

# GREENSTORM

CONCEPTION ET DÉPLOIEMENT DE SOLUTIONS  
FONDÉES SUR LA NATURE DE GESTION DES EAUX  
PLUVIALES, POUR UNE VILLE RÉSILIENTE ET  
AGRÉABLE À VIVRE 2024-2026

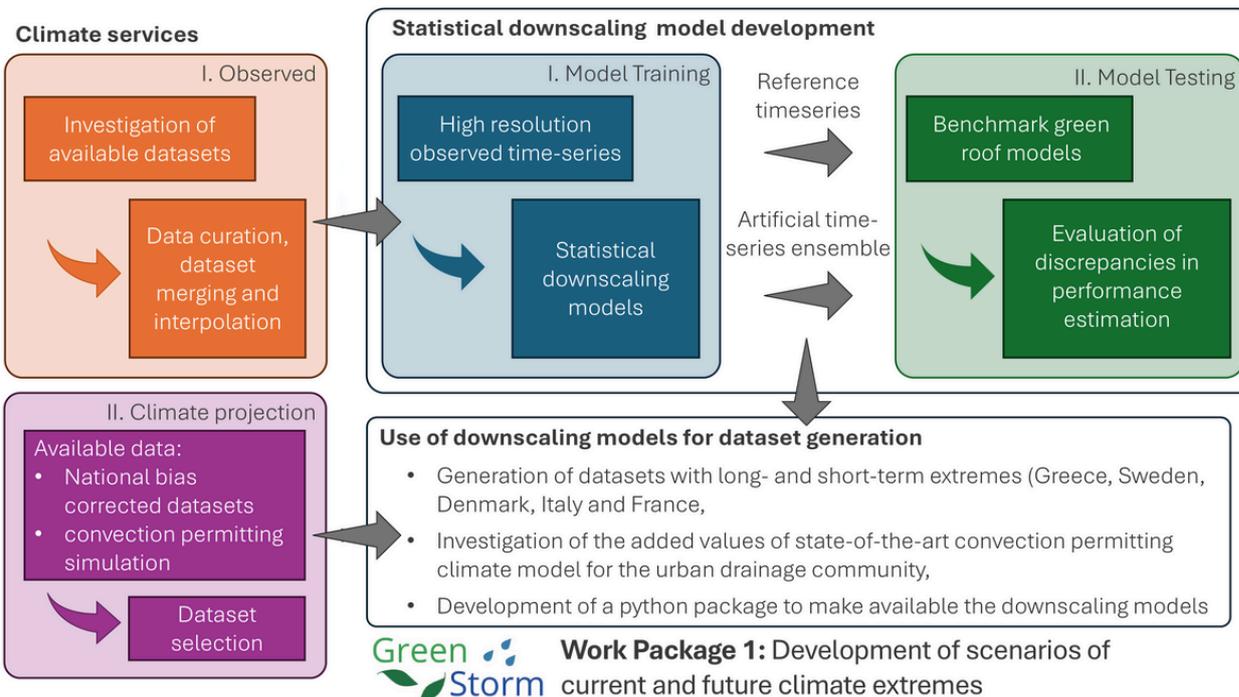


# AVANCEMENT DU PROJET

Les séries de données climatiques futures sont construites !

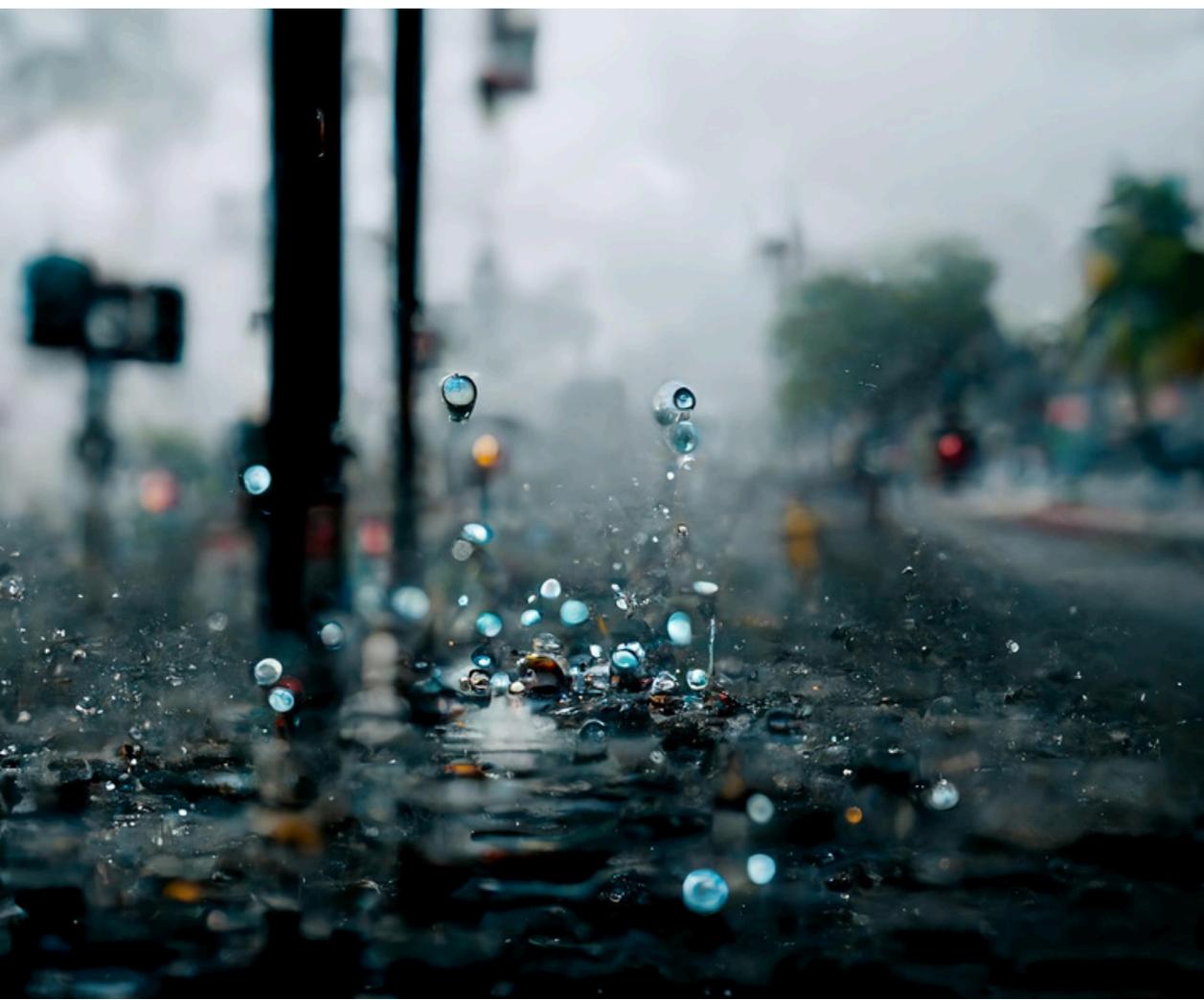
Le premier work-package du projet GreenStorm touche à sa fin. L'objectif était de produire des séries temporelles correspondant aux conditions climatiques futures, adaptées à la modélisation hydroclimatique des Solutions fondées sur la nature des eaux pluviales (SFN EP), c'est-à-dire à des résolutions temporelles plus fines que celles auxquelles les projections climatiques sont actuellement disponibles (typiquement journalières). Cet objectif a été atteint grâce à des travaux complémentaires sur des méthodes existantes de désagrégation statistique des sorties des modèles climatiques, permettant de générer des séries temporelles à des pas de temps de quelques minutes.

La méthode retenue intègre des données de précipitations mais aussi de température ; elle permet ainsi de rendre compte de l'incidence des changements dans la distribution temporelle des températures sur le régime de précipitations dans les scénarios climatiques futurs.



L'approche a pu être testée pour chacune des cinq zones considérées dans GreenStorm (Paris et sa petite couronne, Gênes, Athènes, Copenhague et Östersund), en s'appuyant sur des observations locales de précipitations et de températures, ainsi que sur les sorties de modèles climatiques. Le principal défi dans la mise en œuvre de la méthode a résidé dans l'hétérogénéité des données disponibles, ainsi que dans la diversité des services climatiques permettant d'accéder aux projections climatiques les plus récentes.

Le travail entre dans sa phase finale. Les séries temporelles produites pourront prochainement être utilisées, et si besoin adaptées, pour les travaux de modélisation prévus dans les autres volets du projet. Le code de désagrégation sera prochainement publié dans un article scientifique. Par ailleurs, une étude axée sur la valeur ajoutée des modèles climatiques à maille fine (permettant de représenter explicitement la convection) pour les problématiques de drainage urbain sera présentée lors de la conférence Urban Drainage.



# FOCUS

## Expériences en chambre climatique au sein de la plateforme Sense City

En septembre 2024, des expériences en chambre climatique ont été menées au sein de la plateforme Sense-City, à Champs-sur-Marne, afin de mieux comprendre les comportements hydrologiques et thermiques des Solutions fondées sur la nature pour la gestion des eaux pluviales (SFN EP), ainsi que la réponse physiologique de la végétation lors d'épisodes climatiques extrêmes. Sense-City, un équipement unique en France, se compose d'une chambre climatique mobile couvrant une mini-ville de 400m<sup>2</sup>, incluant deux types de SFN EP : un jardin et des arbres de pluie.

La campagne de septembre s'est concentrée sur des conditions de canicule, avec l'application d'un cycle de 4 jours durant lequel les températures (et l'humidité relative, HR) variaient de 21 °C (HR = 80 %) la nuit à 37 °C (HR = 40 %) pendant le pic journalier (atteint pendant environ deux heures au milieu de l'après-midi).

*Monitoring du jardin et des arbres de pluie à l'intérieur de la chambre climatique de SenseCity*



Ce scénario, bien que relativement extrême dans le contexte climatique actuel, devrait devenir beaucoup plus courant à l'avenir selon les projections à l'horizon 2050 et apparaît donc adapté à l'étude des performances et de la résilience des SFN EP vis-à-vis des extrêmes climatiques futurs.

Les observations recueillies au cours de l'expérience comprennent notamment des mesures physiologiques de l'échelle de la feuille, ainsi qu'un suivi continu de l'humidité du sol, de la transpiration des arbres et des conditions micro-climatiques locales.

Si l'analyse des résultats est encore en cours, les premières observations suggèrent une bonne tolérance des SFN EP aux conditions imposées, avec des modifications très limitées de la physiologie des plantes. Un examen plus approfondi des différentes variables acquises doit encore être mené pour mieux comprendre la réponse des SFN EP mais aussi la représentativité des conditions simulées avec la chambre climatique. Une seconde série de simulations climatiques sera réalisée cet été afin de consolider et d'élargir l'analyse.

*Mesures physiologiques de l'échelle de la feuille*



# ÉVÉNEMENTS

## Ateliers de co-création de SFN EP à Paris - Quelle intégration possible des solutions de gestion des eaux pluviales fondées sur la nature dans la stratégie d'adaptation au changement climatique de la Ville de Paris ?

La conception des SFN EP doit non seulement assurer performance technique et résilience aux conditions climatiques extrêmes, mais aussi répondre aux contraintes des services techniques urbains et aux attentes des riverains. Une série d'ateliers de co-création de SFN EP entre chercheurs et villes partenaires du projet seront réalisés dans GreenStorm afin de relever ce défi.

Lors du premier atelier, organisé à Paris en janvier 2025, un projet de végétalisation d'une rue et son efficacité hydrologique ont été examinés. Les possibilités de transposer des solutions similaires de gestion des eaux pluviales à l'échelle du quartier et de la ville ont ensuite été discutées. Enfin, l'atelier a abordé l'intégration de la végétalisation des rues dans des stratégies plus larges d'adaptation au changement climatique. Le projet de réaménagement de la rue de La Jonquière à Paris a servi d'étude de cas.

Les opportunités et les limites offertes par la conception du dispositif de gestion des eaux pluviales ont été analysées à partir des résultats de la modélisation hydrologique, en mettant l'accent sur la disponibilité en eau pour les plantes en période de sécheresse. Un second atelier de co-création se tiendra avec la municipalité d'Athènes en juin, abordant les défis liés à la gestion des vagues de chaleur, de la sécheresse et au déploiement des SFN EP dans le contexte méditerranéen.

*Participants à l'atelier de co-construction Paris*



## ACTUS

Les travaux de GreenStorm ont été présentés à la conférence EGU à Vienne en mai et donneront lieu à une présentation à la conférence UDM en septembre.

Deux post-doctorants ont rejoint le projet: Ahmeda Ouedraogo (Cerema) sur la modélisation SFN EP à l'échelle de l'ouvrage, Yao Li (Leesu) sur la synthèse des données expérimentales et l'analyse des essais dans SenseCity.

## Pour plus d'informations

Inscrivez-vous à la newsletter du DUT :

<https://jpi-urbaneurope.eu/jpi-urban-europe-newsletters-and-news-alerts/>

Inscrivez-vous à la newsletter de GreenStorm :

<https://forms.gle/DaD3L9pXE2T8289k8>

Visitez la page web de GreenStorm :

<https://arceau-idf.fr/projects/greenstorm-0>

Green Storm

## Contactez nous :

Marie-Christine Gromaire

[marie-christine.gromaire@enpc.fr](mailto:marie-christine.gromaire@enpc.fr)

Jérémie Sage

[jeremie.sage@cerema.fr](mailto:jeremie.sage@cerema.fr)



Cette newsletter est publiée par ARCEAU-IdF

