



**EPORA**

Établissement public foncier  
Au cœur de la région  
Auvergne-Rhône-Alpes

Agences d'urbanisme  
en Auvergne-Rhône-Alpes  
**CM e! Y**  
RÉSEAU D'INGÉNIERIE AU SERVICE DES TERRITOIRES



# Approche exploratoire de la renaturation comme levier de l'action foncière dans le cadre de l'objectif *zéro artificialisation nette*

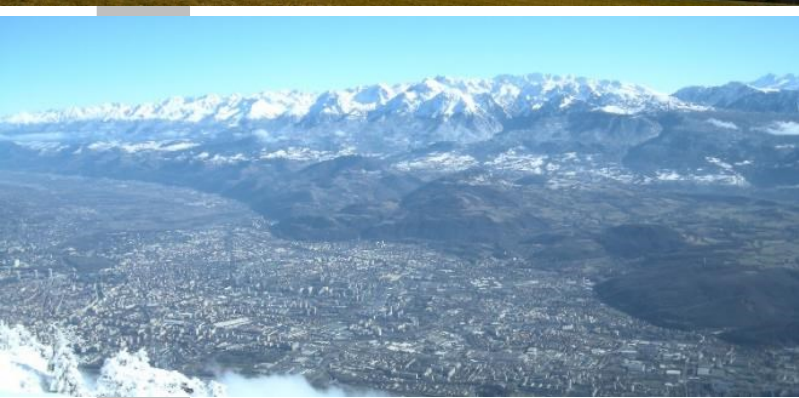
Éléments de cadrage et analyse de  
retours d'expérience

Version du 16/12/2021



**EPORA**

Établissement public foncier  
Au cœur de la région  
Auvergne-Rhône-Alpes



# I. Renaturation, de quoi parle-t-on ?

# I. Renaturation, de quoi parle-t-on ?

## Clarifier le riche vocabulaire utilisé

Un concept chapeau renvoyant aux bénéfices pour l'homme de tout projet de renaturation



Services écosystémiques

Concept visant à mettre en valeur toutes formes d'actions destinées à protéger, gérer et restaurer des écosystèmes naturels en répondant aux enjeux humains



Solutions Fondées sur la Nature (SFN)

Un vocabulaire pour désigner des processus (en lien avec des projets / des actions...)



**Renaturation** : retour à l'état naturel ou semi-naturel des écosystèmes qui ont été dégradés, endommagés ou détruits par les activités humaines

Dont **Restauration** quand l'action vise au retour à un état initial connu

**Végétalisation** : tout processus favorisant le développement du végétal. La végétalisation peut participer d'un projet de renaturation mais son sens est plus large.

Du vocabulaire lié aux solutions techniques et opératoires



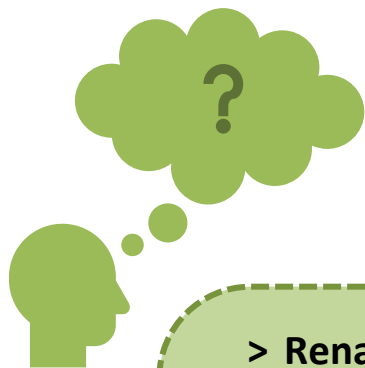
Génie écologique, phytoremédiation, génie pédologique...

Du vocabulaire spécifique aux sols avec des définitions spécifiques dans le contexte de l'urbanisme



(dés)artificialisation, (dés)imperméabilisation, qualité d'un sol, ...

## Quelques définitions pour une vision partagée : synthèse



**Solutions fondées sur la nature (SFN)** : actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité.

- > **Renaturation** : processus permettant le retour à l'état naturel ou semi-naturel des écosystèmes qui ont été dégradés, endommagés ou détruits par les activités humaines.
- > **Restauration** : processus visant le rétablissement d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit.
- > **Végétalisation** : processus conduisant à un recouvrement plus ou moins dense des sols par une ou plusieurs espèces de la strate muscinale, herbacée, arbustive et/ou arborescente.



Parole d'acteur : CDC biodiversité

« La renaturation doit être appréhendée- avant tout comme la recherche de gain de biodiversité sur un site. Il s'agit ainsi de redonner plus de naturalité, de fonctionnalités écologiques, de supports favorables aux espèces... »

Caroline Folliet (cheffe d'agence Sud-Est)

# Quelques définitions pour une vision partagée : synthèse

## (dés)artificialisation et (dés)imperméabilisation des sols

### Artificialisation :

Sol dont l'occupation altère durablement tout ou partie de ses fonctions écologiques ainsi que son potentiel agronomique. Les surfaces de pleine terre ne sont pas considérées comme artificialisées.

### Désartificialisation :

Peut alors être définie comme un ensemble d'actions permettant de restaurer certaines fonctions écologiques des sols dégradés ou d'en développer de nouvelles.



### Imperméabilisation :

Correspond à un recouvrement mesurable d'un sol par un matériau imperméable. Elle altère la plupart des fonctions des sols de façon irréversible, en particulier celles qui concernent la régulation des flux hydriques.

### Désimperméabilisation :

Consiste à remplacer des surfaces imperméables par des surfaces plus perméables, en permettant ainsi de rétablir au mieux les fonctions assurées par le sol avant aménagement.



## Des définitions consolidées issues de la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets



- **Artificialisation** : « *Altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique par son occupation ou son usage.* »
  - « *Au sein des documents de planification et d'urbanisme, lorsque la loi ou le règlement prévoit des objectifs de réduction de l'artificialisation des sols ou de son rythme, ces objectifs sont fixés et évalués en considérant comme :*
    - **artificialisée** une surface dont les sols sont soit imperméabilisés en raison du bâti ou d'un revêtement, soit stabilisés et compactés, soit constitués de matériaux composites ;
    - **non artificialisée** une surface soit naturelle, nue ou couverte d'eau, soit végétalisée, constituant un habitat naturel ou utilisée à usage de cultures.
  - **Artificialisation nette des sols** : *L'artificialisation nette des sols est définie comme le solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols constatées sur un périmètre et sur une période donnés.*
- 
- **Renaturation des sols** : « *La renaturation d'un sol ou désartificialisation consiste en des **actions** ou des **opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol**, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé* »

## Quelques définitions pour une vision partagée : phytoremédiation & phytotechnologies

Certaines plantes sont capables de fixer, dégrader ou accumuler des polluants présentant des similitudes atomiques ou moléculaires avec les nutriments nécessaires à leur croissance.

La **Phytoremédiation (ou phytorestauration)** a pour objectif d'utiliser les plantes comme principal agent de traitement des pollutions. Elle sert notamment dans la dépollution des sols, l'épuration des eaux usées ou l'assainissement de l'air intérieur. Elle participe des techniques de restauration écologique.



Les **phytotechnologies utilisées pour la phytoremédiation** regroupent l'ensemble des techniques qui utilisent *in situ* des espèces végétales pour contenir, extraire ou dégrader des polluants inorganiques ou organiques. Elles ont pour objectif d'améliorer les fonctions et la structure du sol. Ces techniques constituent une alternative ou un complément aux techniques conventionnelles dans le cas notamment de surfaces polluées importantes.

Selon le métabolisme de la plante, **différentes stratégies de phytoremédiation** sont possibles :

- la phytostabilisation
- la phytoextraction
- la phytodégradation



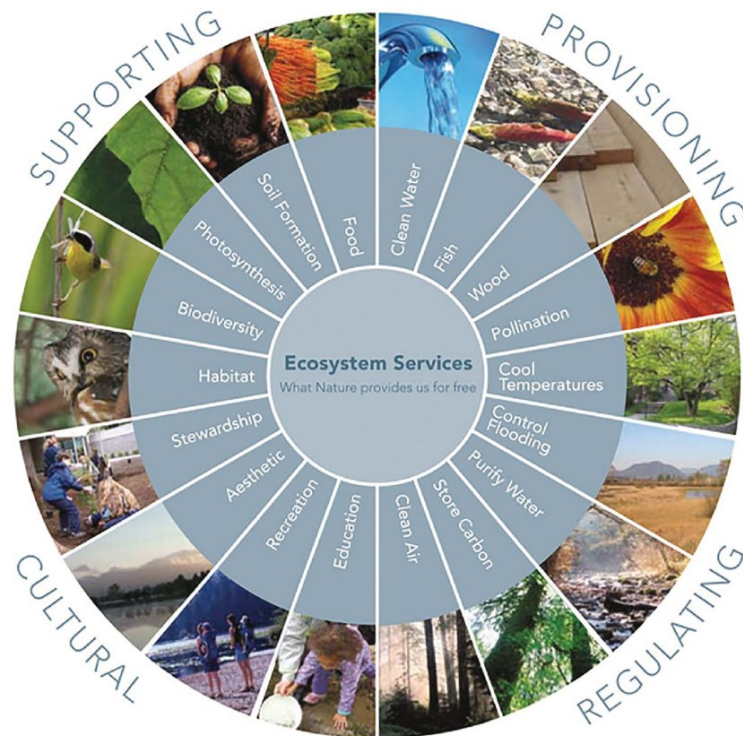
Ces techniques végétales sont détaillées en annexe. « Approfondissements techniques »

# Comprendre les bénéfices possibles d'une démarche de renaturation : l'approche par les services écosystémiques

Un **service écosystémique** est un service, gratuit, rendu par la nature, qui permet de vivre et de faire fonctionner les sociétés humaines. Ce sont toutes les contributions de la nature qui affectent directement l'homme (Source : Télabotanica, juin 2020)

## 4 grandes catégories<sup>1</sup> de services écosystémiques:

- ❑ **Les services d'approvisionnement/production** : ce qui nous permet de nous nourrir et de nous donner des ressources (bois, poissons, pollinisation, accès à l'eau etc.)
- ❑ **Les services de régulation** : ce qui permet la résilience de la biosphère face aux perturbations (protection ou atténuation de catastrophes naturelles, stockage du CO2 et limitation du réchauffement climatique, purification de l'eau etc.)
- ❑ **Les services de support / de soutien** : ce qui permet aux écosystèmes de fonctionner sans trop de problèmes (formation des sols, cycle de l'eau et des nutriments, résilience grâce à la biodiversité etc.).
- ❑ **Les services culturels** : ce qui nous touche en tant qu'être humain (beauté des paysages, spiritualité, éducation, appréciation de la nature en général etc.).



Source schéma : L'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (MEA, 2005).

# Les sols rendent aussi des services...



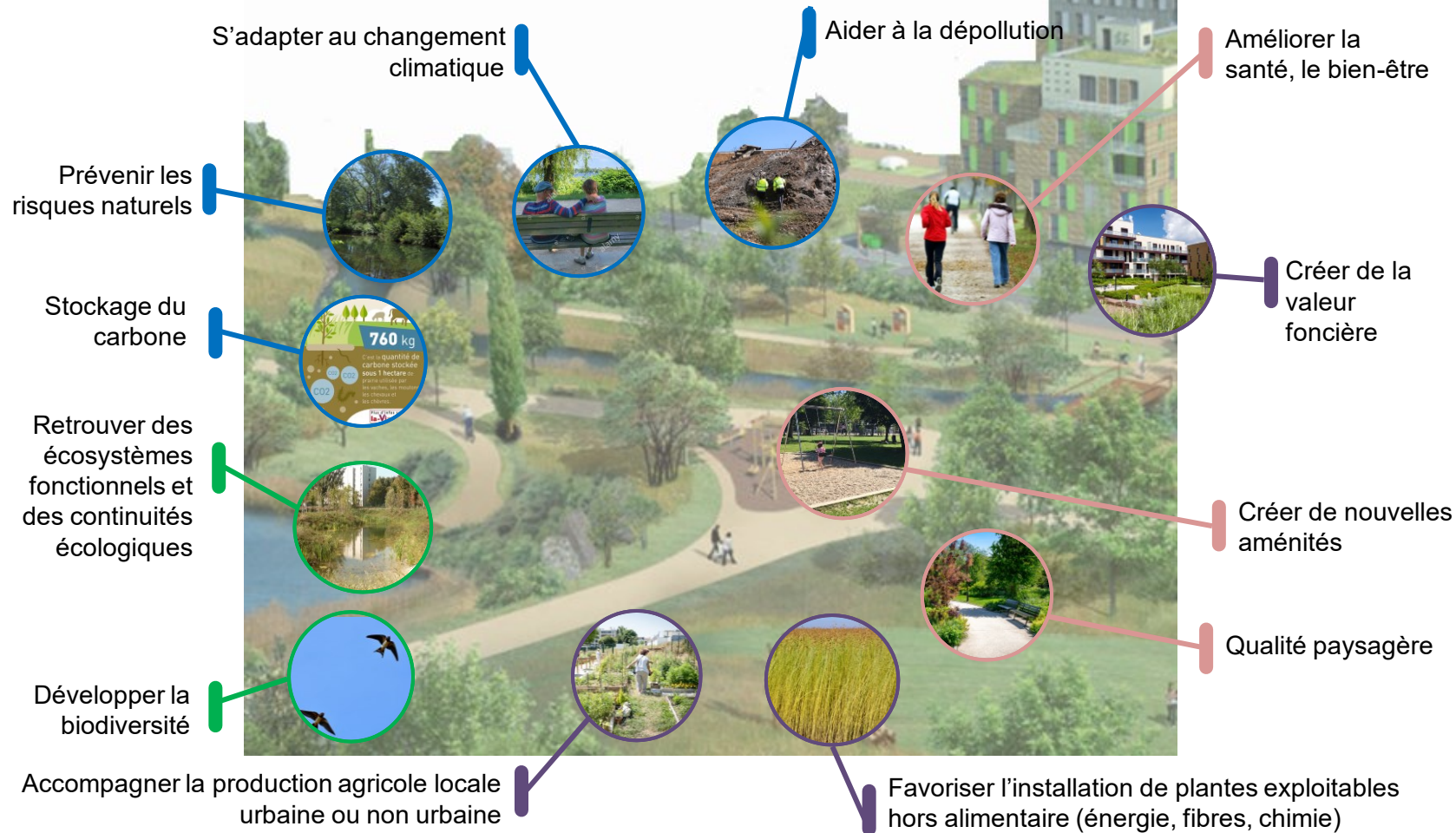
 Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

avec le soutien de

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation

 Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAOER  
Federal Office for Agriculture FOAG

# Services écosystémiques et renaturation



- Augmentation de la valeur directe du site
- Augmentation de la valeur indirecte du site en lien avec les services non marchands
  - Services de régulation : résilience face aux perturbations
  - Services de support/soutien : fonctionnement des écosystèmes
  - Services culturels / esthétiques : santé, bien-être, lien social, contemplation

## S'engager dans la renaturation implique en premier lieu d'agir en faveur de la biodiversité



Le socle de tout projet de renaturation : « par et pour le vivant ! »

La renaturation doit être appréhendée comme une démarche, d'origine réglementaire ou volontaire, qui a pour objectif d'assurer une **reconquête du site par la biodiversité**<sup>1</sup> :

- Désimperméabiliser et refunctionaliser les sols, en lien avec le contexte naturel local
- Sélectionner des espèces adaptées au milieu, promouvoir la diversité locale, lutter contre les espèces invasives...
- Restaurer des continuités écologiques (Trame verte et bleue, trame noire, trame marron)
- Réhabiliter ou créer un écosystème, naturel ou semi-naturel, adapté aux caractéristiques pédologiques et écologiques du site : zones humides, mares, prairies / pelouses, boisements...



De manière complémentaire, il s'agit d'adosser à la renaturation des objectifs de plus-values essentielles pour l'homme, comme :

- Création d'un espace vert, d'un espace de loisirs, d'un parc urbain ouvert au public...
- Création d'espaces de production agricole...

# S'engager dans la renaturation implique en premier lieu d'agir en faveur de la biodiversité

Penser la renaturation avec un objectif « biodiversité » élevé

BIOMASSE +



Forêt urbaine



Vallée, vallon fluvial



Gains attendus en biodiversité et en biomasse selon le type de renaturation mis en oeuvre



Parc urbain



Pelouse sèche

Source : Grille pour l'évaluation de la biodiversité dans les projets urbains – Plante&Cit  – 2017  
<http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/assets/articles/documents/grille-pour-l-evaluation-de-la-biodiversite-dans-les-projets-urbains.pdf>

BIOMASSE -

BIODIVERSITE -

BIODIVERSITE +

# I. Renaturation, de quoi parle-t-on ?

## Les grands réseaux d'acteurs



### L'Etat et ses établissements publics

**IMPULSE, ANIME, FINANCE**

- DREAL, DDT, OFB, Cerema, Ineris, Ademe, ONF...

### Les grands maitres d'ouvrage

**PREPARENT, FINANCENT**

- Collectivités territoriales
- Gestionnaires infrastructures et réseaux...

### Ingénierie territoriale

**EXPERTISE & ACCOMPAGNEMENT**

- Cerema,
- Plante&Cit 
- IDFRiches
- EPA Saint Etienne
- CBN Alpin et Massif central
- Agences d'urbanisme
- ...



**PROJETS ET ACTIONS DE RENATURATION**

### Monde de la recherche

**INNOVE, ALIMENTE, ACCOMPAGNE**

**Etablissements pub. de recherche**

- INRAe, CNRS
- BRGM

**Programme Interdisc.**

- IngEco



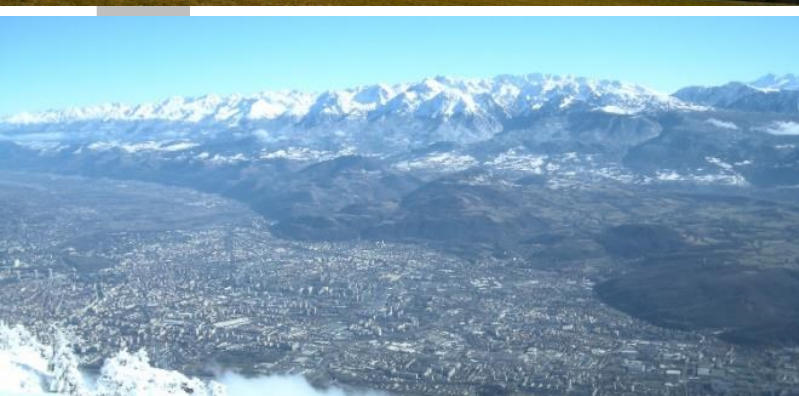
### Professionnels spcialis s

**RÉALISATION**

- CDC Biodiversité
- Maîtres d'œuvre bureaux d'études et leur association l'UPGE (Union Professionnelle Génie  cologique)
- Gestionnaires milieux naturels (CEN, ARRAA, APNE...)
- Entreprises de travaux



*Plus d'informations sur les acteurs dans les annexes*



## II. Dans quel cadre renaturer ?

Avec quelle démarche de projet ?

# Répondre à des exigences réglementaires de compensation

## Application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC)

**Avec la loi pour la reconquête de la biodiversité (8 août 2016)**, un renforcement de la séquence ERC a été inscrit dans le dispositif législatif autour de deux grands axes :

- Un principe général d'action préventive et de correction des atteintes à l'environnement décliné par la séquence ERC (Cf. pages suivantes).
- Un chapitre spécifique « compensation des atteintes à la biodiversité » (L163-1 à L163-5 du CE) avec l'assignation d'un objectif fort : l'absence de perte nette de biodiversité, voir tendre vers un gain de biodiversité.

**La loi biodiversité de 2016 renforce donc les obligations pour les maîtres d'ouvrage de compensation pour les projets consommateurs d'espaces.**

**Le principe de « compensation environnementale » pourrait contribuer à financer la renaturation de friches<sup>1</sup>**

*N.B. Les contraintes techniques et temporelles liées à la compensation étant complexes, il est difficile de « flécher » directement un site vers un usage de compensation, mais cela représente une piste de travail.*

Dans quel cadre renaturer ?

# Répondre à des exigences réglementaires de compensation

## Application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC)

**Tout projet entraînant une dégradation de la qualité environnementale des sites** sur lesquels il s'installe doit intégrer des mesures, par priorité, pour éviter, puis réduire, et en dernier lieu compenser ses impacts.

Il s'agit du **principe d'action préventive et de correction** (Cf. article L.110-1.-II du CE)

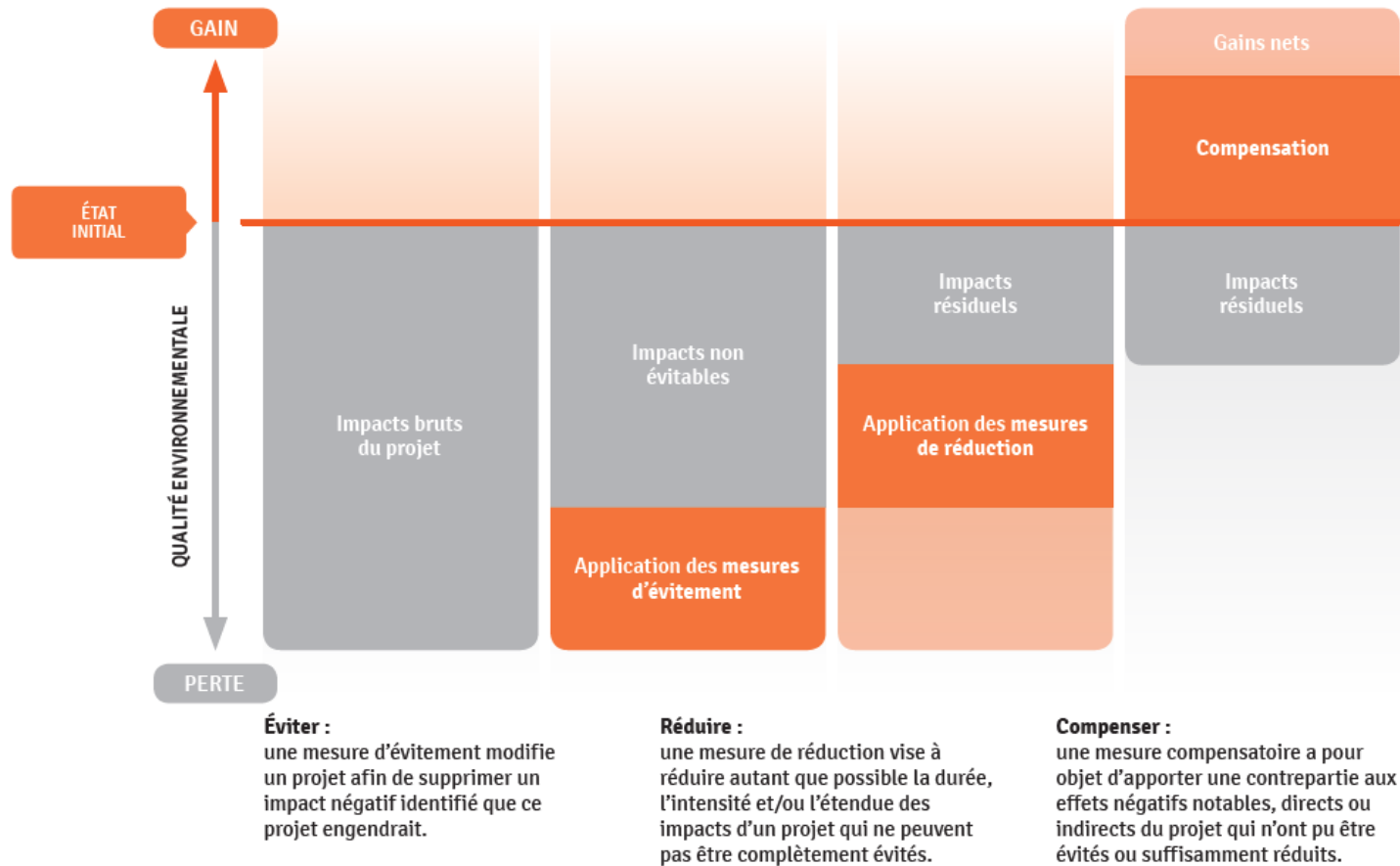
- Les mesures d'évitement envisagées concernent des choix fondamentaux liés au projet** : évitement « amont », géographique, technique ou temporel
- Les mesures de réduction peuvent concerner :**
  - **la phase de chantier** (ex. : l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les impacts sur la reproduction ou l'hibernation de certaines espèces)
  - **l'ouvrage ou le projet lui-même** (ex. : la mise en place de dispositifs de franchissement de route par la faune, le choix de réaliser un ouvrage d'art plutôt qu'un remblai pour mieux préserver les fonctions écologiques, etc.).
- En dernier recours, des mesures compensatoires** peuvent être engagées pour apporter une contrepartie positive aux impacts négatifs résiduels.

Dans quel cadre renaturer ?

# Répondre à des exigences réglementaires de compensation

## Application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC)

Schéma : la séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité



Source : Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels, Les Cahiers de Biodiv'2050, n°13 – Avril 2019

# Répondre à des exigences réglementaires de compensation

## Application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC)

### Mise en œuvre de mesures compensatoires : conditions et principes à respecter

#### ☐ Trois conditions nécessaires à remplir :

- 1) Garantir durablement, par la propriété ou par contrat, la sécurisation foncière du site concerné ;
- 2) Déployer des mesures techniques assurant l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou permettant la création de milieux ou la mise en œuvre de pratiques plus favorables à celles du passé ;
- 3) Développer des mesures de gestion conservatoire durables des milieux.

#### ☐ Et des principes fondamentaux :

- **Faisabilité, efficacité et pérennité des mesures** avec mise en place d'objectifs de résultat et de modalités de suivi de leurs effets
- **Additionnalité** : les mesures doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement. Elles peuvent conforter ces actions publiques mais ne peuvent pas s'y substituer.
- **Proximité fonctionnelle au projet** : les mesures sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne (Art. L.163-1.-II du CE). La notion de proximité doit être abordée et justifiée par des considérations écologiques et non exclusivement de distance kilométrique.

# Mise en œuvre d'une démarche de renaturation

## Pense-bête des grandes étapes

### ☐ Phase d'études préalables :

- Diagnostic des atouts / contraintes du site et de son historique : foncier, pollutions & risques, usages, cycle de l'eau...
- ... Complété d'un diagnostic écologique complet<sup>1</sup> : sols, habitats, faune, flore, TVB (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité)
  - Expertises naturalistes basées sur des inventaires de terrain (printemps / été / automne)
  - Recensement des facteurs susceptibles de limiter / contraindre la renaturation
  - Restitution des enjeux avec spatialisation / évaluation du potentiel de renaturation



### ☐ Phase de définition du projet

- Définir et chiffrer le projet éco-paysager / le plan d'actions (dont partenariats nécessaires)
- Concerter sur le projet éco-paysager (action d'accompagnement)
- Anticiper les besoins d'entretien et de suivi dans la durée



### ☐ Phases de mise en œuvre puis de suivi

- Réalisation du projet / phase travaux (mobilisant des techniques de génie écologique).
- Mise en place du plan de gestion selon modalités définis préalablement (habitats, faune et flore).
- Suivi et évaluation de la renaturation réalisée : assurer notamment un suivi faunistique et floristique<sup>2</sup> pendant les trois premières années puis tous les 5 ans pour vérifier l'absence d'espèces invasives et évaluer la dynamique des populations.



**EPORA**

Établissement public foncier  
Au cœur de la région  
Auvergne-Rhône-Alpes

### III. Renaturation : quels retours d'expérience ?

- > Principaux enseignements des entretiens d'acteurs menés
- > Retours d'expérience d'opérations sur site

# Les entretiens d'acteurs menés en 2021 : enseignements

## 3 entretiens réalisés :



Le 6 octobre : **EPF Nord Pas de Calais** - **Guillaume Lemoine** (réfèrent biodiversité et ingénierie écologique)



Le 7 octobre : **CDC Biodiversité** - **Caroline Folliet** (cheffe d'agence Sud-Est) et sa collaboratrice Charlène URRUTY



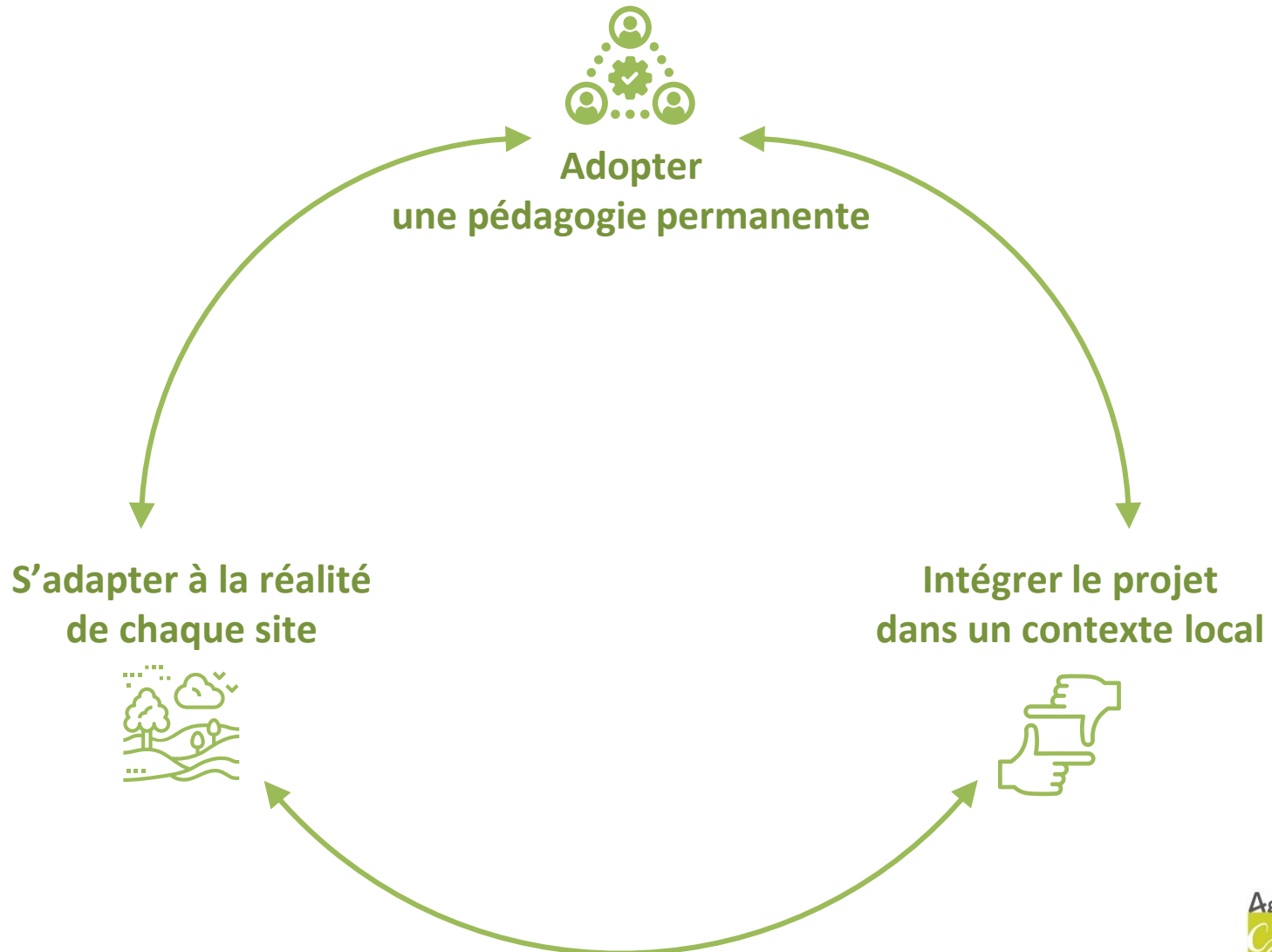
Le 18 octobre : **CEN Isère** - **Jean-Luc Grossi** (Chargé de projets et de suivis scientifiques, suivi de Contrat Vert et Bleu, réfèrent mesures compensatoires pour les 6 CEN AuRA)

**Un entretien en attente** : avec la **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** (contacts : Fabrice Gravier et Camille Daval, Service Mobilité Aménagement Paysages)

### **Un sujet renaturation globalement encore « neuf » :**

- Difficulté d'identifier et motiver des interlocuteurs souhaitant partager leur expérience
- La renaturation est la plupart du temps encore assimilée à la restauration écologique – Les termes de la loi Climat résilience sont en cours d'appropriation

## Trois axes principaux pour assurer une renaturation réussie





## Une pédagogie permanente



Disposer d'une **expertise interne**

- **Promouvoir** les enjeux de biodiversité en interne
- **Autonomiser** les équipes en interne
- **Sensibiliser** les collectivités et partenaires



**Maintenir un tandem** constant entre partenaire foncier et responsable de la renaturation



## Être à l'écoute de la réalité de chaque site et de chaque chantier



Reposer le projet sur un **T0 écologique (état initial)** :

- Adapter le projet à l'**existant** : autant en ce qui concerne les espèces que les habitats



Etablir un **plan de gestion** dès le projet de renaturation

- Prévoir des **bilans intermédiaires** de gestion



Intégrer l'**imprévu** :

- **adapter** le chantier au fur et à mesure de son avancement



**Mettre les moyens** :

- Au minimum, prioriser la **simplicité** : tant pour le chantier que pour la gestion qui suivra
- S'il y a un besoin de **lutter contre les adventices et les espèces envahissantes** : des moyens techniques et financiers seront nécessaires



## Intégrer la renaturation à un projet urbain et local



**Etablir des points d'étape** pour s'assurer de l'aval du partenaire



Valoriser les fonciers qui peuvent **renforcer les TVB** intra- et périurbaines



**Anticiper les usages temporaires** et spontanés par les riverains



Valoriser les **filières locales** :

- recyclage des matériaux, végétaux plantés, chantier etc.

# Requalification de la friche Miroux en site naturel inscrit dans la TVB

## Problématiques / Objectifs

### Requalification en zone naturelle multifonctionnelle de 1,6 ha

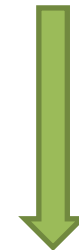
- ✓ Une friche industrielle (ancienne fonderie) inscrit en zone inondable au PPRI (Soire).
- ✓ Volonté d'aménager la friche en zone d'expansion de crues et recréer une zone humide avec biodiversité spécifique
- ✓ Enjeu de reconnexion des milieux aquatiques notamment pour favoriser la circulation piscicole

## Carte d'identité de l'opération

- Localisation : Ferrières-la-grande (59)
- Structure porteuse : CA Maubeuge-Val de Sambre
- Calendrier : 2008 à 2018
- Coût opération : Etudes : 100 000 € / Travaux : 1 500 000 €
- Partenaires financiers : CD du Nord, EPC du NPDC, Agence de l'Eau Artois-Picardie
- Partenaires techniques : EPF, Ville de Ferrière-la-Grande



**Phases d'aménagements successives** : avant démolition, démolition et renaturation en zone humide



# Projet Grand Parc Garonne : projet européen LIFE Green Heart

## Problématiques / Objectifs

Désimperméabilisation & renaturation d'un espace minéralisé de 10 ha avec restauration des sols

- ✓ Plantation attendue de 2500 arbres adultes et baliveaux
- ✓ Réalisation de massifs d'arbustes et de vivaces + pelouses et prairies
- ✓ Clé du succès : discussion plutôt que rapport de force avec les acteurs : le projet apporte une valeur ajoutée aux équipements existants

## Carte d'identité de l'opération

- Localisation : Toulouse, île du Ramier
- Structure porteuse : Toulouse Métropole
- Calendrier : 2018 – 2025 (opération en cours)
- Financement : Budget total de 3,8 M € avec 55% de subvention par le programme européen LIFE pour l'Environnement et l'Action climatique



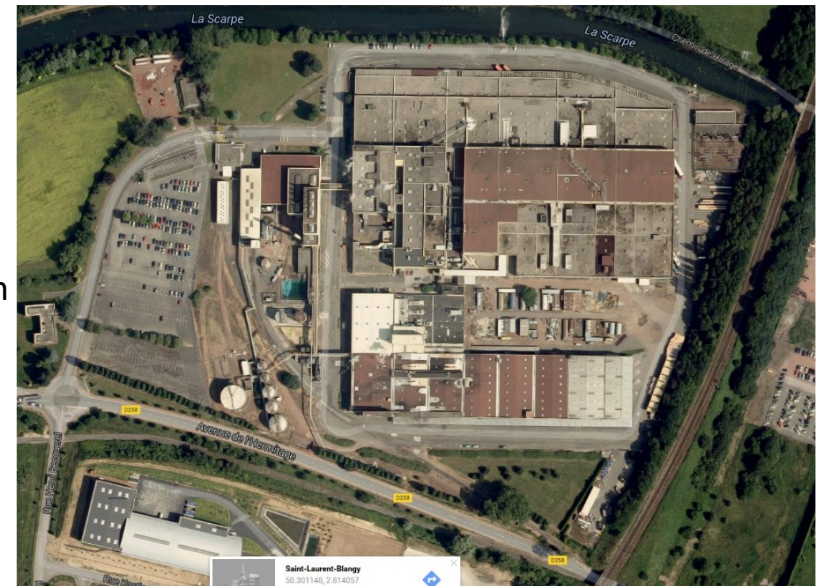
25 ha de site de projet dont 20 ha initialement artificialisés :  
> 10 ha renaturalisés  
> 10 ha de jardins

# Site Meryl Fiber : désamiantage, déconstruction et renaturation

## Problématiques / Objectifs

### Renaturer des espaces dégradés / Superficie de 20 ha

- ✓ Ancienne entreprise spécialisée dans la fabrication de fibres (artificielles ou synthétiques)
- ✓ Volonté d'opération de renaturation exemplaire : boisements, prairies, zones humides
- ✓ Confortement de la trame verte et bleue communautaire du Val de Scarpe



## Carte d'identité de l'opération

- Localisation : Saint-Laurent-Blangy (62)
- Structure porteuse : communauté urbaine d'Arras avec intervention de l'EPF Nord Pas de Calais
- Calendrier : contractualisation en 2015 / travaux en 2021
- Estimatif coût : près de 13 M € (intégrant acquisition, gestion, cession et travaux)
- Aide accordée par l'EPF : 8 M€



# Création de prairies biodiversifiées sur des sites urbains déconstruits et temporairement disponibles

## Problématiques / Objectifs

### Traitement de friches par des opérations de verdissement favorables à la biodiversité

- ✓ Concerne d'anciens sites de milieu urbain sur sols remaniés, très hétérogènes et très contraints (anthroposols).
- ✓ Opportunité de créer des écosystèmes prairiaux temporaires favorables à la biodiversité (notamment aux invertébrés)
- ✓ Enjeu de maîtrise de la végétation spontanée qui se développe (risque d'espèces exotiques voire envahissantes)

## Carte d'identité de l'opération

- Localisation : multi-sites répartis sur les territoires du Nord et du Pas-de-Calais, région des Hauts-de-France
- Structure porteuse : EPF Nord Pas de Calais
- Temporalité : EPF a décidé dans PPI (2015 2019) de généraliser les verdissements des espaces sur lesquels il a entrepris des travaux et dont il a la propriété.
- Estimatif coût : faible

Test de mélanges fleuris diversifiés afin d'assurer une multifonction des prairies : intérêt pour la flore, la faune, les paysages...



# Restauration d'un ensemble de prairies alluviales

## Problématiques / Objectifs

### Opération de renaturation / requalification d'une carrière alluvionnaire

- ✓ Application de la séquence ERC : espèce protégée cible, le Rôle des Genêts
- ✓ Volonté de restituer de nouvelles prairies humides prenant place dans l'un des derniers ensembles prairiaux de la vallée de la Marne, d'une grande richesse écologique
- ✓ Convention de gestion signée en 2007 avec la LPO Champagne-Ardenne et le CEN Champagne-Ardenne

## Carte d'identité de l'opération

- Localisation : Cheppes-la-Prairie, Marne, région Grand Est
- Structure porteuse : Société des carrières de l'Est, établissement Morgagni (Colas Nord-Est)
- Année : 2007
- Financement :



**Technique utilisée :** réalisation d'une tranchée drainante et réensemencement à plus-value écologique et récolte de foin.

Ensemble de semences diversifiées typique des prairies alluviales (principalement graminées)

# Le Vistre: réhabilitation d'un cours d'eau par le génie écologique

## Problématiques / Objectifs

### Restauration d'un cours d'eau fortement dégradé

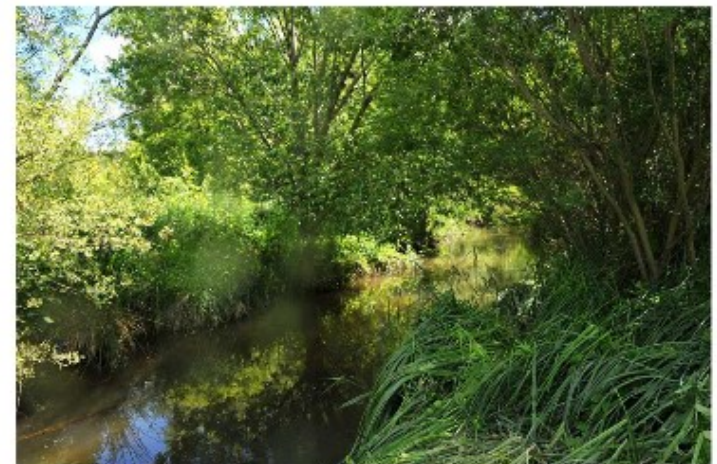
- ✓ Reméandrage de 1 900 mètres du cours d'eau assurant le ralentissement de la propagation des crues
- ✓ Reprofilage des berges pour recréer un milieu propice à la renaturation.
- ✓ Végétalisation des berges afin de les fixer, de créer des zones d'ombrage et de recréer une zone tampon entre les terres agricoles et le cours d'eau
- ✓ Restauration de zones humides sur 6 ha

## Carte d'identité de l'opération

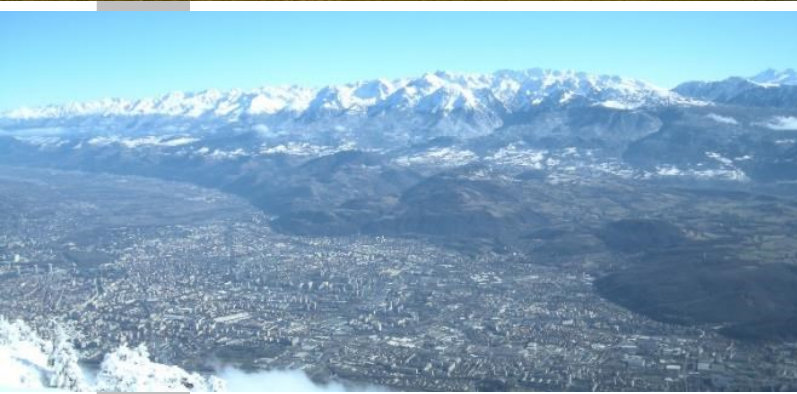
- Localisation : Le Vistre, site de Bouillargues, Gard (30)
- Structure porteuse : Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre (actuellement EPTB Vistre)
- Calendrier : travaux 2003 à 2004, suivis depuis
- Coût : 1,287 M€
- Partenaires financiers : Etat, Agence de l'eau, Conseil régional, Syndicats mixtes du département du Gard et du bassin versant du Vistre



Le Vistre avant les travaux - @Compagnie des forestiers



Le Vistre restauré 15 ans après les travaux - @Compagnie des forestiers



## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?

Vers la construction d'un outil d'aide à la décision basé sur des critères partagés

## Evaluer le potentiel de renaturation pour tous les sites éligibles

Constituer un **référentiel d'indicateurs** pour évaluer le potentiel de chaque site

Un référentiel partagé entre **3 axes** d'évaluation :



### Biodiversité

Quelle est la biodiversité sur laquelle s'appuyer pour le projet de renaturation ?



### Artificialisation

A quel point est-il nécessaire de désartificialiser le site pour pouvoir ensuite renaturer ?



### Intégration urbaine

Quel est l'intérêt de renaturer ce site dans un projet urbain plus global ?

## Evaluer le potentiel de renaturation pour tous les sites éligibles

### Note préalable

Les indicateurs présentés ensuite sont des suggestions pour une base de travail en vue du programme 2022.

Ils seront rediscutés ultérieurement, notamment lors d'ateliers et potentiellement d'échanges avec des experts de la désartificialisation, dépollution ou renaturation.

A terme, **l'outil d'évaluation du potentiel de renaturation sera coconstruit** par urbA3 et Epora.

## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?



# Indicateurs de Biodiversité

*suggestions*

## Zonages d'intérêt écologique

### Définition

Inclusion ou proximité à des zonages d'inventaires, de gestion ou de protection

### Intérêts et limites

Estimation facile avec un outil SIG

Renseigne la qualité écologique du site ou de sa proximité

MAIS reste un indicateur très descriptif

## Habitats naturels

### Définition

Nature et surfaces des habitats naturels présents

### Intérêts et limites

Transmet une vision d'ensemble pour estimer la valeur écologique du site

Anticipe les mesures de renaturation à mettre en œuvre

MAIS nécessite une expertise et un travail de terrain pour l'inventaire

## Zones humides

### Définition

Présence de zones humides (inventoriées *ou non*)

### Intérêts et limites

Renseigne un intérêt écologique à fort enjeu de renaturation (services écosystémiques etc.)

Anticipe les mesures de renaturation à mettre en œuvre et les éventuelles mesures compensatoires

MAIS nécessite une expertise et un travail de terrain pour l'inventaire

## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?



# Indicateurs de Biodiversité

## *suggestions*

### Espèces protégées

#### Définition

Présence d'espèces protégées (*et menacées ?*), animales et végétales

#### Intérêts et limites

Renseigne précisément l'intérêt écologique du site en le réinsérant dans un contexte plus général

Anticipe les mesures de renaturation à mettre en œuvre

MAIS nécessite un inventaire ciblé de terrain

### Nombre d'espèces

#### Définition

Nombre d'espèces différentes, potentiellement à décliner par groupes thématiques (habitat, taxon etc.)

#### Intérêts et limites

Renseigne précisément l'intérêt écologique du site

Anticipe les mesures de renaturation à mettre en œuvre

MAIS nécessite un inventaire exhaustif de terrain

### Espèces invasives

#### Définition

Présence d'espèces invasives, animales et végétales

#### Intérêts et limites

Identification relativement aisée, y compris sans bases naturalistes

Anticipe la difficulté du chantier et les mesures de renaturation à mettre en œuvre

MAIS nécessite un travail de terrain pour l'inventaire

## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?



# Indicateurs de Biodiversité

*suggestions*

### Maintien de la végétation en place

#### Définition

Part de la biomasse végétale en place pouvant être maintenue et valorisée pour le projet de renaturation

#### Intérêts et limites

Permet une renaturation plus pérenne, fondée sur l'existant

MAIS nécessite un travail de terrain et une expertise transversale

## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?



# Indicateurs d'artificialisation

## *suggestions*

### Surface imperméabilisée

#### Définition

Part de surfaces imperméables et nature de l'imperméabilisation

#### Intérêts et limites

Estimation facile avec un outil SIG par photointerprétation

Anticipe les mesures de désartificialisation

### Pollution du foncier

#### Définition

Nature et intensité de la pollution du foncier

#### Intérêts et limites

Inévitable car implique la pérennité du projet de renaturation

Peut être estimé dans un premier temps au vu de l'historique du site (?)

Anticipe les mesures de dépollution

MAIS nécessitera à terme une expertise et un travail de terrain

### Recyclage des matériaux

#### Définition

Quantité et nature des matériaux de déconstruction recyclables localement

#### Intérêts et limites

Intègre la renaturation dans une dynamique économique locale

MAIS nécessite une expertise et un travail de terrain

## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?



# Indicateurs d'intégration urbaine

## *suggestions*

### Gestion de l'eau

#### Définition

Présence de trame bleue (plans et cours d'eau, zones humides) et perméabilité du sol en sortie de renaturation

#### Intérêts et limites

Repose sur un service écosystémique essentiel et synthétique

MAIS nécessite une expertise dans la construction de l'indicateur

### Trames Verte et Bleue

#### Définition

Présence et proximité d'éléments de TVB intra- et périurbaine

#### Intérêts et limites

Estimation très facile via un outil SIG

Intérêt avéré pour la biodiversité

MAIS peut discriminer des sites hors TVB dont l'intérêt écologique existe, y compris en îlot

### Stockage Carbone

#### Définition

Estimation de la capacité à stocker du carbone atmosphérique en sortie de renaturation

#### Intérêts et limites

Intègre un enjeu d'importance relatif au changement climatique

MAIS nécessite une expertise transversale entre revégétalisation du site et stockage de C

## IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?



# Indicateurs d'intégration urbaine

## *suggestions*

### Potentiel récréatif

#### Définition

Capacité et intérêt du site en vue d'accueillir du public

#### Intérêts et limites

Peut s'adapter selon la définition de l'aspect récréatif

MAIS doit intégrer l'intérêt écologique sans lui nuire

### Intégration paysagère

#### Définition

Intérêt paysager du site dans l'espace urbain

#### Intérêts et limites

Constitue un véritable atout pour soutenir le projet auprès de partenaires comme les collectivités

Permet d'anticiper le projet de renaturation dans son contexte urbain

MAIS l'estimation reste difficile, nécessitant une objectivation

### Services écosystémiques (ou fonctions écologiques)

#### Définition

Préfiguration des différents services écosystémiques fournis en sortie de renaturation

#### Intérêts et limites

Constitue un véritable atout pour soutenir le projet auprès des élus et des citoyens

Peut permettre de rationaliser le projet en termes économiques de coûts/bénéfices

MAIS il sera sans doute difficile d'aller jusqu'à l'estimation en valeur de ces services

#### IV. Quelles formes de renaturation pour mon site ?

# Evaluer le potentiel de renaturation pour tous les sites éligibles

Estimation de l'intérêt et de la faisabilité de chaque indicateur

Indicateur	Chambre	Terrain	Intérêt					Faisabilité				
Zonages d'intérêt écologique	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Habitats naturels		X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zones humides	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Espèces protégées		X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nombre d'espèces		X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Espèces invasives		X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Maintien de la végétation en place	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Surface imperméabilisée	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pollution du foncier	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recyclage des matériaux	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestion de l'eau	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trame verte et bleue	X		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stockage Carbone	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Potentiel récréatif	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Intégration paysagère	X	X	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Services écosystémiques	X		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Indice de lecture : *Intérêt ou faisabilité faible* -> 1/5      5/5 <- *Intérêt ou faisabilité forte*