

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Alcov2 : Une enquête de grande ampleur pour l'étude de la transmission de SARS-CoV2 au sein des foyers français

Paris, le 5 mai 2020

Une équipe composée de chercheurs et chercheuses en mathématiques, statistiques et épidémiologie (Sorbonne Université, CNRS, Collège de France, Oxford University) a lancé lundi 27 avril, une enquête à destination des foyers français ayant expérimenté la présence du nouveau coronavirus pendant la période de confinement. Ce projet a été baptisé "Alcov2" - un hybride d'alcôve et de SARS-Cov2.

L'idée de cette équipe est la suivante : les histoires des foyers où au moins une personne a ressenti des symptômes pouvant être liés à Covid-19 (fièvre, toux, maux de tête ou de gorge, fatigue, diarrhée, courbatures, frissons, nausées, perte de goût ou d'odorat, gêne respiratoire, douleur ou oppression thoracique...) sont autant de répétitions indépendantes d'un même processus micro-épidémique de transmission interne au foyer.

Ce processus stochastique, c'est-à-dire de nature probabiliste, sera modélisé finement à l'aide de paramètres tels que le taux d'infection journalier par personne du foyer, la décroissance de ce taux d'infection en fonction du temps écoulé depuis l'infection, la dépendance de ce taux d'infection à la sévérité des symptômes et la probabilité d'être asymptomatique. En interrogeant les foyers français sur le nombre de personnes du foyer ayant ou n'ayant pas ressenti de symptômes potentiellement liés à Covid-19, leurs facteurs de risque, le tableau clinique précis de chaque cas et surtout pour, chacun de ces cas, la date d'apparition des premiers symptômes, les scientifiques pourront reconstruire les paramètres de ce processus micro-épidémique.

La première étape de cette reconstruction passe par l'élaboration d'un algorithme de classification non supervisée permettant de classer les cas en fonction de leur tableau clinique et de leurs facteurs de risque et de leur associer un score quantifiant la probabilité qu'ils soient effectivement infectés. La deuxième étape consiste à inférer les paramètres du modèle épidémique en intégrant l'incertitude sur la présence du virus grâce à l'étape précédente (par une approche dite bayésienne) et l'incertitude sur la présence d'individus infectés asymptomatiques ou pauci-symptomatiques (par l'utilisation de chaînes de Markov cachées).

À l'interface entre les mathématiques de la modélisation, la statistique et la médecine, ce travail met en commun des compétences complémentaires, y compris celles de data scientists venus d'horizons très variés (Sorbonne Université, Ekimetrics) et fédérés au sein du Club datacraft. Cette collaboration vise à mettre deux nouveaux outils à la disposition de la communauté scientifique, à savoir :

- 1) **Un algorithme capable de calculer la probabilité d'avoir été malade du Covid-19** en fonction des symptômes ressentis et des facteurs de risque ;
- 2) **Une estimation fine des paramètres cruciaux de la transmission du virus**, en particulier les variations du taux d'infection au cours du temps écoulé depuis l'infection et la fréquence des asymptomatiques.

Ce [questionnaire](#), disponible publiquement, est diffusé en parallèle à un panel national représentatif de 10 000 foyers grâce à la coopération gracieuse du groupe Bilendi et de l'institut d'études BVA. L'enquête a également vocation à être répliquée dans plusieurs autres pays.

Plus les réponses seront nombreuses, plus les résultats seront précis. N'hésitez pas à répondre à cette enquête si vous êtes concerné et à la diffuser largement autour de vous dans tous les cas.

À propos de Sorbonne Université :

Sorbonne Université, née de la fusion des universités Paris-Sorbonne et Pierre et Marie Curie, est une université pluridisciplinaire de recherche intensive de rang mondial. Sorbonne Université couvre tout l'éventail disciplinaire des lettres, de la médecine et des sciences. Ancrée au cœur de Paris, présente en région, elle est engagée pour la réussite de ses étudiants et s'attache à répondre aux enjeux scientifiques du 21^e siècle et à transmettre les connaissances issues de ses laboratoires et de ses équipes de recherche à la société toute entière. Grâce à ses près de 55 000 étudiants, 6 700 enseignants-chercheurs et chercheurs et 4 900 personnels administratifs et techniques qui la font vivre au quotidien, Sorbonne Université se veut diverse, créatrice, innovante et ouverte sur le monde. Avec le Museum National d'Histoire Naturelle, l'Université de Technologie de Compiègne, l'INSEAD, le Pôle Supérieur Paris Boulogne Billancourt et France Education International, elle forme l'Alliance Sorbonne Université. La diversité des membres de l'Alliance Sorbonne Université favorise une approche globale de l'enseignement et de la recherche. Elle promeut l'accès de tous au savoir et développe de nombreux programmes et projets communs en formation initiale, continue et tout au long de la vie dans toutes les disciplines. Sorbonne Université est membre de l'Alliance 4EU+, un nouveau modèle d'université européenne, avec les universités Charles de Prague (République Tchèque), de Heidelberg (Allemagne), de Varsovie (Pologne), de Milan (Italie) et de Copenhague (Danemark).

À propos du CNRS :

Le Centre national de la recherche scientifique est le principal organisme public de recherche en France et en Europe. Il produit du savoir pour le mettre au service de la société, innove et crée des entreprises. Avec près de 32 000 personnes, un budget de 3,4 milliards d'euros et une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 laboratoires. Avec 22 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux : mathématiques, physique, sciences et technologies de l'information et de la communication, physique nucléaire et des hautes énergies, sciences de la planète et de l'Univers, chimie, sciences du vivant, sciences humaines et sociales, environnement et ingénierie. www.cnrs.fr

À propos du Collège de France :

Le Collège de France, grand établissement public, répond depuis 1530 à une double vocation : être à la fois le lieu de la recherche la plus audacieuse et celui de son enseignement. On y enseigne ainsi à tous les publics intéressés, sans aucune condition d'inscription, « le savoir en train de se constituer dans tous les domaines des lettres, des sciences ou des arts ». Le Collège de France a également pour mission de favoriser l'émergence de disciplines nouvelles, l'approche multidisciplinaire de la recherche de haut niveau et de diffuser les connaissances en France et à l'étranger. La grande majorité des enseignements qui y sont dispensés sont librement disponibles sur son site internet dans des formats variés : films et enregistrements des cours, podcasts, iconographie et références bibliographiques, publications originales des éditions du Collège de France, etc. Le Collège de France est membre associé de l'Université PSL.

Le LPSM (Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation) est une unité mixte de recherche CNRS/Sorbonne Université/Université de Paris qui regroupe des chercheurs, chercheuses, enseignants-chercheurs, et enseignantes-chercheuses experts en modélisation stochastique. Son équipe MAV (Modélisation aléatoire du vivant) est spécialisée dans les projets pluridisciplinaires notamment à l'interface biomédicale, avec un intérêt tout particulier pour l'épidémiologie et la dynamique des épidémies.

Le CIRB (Centre interdisciplinaire de recherche en biologie) est une unité mixte de recherche Collège de France/CNRS/Inserm qui rassemble 18 équipes de recherche travaillant sur des thèmes très variés : biologie théorique, microbiologie, biologie cellulaire et du développement, neurosciences, biologie du cancer et recherche cardio-vasculaire. Son équipe SMILE (Stochastic models for the inference of life evolution) regroupe des mathématiciens et des biologistes modélisant les processus biologiques à diverses échelles de temps allant de la croissance des tumeurs à la diversification des espèces en passant par les épidémies.

OUCRU (Oxford University Clinical Research Unit) est une unité de recherche clinique et de santé publique de grande dimension basée au Vietnam et en Indonésie, et hébergée par le Hospital of Tropical Diseases à Ho Chi Minh Ville, le National Hospital for Tropical Diseases à Hanoi, et le Eijkman Institute for Molecular Biology à Jakarta. Il s'agit de l'un des cinq sites du Wellcome Africa and Asia Programme. Sa recherche se concentre sur les principales maladies infectieuses de la région, notamment la dengue, le paludisme, la grippe, la résistance aux antimicrobiens et les maladies infectieuses émergentes, dont Covid-19.

GRICAD (Grenoble Alpes Recherche - Infrastructure de Calcul Intensif et de Données) est une structure de service soutenue par le CNRS, l'Université Grenoble Alpes, l'Institut polytechnique de Grenoble et INRIA, qui accompagne les laboratoires du site grenoblois sur tous leurs besoins autour du calcul scientifique et des données de la recherche. Cette unité a mis ses moyens à disposition de la modélisation autour de Covid-19.

Ekimetrics est un cabinet de conseil, leader européen en data science avec +280 data scientists et +1000 projets data science à son actif. Sa mission est de créer des solutions data science applicables au business, répliquables et pérennes grâce au contrôle de toute la chaîne de valeur depuis la création d'algorithmes à l'industrialisation à l'échelle, en passant par la construction de nouveaux actifs analytiques (data lab, data lake, gouvernance data etc).

Datacraft est un Club pour les entreprises et leurs salariés qui travaillent sur la donnée, permettant un apprentissage entre pairs et une accélération des projets liés à la donnée. L'accès au Club se fait à travers une adhésion annuelle des entreprises. La première Base datacraft a ouvert en février à Paris. Outre les data scientists et data ingénieurs des entreprises membres, datacraft accueille des chercheurs et data scientists freelance en résidence de très haut niveau.

Bilendi est l'un des opérateurs majeurs de panels en ligne, fournissant des solutions technologiques et des services de collecte de données on-line.

Le groupe **BVA** accompagne la transformation des entreprises à partir de la compréhension des individus et de leurs comportements. Implanté dans 16 pays, le groupe s'est construit de façon originale pour aboutir à un modèle hybridant 4 activités principales : insights, technologies, communications et consulting.

Contact chercheur

Amaury Lambert (Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation) amaury.lambert@sorbonne-universite.fr

Contacts presse

Claire de Thoisy-Méchin 01 44 27 23 34 – 06 74 03 40 19 claire.de_thoisy-mechin@sorbonne-universite.fr
Marion Valzy 01 44 27 37 12 marion.valzy@sorbonne-universite.fr
alcov2@lpsm.paris