

- [SITE UTC](#)
- [Newsletter](#)
- [Twitter](#)
- [Facebook](#)
- [Web TV](#)
- [FR](#)
 - [EN](#)
- [Recherche interactions.utc.fr](#)

Nom du site

Menu

Menu complémentaire

[Donnons un sens à](#)

[l'innovation](#)

- [Thématiques](#)
 - [Bio-mécanique, bio-ingénierie, ingénierie de la santé](#)
 - [Biotechnologies, biocatalyseurs, biomimétisme](#)
 - [Génie des procédés, chimie, développement durable, agroressources](#)
 - [Mécanique, acoustique, matériaux, électromécanique](#)
 - [Automatique, robotique, décision, informatique, réalité virtuelle](#)
 - [Technologie et sciences de l'homme](#)
 - [Modélisation urbaine, ville durable, urbanisme](#)
 - [Mathématiques appliquées](#)
 - [Design industriel](#)
 - [Pluridisciplinarité](#)
 - [Doctorat](#)
 - [Entrepreneuriat, startups](#)
 - [Prix et concours](#)
 - [International](#)
 - [Vie de l'université](#)
 - [Regards sur le monde](#)
- [Magazine](#)
 1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
 2. [Thématiques](#)
 3. [Mathématiques appliquées](#)
 4. [54 : Coveille un projet structurant pour le LMAC](#)
 5. [Piloter Coveille, une marque de confiance](#)

[Mathématiques appliquées](#)

Dossier

54 : Coveille un projet structurant pour le LMAC

C'est dans le cadre de la crise sanitaire liée au Covid-19 que l'Institut national des sciences mathématiques et de leurs interactions (INSMI), un des dix instituts du CNRS, a décidé de mettre en place une plateforme de coordination des actions impliquant de la modélisation autour du Covid-19.


28 janv. 2021

Au sommaire de ce dossier

- [Coveille un projet structurant pour le LMAC](#)
- [Le LMAC, au-delà de Coveille](#)
- [Piloter Coveille, une marque de confiance](#)
- [Des objectifs de prévision et de veille](#)

Piloter Coveille, une marque de confiance

Maître de conférences au laboratoire de mathématiques appliquées de Compiègne (LMAC), Miraine Davila Felipe fait partie de l'équipe S2 dédiée, notamment, aux modèles et outils stochastiques. Autrement dit : des modèles où l'on introduit de l'aléa. Elle pilote Coveille, un projet de modélisation autour du Covid-19.



C'est après un appel à manifestation d'intérêt (AMI) que trois binômes, impliquant des compétences dans les approches et outils déterministes et stochastiques, se formèrent au sein du LMAC pour travailler sur Coveille. « Je suis la dernière arrivée à l'UTC en 2019. Le fait que mes collègues m'aient choisie pour piloter ce projet me touche énormément, car ils prouvent, par égard », assure Miraine Davila Felipe.

C'est alors qu'elle enseignait à l'université de La Havane que l'idée de venir en France germa dans son esprit. L'élément déclencheur ? « J'ai rencontré des chercheurs français de l'École polytechnique en visite à l'université et j'ai été séduite par la qualité de la recherche en mathématiques en France. Ce qui m'a motivée à postuler en master 1 en mathématiques appliquées dans la même école. J'ai été retenue et ai obtenu une bourse. J'ai poursuivi par un master 2 commun à Polytechnique et Paris VI – Sorbonne Université – en mathématiques appliquées à la biologie. Cela m'a permis, lors d'un stage chez Télécom Paris, d'avoir une première expérience en épidémiologie. J'ai travaillé notamment sur des méthodes qui permettent l'estimation d'événements rares dans le cas de maladies transmissibles, pouvant éventuellement déboucher sur des situations de crise d'un point de vue de santé publique », explique-t-elle.

De là date son intérêt pour l'épidémiologie. Elle poursuit donc par une thèse au sein d'une équipe pluridisciplinaire, rassemblant des biologistes, des mathématiciens, des statisticiens, des probabilistes, dirigée par un professeur de Paris VI au sein du Collège de France.

Le thème de sa thèse ? « J'ai travaillé sur les modèles phylodynamiques, un domaine de recherche relativement récent. Il s'agit d'étudier, à partir des données génétiques du pathogène – virus ou bactérie – la propagation des maladies dans la population. Ce sont des modèles que l'on utilise particulièrement pour les maladies telles que la grippe, le VIH ou encore Ebola, caractérisées par un fort taux de mutation des pathogènes en cause. Le fait de trouver des séquences génétiques différentes d'un pathogène donné chez les patients nous permet en effet de reconstruire l'arbre de transmission. En un mot : dire qui a infecté qui au cours du temps. À condition de disposer d'assez de données pour réduire l'incertitude », précise Miraine Davila Felipe.

Un champ de recherches qui permet, par exemple, d'estimer la date du début de l'épidémie et que les chercheurs tentent d'appliquer au Covid-19. En cela, ils sont aidés par l'émergence de techniques d'échantillonnage assez rapides et peu coûteuses au regard de ce qui existait auparavant. « Actuellement sur le Covid-19, il y a un site qui recense près de 10 000 séquences génétiques de patients. Il faut savoir que

chaque individu recèle en lui un certain nombre de virus avec, toutefois, toujours un qui est surreprésenté. En général, c'est celui que l'on a le plus de chance de transmettre. D'où la possibilité, grâce à la signature laissée par le virus, de reconstruire, à l'aide de statistiques, des arbres phylogénétiques de transmission. Certes, il reste encore pas mal d'incertitudes mais cela permet néanmoins de faire des estimations par rapport à l'évolution des épidémies. On peut ainsi estimer le taux de reproduction du virus ou R_0 », souligne-t-elle.

Un champ de recherche qu'elle a approfondi lors de son post-doc à l'Institut Pasteur de 2017 à 2018 puis en tant qu'attachée temporaire d'enseignement et de recherche à l'université de Nanterre et qu'elle poursuit depuis son arrivée à l'UTC. « J'ai développé ce type de modèles d'un point de vue mathématique et j'ai obtenu des résultats théoriques assez robustes sur le plan épidémiologique. L'idée est de coupler deux variables très différentes mais fortement corrélées : la dynamique de l'épidémie au niveau de la population, au travers des courbes de malades au cours du temps, et la dynamique génétique du virus grâce à des arbres mathématiques de transmission. On a ainsi une double information », conclut Miraine Davila Felipe.

Un champ de recherche enfin qu'elle compte bien appliquer, avec d'autres collègues, à Coveille, un projet transversal autour de la modélisation du Covid-19.

A lire aussi sur le même sujet

[Coveille un projet structurant pour le LMAC](#)

[Coveille un projet structurant pour le LMAC](#)

[Des objectifs de prévision et de veille](#)

[Des objectifs de prévision et de veille](#)

[PDF](#)

[Partager](#)

- [Facebook](#)
- [Twitter](#)
- [Linkedin](#)

[Lecture](#)

[ConfortImprimer English](#)

Le magazine

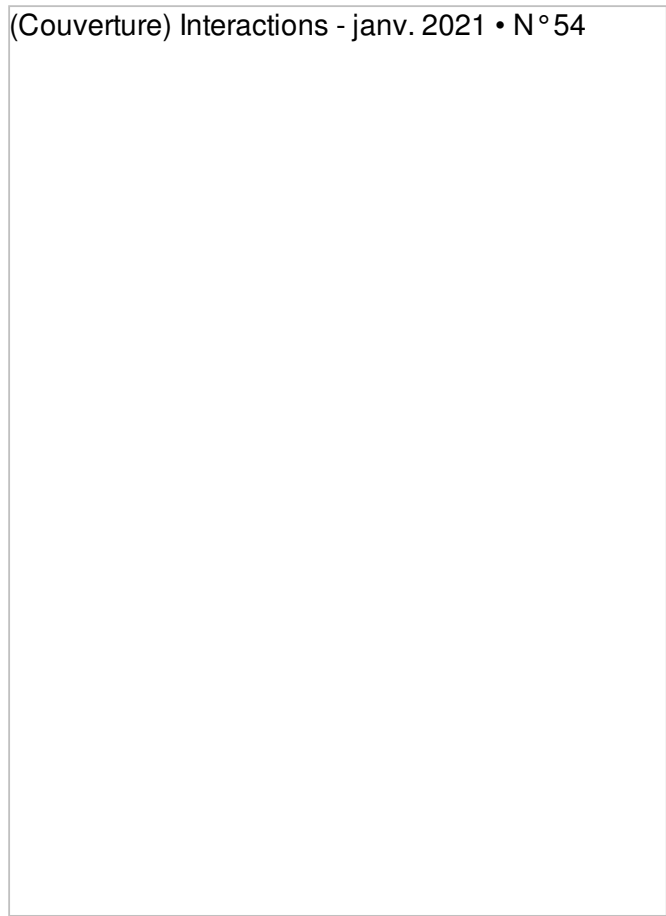
Le magazine est téléchargeable en version française et anglaise

janv. 2021 • N° 54

Coveille un projet structurant pour le laboratoire de mathématiques appliquées de Compiègne

- [Télécharger en français - PDF - 6039 Ko](#)
- [Télécharger en anglais - PDF - 6090 Ko](#)

(Couverture) Interactions - janv. 2021 • N° 54



[Voir tous les magazines](#)

Abonnez-vous aux newsletters d'interactions UTC

Donnons un sens à l'innovation

Construite sur une pédagogie de l'autonomie et une recherche technologique interdisciplinaire orientée vers l'innovation, l'UTC forme des ingénieurs, masters et docteurs aptes à appréhender les interactions de la technologie avec l'homme et la société.

Avec ses 9 laboratoires de recherche et son ouverture internationale, l'UTC se positionne parmi les meilleures écoles d'ingénieurs dans le monde.

- [WEB-TV UTC](#)
- [Diplômés](#)
- [Faire un don](#)
- [Contacter la rédaction](#)
- [Crédits](#)
- [Mentions légales](#)
- [Cookies](#)