

Parcours interdisciplinaire
avec projet exploratoire :
2026



Coordination

Franck TAILLANDIER (UMR
RECOVER) & Patrick
TAILLANDIER

Franck.taillandier@inrae.fr
Patrick.taillandier@inrae.fr

Mots-clés

Ville
Solution fondée sur la nature
SfN
Eaux pluviales
Simulation
Réalité virtuelle
Gestion des infrastructures
Approche participative
Modèle Agent

Départements INRAE

[AQUA](#)
[ECODIV](#)
[MATHNUM](#)

INRAE

Bioéconomie pour les territoires urbains



INTERFACES

INTERFACES entre les solutions fondées sur la nature et leur environnement urbain pour la gestion des eaux pluviales

“ Les solutions fondées sur la nature dédiées à la gestion des eaux contribuent à la bioéconomie au travers des services rendus par la gestion de l'eau en ville (flux, qualité, usage...) et les espaces verts ainsi créés (captation de CO₂, diminution de pollution...)

Les solutions fondées sur la nature dédiées à la gestion des eaux pluviales (SfN GEP) visent à répondre aux enjeux d'une meilleure gestion de l'eau (gestion des inondations, recharge des nappes...) tout en apportant des bénéfices socio-environnementaux, notamment par l'apport de végétation. L'eau captée par ces dispositifs contribue directement à la santé et au développement des éléments végétaux dont ils sont composés, et le surplus est en général infiltré pour rejoindre la nappe permettant un accès à cette ressource sur le territoire et/ou ceux en aval du bassin versant. Par ailleurs, gérer les SfN GEP demandent d'entretenir ces nouveaux espaces végétalisés, et ainsi les déchets verts issus des opérations d'élagage, de tonte, de ramassage de feuilles... Il se pose alors la question du compromis entre laisser faire (garder la biomasse en place et les végétaux pousser naturellement) et entretien fréquent (et avec quelle destination aux déchets verts), cela en lien avec des enjeux multiples : biodiversité, capacité hydraulique, aspects paysagers. Cependant, la gestion des SfN GEP présente des difficultés spécifiques (Giro et al., 2024). Par essence, il s'agit d'objets hybrides, mêlant éléments naturels et constructions humaines, et dotés d'une forte dimension multidisciplinaire. Ils se situent à l'interface de plusieurs champs de connaissances (écologie, urbanisme, hydrologie, génie civil...), ce qui rend leur gestion complexe. Celle-ci nécessite l'implication et la coordination de services variés (voirie, eau, espaces verts, propreté...), dont la collaboration conditionne la performance des SfN GEP et aussi de considérer les positions des habitants. Favoriser le dialogue entre les différents acteurs suppose, en amont, de mettre à leur disposition des outils facilitant la compréhension des enjeux de gestion et du fonctionnement de ces ouvrages, et cela quelles que soient leurs connaissances initiales.

Objectifs

Le projet INTERFACES vise ainsi à s'attaquer à la question : **Est-ce que le couplage entre réalité virtuelle et simulation participative peut permettre aux acteurs d'une ville de mieux collaborer pour l'entretien et la maintenance des SfN GEP ?**

L'enjeu du projet INTERFACES est ainsi de créer un outil permettant aux différents acteurs de mener une réflexion collective sur la gestion des Sfn GEP. Cela reposera en premier lieu sur un modèle de simulation. Cela reposera en premier lieu sur un modèle de simulation.

Pour cela, INTERFACES s'appuiera sur le modèle Agent développé dans la thèse d'Emma Girot (en cours) dans le cadre du projet GestPatPluvO dédié à la gestion des Sfn GEP. Ce modèle permet de simuler différentes stratégies de maintenance et d'entretien d'une Sfn GEP et de déterminer leur impact sur différents indicateurs (biodiversité, coûts...) en fonction de scénarios climatiques. Dans ce modèle, une Sfn est composée de différents composants, qui ont chacun des fonctions à assurer et qui sont liés entre eux au travers de flux (eau, polluants, etc.). Puis ce modèle sera étendu afin de lui permettre d'être : i/ interactif (exploration de scénarios par les participants), ii/ plus immersif grâce à la réalité virtuelle, et iii/ inscrit dans un atelier pour être support de réflexions et de débats. Le deuxième enjeu est de concevoir l'interface en réalité virtuelle (environnement virtuel et mode de déplacement/interaction dans cet environnement). Le troisième enjeu consiste à définir la manière dont le modèle de simulation sera utilisé. Pour favoriser une réflexion collective, il sera mobilisé dans le cadre d'un atelier réunissant différents acteurs. L'objectif de ces ateliers est de permettre des échanges entre participants à partir des scénarios explorés grâce à la simulation. Les participants pressentis sont les agents des services municipaux ainsi que les habitants du quartier.

Le projet INTERFACES aura ainsi pour objectif de produire une preuve de concept sur une Sfn GEP particulière et de proposer la façon dont les différents acteurs peuvent appréhender et se saisir de l'outil. Si le résultat est concluant, l'enjeu sera ensuite de porter un projet plus ambitieux dans un appel à projet national avec une généralisation de l'approche et son amélioration.

Partenaires

Département INRAE	Unités INRAE	Expertises et contributions
AQUA	UMR RECOVER	Modèle Agent, approche participative, gestion des inondations, Sfn, Représentation des connaissances, aide à la décision, gestion des risques
	UMR SAGE	Gestion des services publics d'eau et d'assainissement collectif
ECODIV	UMR RECOVER	Écologie, services écosystémiques, modélisation évaluation environnementale, métabolisme territorial, déchets organiques
MATHNUM	UR MIAT	Modèle Agent, réalité virtuelle, interfaces, simulation participative
Partenaires	Equipe	Expertises et contributions
INSA Lyon	DEEP	Hydrologie urbaine, analyse performancielle, métrologie, aide à la décision, gestion des eaux pluviales et Sfn
Université Aix-Marseille	ESPACE	Représentations sociales, attitudes environnementales