 11 émanent des unités de recherche du CNRS et de l'Inserm en Provence. L'université d'Aix-Marseille (AMU) est également l'université française ayant remporté le plus grand nombre de projets européens dédiés au coronavirus, dans le cadre du programme H2020 (voir ci-dessous).

## Des axes de recherche pluridisciplinaires

De la caractérisation de la réponse antivirale, au développement de tests diagnostics, jusqu'à la recherche de molécules antivirales et la modélisation de la dissémination du virus, c'est, dans la région, un grand nombre de pistes qui sont explorées tous azimuts. Parmi les premières équipes engagées, celle de Bruno Canard, directeur de recherche CNRS au laboratoire Architecture et fonction des macromolécules biologiques (AFMB/AMU/CNRS) à Marseille-Luminy, qui étudie la famille des coronavirus depuis 2003, lorsqu'est apparue l'épidémie de Sras.

Depuis un an, Bruno Canard et son équipe cherchent à comprendre comment le virus Sars-CoV-2 se multiplie et se défend contre le système de l'immunité innée chez l'humain, afin de mieux le combattre. Le virologue Étienne Decroly, directeur de recherche au CNRS dans le même laboratoire, fut l'un des premiers scientifiques en France à alerter sur la conta-



giosité du coronavirus et à publier l'identification du « site furine » chez le Sars-CoV-2. Un élément clé des transmissions interhumaines du virus, qui joue un rôle essentiel dans l'exposition des domaines de la protéine Spike reconnus par le système immunitaire. Et qui explique pourquoi, malgré une ressemblance importante avec le Sars-CoV de 2003, celui-ci est beaucoup plus contagieux.

À l'AFMB, les virologues s'intéressent également au reposicionnement de médicaments,

en collaboration avec l'équipe du Pr Xavier de Lamballerie. L'objectif : trouver une molécule existante, déjà disponible et dont la balance bénéfice/risque serait favorable, c'est-à-dire efficace contre le virus et sans effet indésirable pour le patient. L'AFMB a ainsi rejoint le réseau HT-Covid, incluant différents laboratoires du CNRS, afin de cribler virtuellement 1,5 milliard de molécules, c'est-à-dire les sélectionner à l'aide de l'intelligence artificielle, avant de synthétiser et tester

les plus prometteuses. Et il n'y a pas que la biologie du virus qui intéresse les chercheurs. Au Centre Norbert Élias, à la Vieille Charité, anthropologues et sociologues s'intéressent aux répercussions sociales du confinement et aux représentations de la maladie.

Mais pour arrimer les chercheurs provençaux dans la course scientifique et attirer de nouveaux talents, « il est nécessaire d'avoir une politique scientifique proactive en ce qui concerne les moyens structurants de la recherche », avertit Bruno Canard. Ainsi, l'AFMB travaille depuis 2016 à installer un cryoelectromicroscope à haute résolution sur le campus de Luminy, pour que tous les chercheurs de la région puissent venir collecter des données. Un équipement de 3 millions d'euros toujours attendu, faute, pour l'heure, d'investissement suffisant réuni.

Benjamin Grinda

## Six projets européens dédiés à la lutte contre le virus remportés par AMU

Suite à la mobilisation rapide au niveau européen, deux projets d'appels d'offres du programme Horizon 2020, en réaction à la crise, ont été lancés en urgence au printemps 2020. AMU a remporté six projets, dont une coordination. Une belle représentation des chercheurs provençaux grâce à leur implantation sur le sujet des Coronavirus depuis presque 20 ans. **B.G.**

# Recherche contre la Covid

## Ils se mobilisent contre le virus

### PALMA ROCCHI

Directrice de recherche Inserm

Face à l'urgence sanitaire planétaire, il est impératif de trouver de nouveaux traitements contre la pandémie. À l'Institut Paoli-Calmettes, c'est une nouvelle stratégie thérapeutique qui est testée par le Dr Palma Rocchi et son équipe du centre de recherche en cancérologie de Marseille (CRCM, AMU, CNRS, Inserm et IPC). Car de la cancérologie à la virologie, il n'y a qu'un pas : spécialisée en nanomédecine, la chercheuse travaillait déjà sur l'utilisation de nanomédicaments, des oligonucléotides antisens, dans le cadre du traitement du cancer de la prostate. Ces molécules ont été transposées dans la lutte anti-Covid afin de cibler l'ARN messager du virus. « *Ce sont des médicaments qui agissent sur les cellules infectées en essayant de réduire la réplication virale. Grâce à ces oligonucléotides nanovectorisés, on peut agir à différents niveaux, en empêchant le virus de produire plusieurs de ses constituants comme la protéine Spike* », explique la chercheuse. Faute de financements, cette stratégie « antisens » n'est encore qu'en phase précoce de tests. **B.G.**



### ALAIN BARRAT

Directeur de recherche CNRS



Physicien et modélisateur, Alain Barrat (Centre de physique théorique, Marseille) travaille en étroite collaboration avec des épidémiologistes pour répondre au besoin urgent de concevoir, valider et optimiser de nouvelles stratégies permettant la répétition des dépistages notamment dans les écoles. « *La question qui se pose est à quelle fréquence tester et quels sont les tests à privilégier, dont est tributaire le niveau d'adhésion. Nos résultats préliminaires indiquent que si on teste une fois par semaine, avec des tests peu invasifs et donc une bonne adhésion, on observe une réduction forte des contaminations à l'école* », souligne Alain Barrat. Ce qui permettrait, à terme, de réduire les fermetures de classe. « *Le confinement de mars dernier a été très efficace, mais a eu un coût énorme. L'objectif, c'est de mettre en œuvre des mesures qui impactent le moins la vie, tout en ayant une grande efficacité.* » Grâce aux modèles mathématiques, l'impact de chaque stratégie sur la propagation a été évalué, en mettant l'accent sur l'adhésion, la sensibilité des tests et le délai entre les tests et leurs résultats. Cette étude menée avec l'épidémiologiste Vittoria Colizza a contribué à l'élaboration du rapport du Conseil scientifique du 19 avril, qui s'intéresse à l'utilisation des autotests pour optimiser les stratégies de dépistage dans les écoles. **B.G.**

### TIMOTHÉE DEMONT

Maitre de conférences AMU



Est-ce que l'anxiété générée par la pandémie de Covid-19 affecte les capacités d'apprentissage et de prise de décision des étudiants ? C'est à cette question que tente de répondre le projet LearninCov, mené par Timothée Demont, de l'école d'économie d'Aix-Marseille, auprès de 1 600 étudiants d'AMU entre 18 et 30 ans. Cette expérience randomisée en ligne vise à tester l'impact des conséquences négatives de la crise

affectant le marché du travail ou les relations sociales, sur les capacités cognitives et les performances des étudiants. C'est la théorie de la charge mentale qui est ici à l'étude, afin de comprendre comment le stress peut nuire à la capacité décisionnelle, faute de disponibilité mentale. « *À terme, le 2<sup>e</sup> objectif, c'est de formuler des recommandations politiques ou académiques, pour améliorer le dispositif de soutien aux étudiants, afin de les accompagner lors de la crise actuelle, mais aussi pour les crises futures.* » Le recueil de données sur le profil socio-économique, l'expérience durant l'épidémie, les activités sociales, la santé mentale et les aspirations des étudiants contribuera ainsi à l'identification des groupes les plus vulnérables. **B.G.**

### ANTOINE GIOVANNI

Professeur à l'AP-HM/LPEL/CNRS

Avec son équipe du laboratoire Parole et langage, le phonéticien Antoine Giovanni s'est demandé, dès le début de la pandémie, si « *la parole entraînait un surcroît de contaminations* ». Le projet Speed Vel, né de cette problématique, étudie la vélocité des gouttelettes dans l'air expiré suivant les différentes conditions de parole (parole normale, projetée forte ou en interaction). Mesurée à l'aide d'une caméra thermique et



d'un analyseur de particules, une meilleure définition de la dispersion des gouttelettes permettra de fournir aux autorités de santé des données objectives concernant le risque de contamination par la parole. **B.G.**

### CLAIRE LAJAUNIE

Chercheuse Inserm



Juriste de l'environnement, l'une des dernières études de Claire Lajaunie montre que la mondialisation et le manque de durabilité environnementale sont à l'origine de la propagation accrue des zoonoses, telle que la Covid-19. Malgré l'existence d'un ensemble d'outils juridiques précis disponibles au niveau international, trop souvent inappliqués, ses recherches montrent le besoin de répondre de manière globale

aux questions environnementales, par une réponse intégrée associant une recherche pluridisciplinaire et une réponse politique sur plusieurs axes afin de lutter contre la cause profonde des épidémies émergentes et bâtir des sociétés plus durables. **B.G.**

Depuis l'émergence du virus Sars-CoV-2 en décembre 2019, de nombreux scientifiques en Provence se sont engagés dans la lutte contre l'épidémie de Covid-19.

PHOTO EMMANUEL PERRIN/CNRS