

ATELIER

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA GESTION DE L'EAU ET DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'Ecolab, Les Interconnectés et le Hub France IA ont organisé le 4 avril 2024 une nouvelle réunion en présentiel de la [Communauté des Acteurs de l'IA dans les territoires](#). Cette rencontre a eu lieu en marge du [Forum des Interconnectés](#) à Marseille, événement de rencontre des collectivités autour des enjeux numériques territoriaux.

Introduction

L'objectif de cette réunion était de partager de nouveaux retours d'expérience de projets déjà menés et des initiatives en cours et à venir. La rencontre était axée autour de deux thématiques :

- La [gestion de la ressource en eau](#) à l'échelle d'un territoire dans un contexte de crises récurrentes (inondations ou sécheresses) avec un accès à une compréhension plus fine de l'état de la ressource et de prévisions à moyen et court terme, accompagné d'une nécessaire sensibilisation sur la consommation de cette ressource par tous les types d'usages sur un territoire ;
- L'[adaptation de l'aménagement urbain au changement climatique](#) soumis à des pressions de plus en plus fortes avec des données massives pouvant être traitées par l'IA.

Cet atelier fait suite à la journée d'échanges "Les collectivités mobilisent l'IA au service des projets environnementaux" du 8 février 2024. Lors de cette journée, plusieurs enseignements ont été partagés :

- L'IA est principalement utilisée dans un objectif de connaissance plus fine des données du territoire afin d'être une aide à la décision d'aménagement. Elle est aussi utilisée comme une aide aux agents des collectivités dans le cadre de leurs missions (réponses aux usagers, synthèse de délibérations, etc.)
- L'IA soulève des enjeux éthiques, de protection des données et de maîtrise des impacts environnementaux, d'où la nécessité de travailler en intelligence collective à l'identification de cas d'usage très pertinents qui seraient développés dans des conditions propices à son appropriation par les agents des collectivités et les usagers
- L'échange de bonnes pratiques, voire la mutualisation de briques technologiques, sont des actions allant dans le sens de délivrer tout le potentiel de l'IA pour les collectivités ;
- Il y a un foisonnement de l'offre de systèmes d'IA, ce qui la rend parfois difficilement lisible pour les collectivités qui veulent se lancer.

Pour répondre à cette dernière problématique, [Pierre Monget, directeur de programme au Hub France IA](#), a d'abord présenté le projet de cartographie des start-ups IA x transition écologique. Cette cartographie a pour vocation d'identifier selon des critères précis des acteurs de l'IA frugale pour la transition écologique afin de les référencer et de les rendre visibles. Elle permettrait à la communauté des acteurs de l'IA de rechercher et d'identifier facilement les acteurs de confiance. Le projet se déroulera en trois temps : définir le référentiel de la cartographie, créer l'outil de cartographie puis peupler et valoriser l'outil qui sera régulièrement mise à jour.

Une cartographie des start-ups en IA réalisée par le Hub France IA est déjà disponible en ligne : <https://www.cartographie.hub-franceia.fr/>. Par ailleurs, l'Ecolab porte l'initiative Greentech Innovation, qui recense des start-ups et PME éco-innovantes. Un annuaire dédié à l'IA est disponible en ligne : <https://greentechinnovation.fr/les-acteurs-de-lia/>

Annuaire dédié aux solutions IA des start-ups et PME labellisées Greentech Innovation



**START-UP ET PME
ECO-INNOVANTES
LAUREATES
GREENTECH INNOVATION**

Usage des outils IA dans les start-up & PME Greentech



EDITION 2023



Gestion de la ressource en eau

[Anne-Claire Dubreuil, Directrice de Projet Transformation Numérique au Sicoval](#) et [Thierry Sancerry, chargé de mission pour la stratégie de développement des usages et services numériques au Conseil départemental de Haute-Garonne](#), ont partagé leurs problématiques relatives à la ressource en eau : l'identification des fuites dans les réseaux, le suivi de la hauteur des nappes phréatiques, et la sensibilisation des habitants et entreprises à une réduction des modes de consommation d'eau dans un contexte de crise et de sécheresse répétée.

Ces problématiques s'entrecroisent et peuvent aller jusqu'à nécessiter des arbitrages entre les besoins des différents acteurs au sein d'un territoire (entreprises, agriculteurs, habitants etc.). Les deux intervenants insistent sur la nécessité de travailler entre collectivités sur des problématiques similaires dans une démarche collective et collaborative. L'objectif est d'appréhender les différents cas d'usages et écueils qui concernent d'autres territoires, dans une démarche d'anticipation afin de les éviter et/ou d'avancer plus rapidement sur ces enjeux.

[Christelle Loiselet, Directrice du Numérique des Géosciences au sein du Bureau des Ressources Géologiques et Minières \(BRGM\)](#), a présenté les travaux du BRGM sur la gestion de la ressource en eau. Le BRGM dispose de données de hauteur d'eau en quantité dans les nappes phréatiques grâce à des capteurs (piézomètres).

L'IA est utilisée pour construire des modèles statistiques de prévisions plus génériques et plus robustes de ces niveaux d'eau, en s'appuyant sur des facteurs influents connus sur le niveau de la nappe (pluviométrie, température, propriétés physiques du sol...) pour ajuster le modèle IA. L'objectif est d'obtenir des cartographies prédictives des niveaux des nappes afin de déterminer l'état d'un aquifère à l'échelle d'un territoire à une date donnée. L'IA permet également d'améliorer la connaissance là où on ne dispose pas de relevés piézométriques, et de déterminer un emplacement optimal pour un piézomètre pour une estimation efficace du niveau d'un aquifère.

Le CNES travaille par ailleurs à l'élaboration d'un portail de visualisation et d'exploitation des données pour le suivi des parcelles agricoles irriguées, de la densité du couvert végétal d'interculture pour la protection des eaux, de la qualité des eaux des plans d'eau et cours d'eau, et des volumes d'eau stockés dans les retenues de barrage.

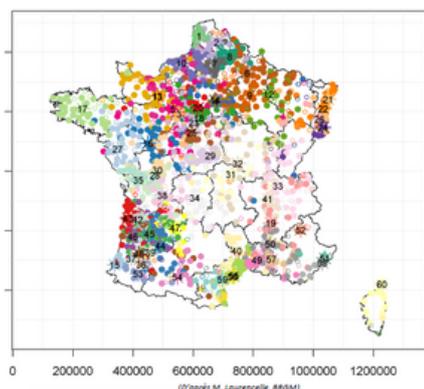
[Jean François Closet, Directeur général d'Altereo](#), a également partagé son expérience sur l'intérêt de l'usage de l'IA pour des tâches de perception, de compréhension et de décision au service d'enjeux très diversifiés, tels que la raréfaction des ressources, l'urbanisation des sols, l'adaptation aux changements climatiques.

Dans le cas de l'eau, il a souligné son usage pour la prédiction des sécheresses avec les variations des nappes et des cours d'eau, la prédiction des niveaux de turbidité après une pluie ou la valorisation du patrimoine informationnel des agents de réseau en charge de la réparation des fuites pour prévoir les potentielles défaillances futures. Les freins à l'adoption de services basés sur l'intelligence artificielle dans le domaine de l'eau sont selon lui la complexité dans le partage des données de réseau d'eau potable, la nécessité de standardiser les données, la manque d'acculturation à ce que l'IA peut faire ou non, et le manque de transparence sur le fonctionnement des modèles d'IA.

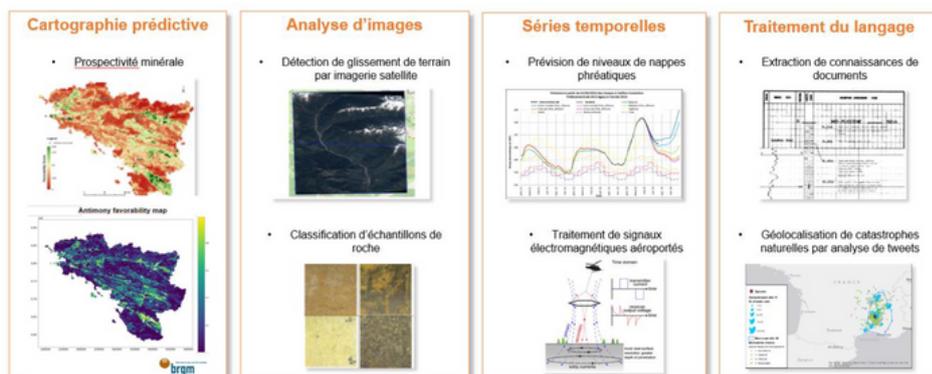
Adaptation de l'aménagement au changement climatique

[Juliette Fropier, cheffe de projet IA à l'Ecolab](#), a présenté deux cas d'usage connus de l'IA pour l'adaptation de l'aménagement urbain au changement climatique. D'abord, les systèmes d'IA permettent par exemple de lutter contre le phénomène des îlots de chaleur. L'identification d'îlots de chaleur à partir de capteurs ou d'images satellites permet de prioriser les actions de renaturation en fonction de critères de faisabilité technique, d'impact sur le confort de vie et de critères socio-économiques du lieu concerné. Les systèmes d'IA permettent aussi d'anticiper les effets des inondations. Des modèles de prévision s'appuyant sur des données météo ou d'imagerie satellite permettent de prévoir la quantité d'eau dans les rivières, et les zones touchées en cas d'inondation. Des technologies de mesure des niveaux d'eau par reconnaissance d'image peuvent également générer des alertes en temps réel.

[Marie Bernard, cheffe de projet innovation et numérique à Nantes Métropole](#), a évoqué un cas d'usage autour de l'aménagement durable du territoire pour les mobilités douces grâce à l'analyse de situations de presque-accident. Ce dispositif permet de mesurer l'interaction entre les usagers en fonction de leur vitesse de déplacement, direction et distance relative. Le cas d'usage est à un stade précoce d'expérimentation, mais permet une montée en compétences au sein de la collectivité à la fois sur le fond et sur les processus. Par exemple, la mise en conformité du système d'IA avec le RGPD et la réglementation existante a été étudiée. Le cas d'usage a permis de déclencher des discussions entre acteurs métiers, DSI et Délégué à la protection des données.



Emplacement des clusters de piézomètres pour caractériser les types d'aquifères



Expertise du BRGM en données et IA pour les géosciences

Le projet de Nantes Métropole vise à identifier les carrefours et lieux sur la voirie qui sont particulièrement générateurs de presque-accidents pour enclencher des actions de réaménagement. En rendant plus sûr la voirie pour les utilisateurs de mobilités douces, la métropole cherche à encourager le report des utilisateurs de la voiture vers le vélo ou la marche.

Conclusion

Les échanges entre personnes présentes ont montré qu'un certain nombre de prérequis existent avant de se lancer, notamment par l'identification de ce qui existe déjà (afin de modérer l'installation de l'IA lorsqu'il existe des dispositifs performants d'IOT par exemple) et la mise en place essentielle d'une gouvernance dans les projets. La Communauté des Acteurs de l'IA animé par l'Ecolab, le Hub France IA et les Interconnectés, ainsi que les travaux de la sous-commission IA des Interconnectés, ont vocation à mettre en place un réseau afin d'identifier les initiatives déjà existantes pour gagner du temps dans l'exploration.

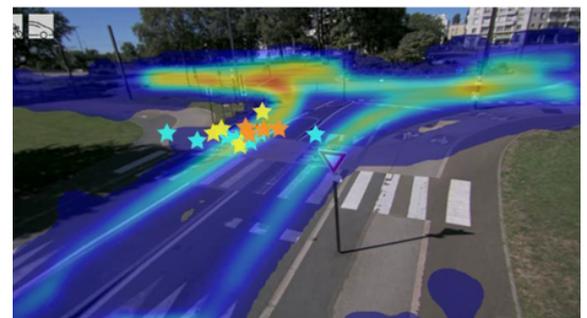
L'accès à des données de qualité est également identifiée comme un prérequis. Les bases de données sont nombreuses, mais un effort est fait pour favoriser leur accessibilité via des plateformes recensant les données existantes, comme <https://www.data-terra.org/> ou <https://ecologie.data.gouv.fr/>.

De nouvelles bibliothèques, par exemple recensant les cas d'usage ou les start-ups proposant des solutions d'IA pour la transition écologique, doivent s'appuyer sur les méthodologies de référencement des catalogues existants pour assurer l'interopérabilité et la bonne accessibilité en fonction des problématiques des collectivités.

Les solutions des opérateurs tels que le BRGM gagneraient à être mieux connues des collectivités afin d'avoir accès aux données mais également à leur offre de service (exemples : ANCT, CEREMA, ADEME, CNES). Un cycle de webinaire à destination des collectivités pourrait être lancé au deuxième semestre 2024 pour présenter les travaux de chaque opérateur.

Enfin, les représentants des collectivités ont fait état de la nécessité d'avoir une doctrine partagée sur l'intérêt d'une solution numérique, et l'analyse coût-bénéfice de requérir au numérique et à l'IA.

Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Situation anxieuse Proximité spatiale des usagers sans réaction notable.	Presque-accident niveau 1 Réaction faible des usagers	Presque-accident niveau 2 Réaction moyenne des usagers	Presque-accident niveau 3 Réaction forte des usagers
Incrustation en bleu	Incrustation en jaune	Incrustation en orange	Incrustation en rouge



Carte de chaleur des véhicules motorisés sur un carrefour nantais

Classification des niveaux de presque-accident pour réaliser la carte de chaleur

La [Communauté des Acteurs de l'IA dans les Territoires](#) vise à partager les bonnes pratiques et les retours d'expérience de projets IA au service de la transition écologique dans les territoires. Un des objets concrets est l'appui et la diffusion des solutions expérimentées dans le cadre de l'appel à projets « Démonstrateurs d'IA frugale pour la transition écologique dans les territoires ». Elle s'appuie sur un partenariat de l'Ecolab (Service Recherche et Innovation du CGDD) avec [les Interconnectés](#) et Hub France IA pour augmenter en visibilité auprès des collectivités et de l'écosystème économique. Ecolab tient à réunir la communauté des acteurs de l'IA dans les territoires lors de différents ateliers organisés chaque année, en présentiel ou via des webinaires.

En savoir plus : <https://greentechinnovation.fr/les-acteurs-de-lia/>

Ecolab est le laboratoire d'innovation de la transition écologique du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires. Logé au sein du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), Service Recherche et Innovation, il est chargé de l'animation de l'écosystème greentech et de la mobilisation de la donnée et de l'intelligence artificielle au service des transitions écologiques, énergétiques et de France Nation Verte.

Créée en 2009, les Interconnectés est la première association nationale d'élus dédiée aux usages et innovations numériques au service des territoires. Interlocuteur de référence de l'État, l'association porte la voix des territoires avec ses fondateurs Intercommunalités de France et France urbaine et anime la Commission numérique des élus. Toute l'année, l'association accompagne les collectivités au travers de 8 rendez-vous nationaux et régionaux, le programme de formation Territoir'Prod et les Labels «Territoire innovant» et « start-up interconnectée ».

Le Hub France IA est une association à but non lucratif accélérant le développement et l'adoption d'une IA responsable, éthique et souveraine par l'ensemble du tissu économique. Le Hub France IA, c'est 150+ membres et 50+ partenaires : start-ups, PME, ETI, grands groupes et institutions dont l'objectif est d'accompagner la stratégie nationale pour l'intelligence artificielle.