



# LANDSHIFT

Balancing Land Use Through Innovation and Beauty

## 5ème atelier du Living Space Occitanie

OPenIG / Terranis

24/03/2026



Funded by  
the European Union

*The LandShift project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Actions Programme under Grant Agreement No. 101182007*



# Ordre du jour

- 1 - Présentation du projet Landshift et projets locaux
- 2 – Scénarios, modélisations, indicateurs et MCDA
- 3 - Bibliothèque en ligne de solutions fondées sur la nature
- 4 - Projet européen Cardimed
- 5 - Installation et maintenance de l'appareil de mesure



## Caractéristiques générales

- Projet Horizon Europe 2030
- 26 partenaires à travers l'Europe
- Fin 2024 à fin 2027
- 5 Livings Spaces à travers l'Europe
- Politiques publiques locales pertinentes pour la transition énergétique
- Milieu rural et péri-urbain, accent sur émissions de gaz à effet de serre
- Imagerie satellitaire, mesures sur le terrain et processus d'intelligence artificielle
- Modélisation , Bibliothèque SFN, Outil digital décisionnel, indicateurs



## Structure du projet

- **WP1** : Cadre interactif Community lab et mise en perspective réglementation
- **WP2** : Recueil, analyse de données , et modélisation
- **WP3** : élaboration de scénarios, recueil de données socio-économiques, indicateurs sols et émissions gas à effet de serre
- **WP4** : solutions pour utilisateurs, dont Bibliothèque de SFN
- **WP5** : Mise en œuvre opérationnelle des outils dont Data Cube, crowdsourced data, roadmap
- **WP6** : penser « l'après-projet », disséminer et exploiter les résultats



## Avancement du projet

- WP1 :
  - Septembre 25 : finalisation Législation européenne et nationale
- WP2 :
  - Eté 25 : recensement des données OCS
- WP3 :
  - hiver 2025/2026 Recensement données non spatialisées
- WP4 :
  - Début 2026, bibliothèque de SFN adaptée aux différents utilisateurs

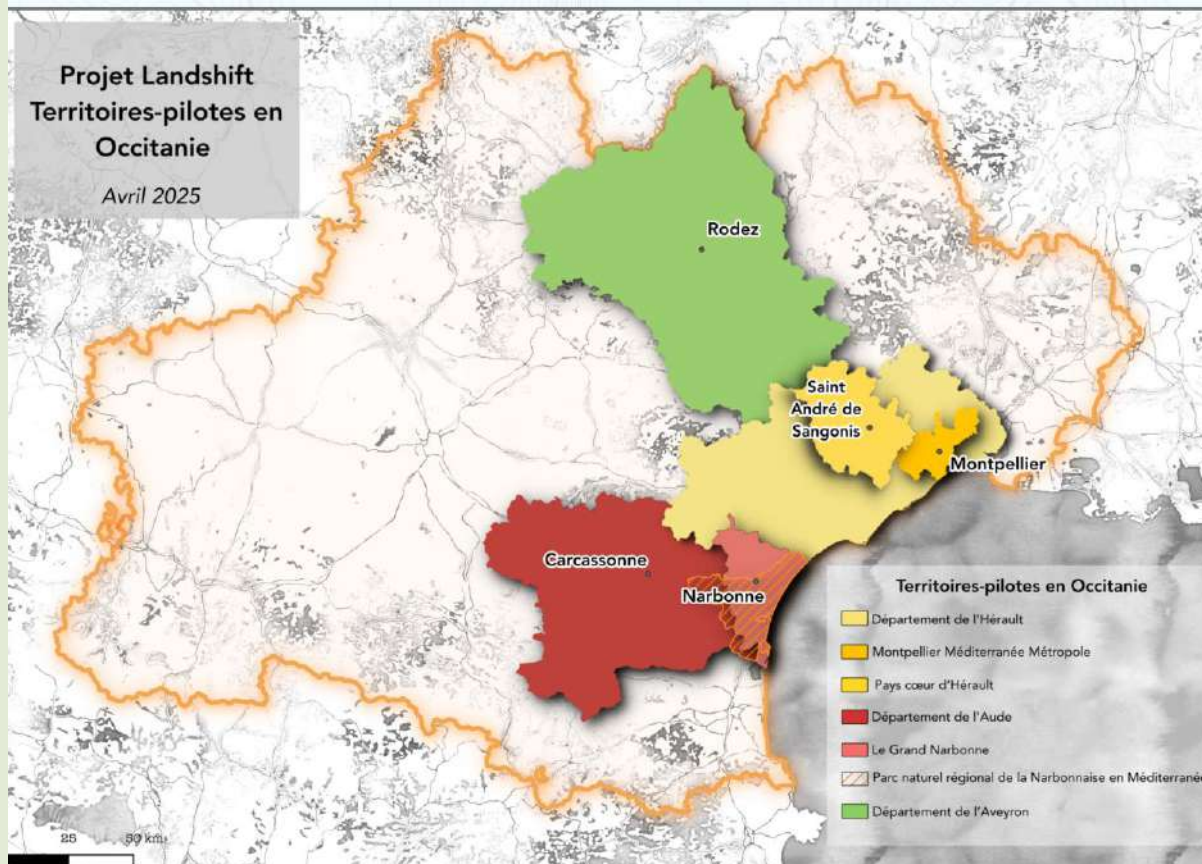


## Communication et recueil avis

- Vidéo : [https://youtu.be/RVAwzH\\_FtuI](https://youtu.be/RVAwzH_FtuI)
- Site internet : <https://landshift.eu/>
- Newsletter : <https://landshift.eu/newsletters/>
- Questionnaire : <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/SRL>
- Formulaire de consentement



# Projets locaux






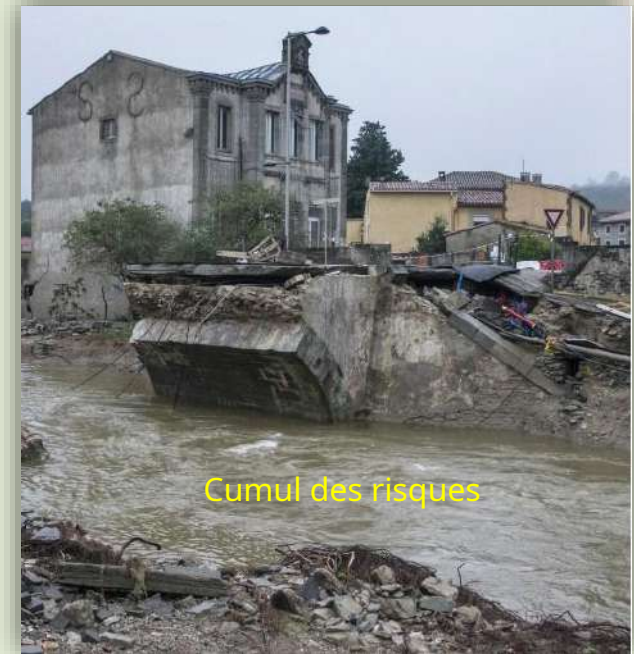
## a) Département de l'Aude

Objectif : Diminuer le risque incendie et inondations

Problématiques :

- Impact des sécheresses
- Dépérissement forestier
- Déprise agricole – crise viticole
- Progression des espaces combustibles

 Moyens à mettre en oeuvre : Valorisation de vignes et solutions fondées sur la nature à tester : (pastoralisme, plantation de nouveaux arbres au coeur des zones incendiées...)





## b) Communauté d'agglomération du Grand Narbonne

### Objectifs:

- Valorisation des espaces agricoles en friches
- Valorisation des terres après l'arrachage des vignes
- Gestion des zones impactées par la salinisation des terres
- Gestion des zones incendiées
- ENR et imperméabilisation des terres
- Eau quantitative
  - Modèle économique pour cultures irriguées?
  - Gestion de l'eau dans les zones irriguées?



Incendie 2025 sur vigne

### Moyens

- Pâturage
- Couverts intermédiaires BNI
- Gestion en milieu semi-naturels système agro-forestiers (exemple truffière ... )
- Autres cultures



## c) Montpellier

Objectifs: Lutter contre îlots de chaleur et  
imperméabilisation des sols

Projets :

- Opération 50 000 arbres
- Bons de végétalisation et dispositifs d'accueil de la faune
- Microfleurissement
- Cours aventure

Limites : Données trop fines pour la modélisation

Piste de nouveau scénario : Implantation de cultures en zones périurbaines.





## d) Aveyron

### Plusieurs pistes de scenarios:

- Maîtrise de la gestion de l'eau
- Préservation des paysages, biodiversité et sols
- Agriculture: adaptation climatique et enjeux démographiques

### Projets :

- Les rencontres de l'eau
- Pacte de Résilience
- Plateforme vigieau
- PAT en Aveyron
- RN88
- Programme régional & communal de désimperméabilisation & végétalisation





➤ 2-Scénarios, modélisations, indicateurs et MCDA



# Les Scénarios Landshift

Dans chaque “Living Space” de Landshift, 3 types de scenario de couverture de sols vont être produits et stockés dans chaque “Data Cube”:

- Des scénarii de type 1, ou scenario “as it is” ou “pessimistic”: ce sont des scénarii basés sur les analyses de l’occupation des sols actuelle et passée, et sur une projection à 10 ans si rien n’est fait. On reproduit l’évolution passée depuis 10 ans pour la projeter dans le futur.
- Des scénarii de type 2 dits “optimum” ou “EU baseline”, qui décrivent une occupation des sols qui serait parfaitement en ligne avec les Directives européennes ( émissions de gaz à effet de serre, terres agricoles, gestion des sols, ...). L’implémentation de cette occupation des sols se fait de manière “aléatoire”, simplement en utilisant des matrices de transition



## Les Scénarios Landshift

- Des scénarii de type 3 , ou “balanced scénarii” ou “probables scénarii”, qui sont obtenus en dialoguant avec les acteurs de chaque Living Space pour prendre en compte les objectifs propres à chaque région (le SRADET en OCCITANIE, ou d’autres objectifs stratégiques plus locaux). Ces scénarii sont élaborés avec le concours de METABOLIC et en utilisant potentiellement la bibliothèque de Solutions Basées sur la Nature” mise en place par le projet. Ces scénarios sont accompagnés de “roadmaps” qui sont un ensemble d’activités nécessaires à mener pour aboutir au scénario final ( replantation de haies, d’arbres, couverture permanente des sols,...)



## Les Scénarios Landshift

Tous ces scénarios d'occupation des sols seront visualisables par les utilisateurs au travers de la plateforme Landshift. A terme, les utilisateurs pourront aussi modifier une occupation des sols pour tenir compte des contraintes ou stratégies locales.

Les impacts de ces scénarios vis à vis de différents objectifs thématiques seront aussi modélés par des équipes spécialistes dans le projet



# Les modélisations d'impacts des scénarios

On distingue 4 types de modélisations:

Thématiques	Entrées	Indicateurs de sorties	Temps de processing
3.1 Dynamique de la biomasse, descripteurs de la santé des sols (SHD) Responsable : IBEC	Sentinel-1/2 Cartes CLC (à l'heure actuelle) couvrant les régions NUTS (Eurostat) Paramètres forestiers issus de mesures sur le terrain Descripteurs des sols tels qu'ils sont disponibles dans le LS.	Cartes : Densité de la biomasse Densité de carbone Points chauds de carbone Dynamique du carbone	4 jours
		Plusieurs descripteurs du sol qui permettront de générer des estimations des stocks de C organique du sol (SCOc) et de la séquestration du C organique du sol	2 semaines



# Les modélisations d'impacts des scénarios

On distingue 4 types de modélisations:

Thématiques	Entrées	Indicateurs de sorties	Temps de processing
3.2 Émissions biogéniques Responsable : NOA	Portail Copernicus Atmosphere (CAMS) pour identifier les points chauds Données in situ provenant d'analyseurs portables de GES pour réduire l'échelle des données CAM à des pixels de 2 km	Variables multiples, NetCDF, résolution horizontale $\leq 3$ km  Émissions de GES avec une résolution spatiale $\leq 2$ km	8 mois pour le scénario de référence  Des simulations simplifiées peuvent être réalisées pour les scénarios probables



# Les modélisations d'impacts des scénarios

On distingue 4 types de modélisations:

Thématiques	Entrées	Indicateurs de sorties	Temps de processing
3.3 Services écosystémiques Responsable : UNIGE	Description de l'utilisation des sols avec un nombre de catégories variant de 9 à 50 ?	Les produits de données finaux comprendront les services écosystémiques individuels, l'indice de multifonctionnalité et les déséquilibres entre l'offre et la demande aux niveaux super-régional (250-500 m) et régional (10-30 m)	3 à 5 semaines



# Les modélisations d'impacts des scénarios

On distingue 4 types de modélisations:

Thématiques	Entrées	Indicateurs de sorties	Temps de processin g
3.6 Système alimentaire Responsable : FIBL	Données tabulaires sur le LULUCF, détails sur les surfaces agricoles Pour l'instant : données Eurostat <i>« Toute information supplémentaire concernant le rendement ou d'autres caractéristiques des cultures peut être utilisée si elle est disponible »</i>	200 indicateurs par défaut : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nombre d'animaux (types d'animaux)</li><li>2. Type d'utilisation des terres (groupes de cultures)</li><li>3. Apport en nutriments alimentaires (lipides, kcal et protéines) par groupe alimentaire (viande (porc, bovin, ...), lait (...), fruits à coque et graines oléagineuses, légumineuses, ...)</li><li>4. Part des s alimentaires en calories</li><li>5. <b>Autosuffisance (kcal, lipides, protéines + groupes d'aliments)</b></li><li>6. Émissions de GES (sols exploités, fermentation entérique, gestion du fumier, total)</li><li>7. Apport en azote (par type d'animal)</li><li>8. Apports en azote (par culture, prairie, dépôt atmosphérique, engrais, biomasse, fumier, engrais minéraux, ...)</li><li>9. <b>Bilan azoté de l'OCDE</b></li></ol>	2 à 3 jours



# Les modélisations d'impacts des scénarios

On distingue 4 types de modélisations:

Thématiques	Entrées	Indicateurs de sorties	Temps de processing
3.7 Impacts socio-économiques du secteur LULUCF Responsable : HSG	% d'utilisation des terres, annuel 1990-2026	Format : indicateur socio-économique, nombre, unité, année, territoire Indicateur n° 1 : emploi, Indicateur n° 2 : démographie Indicateur n° 3-10 : animaux, production, tourisme, autres	Quelques semaines



## La comparaison entre les scenarios: le “MCDA” tool

Les différents scenarios seront ensuite comparés et “notés” vis à vis des différents critères:

Thematics	Key performance indicators	Scenarii	Ranking note based on
Dynamique du carbone (T3.1)	Réservoirs de SOC Séquestration de SOC	À T=0 et T+20 Au moins 3	1. Valeurs absolues normalisées (1 à 5) 2. Delta (% de variation) 3. Cartes géographiques avec des couleurs correspondant aux notes de classement obtenues
Estimation de la biomasse (T3.1)	Cartes de densité de la biomasse Cartes de densité de carbone, Cartes des points chauds de carbone, Cartes de la dynamique du carbone	Généralement 3 scénarios par LS	Valeurs absolues moyennes normalisées (1 à 5) Valeurs delta moyennes normalisées (%) Cartes géographiques avec des couleurs correspondant aux notes de classement obtenues
Dégradation des sols (T 3.1)			



## La comparaison entre les scénarios: le “MCDA” tool

Les différents scénarios seront ensuite comparés et “notés” vis à vis des différents critères:

Émissions biogéniques (T3.2)	Émissions de GES avec une résolution spatiale $\leq 2$ km	Un seul scénario a été pleinement évalué (le scénario de référence). Des simulations peuvent être réalisées pour des scénarios équilibrés	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Valeurs absolues normalisées (1 à 5)</li><li>2. Delta (% de variation)</li></ol>
Services écosystémiques (T3.3)	Indice à plusieurs niveaux combinant les indicateurs du <a href="#">System of Environmental Economic Accounting</a>	Plusieurs scénarios (à confirmer)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Valeurs absolues moyennes normalisées (1 à 5)</li></ol>



## La comparaison entre les scénarios: le “MCDA” tool

Les différents scénarios seront ensuite comparés et “notés” vis à vis des différents critères:

<p>Système alimentaire (T3.6)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apport en nutriments alimentaires (lipides, kcal et protéines) par groupe alimentaire (viande (porc, bovin, ...), lait (...), fruits à coque et graines oléagineuses, légumineuses, ...)</li><li>2. Émissions de GES (sols exploités, fermentation entérique, gestion du fumier, total)</li><li>3. <b>Bilan azoté</b></li></ol>	<p>Plusieurs scénarios, avec la possibilité «d' affiner » certains d'entre eux.</p>	<p>Pour chaque indicateur:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Valeurs absolues moyennes normalisées (1 à 5)</li><li>2. Valeurs delta moyennes normalisées (%)</li><li>3. Cartes géographiques avec des couleurs correspondant aux notes de classement obtenues (<b>à confirmer</b>)</li></ol>
-----------------------------------	--	---	---



## La comparaison entre les scénarios: le “MCDA” tool

Les différents scénarios seront ensuite comparés et “notes” vis à vis des différents critères:

Impacts socio-économiques du LULUCF (T3.7)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Indicateur n° 1 : emploi,</li><li>2. Indicateur n° 2 : démographie</li><li>3. Indicateur n° 3 : élevage, production, tourisme, autres</li></ol>	Au moins 3 scénarios par LS	Pour chaque indicateur : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Valeurs absolues moyennes normalisées (1 à 5)</li><li>3. Valeurs delta moyennes normalisées (%)</li><li>3. Cartes géographiques avec des couleurs correspondant aux notes de classement obtenues</li></ol>
--	--	-----------------------------	--



# LANDSHIFT

Balancing Land Use Through Innovation and Beauty

## Atelier LandShift

**Bibliothèque digitale de solutions fondées sur la nature**

24 Mars 2026

**Antoine Coudard**



Funded by  
the European Union

*The LandShift project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Actions Programme under Grant Agreement No. 101182007*

A beaver is swimming in a body of water, holding several sticks in its mouth. The water is dark and rippled, and the background is a blurred, overcast sky. The word "Introduction" is overlaid in white text in the center of the image.

# Introduction

# Metabolic Institute: qui sommes nous?

**Organisation de recherche et de conseil dédiée à la transition vers une économie durable**

- Basée à Amsterdam, aux Pays-Bas
- À l'interface entre recherche, modélisation et mise en œuvre
- Expertise en bioéconomie, utilisation des sols, systèmes alimentaires, solutions fondées sur la nature
- Approche systémique pour accompagner les transitions territoriales

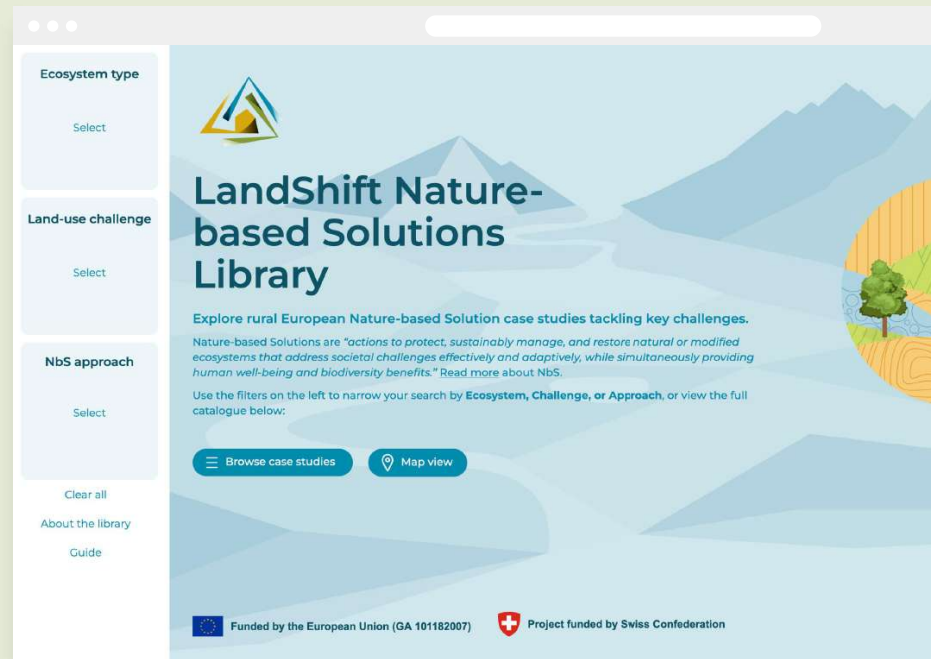


**Metabolic**  
Institute



# La bibliothèque dans le contexte de LandShift

- LandShift vise à accompagner les territoires dans la transition vers des systèmes d'utilisation des sols plus durables
- Le projet développe plusieurs **outils d'aide à la décision**
- La bibliothèque de solutions fondées sur la nature est l'un de ces outils clés
- Elle fournit des **exemples concrets** pour orienter les stratégies territoriales



# Définition

**« Des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, qui répondent aux défis sociétaux de manière efficace et adaptative, tout en apportant des bénéfices pour le bien-être humain et la biodiversité. »**

*L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)*



# Comment comprendre les SfN ?

## Au-delà de la définition:

- Les SfN ne sont pas des projets ponctuels
- Elles s'inscrivent dans des **dynamiques de long terme**
- Elles reposent souvent sur **plusieurs actions combinées**
- Elles mobilisent des **leviers structurants**: politiques publiques, gouvernance, acteurs locaux
- Elles visent à reconnecter les territoires avec leur environnement tout en répondant à des enjeux concrets



# Pourquoi cette bibliothèque ?

- Les solutions fondées sur la nature sont de plus en plus reconnues
- Mais leur mise en œuvre reste complexe
- Manque d'exemples concrets et comparables
- Difficulté à adapter les solutions aux contextes locaux



A scenic landscape featuring a large body of water, likely a lake or reservoir, surrounded by misty, forested mountains. The foreground shows a hillside with several pine trees. The overall atmosphere is serene and hazy, with soft lighting suggesting early morning or late afternoon. The text 'Présentation de la bibliothèque' is overlaid in the center in a white, bold, sans-serif font.

# Présentation de la bibliothèque

# Ce que contient la bibliothèque

## Contenu

- Études de cas à travers l'Europe
- Solutions déjà mises en œuvre
- Divers types d'écosystèmes et d'interventions
- Informations sur :
  - le contexte
  - les impacts
  - les modalités de mise en œuvre



# Pour qui ?

## Public cible



Autorités locales et  
régionales



Urbanistes et  
aménageurs



Chercheurs et  
consultants



Acteurs publics  
et privés



A beaver is swimming in a body of water, carrying several sticks in its mouth. The water is dark and rippled, and the background is a soft, out-of-focus landscape. The text "La Page d'accueil" is overlaid in the center of the image.

# La Page d'accueil

### Ecosystem type

Select

### Land-use challenge

Select

### NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide



# LandShift Nature-based Solutions Library

Explore rural European Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are *"actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits."* [Read more about NbS.](#)

Use the filters on the left to narrow your search by **Ecosystem, Challenge, or Approach**, or view the full catalogue below:

 [Browse case studies](#)

 [Map view](#)



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)

A scenic landscape featuring a large body of water, likely a lake or wide river, surrounded by forested hills and mountains. The scene is shrouded in a thick, low-lying mist or fog, creating a soft, ethereal atmosphere. The mountains in the background are layered, with the closest ones appearing darker and more detailed, while the distant ones fade into the haze. The foreground shows a grassy slope with several pine trees. The overall color palette is muted, dominated by greens, browns, and greys, with a warm, golden light suggesting early morning or late afternoon.

# Les filtres de navigation

### Ecosystem type

Select

- Forests
- Grasslands and Shrublands
- Wetlands
- Freshwater bodies and Rivers
- Marine and Coastal
- Agricultural Systems
- Urban and Peri-Urban areas
- Other

### Land-use challenge

Select

### NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide

# Landsift Nature-based Solutions Library

Explore rural European Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are *"actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits."* [Read more about NbS.](#)

Use the filters on the left to narrow your search by **Ecosystem, Challenge, or Approach**, or view the full catalogue below:

 Browse case studies

 Map view



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)

### Ecosystem type

Select

### Land-use challenge

Select

- Land degradation
- Waterbodies degradation
- Biodiversity loss
- Extreme climate events
- Urbanisation
- Other

### NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide



# LandShift Nature-based Solutions

## Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are “actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits.” [Read more about NbS.](#)

Use the filters on the left to narrow your search by **Ecosystem, Challenge, or Approach**, or view the full catalogue below:

 [Browse case studies](#)

 [Map view](#)



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)

### Ecosystem type

Select

### Land-use challenge

Select

### NbS approach

Select

- Sustainable agricultural practices
- Wetland and water management
- Soil and erosion control
- Wildfires management
- Landscape management
- Pollution remediation
- Ecosystems restoration
- Other

Clear all

About the library

Guide



# LandShift Nature-based Solutions Library

Explore rural European Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are "actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing *ecosystem* benefits." [Read more about NbS.](#)

Refine your search by **Ecosystem**, **Challenge**, or **Approach**, or view the full

 [Map view](#)



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)

## Ecosystem type

Freshwater bodies  
and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

## About the library

Guide

Beaver Reintroduction on the  
River Otter: Restoring Natural  
Hydrology and Community-Led  
Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

Cross-Border Rewilding and  
Waterway Restoration in the  
Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

Grensmaas (Border Meuse)  
River Restoration and  
Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

Integrated Sediment and  
Wetland Management for  
Climate Adaptation in the Ebro  
Delta, Spain

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control



# LandShift Nature-based Solutions Library

Explore rural European Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are *"actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits."* [Read more about NbS.](#)

Use the filters on the left to narrow your search by **Ecosystem, Challenge, or Approach**, or view the full catalogue below:

☰ Browse case studies

📍 Map view



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)

A landscape of sand dunes with green grasses under a clear blue sky. The dunes are covered in patches of tall, green grasses, and the sand is a light, pale color. The sky is a clear, bright blue. The overall scene is a natural, coastal environment.

# Les études de cas

## Ecosystem type

Freshwater bodies  
and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

## About the library

Guide

Search

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

### Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Integrated Sediment and Wetland Management for Climate Adaptation in the Ebro Delta, Spain

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control



Freshwater bodies and Rivers Waterbodies degradation Wetland and water management

# Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany



## Location

Oder (Odra) Delta across the Polish–German border, incl. Stettin (Szczecin) Lagoon, Ueckermünder Heath, and tributaries (Ina, Gowienica, Uecker)



## Status

Ongoing  
Implementation



## Scale

Landscape  
level

A cross-border rewilding initiative is restoring river floodplains, wetlands and coastal habitats across the 470,000 hectares

## Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

## About the library

Guide

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

### Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Integrated Sediment and Wetland Management for Climate Adaptation in the Ebro Delta, Spain

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control



## Location

Oder (Odra) Delta across the Polish–German border, incl. Stettin (Szczecin) Lagoon, Ueckermünder Heath, and tributaries (Ina, Gowienica, Uecker)



## Status

Ongoing implementation



## Scale

Landscape level



**A cross-border rewilding initiative is restoring rivers, floodplains, peatlands and coastal habitats across the 470,000-hectare Oder Delta, while supporting wildlife comeback and nature-based local economies. Actions include river restoration and obstacle removal for migratory fish, peatland rewetting, coastal breeding site protection, and community programmes that grow guiding, wildlife tourism and local enterprise.**

The Oder Delta is a large mosaic of terrestrial, freshwater and marine ecosystems, with nearly 70,000 hectares of open lagoon waters and exceptional value along a major migratory flyway. Historic drainage, peat-cutting and river regulation altered hydrology and habitats. Recent rewetting (e.g., German pastures; peat-cutting cessation in Poland) has enabled strong wildlife recoveries, positioning rewilding as a pathway to biodiversity gains and rural livelihoods near Berlin and Baltic resorts.



## Highlights

- Rewetting and river restoration, including rewetting the Rożnowo Plain and restoring sections and banks of rivers around the Stettin Lagoon to revitalise hydrological processes and biodiversity.
- Floodplain reconnection and removal of obstacles to improve fish migration, with spawning gravels restored on the Ina River alongside anti-poaching measures to support migratory fish return.
- Peatlands mapped and targeted for restoration in the Ueckermünder Heath and Trzebież areas; preparations underway to purchase and restore a section of the Uecker River; pilot restoration sites identified on other creeks and rivers.
- Wildlife comeback supported through monitoring, outreach, and coexistence work, including preparation for elk return to Germany and integration of beaver benefits (water retention, cleaner waterways, biodiversity) into local planning and engagement.
- Nature-based economy enabled through an Oder Delta Network (launched 2023) and partnerships with the local tourism association, plus wildlife watching infrastructure (hides, lodging) and nature-guide capacity building.
- Engagement at scale, including the Ina River Cleanup 2025 (over 130 participants) and cross-border workshops, guided tours, and joint sessions on coexistence with lynx and wolves.

## Timeline

- 2018: 1,460 ha Anklamer Stadtbruch wilderness area purchased (NABU Foundation); "Nature Guide Network" launched (South Baltic Interreg).
- 2019: Rewilding Oder Delta NGO officially created; 440 ha Baroischow Polder rewetted; Interreg Europe "Wildlife Economy"

## Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide

Search

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

### Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Integrated Sediment and Wetland Management for Climate Adaptation in the Ebro Delta, Spain

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control

## Timeline

- 2018: 1,460 ha Anklamer Stadtbruch wilderness area purchased (NABU Foundation); "Nature Guide Network" launched (South Baltic Interreg).
- 2019: Rewilding Oder Delta NGO officially created; 440 ha Bargischow Polder rewetted; Interreg Europe "Wildlife Economy" project begins; lynx reintroduction underway from 2019 onwards.
- 2021: Interviews/field meetings with Polish and German farmers feed into GrazeLIFE Practitioner's Guide; €1 million German Postcode Lottery grant received; three-year REWILD\_DE research initiative begins; team of ~10 part/full-time staff in place by 2021.
- 2023: Two juvenile lynx released east of the Oder Delta; Oder Delta Network launched; first cross-border gathering of nature-tourism partners.
- 2025: Ina River Cleanup in Goleniów with 130+ participants; Works on river/riverbank restoration, floodplain reconnection, barrier removal for fish migration, spawning gravel restoration, peatland mapping/restoration, coastal restoration on islands in Western Pomerania, and nature-based tourism development.

## About the intervention

The programme restores hydrological processes and habitats by re-meandering/rewilding river sections, reconnecting floodplains, reinstating spawning gravels and removing barriers, while mapping and rewetting peatlands and safeguarding coastal breeding sites. Complementary actions support large herbivore and carnivore comeback, anti-poaching, and beaver coexistence. A parallel track builds a nature-based economy through guide training, enterprise networks, infrastructure (hides, solar-boats), and cross-border branding.

## Intervention details

### Key stakeholders

- Rewilding Europe
- Rewilding Oder Delta
- NABU Foundation
- Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze (ZTP)
- ZERUM (Centre for Experiential Education and Environmental Education)
- TPRIIG
- Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ)
- German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) / Martin Luther University Halle-Wittenberg (MLU)
- FernUniversität für Nachhaltige Entwicklung

### Financial metrics

#### Funding sources

- Rewilding Europe
- German federal government
- German Postcode Lottery
- European Regional Development Fund (ERDF/ EFRE)
- Open Rivers Programme
- European Wildlife Comeback Fund
- EU LEADER programme
- South Baltic Interreg "Nature Guide Network"
- Interreg Europe "Wildlife Economy" project

## Ecosystem type

Freshwater bodies  
and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide

Search

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

### Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Integrated Sediment and Wetland Management for Climate Adaptation in the Ebro Delta, Spain

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control

## Intervention details

The restoration work targets ecosystem connectivity in and around the Stettin Lagoon, with a particular focus on the cross-border Ueckermünder Heath and the Ina and Gowienica rivers. Working with local partners, the team is restoring sections of rivers and their banks, reconnecting floodplains, and removing obstacles that restrict fish migration, with the overall aim of restoring natural water flow and improving landscape resilience. On the Ina River, spawning gravels are being restored in collaboration with local partner TPRiG; this is paired with anti-poaching measures intended to support the return of migratory fish such as salmon and sea trout. Peatlands are being mapped and restored in the Ueckermünder Heath and Trzebież area, and preparations are being made to purchase and restore a section of the Uecker River; additional pilot restoration sites have been identified on other creeks and rivers. Coastal restoration is also underway on islands in Western Pomerania, aimed at improving breeding conditions for shorebirds.

A notable landscape-scale intervention referenced is the flooding of former polders along the German Peene River, which created new nature areas with rich birdlife and habitat for otters and beavers, including near towns such as Anklam. The project reports recent rewetting of the Rożnowo Plain alongside river restoration work as revitalising hydrological processes and enriching biodiversity. To accelerate wildlife comeback, the team supports monitoring and community outreach for species such as Eurasian lynx; in 2023, two juvenile lynx were released just east of the Oder Delta with support from the European Wildlife Comeback Fund to strengthen the genetic pool of a population reintroduced from 2019 onwards.

The programme also prepares communities for the return of elk to Germany as elk expand westward from Poland, and supports European bison recovery east of the delta in collaboration with experts from Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze (ZTP), who monitor movements and interactions with roads and fencing. Beaver-related work is integrated into the wildlife comeback strategy, with targeted engagement on coexistence and municipal events delivered with partners such as ZERUM, highlighting benefits including water retention, cleaner waterways and increased biodiversity. On nature-based livelihoods, the work includes developing an evolving network of local nature guides and enterprises, building wildlife watching hides and lodging, and collaborating with the local tourism association to improve visitor guidance and routing, strengthen guide networks, and develop an educational system for nature guides.

A key organisational step was the creation of the Oder Delta Network in 2023, bringing together nature-based entrepreneurs, local producers and tourism actors from Poland and Germany; the first cross-border gathering of nature tourism partners also took place in 2023 to support long-term cooperation and shared branding. Supporting initiatives include the LEADER "Digital destination and local guides" project (started 2016) which produced a guiding handbook in 2018 (EU LEADER with co-funding from Rewilding Europe), the South Baltic Interreg "Nature Guide Network" (launched 2018) to develop joint standards and a shared online platform, and the Interreg Europe "Wildlife Economy" project (began 2019) involving DUH and partners from four regions to strengthen the economic case for rewilding.

## Key stakeholders

- Rewilding Europe
- Rewilding Oder Delta
- NABU Foundation

## Financial metrics

### Funding sources

- Rewilding Europe

## Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

### Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

### Integrated Sediment and Wetland Management for Climate Adaptation in the Ebro Delta, Spain

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control

wolves and community readiness work for elk along the Polish–German border.

- Interactions between wildlife and infrastructure are a practical consideration: movements of free-roaming bison are being monitored, including their interaction with roads and fencing infrastructure.
- Poaching pressure necessitates sustained enforcement and community support.

## Lessons learned

- Governance & policy: Cross-border coordination and multi-partner coalitions (NGOs, research institutes, local authorities, user groups) are essential for basin-to-bay restoration and wildlife comeback.
- Funding & economics: Dedicated grants and programme funding (e.g., German Postcode Lottery, LEADER, Interreg) catalyse habitat works and enterprise development; Organised networks (e.g., the Oder Delta Network) support the development of a nature-based economy by bringing together entrepreneurs, local producers and tourism actors to collaborate and support a nature-based economy.

## Sources

### For further reading

1. [Rewilding Europe project page](#)

### For Reference

1. Rewilding Europe, Odder Delta, 2025.

## Related EU projects

Information not available yet.



Funded by the European Union

The Landshift project has received funding from the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under Grant Agreement No. 101182007.



Project funded by

Schweizerische Eidgenossenschaft | Confédération suisse | Confederazione Svizzera | Confederaziun svizra | Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs, Education and Research EAER | State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)

## Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

## Land-use challenge

Biodiversity loss

## NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide

Search

### Large-Scale Wetland and Steppe Rewilding in the Danube Delta, Romania–Ukraine–Moldova

Freshwater bodies and Rivers Biodiversity loss

Ecosystems restoration

### Nature-Based Irrigation and Soil Practices to Strengthen the WEF Nexus in the Pinios Hydrologic Observatory, Greece

Freshwater bodies and Rivers Biodiversity loss

Sustainable agricultural practices

### Reconnecting the Segura and Moratalla Rivers with Green Infrastructure and Riparian Restoration, Murcia, Spain

Freshwater bodies and Rivers Biodiversity loss

Wetland and water management

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration



Freshwater bodies and Rivers Biodiversity loss Sustainable agricultural practices

## Nature-Based Irrigation and Soil Practices to Strengthen the WEF Nexus in the Pinios Hydrologic Observatory, Greece



### Location

Agia Watershed and Pinios River Delta, Thessaly Region, Greece



### Status

Project ended



### Scale

Pilot site

Two productive pilot areas in Thessaly—the Agia watershed and the Pinios River Delta—face persistent Water–Ecosystem–Food (WEF) pressures, including water scarcity/quality risks, ecosystem degradation, and declining agricultural viability.

### Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

### Land-use challenge

Biodiversity loss

### NbS approach

Wetland and water management

Clear all

About the library

Guide

Reconnecting the Segura and Moratalla Rivers with Green Infrastructure and Riparian Restoration, Murcia, Spain

Freshwater bodies and Rivers Biodiversity loss

Wetland and water management

Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland-Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

Kempen-Broek Wetland Restoration and Rewilding for Climate Adaptation, Limburg Province, The Netherlands

Freshwater bodies and Rivers Urbanisation

Wetland and water management



# LandShift Nature-based Solutions Library

Explore rural European Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are "actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits." [Read more about NbS.](#)

Use the filters on the left to narrow your search by **Ecosystem, Challenge, or Approach**, or view the full catalogue below:

☰ Browse case studies

📍 Map view



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation

Developed by



Metabolic  
Institute

[Contact](#)



# La carte LandShift des SfN en Europe

### Ecosystem type

Select

Search

**Adaptive Coastal Wetland Restoration at the Former Camargue Saltworks, Rhône Delta, France**

Marine and Coastal Extreme climate events

Wetland and water management

### Land-use challenge

Select

**Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation**

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

### NbS approach

Select

**Biomass-Based Habitat Management for the Aquatic Warbler in Eastern Poland**

Wetlands Biodiversity loss

Ecosystems restoration

Clear all

About the library

Guide

**Building a Wilder, Wetter, Cleaner, and Connected Freshwater Network: Oxfordshire-Buckinghamshire Freshwater Network**

Wetlands Waterbodies degradation

Wetland and water management



## Ecosystem type

Freshwater bodies  
and Rivers

## Land-use challenge

Select

## NbS approach

Select

Clear all

About the library

Guide

Search

**Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation**

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events Ecosystems restoration

**Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany**

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

Wetland and water management

**Grensmaas (Border Meuse) River Restoration and Rewilding Project**

Freshwater bodies and Rivers

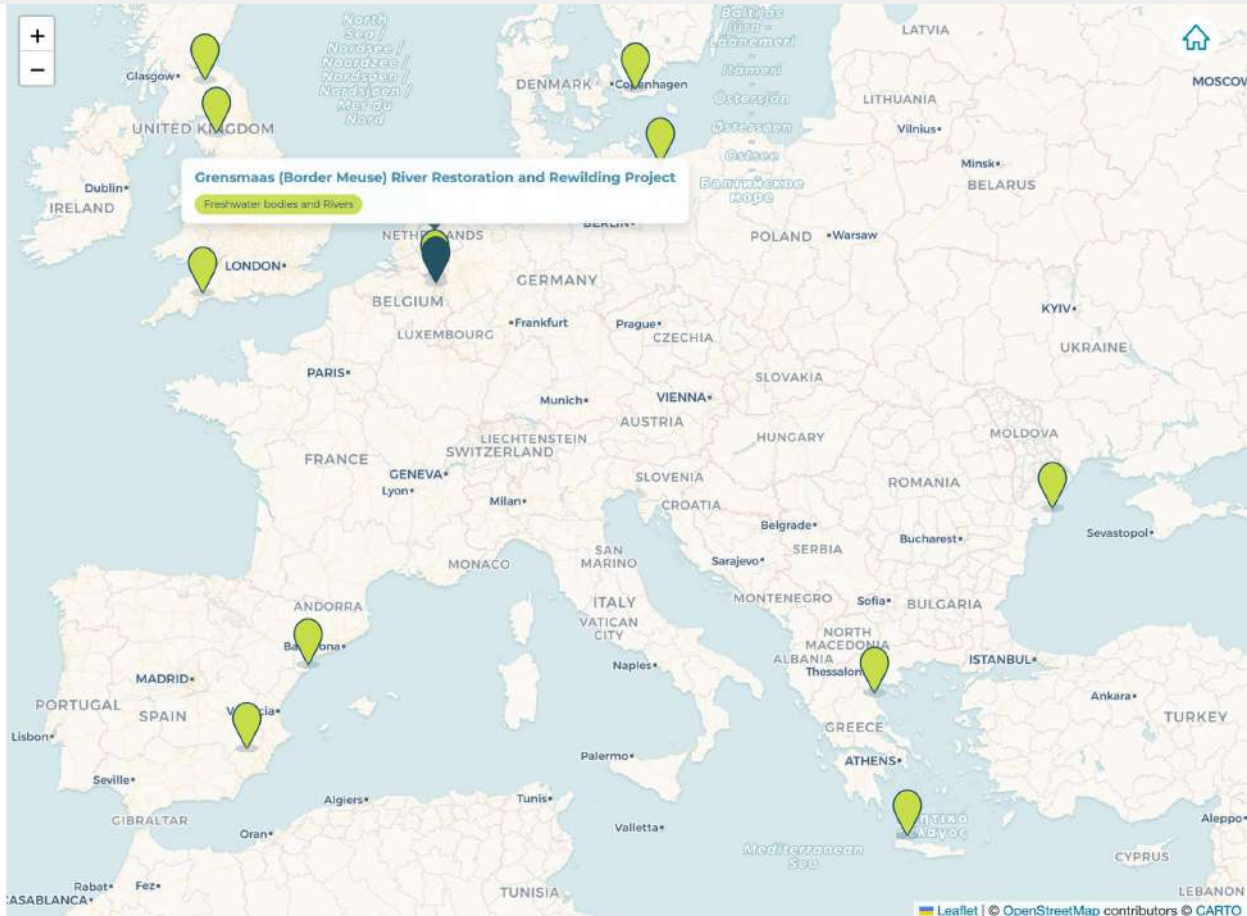
Waterbodies degradation

Wetland and water management

**Integrated Sediment and Wetland Management for Climate Adaptation in the Ebro Delta, Spain**

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation Soil and erosion control



### Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

### Land-use challenge

Extreme climate events

### NbS approach

Wetland and water management

Clear all

About the library

Guide

Search

Landowner-Led Stream and Wetland Restoration for Water Quality and Drought Resilience in the Tullstorp Catchment, Sweden

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events

Wetland and water management

Adaptive Coastal Wetland Restoration at the Former Camargue Saltworks, Rhône Delta, France

- Sustainable agricultural practices
- Wetland and water management
- Soil and erosion control
- Wildfires management
- Landscape management
- Pollution remediation
- Ecosystems restoration
- Other

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events

Ecosystems restoration

Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland-Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation



# Les guides



## Ecosystem type

Freshwater bodies and Rivers

## Land-use challenge

Extreme climate events

## NbS approach

Wetland and water management

Clear all

About the library

Guide

Landowner-Led Stream and Wetland Restoration for Water Quality and Drought Resilience in the Tullstorp Catchment, Sweden

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events

Wetland and water management

Adaptive Coastal Wetland Restoration at the Former Camargue Saltworks, Rhône Delta, France

Marine and Coastal

Extreme climate events

Wetland and water management

Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers

Extreme climate events

Ecosystems restoration

Cross-Border Rewilding and Waterway Restoration in the Oder Delta, Poland–Germany

Freshwater bodies and Rivers

Waterbodies degradation

# Guide: Policy for Nature-Based Solutions (NbS)

## Introduction

Policy is a foundational mechanism for enabling, scaling, and sustaining Nature-based Solutions (NbS). Effective NbS policy moves beyond simple regulation to involve genuine collaboration and co-creation across governments, stakeholders, and citizens. This guide acts as your starting navigation point, directing you to the core frameworks and resources needed to develop robust, co-created, and integrated NbS policies.

A *policy* is considered a set of requirements designed to guide the behaviour of public authorities, businesses, and individuals toward a desired outcome. Policies can take many forms, including regulations, economic and market-based instruments, administrative practices, information tools, and voluntary cooperation or awareness-raising measures across all levels of governance. Policies can exist across varied scales from local to spanning nations, each context with its own challenges and opportunities. This guide will focus on policy as a regulatory instrument implemented by governing bodies of various scales. [Source](#)

## The current state of NbS Policy

The EU policy landscape related to Nature-based Solutions (NbS) has undergone incremental transformation, evolving from a collection of voluntary strategic ambitions into a cohesive system of binding governance and operational detail. The first EU-level policy instrument to explicitly adopt the term “Nature-based Solutions” was the 2014–2015 Work Programme of the Horizon 2020 Research and Innovation Programme. Before this introduction, the term ‘green infrastructure’ acted as the natural precursor.

As the regulatory framework has matured, driven by the landmark Nature Restoration Law and the European Green Deal, the focus has moved decisively toward accountability, evidenced by a marked rise in policies that explicitly mandate secured financing and science-based monitoring. The following section details how these frameworks are currently structured, from EU level to measurable national policy instruments.

## EU Level

Several major EU level policies collectively support the deployment of NbS.

- The [EU Biodiversity Strategy for 2030](#) explicitly positions NbS as central tools to restoring degraded ecosystems, enhancing resilience, and integrating nature into climate and land-use policy.

# Version mobile





## LandShift Nature-based Solutions Library

Explore rural European Nature-based Solution case studies tackling key challenges.

Nature-based Solutions are "actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits." [Read more](#) about NbS.

Use the filters on the left to narrow your search by **Ecosystem**, **Challenge**, or **Approach**, or view the full catalogue below:

[Browse Case Studies](#)



Funded by the European Union (GA 101182007)



Project funded by Swiss Confederation



Show filters

Search

### Adaptive Coastal Wetland Restoration at the Former Camargue Saltworks, Rhône Delta, France

Marine and Coastal Extreme climate events

Wetland and water management

### Beaver Reintroduction on the River Otter: Restoring Natural Hydrology and Community-Led Adaptation

Freshwater bodies and Rivers Extreme climate events

Ecosystems restoration

### Biomass-Based Habitat Management for the Aquatic Warbler in Eastern Poland



Grasslands and Shrublands Land degradation

Landscape management

## Restoring Matera's Land Through Community-Led Reforestation and Citizen Science



Location

Matera and Oppido Lucano, Basilicata, Italy



Location

Matera and Oppido Lucano, Basilicata, Italy



Status

Ongoing implementation



Scale

Landscape level

In Basilicata's degraded landscapes, the Rocciaviva Association mobilized local communities to restore ecosystems through permaculture-based reforestation, food forests, and citizen science. Combining grassroots fundraising, EU support, and international partnerships, the initiative has regenerated land, strengthened biodiversity, and reconnected people with their environment.

Basilicata, a historically forested region, has suffered massive ecological degradation due to centuries of deforestation, intensive monocrop farming and relentless soil tilling. Less than 10% of Basilicata remains to be dense intact forest and over 50% is currently heavily cultivated, creating widespread erosion, biodiversity loss, landslides, and



A misty forest scene with tall, thin trees and a path leading into the distance. The atmosphere is soft and ethereal, with light filtering through the trees. The text "Visite virtuelle de la bibliothèque" is overlaid in the center.

# Visite virtuelle de la bibliothèque

A reindeer with large, dark, velvet-covered antlers stands in a landscape covered in green moss and lichen. The reindeer is facing left, and its head is lowered towards a small pool of water. The word "Conclusion" is overlaid in white text on the reindeer's body.

**Conclusion**

# Évolutions futures

- Ajout de nouveaux cas
- Amélioration des fonctionnalités
- Intégration des principes du **Nouveau Bauhaus Européen (NEB)**
- Développement continu tout au long du projet



# Lien avec LandShift

## Rôle dans le projet LandShift

- Outil central pour les Living Spaces
- Support à l'élaboration de stratégies d'utilisation des sols
- Aide à la sélection de SfN à déployer
- Contribution aux trajectoires territoriales



A flock of geese is captured in flight, scattered across the middle ground of the image. They are flying over a vast field of tall, golden-brown grass. The background shows a flat horizon line under a sky filled with soft, grey clouds. The overall scene is serene and natural.

# Questions & réponses

# Accès à la bibliothèque et nous contactez

Vous pouvez accéder à la bibliothèque via ce lien:

<https://landshift-nbs-library.webflow.io/>

Vous pouvez nous contacter avec les informations ci-dessous:

**Antoine Coudard**

*antoine@metabolicinstitute.org*

*Metabolic Institute*



## OUR PARTNERS





# LANDSHIFT

Balancing Land Use Through Innovation and Beauty

## CONTACT US



[www.landshift.eu](http://www.landshift.eu)



[@LandShift](https://www.linkedin.com/company/landshift)



[info@landshift.eu](mailto:info@landshift.eu)



[@landshift.bsky.social](https://bsky.app/profile/landshift.social)



[@LandShift\\_Project](https://www.youtube.com/channel/UC...)

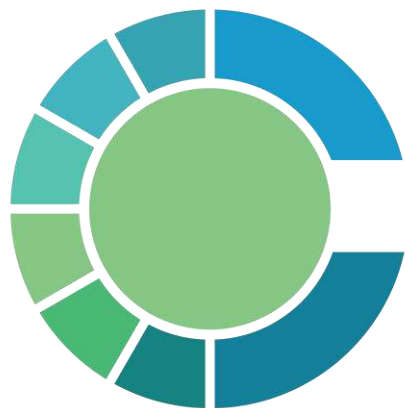




Funded by  
the European Union



**SEMIDE**  
EMWIS



**CARDIMED**

CLIMATE ADAPTATION AND RESILIENCE  
DEMONSTRATED IN THE MEDITERRANEAN REGION

## Présentation du projet CARDIMED

Elrik Du Saillant Du Luc - SEMIDE  
Marie Caroline Vallon – Région Sud

*Atelier LANDSHIFT*

*24 Mars 2026*

# Vos intervenants



**Eirik Du Sillant Du Luc – UT SEMIDE**  
Chef de projet européens en environnement

- Coordinateur des partenaires français du projet (Demo Leader)
- Etude sur les moyens de financement des SFN
- Activité de Clustering et de Networking
- Action de réplication vers les pays du sud de la méditerranée



**Marie Caroline Vallon – Région Sud**  
Direction de la Transition Energétique des Territoires

- Responsable des activités régionales du projet
- Recherche de lieux de réplication à l'échelle régionale
- Représentation du projet devant les différentes instances
- Engagement des professionnels et formation aux SFN

# Le projet CARDIMED

- **Call:** HORIZON-MISS-2022-CLIMA-01
- **Type:** Horizon Innovation Action
- **Durée:** 54 mois
- **Début:** 1<sup>er</sup> septembre 2023
- **# de partenaires:** 51 (14 pays)
  - 10 Universités & 7 centres de recherche
  - 9 PME, 1 grande compagnie et 8 ONGs
  - 6 Régions et 5 Collectivités
  - 5 Autorités et Services Publics

**# organisations affiliées:** 3

**SFN = Solutions Fondées sur la Nature**

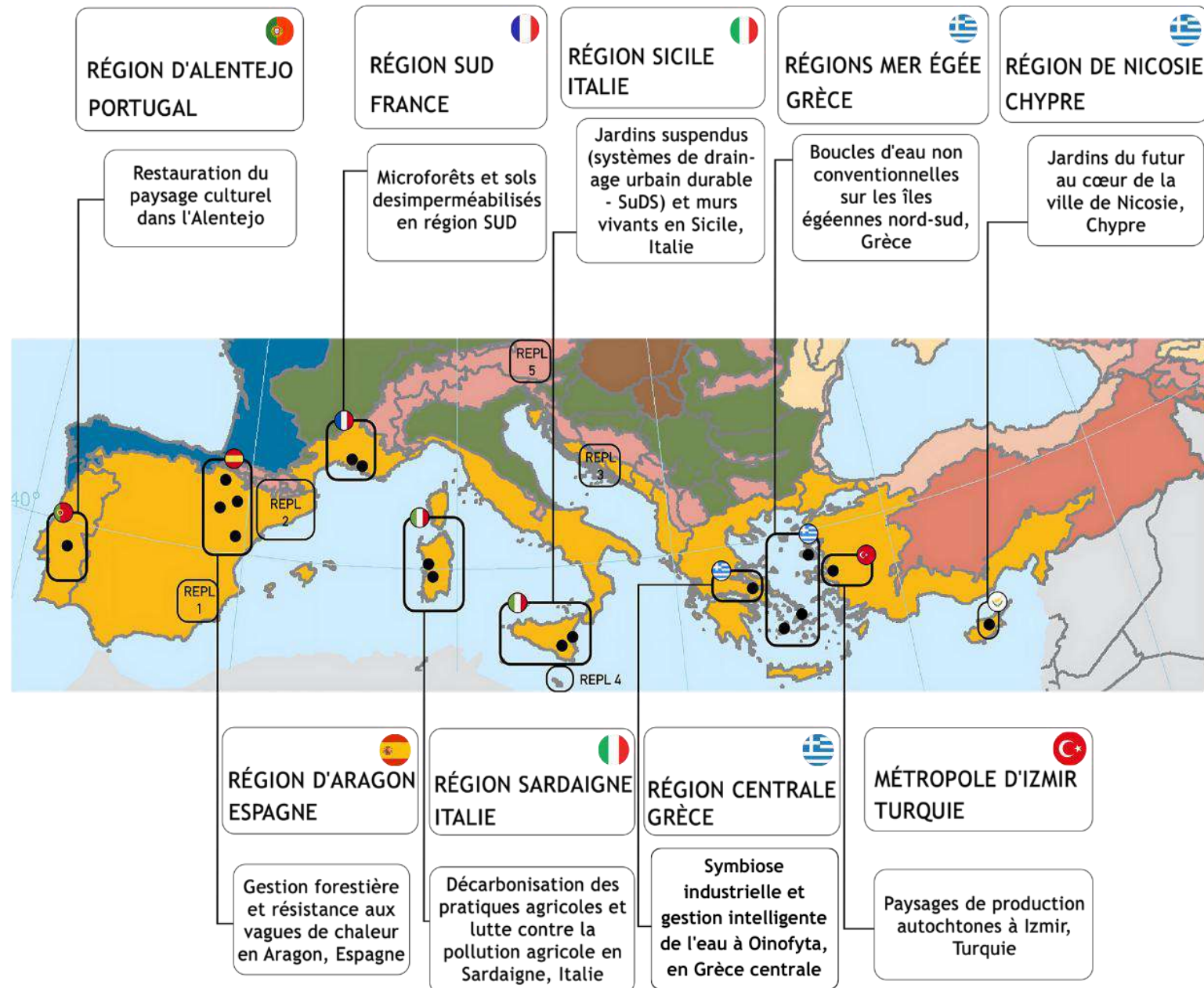


## Objectifs principaux:

Initier une transformation systémique pour améliorer **la résilience des régions méditerranéennes sur la base de SFN** combinées à des infrastructures grises. **Instrumenter** les sites démonstrateurs pour étudier l'impact réel des SFN.

# Démonstration et Réplication

- 34 SFN sur 10 régions
- 9 sites de démonstration dans 7 pays Méditerranéens
- Sites de réplication
  - 11 Union Européenne
  - 4 au Sud Méditerranée
- Plus de 80 interventions supportant la résilience régionale, l'adaptation climatique et la gestion de l'eau.



# Micro-forêts urbaines et sols désimperméabilisés en Région Sud



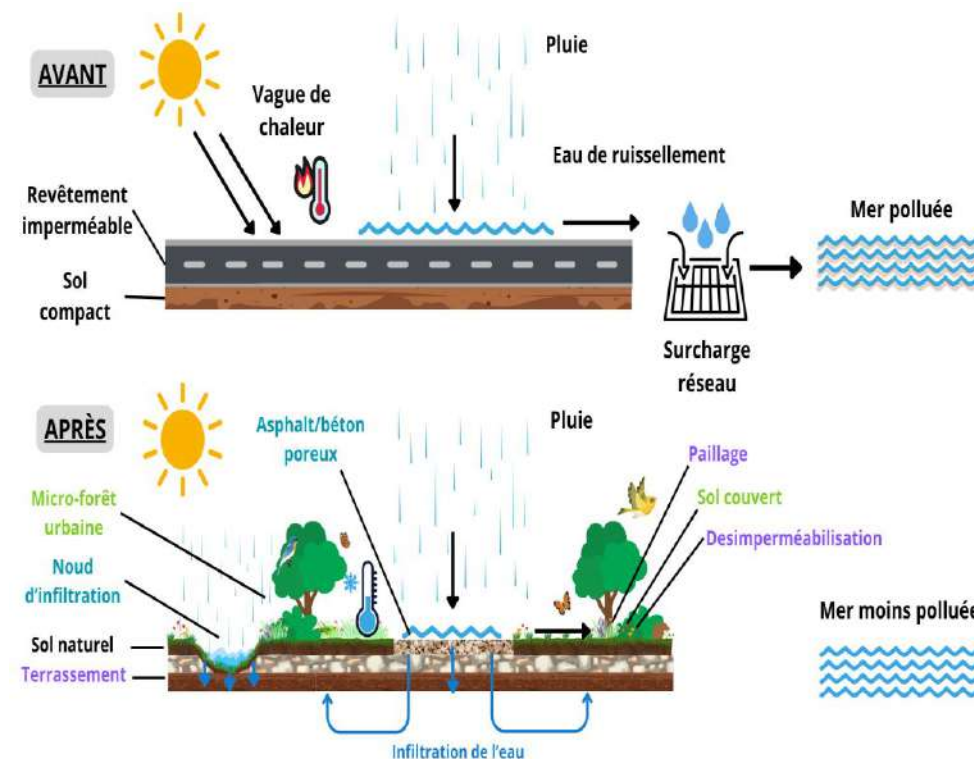
2 sites en France à Marseille : Campus Saint Jérôme et de Saint Charles

## Champ d'application :

Optimiser l'infiltration des eaux de pluie et limiter l'écoulement vers les égouts  
Lutter contre les îlots de chaleur et optimiser la qualité de l'air,  
Améliorer la qualité de vie des usagers et accroître la biodiversité locale.  
Créer un site d'étude de terrain pour les étudiants.

## Défis visés et objectifs:

- Îlots de chaleur urbain / Régulation thermique
- Restauration et protection des sols
- Gestion des eaux de pluie et protection contre les inondations
- Protection du milieu marin et de la qualité de l'eau



Désimperméabilisation :  
10 000 m<sup>2</sup> de sols  
désimperméabilisés.



Plantation d'arbres et arbustes :  
300 arbres et arbustes plantés.



Infiltration/rétention des eaux  
pluviales :  
1 500 m<sup>3</sup>/an d'eau de pluie  
infiltrée ou retenue.



Suivis scientifiques :  
BACI monitoring (Before, After,  
Control, Impact) pour évaluer la  
température, la qualité des sols,  
de l'eau, de l'air et la biodiversité.

# Solutions fondées sur la Nature mises en œuvre



- Désimperméabilisation
- Terrassement
- Noud d'infiltration
- Cultures de couverture
- Micro-forêt urbaine
- Application du paillage
- Asphalté et béton poreux
- Corridors verts

Avant



Après



# Saint Jérôme - Entrée principale



# Saint Jérôme - Phase 2



Saint Charles-Avant



Saint Charles-Après



# Suivis en cours

- Température
- Pluviométrie
- Humidité
- COV PM10, 2.5 and 1
- Diversité floristique
- Analyse de sol (RTE)
- Taux infiltration eau
- Mésofaune
- Niveau eau souterraine
- Température eau souterraine
- Pollution des sols



## 10 laboratoires mobilisés



VetAgro Sup



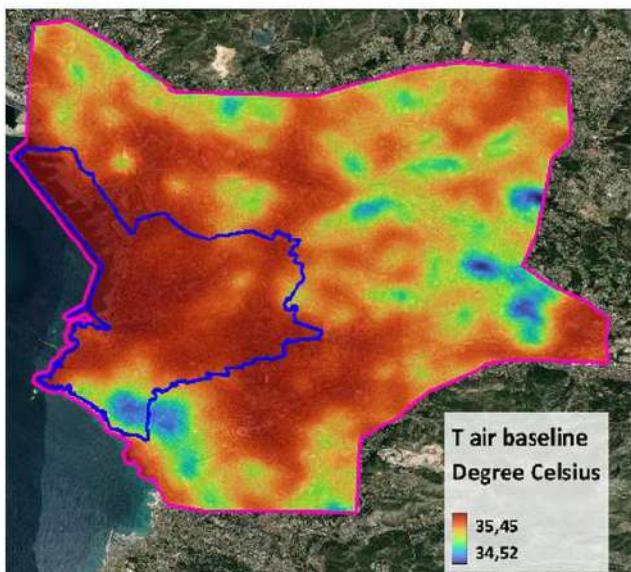
Toutes les suivis sont menés par les chercheurs locaux et leurs étudiants dans le cadre de leur formation.

# Indicateurs Cardimed



Projet intervient comme producteur de données  
échelle européenne → Open Data

- 18 plans de suivis = 1 par Sub Demo
- Indicateurs de différentes catégories
- Données collectées géolocalisées
- Base de travail pour coopération internationale



**Suburban** 100.70 km<sup>2</sup>  
Parkings: 1.58 km<sup>2</sup> · Roofs: 10.61 km<sup>2</sup>

**Mars Center** 20.52 km<sup>2</sup>  
291 parkings · 0.37 km<sup>2</sup> · Roofs: 5.04 km<sup>2</sup>

**3 Climate Configs**  
Moderate · Calibrated Heatwave · Mild

**Calibrated Tair Baseline**  
Hybrid approach: Constellr LST (30m)+  
9 Cardimed stations + 62 pseudo-  
stations → Parking NBS evaluation

DEMO5.1: St. Jerome	Sector	Code
Soil Physical and Chemical Fertility	Soil	Jerome_Soil01
Soil Sealing	Soil	Jerome_Soil02
Water Holding Capacity	Soil	Jerome_Soil03
Soil Organic Carbon Content	Soil	Jerome_Soil04
Soil Bulk Density (ρ)	Soil	Jerome_Soil05
Water Availability (WA)	Water	Jerome_Water01
Water Storage Capacity (WSC)	Water	Jerome_Water02
Rainfall Interception of NBS (RI)	Water	Jerome_Water03
Infiltration Rate (IR)	Water	Jerome_Water04
Air Temperature at 2 Meters (Daytime and Night-Time)	Human Well-being	Jerome_Well01
Daily Temperature Range (Difference Between the Daily Maximum and Daily Minimum Temperature)	Human Well-being	Jerome_Well02
Days With Temperature >90th Percentile (TX90p)	Human Well-being	Jerome_Well03
Heatwave Risks (Number of Combined Tropical Nights (>20°C) and Hot days (>35°C))	Human Well-being	Jerome_Well04
Mean Or Peak Daytime Local Temperatures (°C)	Human Well-being	Jerome_Well05
Monthly Mean Value of Daily Maximum Temperature (TXx)	Human Well-being	Jerome_Well06
Monthly Mean Value of Daily Minimum Temperature (TNn)	Human Well-being	Jerome_Well07
Relative Humidity (%)	Human Well-being	Jerome_Well08
PM10	Human Well-being	Jerome_Well09
PM2.5	Human Well-being	Jerome_Well10
Recreational Opportunities Provided by Green Infrastructure	Human Well-being	Jerome_Well11
Self-Reported Well-Being/ Good Moods	Human Well-being	Jerome_Well12
Normalised Difference Vegetation Index (NDVI)	Human Well-being	Jerome_Well13
Number of trees	Human Well-being	Jerome_Well14
Air temperature reduction in case study areas	Energy	Jerome_Energy01
Electricity use for irrigation purposes	Energy	Jerome_Energy02
Plant Mortality Rate	Biodiversity	Jerome_Bio01
Canopy Cover Growth Rate	Biodiversity	Jerome_Bio02
Edible Fruits Produced by Planted Plants	Biodiversity	Jerome_Bio03
Species Richness (Trees, Shrubs and Herbaceous Plants), Jaccard Index (Inter-Annual Similarity)	Biodiversity	Jerome_Bio04
Number of Planted Trees and Shrubs	Biodiversity	Jerome_Bio05
Mosquito Bites	Biodiversity	Jerome_Bio06

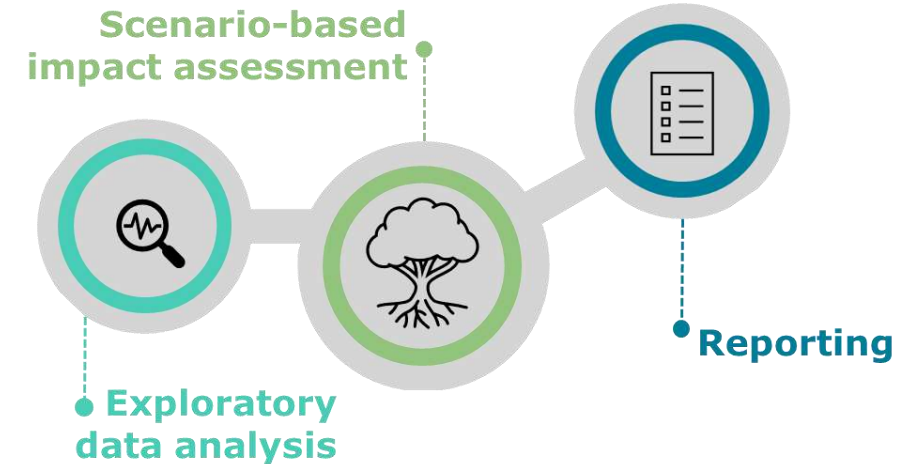
# Développement de 4 applications numériques



## 1. Analyse d'impacts des SFN à base de scénarios

Interface interactive permettant de **contrôler et évaluer** les performances des Solutions Fondées sur la Nature (NBS), et de **développer des scénarios**, et visualiser dynamiquement les résultats.

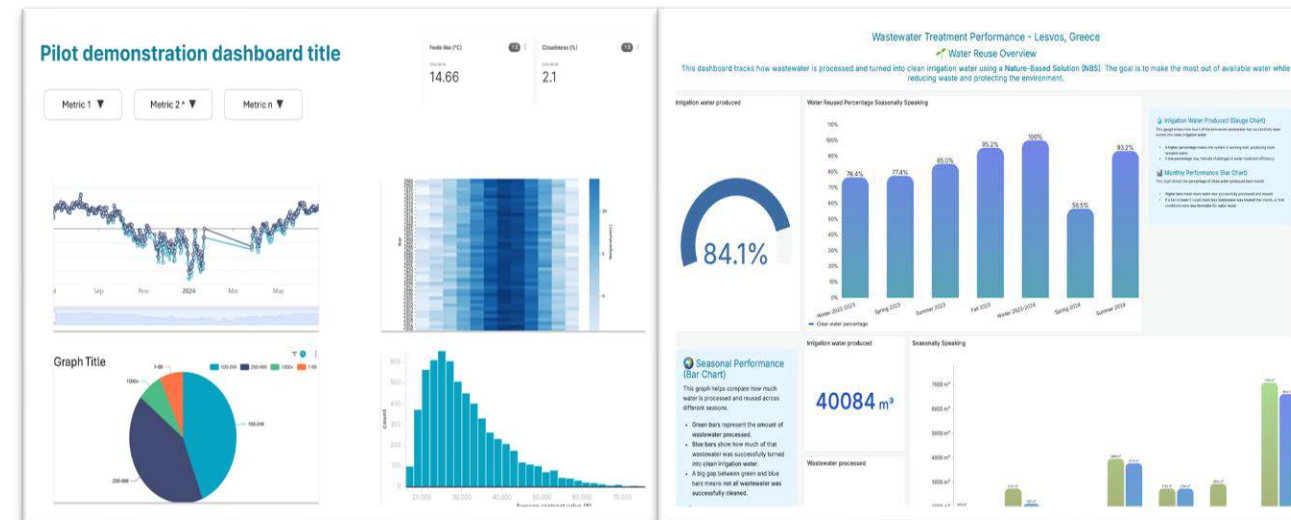
1. Analyse de données exploratoires
2. Analyse d'impacts basée sur des scénarios
3. Rendu de rapports



## 2. Tableaux de bord associés à de la narration

Outil d'exploration des données de suivi permettant d'**explorer et d'interagir avec les données de suivi** et ainsi d'acquérir des **connaissances** !

La narration sur les données combine données chiffrées et visuels, qui rendent les statistiques plus attrayantes. Aide à **comprendre** et à favoriser l'**adhésion** des acteurs aux SFN.



# Développement de 4 applications numériques



## 3. Engagement des citoyens sur les sites d'interventions

Expériences immersives en réalité augmentée (RA)

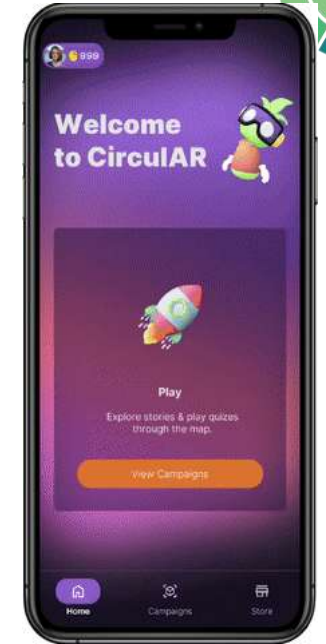
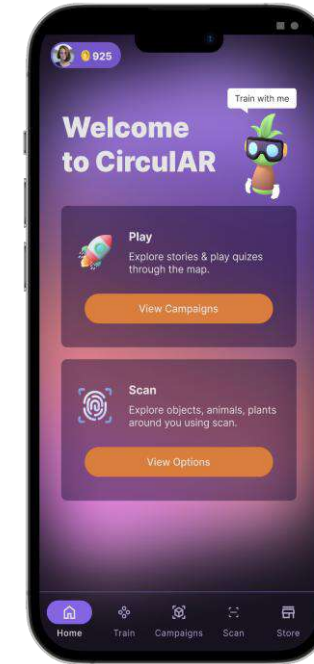
Contenus éducatifs avec quizz et questionnaires

Reconnaissance d'objets alimentée par l'IA déclenchant du contenu en RA

Profils utilisateur, suivi des progrès et système de collecte de points

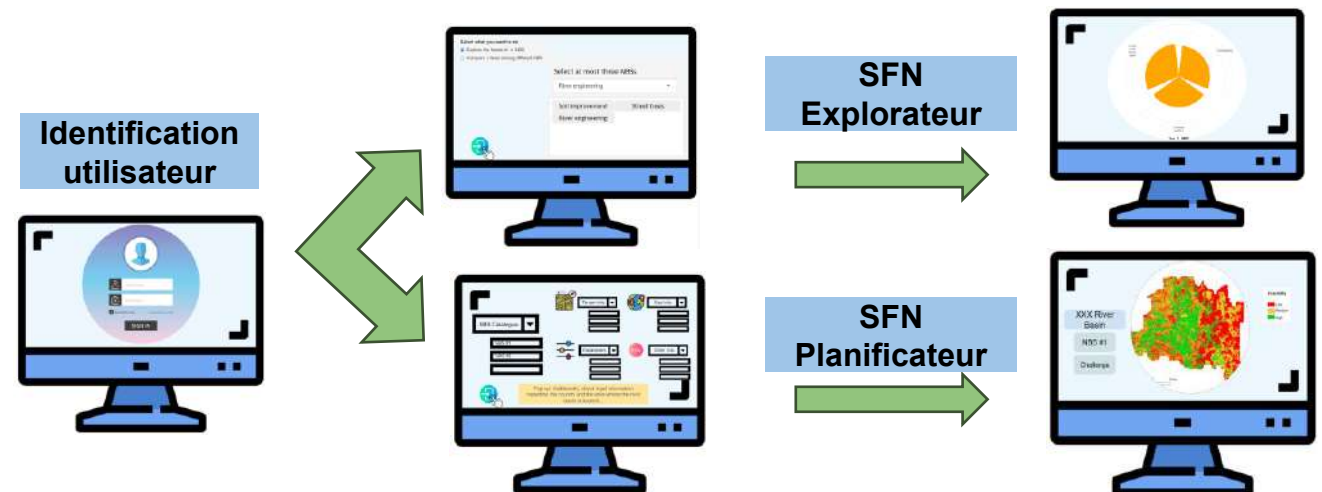
Classements, éléments de gamification et tâches basées sur des photos

Collecte du retour d'informations / d'observation par les citoyens



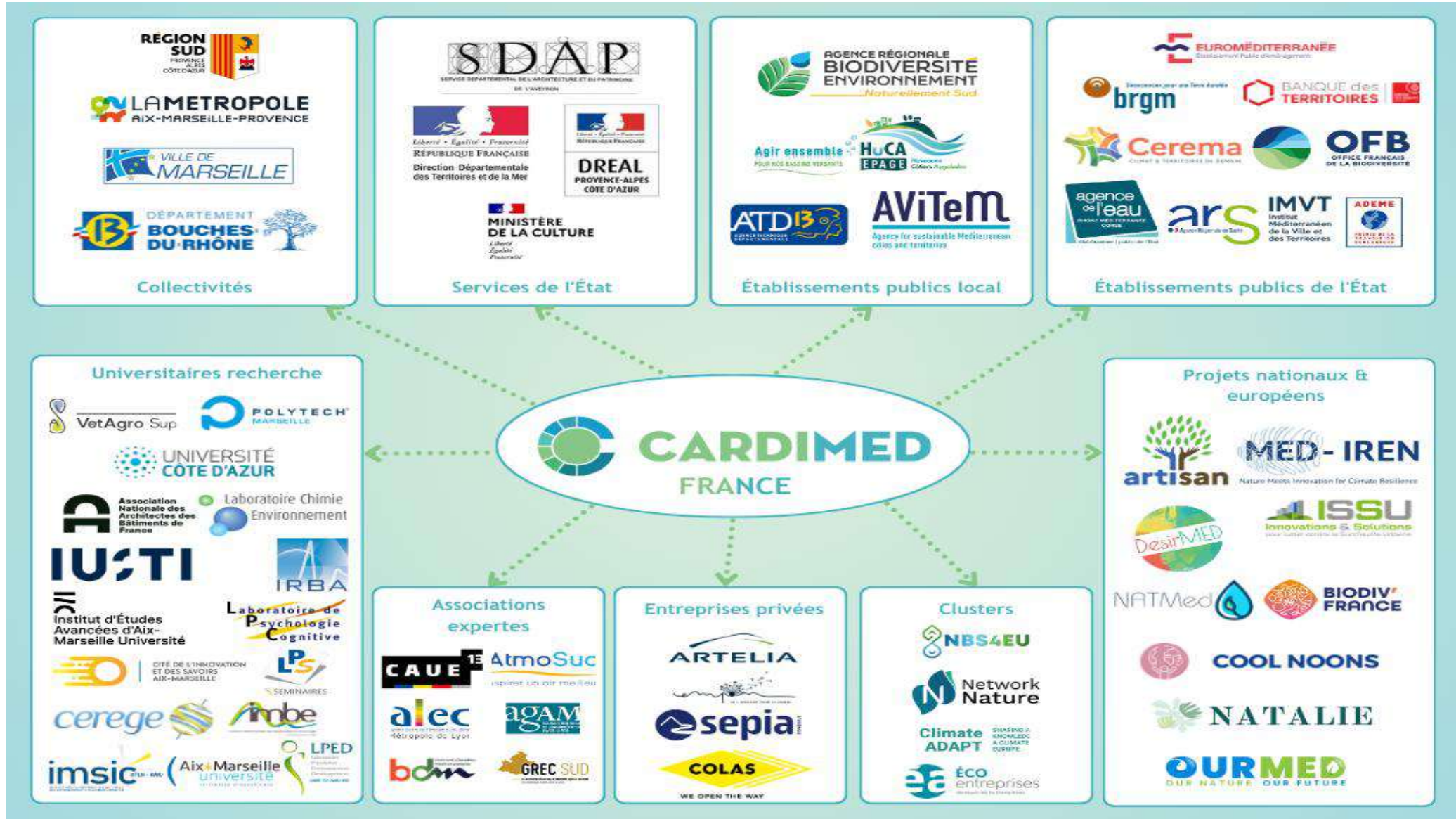
## 4 – Aide à la décision pour choisir les SFN les plus adaptés aux risques locaux

Faciliter la **prise de décision** et soutenir les parties prenantes, en particulier les autorités locales et régionales, dans l'identification, la planification et la mise en œuvre de SFN pour relever les **défis locaux** spécifiques en matière de résilience climatique.



# Engagement des acteurs locaux et coordination avec les stratégies régionales

# Un projet articulé dans un écosystème d'acteurs



# Focus sur quelques projets de recherche au national



**SpongeScapes/SpongeWorks** Horizon Europe sur la Mission Climat avec l'OiEau et un démonstrateur dans le Sud-Ouest. Une base de connaissance sur les mesures éponges / intéressant pour faire remonter des études de cas



**Med-IREN:** Améliorer la résilience des infrastructures critiques grâce aux SFN. Démonstrateur en région Sud



**Explore2:** Actualiser les connaissances sur l'impact du changement climatique sur l'hydrologie à partir des dernières publications du GIEC et accompagner les acteurs des territoires dans la compréhension et l'utilisation de ces résultats pour adapter leurs stratégies de gestion de la ressource en eau.



**Elaboration du portail DRIAS-EAU** (projection sur l'hydrologie sur tout le territoire français métropolitain



Programmes et équipements prioritaires de recherche (Ville Durable) lancé en janvier 2024 sujets en en cours de consolidation

**ISSU** vise à s'adapter au changement climatique et à proposer des solutions de rafraîchissement du secteur de l'aménagement en :

- Progressant dans la compréhension, la conception, l'évaluation et la mise en œuvre de solutions, de l'échelle du composant (en laboratoire) à celle du démonstrateur urbain (îlots, quartier), en intégrant l'ensemble des surfaces disponibles.

- Proposant des méthodes communes de caractérisation, d'évaluation et de comparaison des solutions, en ayant une vision globale et intégrée de leurs impacts sur les différents enjeux urbains. 2

## Sites démonstrateurs sur Marseille

**Programme** de recherche de mise en œuvre et l'évaluation des SfN.

Il souhaite également favoriser l'émergence d'un nouveau secteur économique avec de fortes retombées sociales et environnementales.

44,2 millions d'euros sur une période de 9 ans (2023-2032). Dans les actions soutien à 11 living lab



11 living labs dans l'hexagone et en Outre-mer



# Quel dialogue opérationnel ? Articulation avec la stratégie d'Aix Marseille Métropole de désimperméabilisation

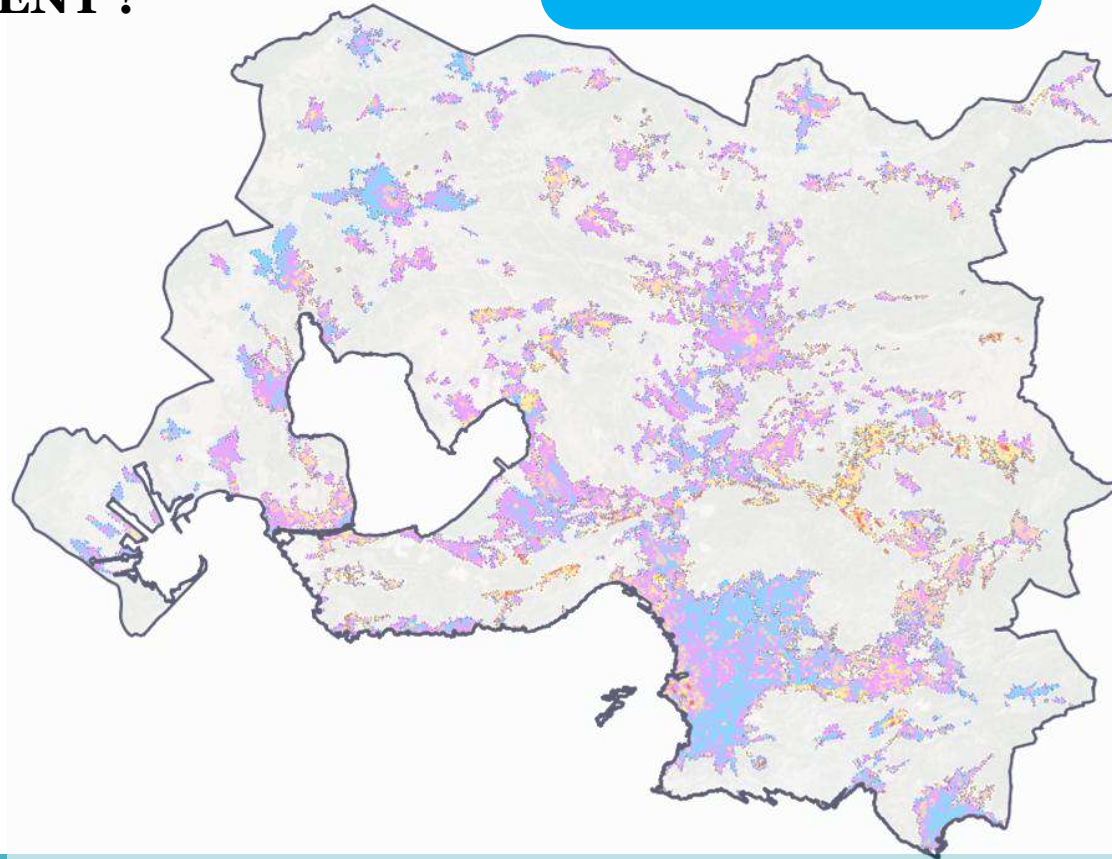


**250 km<sup>2</sup> avec potentiel de désimper.  
nécessaire à fortement souhaité :  
COMMENT ?**

## **AXE 3 : Levier réglementaire**

**Adapter et faire évoluer  
le cadre réglementaire**  
pour favoriser et inciter les  
constructeurs et les  
aménageurs à la  
désimperméabilisation

## **AXE 1 : Fabrique de la Ville perméable**



Favoriser une meilleure **coordination et prise en compte opérationnelle de la désimperméabilisation** dans les projets des acteurs publics et privés agissant sur le territoire métropolitain

- 1 *Faire vivre la cartographie*
- 2 *Structurer l'action en matière de désimperméabilisation sur le territoire métropolitain*
- 3 *Soutenir et accompagner les porteurs de projets*

## **AXE 2 : Levier financier**

**Structurer l'accompagnement  
financier à la  
désimperméabilisation**

# Axe n°1 : Connaitre Cartographie du potentiel



- / Évaluer et cartographier les zones susceptibles d'être « désimperméabilisées »
- / Proposer une feuille de route pour la mise en œuvre de la désimperméabilisation dans les prochaines années sur le territoire métropolitain
- / Territoire métropolitain : 3 150 km<sup>2</sup>
- / Zone d'étude : 625 km<sup>2</sup> correspondant à la zone urbanisée métropolitaine (#20%)
- / 308 km<sup>2</sup> susceptible d'être désimperméabilisé
- / 80% de la superficie identifiée est concernée par une désimperméabilisation **nécessaire à fortement souhaitée**



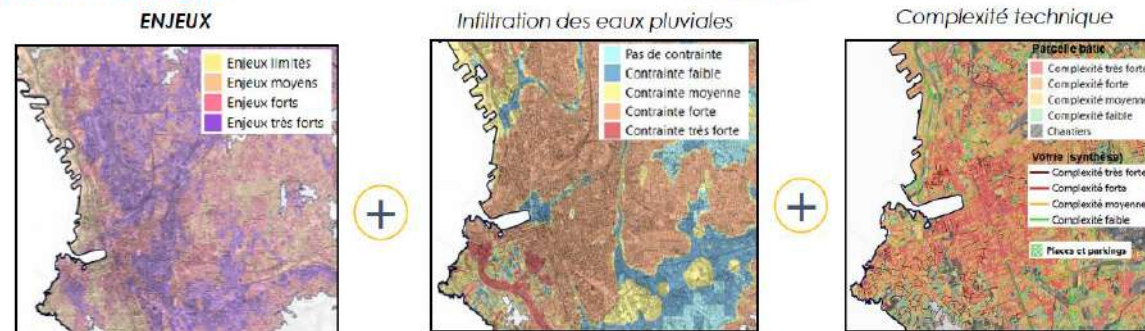
Désimperméabilisation nécessaire  
 Désimperméabilisation fortement souhaitée  
 Potentiel de désimperméabilisation à confirmer  
 Potentiel de désimperméabilisation limitée

/ Top 10 (S<sub>nécessaire + fortement souhaitée</sub>) :

✘ Marseille	5 939 ha
✘ Aix-en-Provence	2 561 ha
✘ Aubagne	801 ha
✘ Salon-de-Provence	779 ha
✘ Istres	709 ha
✘ Vitrolles	694 ha
✘ Fos-sur-Mer	668 ha
✘ La Ciotat	661 ha
✘ Marnonville	551 ha
✘ Miramas	546 ha

## DIAGNOSTIC DU POTENTIEL DE DÉSIMPERMÉABILISATION

### Méthodologie



Quels bénéfices/motivations à agir ?

#### PRIORITE

- / Réduction des surverses unitaires au milieu récepteur
- / Réduction des désordres pluviaux
- / Préservation des milieux récepteurs superficiels
- / Amélioration de la qualité des zones de baignade
- / Préservation de la ressource en eau souterraine
- / Préservation des zones humides
- / Lutte contre les îlots de chaleur urbains

Facilité de mise en œuvre ?

#### FAISABILITE

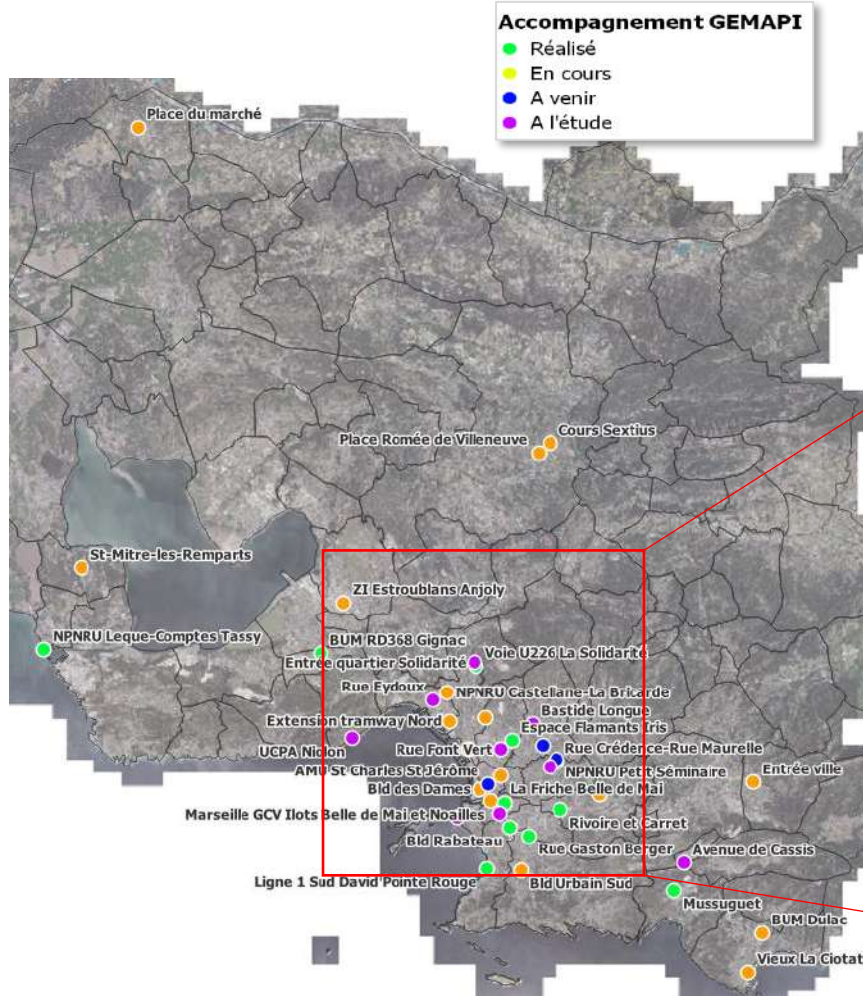
- / Aptitude du sous-sol à l'infiltration
- / Pente
- / Aléa retrait-gonflement argiles
- / Aléa remontée de nappe
- / Aléa mouvement de terrain
- / Présence cavités souterraines
- / Présence sols pollués
- / Périmètres protection captages
- / Présence infrastructures souterraines
- / Espaces bâtis : typologie, emprise au sol
- / Voies : largeur, pente, proximité bâti

Enjeux très forts	8
Enjeux forts	6
Enjeux moyens	4
Enjeux limités	2

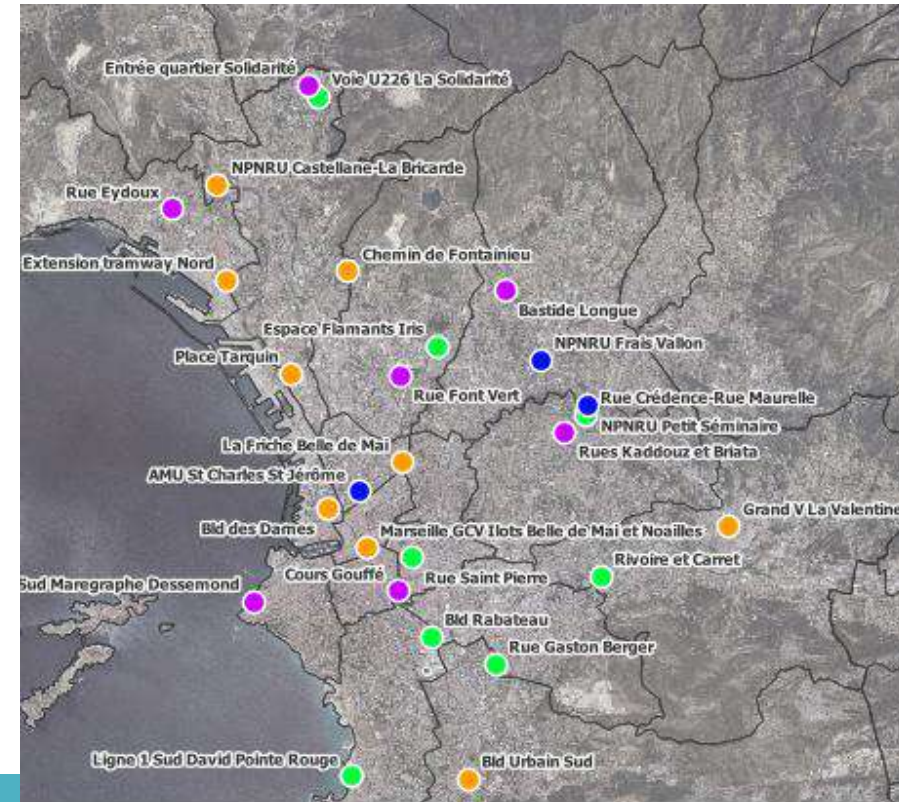
Pas de contrainte	4
Contrainte faible	3
Contrainte moyenne	2
Contrainte forte	1
Contrainte très forte	0

Complexité faible	8
Complexité moyenne	6
Complexité forte	4
Complexité très forte	2

# Axe n°1 : Favoriser une meilleure coordination et prise en compte opérationnelle de la désimperméabilisation dans les projets des acteurs publics et privés agissant sur le territoire métropolitain



- / Développement d'une offre pour l'**appui technique** - recherche d'une gestion intégrée des eaux pluviales (**action 24**)
- / 41 opérations dont 23 en cours ou à venir :
- / 10 Voirie-Esp. Pub. ; 1 Infra. ; 1 Transport
- / 4 NPNRU ; 6 Projets communes/privé
- / 1 ZAC





## La Friche la Belle de Mai, institution culturelle reconnue à l'échelle internationale, qui occupe une superficie de 45 000 m<sup>2</sup>

Un lieu culturel pionnier sur les enjeux climatiques qui prolonge son engagement avec un Schéma directeur de redirection écologique

Un accompagnement par le service GEMAPI d'AMP qui a permis de fournir :

Un diagnostic du fonctionnement hydraulique et pluvial du site,

Un scénario de désimperméabilisation et de déconnexion pluviale

et un schéma directeur global de gestion intégrée des eaux pluviales,.

### UN SITE URBANISÉ À HAUTEUR DE 92%

La Friche la Belle de Mai se situe dans l'hyper centre urbain marseillais assez pauvre en espaces verts. Comme l'indique le plan masse ci-contre, les espaces désimperméabilisés sont, à date, très faiblement représentés. Ils couvrent 8,33 % de la surface (3 750 m<sup>2</sup> pour un total de 45 000 m<sup>2</sup>).

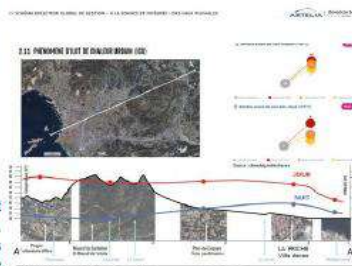


### UNE BIODIVERSITÉ ASSEZ FAIBLE

Les habitats écologiques appartiennent tous soit aux jardins de subsistance plus ou moins en friche, soit aux friches rudérales sur espaces artificialisés au sol ou en toiture. Un diagnostic ornithologique a été réalisé par la LPO en 2022, en vue de l'obtention du label de refuge. Cette labellisation n'a pu être obtenue du fait d'un manque d'espace de repos pour l'avifaune.

### UN SITE FRAPPÉ PAR LE PHÉNOMÈNE DES ÎLOTS DE CHALEUR

Comme le montre le plan de masse ci-contre, le site est durement touché par le phénomène d'îlots de chaleur, conséquence d'une trop forte urbanisation. Ces phénomènes touchent particulièrement la partie haute du site (Champ de mai, wagon-jeux) qui les rendent impropre à tout usage en journée en période estivale.



### MAIS DES FACTEURS FAVORABLES...

La zone dans laquelle se déploiera le projet se situe à proximité immédiate de la voie ferrée (à l'est de la vue ci-contre) qui constitue un corridor écologique majeur traversant Marseille, de deux parcelles de 1 000 m<sup>2</sup> de jardins partagés, des jardins des villas d'hébergement d'artistes, et, au nord et à l'ouest, de deux espaces végétalisés d'importance pour le quartier (jardins du centre Vacances Soleil et du couvent Levat).



## LA FRICHE REFUGE

UN PROJET DE **RENATURATION ET DÉCONNEXION DES RÉSEAUX D'EAU PLUVIALE** DANS LE QUARTIER DE LA BELLE DE MAI À MARSEILLE



### RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE : QUARTIERS POPULAIRES LES PLUS TOUCHÉS

Le 3<sup>e</sup> arrondissement de Marseille est situé au centre/nord de la ville. Il est considéré en 2020 par l'Observatoire des inégalités comme l'arrondissement le plus pauvre de France, avec plus de la moitié de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté.

### LE QUARTIER DE LA BELLE DE MAI AUJOURD'HUI

La Belle de Mai est un quartier de 15 000 habitants classé parmi les plus pauvres d'Europe, avec un taux de pauvreté qui approche les 55% et un taux de chômage supérieur à 45%. À ces difficultés sociales et économiques s'ajoutent un urbanisme dense et minéral qui rend le territoire particulièrement vulnérable au changement climatique.

### LA FRICHE, UN ESPACE POUR CONTRIBUER À UN TERRITOIRE PLUS DURABLE ET OFFRIR UN MEILLEUR CADRE DE VIE

La Friche est un « bout de ville », installé dans un quartier où les problématiques sociales et environnementales sont exacerbées. Le lieu est devenu un laboratoire qui vise à trouver des solutions concrètes à l'échelle du quartier, mais qui sont répliquables à plus grande échelle et dans d'autres contextes. Lieu de vie et d'expérimentation, la Friche est un terrain fertile pour essayer des solutions écologiques. Jardins partagés, projets de récupération d'eau, micro-forêt et autres actions de médiation environnementales permettent la sensibilisation de la population aux enjeux du changement climatique. Les habitant·es sont impliqués dans les projets de développement dans une démarche citoyenne de transmission des bons réflexes.

Constitution d'un comité scientifique et de partenariat avec AMU, l'ENSP, la LPO

Echanges d'informations/ données / terrains d'expérimentation avec le projet CARDIMED

**Opportunité d'embarquer de nouveaux acteurs sur ce sujet**



# CARDIMED

CLIMATE ADAPTATION AND RESILIENCE  
DEMONSTRATED IN THE MEDITERRANEAN REGION

[www.cardimed-project.eu](http://www.cardimed-project.eu)

   @cardimed\_eu

- 5 - Installation et maintenance de l'appareil de mesure (CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O)





# Objectif

Surveiller les concentrations de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et d'eau (H<sub>2</sub>O) dans l'air ambiant près de la surface.

Chaque partenaire local déploiera un analyseur de gaz dans sa région pilote afin d'enregistrer les émissions en temps réel et de fournir des informations sur les sources d'émissions localisées

- Procédure de validation du processus de downscaling proposé par CAMS
- En outre, l'impact de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (LULUCF) (T2.3 et 2.4) sur la dynamique des GES et les variables météorologiques clés (par exemple, la température et l'humidité près de la surface) au niveau régional/local sera également étudié.



# Composants du système

Les stations d'analyse portables se composent d'un analyseur de gaz, tel que le LI-850, capable de mesurer le CO<sub>2</sub> et l'H<sub>2</sub>O à haute fréquence. Le système inclut un enregistreur de données, capable de stocker les mesures brutes ou les données traitées sous forme agrégée. Un système d'échantillonnage de l'air, équipé d'une pompe et de filtres, assure une aspiration continue de l'air ambiant. Le système est monté sur une structure d'environ 1 à 2 mètres de haut, conçue pour maintenir l'entrée d'air à la hauteur d'échantillonnage appropriée.





# Choix des sites

Sur cette base, il est proposé d'installer l'instrument sur un site représentatif qui reflète les schémas d'utilisation des sols et d'émissions identifiés,  
Changer de site après un certain laps de temps qui sera discuté

Questions encore en suspens :

Faut-il prendre en compte l'empreinte atmosphérique ?

Faut-il vérifier :

1. Le vent dominant ?

2. L'homogénéité du paysage ?

Effectuer périodiquement un étalonnage par l'utilisateur ?

Entretien ? Remplacement du filtre et maintenance de la pompe de prélèvement d'air ?



# Mise en place et prélèvement

- solidement fixé sur la structure fournie
- positionné de manière à minimiser les interférences dues à des facteurs environnementaux tels que le vent et les précipitations.
- L'entrée d'air doit être correctement orientée, et tout écart par rapport aux paramètres de configuration standard, y compris la hauteur d'échantillonnage ou les obstacles à proximité de l'entrée, doit être soigneusement documenté afin de préserver l'intégrité et la traçabilité des données.
- Placé aussi près que possible de la surface. Une installation en hauteur (par exemple, sur un toit nettement surélevé) pourrait donner lieu à des mesures qui ne sont pas entièrement comparables avec celles des autres stations, en particulier si celles-ci effectuent des mesures de méthane au niveau du sol.
- La hauteur recommandée pour l'échantillonnage de l'air est de 1,5 à 2,5 mètres au-dessus du niveau du sol, avec une tolérance de  $\pm 0,2$  mètre. Il est essentiel de maintenir la même hauteur d'échantillonnage sur tous les sites pour garantir la comparabilité des mesures. Dans les cas où les conditions spécifiques d'un site nécessitent une hauteur d'échantillonnage différente, la hauteur choisie doit être documentée et maintenue de manière cohérente à cet emplacement. Cette approche est conforme aux pratiques standard de surveillance de l'air ambiant près de la surface dans les études de terrain.
- Éloignez-vous des routes (<30 m)
- Évitez les zones présentant une humidité extrême, car cela pourrait endommager l'instrument.
- Assurez une sécurité adéquate pour minimiser le risque de dommages ou de vandalisme, par exemple à proximité d'un bâtiment public.



# Ukraine



DevConfig 2.33

File Language Backup Options Help

Device Type: CR 350 Series

Connection Type: Direct

Communication Port: COM3

Baud Rate: 9600

Security Check:  Security Check

Record No	Value
CO2Data	728
DataTableInfo	11.03.2026 13:06:00
IP_Info	10.227.112.15
Diag	Public
TF_FileCount	8
NTP_CurrentOffset	1
cell_current_day_usage	79,46
cell_previous_day_usage	1,90
cell_current_month_usage	270
cell_previous_month_usage	0
cell_rssi	-51
cell_rap	-81
cell_rsq	-7
cell_snr	59
cell_ip_info	

PPP State: Active  
Model: EC21  
Rev: EC21EFAR06A07M4G  
IMEI: 86578063694215  
IMSI: 901405127488616  
ICCID: 89802280666074886163  
SMS Service Center Address  
Addr: +8822850001888  
Type: 145

Select a table to display

Reset Table