

- [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. [Modélisation urbaine, ville durable, urbanisme](#)
4. [53 : Pour une ville durable](#)
5. Modélisation de l'aléa inondation

[Modélisation urbaine, ville durable, urbanisme](#)

Dossier

53 : Pour une ville durable

Professeure des universités, Manuela Sechilariu est directrice, depuis 2016, de l'unité de recherche Avenues. Elle est également directrice adjointe de SEEDS, un groupe de recherche (GDR) CNRS depuis 2018 et l'initiatrice et responsable jusqu'en 2018, dans le cadre de SEEDS, du groupe de travail (GT) Micro-réseaux au niveau national.

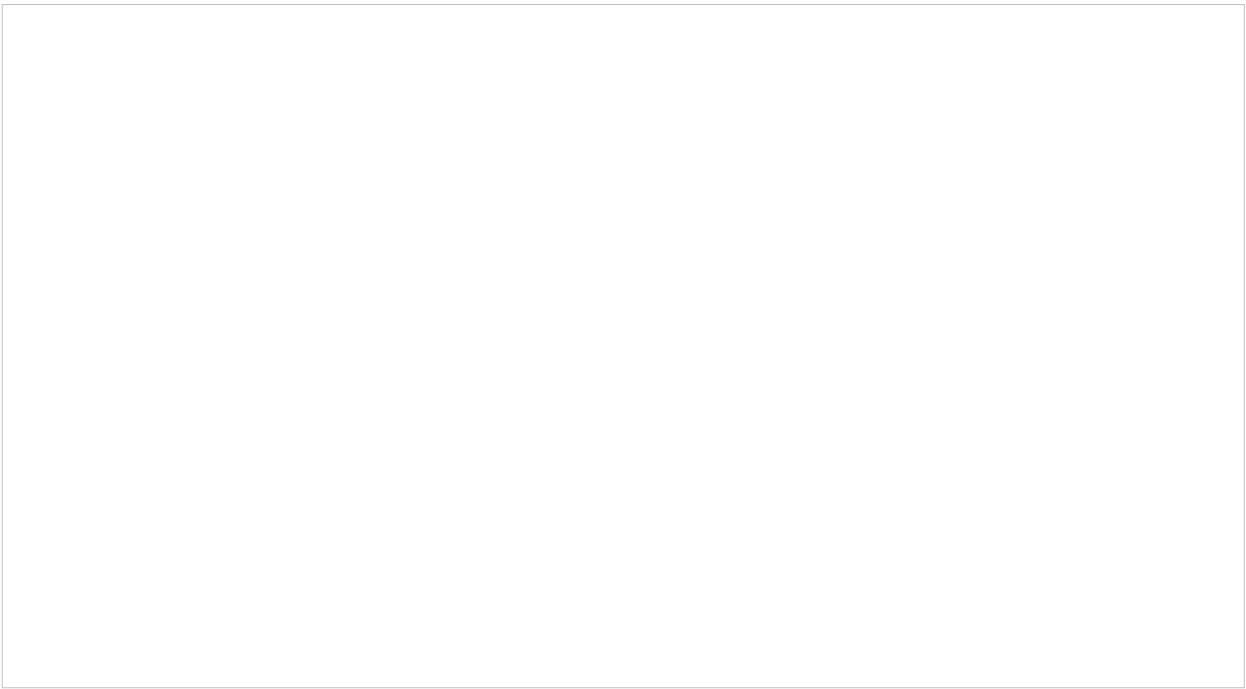
07 oct. 2020

Au sommaire de ce dossier

- [Pour une ville durable](#)
- [Des outils d'aide à la décision pour une ville durable](#)
- [La ville, un système complexe](#)
- [Micro-réseaux électriques pour une gestion optimale de l'énergie](#)
- [Modélisation de l'aléa inondation](#)

Modélisation de l'aléa inondation

Maître de conférences à l'UTC depuis 2005, Nassima Voyneau est spécialiste des risques hydrologiques, à l'unité de recherche Avenues.



Qu'entend-on par risques hydrologiques ? "Ce sont tous les risques naturels liés à l'eau. Ce sont, par exemple, les inondations, les pluies torrentielles, les remontées de nappes phréatiques ou encore les avalanches. Pour ma part, je m'intéresse surtout à la modélisation des inondations dues aux pluies, aux remontées de rivières ou à la montée du niveau marin. Ce qui exige des connaissances sur le fonctionnement du cycle de l'eau pour pouvoir le modéliser, mais aussi des connaissances en statistiques et probabilités. En effet, dès lors que l'on s'intéresse au risque, on doit intégrer la probabilité que ce risque se réalise ou pas", explique-t-elle.

Son terrain de recherche ? "Je m'intéresse beaucoup au milieu urbain, puisque c'est là que se situe la vulnérabilité d'un territoire. Auparavant, l'aménagement urbain répondait essentiellement à des critères esthétiques et fonctionnels. Aujourd'hui, l'on essaie d'intégrer, en amont, le critère environnemental dans l'aménagement urbain, par exemple : la prise en compte du risque inondation et les moyens de le "minimiser" ", souligne-t-elle.

Parmi les outils utilisés ? "La modélisation permet la compréhension d'un phénomène hydrologique et sa simulation à l'aide d'équations mathématiques. Dans le cas du risque inondation par exemple, on se base sur des données historiques de pluviométrie et de débit. Cela nous permet de créer des scénarios hydrométéorologiques et de voir l'impact de chacun sur le territoire concerné. Cela nous permet également de faire des projections à long terme. La modélisation des inondations permet enfin de comprendre le fonctionnement du territoire par rapport à ce risque et de construire des solutions à même de l'en préserver. Ainsi, si l'on prend un scénario catastrophe, en termes hydrométéorologiques, l'on va pouvoir, entre autres, analyser son impact sur le réseau routier ou encore évaluer des parcours optimaux pour l'acheminement des secours... Il s'agit en somme de prévenir le risque pour mieux le gérer", précise Nassima Voyneau.

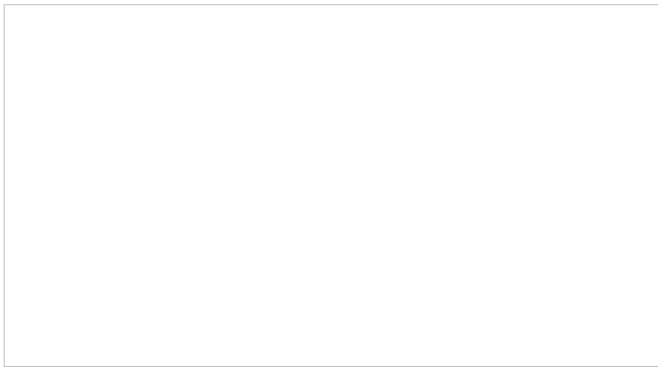
Des travaux de recherche récents ? "Une thèse, soutenue en décembre 2019, que j'ai co-encadrée avec Philippe Sergent du Cerema. Elle porte sur la modélisation du risque inondation dans la ville du Havre. Avec une particularité : il s'agissait de modéliser des inondations générées par la conjonction de deux phénomènes. À savoir la montée du niveau de la mer conjugué à de fortes pluies. On y a intégré également les incertitudes liées au changement climatique", explique-t-elle.

Des projets concrets ? "Dans le cadre du projet Sao Polo, réalisé en partenariat avec d'autres laboratoires (CETMEF, EDF, université du Havre...), nous avons notamment travaillé sur l'adaptation des villes côtières, dont Bordeaux, Le Havre ou encore Saint-Malo, aux inondations. Avec des questions à la clé : cette adaptation doit-elle passer par la surélévation des digues existantes ou par le retrait des habitations du

rivage, par exemple ? Bien entendu, chaque ville ayant ses caractéristiques propres, les scénarios créés sont différents et les solutions proposées différenciées. Nous avons également travaillé, dans le cadre d'une thèse CIFRE avec la RATP, sur la modélisation de l'inondation du métro de Paris par la crue de 1910. Il fallait identifier les zones impactées, les stations à fermer, etc.", détaille-t-elle.

L'on voit bien que la thématique des inondations entre fortement en résonance avec celle de l'aménagement urbain. "On sait qu'en urbanisant, on va impacter le cycle de l'eau, en diminuant la capacité d'infiltration des sols en "bitumant". Ce qui crée des ruissellements superficiels en abondance et favorise les inondations. Aujourd'hui, tant les aménageurs que les pouvoirs publics préfèrent intégrer le risque en amont, dès la phase de conception d'un projet d'aménagement urbain de manière à proposer des aménagements qui ne modifient pas le cycle de l'eau. On parle alors de gestion des pluies à la source. On voit ainsi apparaître quelques bureaux d'études qui proposent non pas des solutions pour lutter contre les inondations mais des aménagements urbains qui intègrent des zones d'infiltration. Celles-ci ont deux avantages : alimenter la nappe phréatique tout en diminuant les ruissellements superficiels, souvent cause d'inondations", conclut-elle.

A lire aussi sur le même sujet

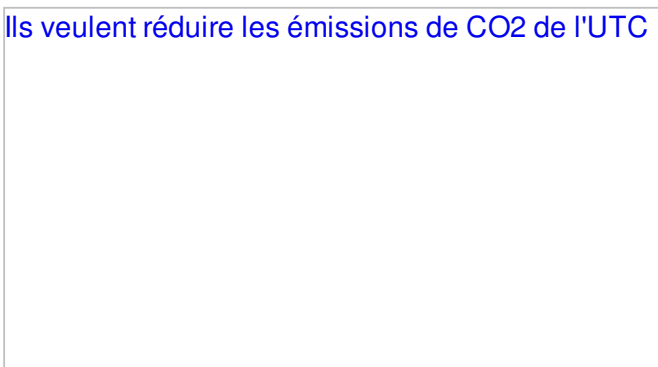


[Thématique : : Pluridisciplinarité](#)

[Changement climatique : connaissances et incertitudes](#)

[Articles](#)

[Ils veulent réduire les émissions de CO2 de l'UTC](#)



[Thématique : : Modélisation urbaine, ville durable, urbanisme](#)

[Ils veulent réduire les émissions de CO2 de l'UTC](#)

[PDF](#)

[Partager](#)

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

[Lecture](#)

[ConfortImprimer](#)

Le magazine

Le magazine est téléchargeable en version française et anglaise

oct. 2020 • N° 53

Pour une ville durable

- [Télécharger en français - PDF - 6325 Ko](#)

(Couverture) Interactions - oct. 2020 • N° 53

[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](#)