

L'ACTU DES LABOS : FOCUS SUR UN PROJET DE RECHERCHE

## Le laboratoire MESuRS a remporté un appel à projets ANR flash contre le Covid-19!

Répondant à l'appel à projets exceptionnel de l'Agence nationale de la recherche, ANR flash contre le Covid-19, le projet de recherche MOD-COV a été retenu parmi les 86 projets ayant bénéficié d'un financement d'urgence au regard de la situation. MOD-COV a pour objectif la modélisation mathématique de la propagation des maladies infectieuses en milieu médical.

Ce projet porté par [Laura Temime](#), directrice du laboratoire [Modélisation, épidémiologie et surveillance des risques pour la sécurité sanitaire \(MESuRS\)](#) du Cnam et [Lulla Opatowski](#), chercheuse au laboratoire [Épidémiologie et modélisation de la résistance aux antimicrobiens U1181](#) (Institut Pasteur/Inserm/Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines). Adapté à partir des modèles déjà développés par le laboratoire, il permettra d'évaluer le risque associé à la transmission nosocomiale du SRAS-CoV-2 pour les patient.e.s et les personnels de santé. Les analyses des simulations viendront ainsi en soutien à la prise de décision sur la mise en place de mesures destinées à limiter la dissémination du virus dans les établissements de soins. À plus long terme, ces travaux aideront également à mieux comprendre les caractéristiques épidémiques du SRAS-CoV-2 et fourniront des outils et des procédures qui pourront être utilisés lors de futures épidémies.

### Le projet MOD-COV en détails

**Durée du projet : 18 mois**

**Financement : 200 000€**

**Mots-clés : mathematical modelling; transmission; health care setting; control strategies; patients; health care workers**

MOD-COV signifie *Modelling of the hOspital Dissemination of SARS-CoV-2*.

L'émergence du SARS-CoV-2, virus responsable du Covid-19, en décembre 2019 en Chine et sa diffusion mondiale sont devenues une priorité majeure de santé publique. Des cas avérés ont été signalés par la très grande majorité des pays du globe et l'épidémie a été déclarée « **urgence de santé publique de portée internationale** » par l'[Organisation mondiale de la santé \(OMS\)](#) dès le 30 janvier dernier. En France, les premiers cas ont été signalés en janvier 2020. Depuis lors, le virus s'est propagé dans tout le pays, entraînant la mise en place de mesures sans précédent au niveau de la population; notamment la fermeture des écoles et le confinement de la population. Dans ce contexte, les établissements de santé sont confrontés à des défis majeurs. Tout d'abord, la propagation au sein de la société conduit à une forte demande de lits pour les patient.e.s atteint.e.s du Covid-19 et entraîne une saturation des hôpitaux, en particulier dans les services de réanimation. Deuxièmement, l'épidémie et sa gestion provoquent une désorganisation à grande échelle de l'ensemble du système de santé. Enfin, les milieux de soins se sont révélés être des « points chauds » de transmission des coronavirus, notamment en raison du nombre extrêmement important de contacts qui s'y font.

**La modélisation mathématique** est devenue un outil standard pour analyser la propagation des maladies infectieuses. Elle fournit un cadre théorique pour comprendre la dynamique de transmission complexe dans les milieux de soins et une approche quantitative pour estimer l'impact de diverses stratégies de contrôle des infections et leurs effets combinés. Bien que cette approche ait déjà été largement développée pour comprendre, anticiper et évaluer les possibilités de contrôler l'épidémie actuelle de Covid-19 dans la société, aucun modèle n'a encore été proposé pour l'hôpital. Dans ce contexte, le projet MOD-COV a pour objectif **d'évaluer le risque associé à la transmission nosocomiale du SARS-CoV-2** pour les patient.e.s et les soignant.e.s et de soutenir sa maîtrise de la dissémination dans les établissements de santé. Pour ce faire, seront adaptés des modèles déjà développés par l'équipe du laboratoire MESuRS afin de fournir, à court terme, des analyses et simulations permettant d'aider à l'organisation des soins et à la mise en place de mesures de contrôle de la diffusion du SARS-CoV-2 en soins aigus puis soins de longue durée, à long terme, pour les patients et les professionnels de santé. À plus long terme, les modèles développés dans le cadre de ce projet permettront également, à moyen terme, de mieux comprendre les caractéristiques épidémiques de

ce virus dans ces environnements spécifiques et d'évaluer *a posteriori* l'impact global de la désorganisation provoquée par l'épidémie actuelle, fournissant ainsi des outils et des procédures utiles qui pourront être utilisés tels quels pour de futures épidémies.

### Exemple de modélisation

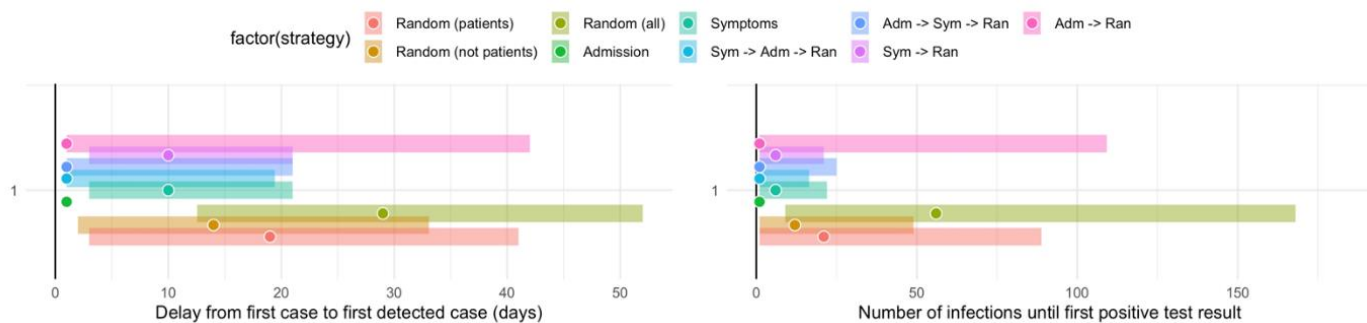


Figure 3. Délai attendu (à gauche) et nombre prévu d'infections (à droite) avant que le premier cas de Covid-19 ne soit détecté dans les simulations, selon différents scénarios d'utilisation des tests (couleurs).

# Focus sur du labo

## On reste

## Articles scientifiques

### [\*\*+\*\* Estimating R0 of SARS-COV-2 in healthcare settings](#)

24 avril 2020, medRxiv

Laura TEMIME, Marie-Paule Gustin, Audrey Duval, Niccolo Buetti, Pascal Crepey, Didier Guillemot, Rodolphe Thiebaut, Philippe Vanhems, Jean-Ralph Zahar, David RM Smith, Lulla Opatowski, Modelling COVID-19 in hospitals REACTinG AVIESAN working group

### [\*\*+\*\* How best to use limited tests? Improving COVID-19 surveillance in long-term care](#)

22 avril 2020, medRxiv

David RM Smith, Audrey Duval, Koen B Pouwels, Didier Guillemot, Jerome Fernandes, Bich-Tram Huynh, Laura Temime, Lulla Opatowski

## Le laboratoire MESuRS

**Mots-clés : Risque, Modélisation, Épidémiologie**

L'objectif structurant du laboratoire Modélisation, épidémiologie et surveillance des risques pour la sécurité sanitaire (MESuRS) (EA 4628) est de valider des outils scientifiques pour l'évaluation et la gestion des risques de sécurité sanitaire. Ce choix correspond à une analyse mettant les méthodes et outils de quantification des risques au cœur des métiers de la sécurité sanitaire, avec pour vocation principale d'apporter des réponses opérationnelles à des enjeux de sécurité sanitaire dont les retombées potentielles sont importantes tant social qu'économique. Les principaux thèmes sur lesquels portent nos recherches sont, pour les risques infectieux, les infections liées aux soins et l'antibio-résistance ; et pour les risques professionnels, l'utilisation des bases de données d'entreprises à des fins de surveillance épidémiologique et la mesure du stress et de la qualité de vie.

[\*\*+\*\* http://mesurs.cnam.fr](http://mesurs.cnam.fr)

## Contacts

Chercheuse : Laura Temime  
Contact presse : Amélie Zanetti