

## MODCOV19 : un point d'étape

La plateforme MODCOV19 vise à réunir la communauté scientifique autour d'une thématique : la modélisation en temps d'épidémie. Elle est à la fois à l'écoute des chercheurs et chercheuses pour valoriser les travaux produits autour de la modélisation en temps d'épidémie mais aussi des institutions pour relayer les besoins de modélisation auprès de la communauté scientifique.

Si vous êtes intéressés par la modélisation en temps d'épidémie, votre inscription à la plateforme MODCOV19 est toujours possible en remplissant un questionnaire <https://modcov19.math.cnrs.fr/communaute/>.

**Les volontaires pour la relecture critique d'articles (pré)publiés sont aussi toujours bienvenus !**

### La création de MODCOV19

Suite à l'émergence de l'épidémie de Covid-19 début 2020, l'Insmi a été contacté à la fois par des scientifiques ayant des compétences liées à la modélisation mathématique et souhaitant offrir leur aide, des médecins souhaitant une aide en modélisation, et des chercheurs et chercheuses non spécialistes de modélisation travaillant sur l'épidémie et voulant un avis scientifique rapide sur des prépublications.

Conscient d'un besoin de coordination des actions de modélisation, l'Insmi a pris contact avec Yazdan Yazdanpanah (président de REACTing, et membre du Conseil scientifique Covid-19) le 20 mars 2020, puis avec Pierre-Yves Boëlle (modélisateur à l'Institut Pierre Louis) afin d'évoquer un projet de plateforme recensant des chercheurs et chercheuses pouvant mobiliser leurs compétences en modélisation.

Après avoir présenté le projet au président - directeur général du CNRS le 23 mars, l'Insmi a lancé le 30 mars, par un appel également relayé par d'autres instituts du CNRS, un recensement de la communauté scientifique ayant des compétences en modélisation. D'autres organismes, tels que le CEA, l'INRAe, l'INRIA et l'INSERM, ont été associés. En une semaine, près de 150 scientifiques ayant répondu à l'appel ont été identifiés (du CNRS, d'INRIA, d'INRAe, de l'INSERM, de l'IRD et des universités). En septembre 2020, la plateforme regroupe plus de 300 personnes. Parmi elles, une centaine de membres sont actuellement impliqués dans des projets et leurs travaux sont suivis et mis en avant par la plateforme via différentes actions décrites dans ce document.

Plus d'informations sur cette plateforme baptisée MODCOV19 sont disponibles sur son site <https://modcov19.math.cnrs.fr/>

MODCOV19 est gérée par un comité de coordination d'une douzaine de chercheurs et chercheuses experts en modélisation de différentes origines thématiques (mathématiques, physique, informatique, biologie, médecine, sociologie, ...) et institutionnelles (universitaires, CNRS, INRAe, INRIA, INSERM, ...), avec les moyens de l'Insmi.

### Les objectifs de la plateforme

La plateforme MODCOV19 poursuit plusieurs objectifs :

- Avoir une vision claire des actions déjà entreprises en modélisation, du potentiel de compétences afin d'être réactifs à des questions concrètes ;
- Être force de proposition de projets permettant la lutte contre la Covid-19 ;
- Coordonner et permettre un échange entre les chercheurs et chercheuses afin de gagner rapidement en information et éviter les redondances, favoriser la coopération pluridisciplinaire ;
- Être un portail d'accès à des compétences en modélisation, et avoir la visibilité suffisante pour être identifié comme interlocuteur sur ces problèmes ;
- À ce titre, avoir un rôle d'interface entre des besoins et des compétences permettant d'y répondre ;
- Pouvoir répondre rapidement à des demandes d'expertises, d'analyse et d'interprétations en modélisation.

Pour atteindre ces objectifs, plusieurs actions ont déjà été mises en place.

#### Information à la communauté

- Site web <https://modcov19.math.cnrs.fr/lettre/>. La plus grande partie du site est en accès restreint, accès donné à tout scientifique qui en fait la demande ;
- Lettre d'information envoyée aux membres de MODCOV19 ;
- Recensement, annotation et affichage sur le site web des sources de données accessibles à la communauté scientifique et aider à leur accès : <https://modcov19.math.cnrs.fr/publicdata/> ;
- Analyse critique des (pré)publications en relation avec la modélisation des différents aspects de la crise sanitaire (affichage sur la partie du site web uniquement accessible aux membres : <https://modcov19.math.cnrs.fr/page/projet/veille/>).

#### Animation et soutien des échanges au sein de la communauté

- Organisation d'un groupe de travail bimensuel sur des thèmes identifiés comme prioritaire [https://modcov19.math.cnrs.fr/gt\\_public/](https://modcov19.math.cnrs.fr/gt_public/) ;
- Mise en relation de scientifiques ayant des compétences complémentaires ;
- Identification de questions et thèmes-clés pouvant mener à des collaborations interdisciplinaires <https://modcov19.math.cnrs.fr/themes/>.

Différents thèmes ont été ou seront abordés lors des groupes de travail :

- Tests et sondages ;
- À propos de  $R(t)$  ;
- Analyse de sensibilité ;
- Mobilité et hétérogénéité spatiale, implications pour la propagation de l'épidémie ;
- Modélisation et Covid-19, expérience des États-Unis, du Canada et du Royaume-Uni ;
- Gouttelettes et projections ;
- Propagation en milieu fermé ;
- Modèles épidémiologiques pour l'analyse coût-efficacité sous incertitude ;
- $R(t)$  : calculs et usages.

### Projets activement soutenus par MODCOV19

Des projets ont bénéficié d'une aide par mises en contact, recherche de financement, soutien scientifique, publicité...

Une équipe de modélisation a été mise en place à Mayotte pour offrir un renfort en compétences mathématiques et modélisation de l'équipe locale, en lien avec l'Agence

régionale de santé de Mayotte. On lira un entretien avec Vincent Calvez sur le site de l'Insmi : <http://www.cnrs.fr/insmi/spip.php?article3722>.

Suite à une suggestion de MODCOV19, Bertrand Maury et Sylvain Faure ont développé un projet sur la diffusion de la Covid-19 dans les établissements scolaires. Ils ont développé un modèle et un logiciel de visualisation des contacts au sein d'un établissement scolaire (logiciel à destination des directeurs et directrices d'école, collège, lycée) permettant de prendre en compte la topographie de l'établissement et de visualiser l'effet d'une réorganisation des emplois du temps sur le « score de risque épidémique » établi par le modèle. Son développement est à présent très avancé.

- Entretien avec Bertrand Maury sur le site de la Société mathématique de France : <https://smf.emath.fr/smf-dossiers-et-ressources/math-et-covid-temoignage-bertrand-maury> ;
- Podcast CNRS de Bertrand Maury <https://lejournel.cnrs.fr/nos-blogs/covid-19-la-parole-a-la-science/comment-limiter-les-contaminations-en-milieu-scolaire>.

À la demande de la Direction générale de l'armement, une équipe issue de MODCOV19 a participé au développement d'un outil d'aide à la décision pour le déconfinement : Decov. Il s'agit d'utiliser des méthodes d'intelligence artificielle pour proposer des scénarios optimisant les résultats sanitaires et économiques d'une politique de levée par région et semaine des mesures de confinement.

MODCOV19 a aussi apporté des compétences dans le cadre du développement du logiciel Epidemap, un outil de simulation spatialisée d'épidémie à très haute résolution permettant de tester différentes stratégies de réduction des contacts et leur combinaison, pour en déduire leur influence sur la propagation du coronavirus. <https://epidemap.com/>.

Afin d'augmenter la capacité de tests RT-PCR et d'en diminuer le coût, une technique bien connue est celle du *pooling*. Une équipe de l'Institut Camille Jordan s'est lancée dans étude mathématique de la stratégie optimale de *pooling*, couplée à des développements expérimentaux. MODCOV19 a apporté un soutien de coordination, et l'équipe s'est organisée en « association de recherche » <https://www.grouppool-covid19.org/>  
Financée dans un premier temps par le comité CARE, elle a fait un demande de financement ANR afin de rendre possible le projet.

**Information** <https://modcov19.math.cnrs.fr>

**Inscription** (y compris pour rejoindre l'équipe de veille bibliographique) :

<https://modcov19.math.cnrs.fr/communaute/>

**Contact** [covid@math.cnrs.fr](mailto:covid@math.cnrs.fr)