

# LABORATOIRE M2C : MIEUX COMPRENDRE NOS RESSOURCES EN EAU

D'après Météo France, l'année 2022 a été la plus chaude jamais enregistrée en France. Mises à part les températures étouffantes, l'un des soucis majeurs qui semblent se profiler est celui de l'accès à l'eau.

L'été dernier, de nombreuses restrictions ont été mises en place dans plusieurs départements français. Et début mars 2023, après plus de quarante jours sans pluie, certains départements ont vu ces restrictions réapparaître.

Alors que l'accès à l'eau et le rôle des nappes phréatiques deviennent toujours plus des enjeux majeurs de notre société, le laboratoire M2C (Morphodynamique Continentale et Côtière), commun aux universités de Caen et Rouen, travaille au quotidien sur ce sujet. Nous avons rencontré Nicolas Massei, directeur adjoint de l'unité de recherche et responsable du site rouennais pour évoquer le sujet.

Quand Nicolas Massei évoque la situation de l'eau dans les sols français, il grimace. Les grandes lignes de l'actualité, il les suit comme tout le monde dans les médias. Mais son œil d'expert lui permet d'en savoir plus sur le sujet. « **Au laboratoire M2C, nous suivons tous les informations : nous sommes encore dans l'hiver et déjà en alerte sécheresse.** Ce n'est pas bon signe dans de nombreuses régions de France métropolitaine », explique le professeur d'hydrologie.

## Les effets du changement climatique au niveau hydrologique

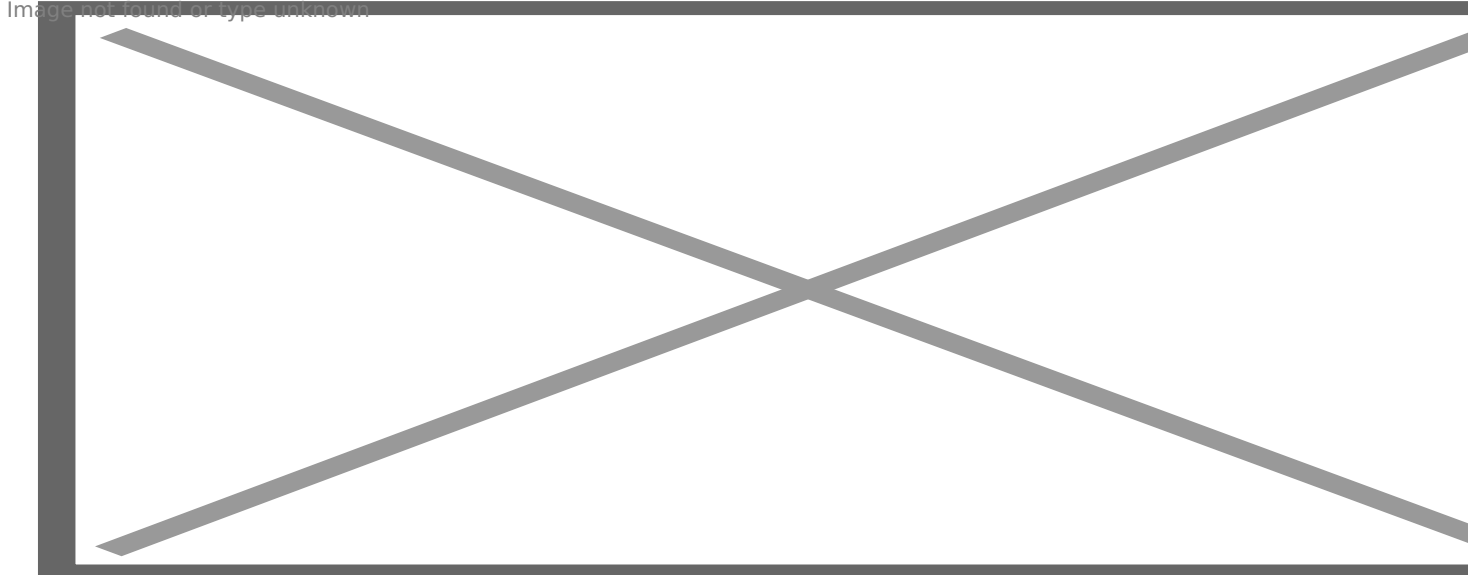
« Au quotidien, nous travaillons sur la manière dont ces épisodes s'inscrivent dans les variations à long terme du climat et de l'hydrologie, pour comprendre les évolutions observées », continue l'enseignant-chercheur. « Nous tombons toujours sur une difficulté majeure qui concerne l'attribution des évolutions observées au changement climatique ».

Car si le changement climatique est un fait reconnu par la communauté scientifique du monde entier, le sujet est plus complexe. « **Quand nous observe un événement météorologique ou hydrologique, nous voulons savoir dans quelle mesure il peut être attribué au changement climatique ou s'il doit être lié à une dynamique naturelle.**

La variabilité naturelle du climat et le cycle de l'eau existent indépendamment du changement climatique.

Les deux se superposent et la première peut masquer ou aggraver les effets du second. Le changement climatique s'exprime de la manière la plus évidente qui soit au niveau de la température de l'atmosphère. Quand on prend des séries temporelles de température de l'air depuis 50 ans un peu partout en France, toutes les tendances sont quasiment toujours significatives. Et évidemment, **la température joue sur les ressources en eau par le biais de l'évaporation et l'évapotranspiration, ce qui conditionne la recharge des nappes et les débits des rivières. Au laboratoire M2C, nous étudions ces tendances et développons de plus en plus des approches de l'intelligence artificielle** pour reconstruire dans le passé des variations de niveau d'eau ou simuler des évolutions pour la fin de siècle », poursuit Nicolas Massei.

Image not found or type unknown



Simulation des niveaux de nappe depuis 1900 dans le Nord de la France par apprentissage sur la base de paramètres climatiques modélisés à grande échelle

# Les travaux du M2C essentiels pour en savoir plus

## Mais quel est le rôle de l'unité de recherche M2C dans ces études des sols et des niveaux d'eau ?

### Les recherches du laboratoire M2C

Nicolas Massei travaille tout particulièrement sur l'hydroclimatologie. « **Nous étudions comment les niveaux de nappes évoluent sur le long terme en lien avec la variabilité climatique naturelle et avec le changement climatique, sachant que les deux interagissent.** »

« On étudie la manière dont les niveaux d'eau changent à long terme, à l'échelle de plusieurs décennies (selon les données dont on peut disposer) en fonction de la variabilité climatique, c'est-à-dire évidemment des précipitations, de la température atmosphérique, ou encore de la circulation atmosphérique. Mais comment détermine-t-on les causes de ces variabilités ? Nous mettons en relation les évolutions des niveaux de nappes avec celles des précipitations, des températures, des phénomènes atmosphériques et essayons d'établir des liens entre toutes ces variables ».

(Drone utilisé comme outil de mesure)

## Le changement climatique est avéré et les raisons en sont connues.

Le laboratoire Morphodynamique continentale et côtière « [...] essaie de trouver des liens et relations de causalité entre variabilité climatique, changement climatique et paramètres du cycle de l'eau. », poursuit le directeur adjoint du laboratoire. « Sur le sujet du changement climatique, il n'y a pas de mystère. On sait sur quoi il faut qu'on agisse. Par contre, pour prévoir des évolutions temporelles de l'hydrologie, il faut trouver des prédicteurs climatiques (et éventuellement anthropiques), et **utiliser des outils de simulation. C'est ce qu'on essaye de développer de plus en plus, en grande partie grâce aux outils de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond** ».

Mais les chercheurs du M2C restent des chercheurs. Ils analysent, ils travaillent sur des modèles, ils informent, mais leur travail n'a pas pour seule finalité de proposer des solutions pratiques. « **On peut faire des préconisations si on arrive à fournir des modèles, des scénarios d'évolution de la ressource en eau en fonction de la manière dont le climat peut évoluer.** Pour aller plus loin, c'est le travail des opérationnels. Nous pouvons aider en fournissant des outils d'aide à la décision, un regard d'expert pour un aménagement, mais notre travail s'arrête là.

**Notre objectif est avant tout de produire des avancées en matière de connaissance, de compréhension de phénomènes naturels complexes, potentiellement impactants pour les sociétés humaines et de proposer des méthodologies innovantes.** Il faut en permanence rechercher la valeur ajoutée scientifique dans les problématiques qu'on traite, car c'est cette valeur ajoutée qui sert de base aux prochaines étapes des développements de la science dans nos domaines », conclut Nicolas Massei. Une valeur ajoutée scientifique qui dans ce domaine de l'eau est essentiel et pourrait aider à trouver des solutions pour un futur plus positif.

## En savoir plus sur le laboratoire M2C

- [M2C sur HAL](#)
- [Présentation du laboratoire M2C](#)

Publié le : 2023-03-22 11:02:56