

**ASSEMBLEE GENERALE – 2 MAI 2024**

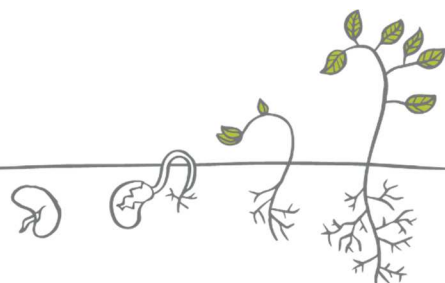
# **PROGRAMMES D'ETUDES ET D'EXPERIMENTATIONS**

[Bilan 2023 - Projets 2024]

## **PRESENTATION DETAILLEE**

Dans la programmation 2024, figurent d'une part les projets conduits en 2023 et poursuivis en 2024, ainsi que les projets en construction et projets émergents proposés au Comité de Pilotage Technique et au Conseil Scientifique.

Les propositions non retenues ou retravaill es sous une autre forme figurent dans une section d di e en fin de document.



# THÈME 1 : AGRONOMIE, SOLS ET CONDUITE DES VÉGÉTAUX

## BISES : BIODIVERSITE DES SOLS URBAINS ET VILLES DURABLES - ETAT DES LIEUX, INTERACTIONS ENTRE LES SYSTEMES PRODUCTIFS ET NON PRODUCTIFS ET IMPORTANCE POUR LA FOURNITURE DE SERVICES ECOSYSTEMIQUES

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle :** 5 ans [Octobre 2019 – Février 2025]

### Contexte :

Le sol est le support physique et nutritif des végétaux. Moins connu, c'est un milieu extrêmement vivant (plus de 25% des espèces actuellement décrites). Cette vie du sol assure les fonctions du sol. À partir de bio-indicateurs du sol, il est possible d'aider à la compréhension de l'état et du fonctionnement d'un sol et à prendre des décisions dans les pratiques et la planification de sa gestion. Les sols présents en milieu urbain sont caractérisés par des propriétés et des dynamiques d'évolutions très différentes de celles de sols naturels. L'analyse et la compréhension de la biodiversité de ces sols, et la conversion de ces connaissances en services écosystémiques reste complexe et se doit d'être approfondie afin de mieux gérer et aménager les territoires urbains.

### Objectifs :

Au regard des lacunes constatées dans le cadre de la connaissance de la biodiversité des sols urbains et de la traduction de ses fonctionnalités en termes de services, le programme Bises vise à proposer des moyens d'acquisition de connaissance, de développement d'outils de compréhension et d'aide à la décision et de communication. Déployé dans 4 métropoles françaises présentant des conditions climatiques contrastées, le projet a donc vocation à :

- Acquérir une meilleure connaissance de la biodiversité des sols
- Comprendre l'influence des usages des sols sur les communautés vivantes des sols et les fonctions rendues
- Évaluer l'évolution des dynamiques spatiales et temporelles en milieu urbain

La mise en œuvre d'un programme participatif permettra de solliciter et stimuler les acteurs de terrain à la question de la biodiversité des sols et à transférer la connaissance auprès de ce public.

### Plan d'action :

- Description des environnements urbains sur quatre métropoles françaises (cartographie, stratégie, déploiement et description de l'environnement multi-échelle)
- Étude de la dynamique spatiale et temporelle (déploiement de bio-indicateurs, création de référentiels)
- Traduction des résultats en services systémiques (agrégation des indicateurs et identification des pratiques durables, traduction des fonctions en services)
- Communication & transfert (information aux observateurs, diagnostic d'aide à la décision, valorisation académique)

Une application de sciences participatives (QUBS) a vu le jour au printemps 2022 et visera à collecter des données de terrain d'observateurs amateurs. Sur le plan académique, deux campagnes de terrain ont été menées aux automnes 2021 et 2022 à Nantes, Paris, Nancy et Montpellier.

### Livrables :

- Guide technique destiné aux collectivités et acteurs du territoire
- Publications scientifiques
- Application de sciences participatives en ligne (QUBS)

### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Règles professionnelles
- Définition de plans de gestion
- Constitution des corridors écologiques

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :** MNHN, UMR CEFE de Montpellier, UMR Agroeco (Dijon), Laboratoire Sols et Environnement (Université de Lorraine), EPHor (Institut Agro), UMR IEES-P, UMR CESCO, UMR Ecce terra, collectivités

**Référent P&C :** Robin DAGOIS (Chargé de Mission)

# DESSERT : DESIMPERMEABILISATION DES SOLS, SERVICES ECOSYSTEMIQUES ET RESILIENCE DES TERRITOIRES

## ⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

Durée prévisionnelle : 4 ans [2021 – 2024]

### Contexte :

L'imperméabilisation des sols est l'une des premières causes de dégradation des sols en Europe. Si les conséquences fortement négatives du scellement sur les propriétés bio-physico-chimiques et le fonctionnement des sols sont connues, très peu de travaux se sont, pour l'instant, attachés à évaluer le potentiel de refunctionalisation des sols, en particulier via leur désimperméabilisation.

### Objectifs :

- Acquisition de connaissances du fonctionnement de sols urbains désimperméabilisés et leur aptitude à rendre des services écosystémiques
- Élaboration d'une typologie des modalités de désimperméabilisation
- Évaluation de l'efficacité de la désimperméabilisation en termes de renaturation des villes à partir de retours d'expériences de projets de désimperméabilisation
- Mise en œuvre et de suivi d'expérimentations de laboratoire pour l'optimisation des procédés de désimperméabilisation
- Mise en œuvre et de suivi au cours du temps de sites pilotes
- Contribution à l'aide à la décision via le développement d'un outil multi-attributs d'aide à la conception de projets de désimperméabilisation des sols urbains

### Plan d'action :

- Etat de l'art comparatif des typologies de sols scellés et des matériaux (état de l'art)
- Pratique de désimperméabilisation et inventaire des modalités d'imperméabilisation et de désimperméabilisation des sols (enquête à destination des professionnels)
- Evaluation des fonctions rendues par les sols désimperméabilisés (essais terrain et laboratoire)
- Développement d'un outil d'aide à la conception de travaux de désimperméabilisation des sols
- Dissémination des résultats de la recherche, communication scientifique et technique – formation initiale et formation continue

Plante & Cité accueille une doctorante en thèse Cifre (Claire VIEILLARD) de 2021 à 2024, dirigée par l'Institut Agro et l'Université de Lorraine.

### Livrables :

- Synthèses techniques et publications scientifiques
- Guide méthodologique d'aide à la conception de projets de désimperméabilisation de sols urbains
- Journée technique et webinaire de restitution

### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Règles professionnelles
- Planifications urbaines
- Constitution des corridors écologiques
- Politiques de gestion des eaux pluviales et de ZAN

### Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- Consortium : Acteurs de la recherche (en pédologie-agronomie, écologie et urbanisme) : Université de Lorraine (Laboratoire Sols & Environnement), Institut Agro (Laboratoire EPHor Bagap), AMU-IUAR-Telemme ; Opérateurs de l'aménagement urbain (entreprises de travaux publics, d'aménagement, du paysage) : SCE, Wagon Landscaping, D&L Enromat
- Partenariat : collectivités, entreprises spécialisées dans la gestion des autoroutes

Référents P&C : Robin DAGOIS (Chargé de Mission), Claire VIEILLARD (Doctorante Thèse Cifre)

# SITERRE II : VERS UNE FILIERE ECO-EFFICIENTE DE VALORISATION DE DECHETS ET SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS OU URBAINS POUR DEVELOPPER DES SOLS FERTILES

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle** : 3 ½ ans [2022 à 2025]

## **Contexte :**

Les volontés actuelles de promouvoir le rôle du végétal en ville (régulation du microclimat, apport de biodiversité, bien-être) suppose la mise en oeuvre de grandes quantités de substrats fertiles. Ces substrats proviennent pour la plupart, de terre agricoles ou naturelles décapées puis transportées en milieu urbain. Ces pratiques sont très coûteuses, peuvent être très impactantes pour les écosystèmes et s'intègrent dans un schéma de développement des villes au détriment des milieux naturels ou agricoles.

## **Objectifs :**

Dans la continuité du programme Siterre (2011-2015) qui a démontré la faisabilité de réutiliser ces matériaux pour créer des sols fertiles, le programme Siterre II propose d'accélérer la mise en place et la structuration de cette filière de revalorisation. Ce projet souhaite aller plus loin dans cette réflexion et fournir aux acteurs de cette filière, un ensemble d'outils et de connaissances pour faciliter ces procédés de construction de sols.

## **Plan d'action :**

- Finaliser un outil d'aide à la décision de construction de sols en ligne indiquant les mélanges possibles réalisables à partir de gisements identifiés à proximité.
- Identifier plusieurs sites pilotes de construction de sols en aménagements réels et monitorer leur évolution (refonctionnalisation, innocuité) sur plusieurs années.
- Documenter les initiatives de construction de sols menées sur le territoire français via la création d'un réseau de démonstrateurs.
- Évaluer, par Analyse de Cycle de Vie (ACV), l'impact environnemental de la pratique de construction de sols en opposition à une démarche classique comme l'utilisation de terre végétale.
- Interroger les acteurs de la filière sur les modes de dissémination et de valorisation des résultats via l'animation d'ateliers d'échanges avec les professionnels du paysage et des travaux publics

## **Livrables :**

- Outil d'aide à la décision de formulation des mélanges, réalisation d'une plateforme web hébergeant l'outil d'aide à la décision.
- Edition d'un ouvrage de recueil des sites du programme démonstrateur.
- Compte-rendu d'ACV de construction de sols.
- Développement d'un guide d'aide à la décision sur la construction de sols destinés aux opérateurs de terrain (conception et réalisation) et d'un cahier des charges destiné à la maîtrise d'ouvrage.
- Rédaction de plusieurs articles scientifiques.

## **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Règles professionnelles
- Stratégies locales de gestion des déchets
- Définition des CCTP

## **Partenaires / Parties prenantes envisagées :**

- **Consortium** : BRGM, LSE (Université de Lorraine), laboratoire Ephor (Institut Agro Rennes-Angers), UNEP, Université Gustave Eiffel
- **Parties prenantes** : collectivités, entreprises du paysage, aménageurs, bureau d'études

**Référent P&C** : Robin DAGOIS (Chargé de Mission).

# SAGES : SOLS URBAINS - QUANTIFICATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DES PERTES PAR LIXIVIATION

## ⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

Durée prévisionnelle : 3½ ans [2022 - 2025]

### Contexte :

Dans les zones urbaines, les collectivités mettent en place des plans de gestion différenciée pour leurs espaces verts qui font l'objet de pratiques culturales spécifiques comme la fertilisation ou le paillage. Cette gestion différenciée peut entraîner de forts contrastes dans les propriétés bio-physico-chimiques des sols, qui sont exacerbées par le milieu urbain. Dans ce milieu, les sols peuvent avoir des effets importants sur l'environnement, aux niveaux local et global concernant les émissions de gaz à effet de serre (GES) (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O). Ils peuvent participer à la régulation du climat en tant que puits de GES de l'atmosphère. À cet égard, le maintien du carbone organique dans les sols est un enjeu majeur.

De manière opérationnelle, ces enjeux sont également identifiés par les collectivités et gestionnaires afin d'adapter leurs modes de gestion pour maintenir, voire augmenter les stocks de carbone dans les sols urbains, bien qu'on en soit encore à en faire l'inventaire.

### Objectifs :

Le projet SAGES se donne comme ambition de produire des connaissances nouvelles et originales pour comprendre les cycles couplés du carbone et de l'azote dans différents types d'espaces verts urbains présentant des propriétés et modes de gestion contrastés. Plus précisément, il vise à caractériser les entrées et les sorties de C et N résultant des processus de biodégradation des matières organiques (humus, litières au sens large) en fonction des types d'espaces verts et des pratiques (amendements, mulch, essences et strates végétales, fauches, intensivité de la gestion...) selon une double approche expérimentale et modélisatrice.

Le projet permet de répondre à 3 objectifs :

- Recenser les pratiques de gestion des collectivités françaises
- Caractériser la biodégradation des matières organiques dans les espaces verts urbains, et de modéliser les émissions de GES et la décomposition de la matière organique
- Développer des indicateurs environnementaux de suivi de l'impact de la gestion des espaces verts

**Plan d'actions :** Le projet comporte 5 lots :

1. Coordination et valorisation scientifique et technique du projet
2. Base de données sur les pratiques et mesures faites par les acteurs des services espaces verts français
3. Caractérisation expérimentale de la biodégradation des matières organiques dans les espaces verts urbains
4. Modélisation des émissions de GES lors de la décomposition de la matière organique
5. Développement d'indicateurs de l'état de la dynamique carbone – azote dans les sols et en fonction des modes de gestion écologiques

### Livrables :

- Référentiel de pratiques de gestion des espaces verts (mémoire de stage)
- Guide sur les pratiques et modes de gestion à adopter pour maximiser le recyclage et le stockage du carbone et de l'azote dans les sols d'espaces verts urbains.
- Publications scientifiques

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Règles professionnelles
- Elaboration de plans de gestion différenciée
- Définition des CCTP et des appels d'offre de chantiers d'entretien des espaces verts
- Etude d'impact environnemental des collectivités et entreprises

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :** Institut Agro (Unité EPHor), INRAE (UMR FARE, UMR IRHS), Ville Angers (Directions Parcs, jardins et Paysages), UNEP

**Référents P&C :** Robin DAGOIS (Chargé de Mission)

# IRRIG : ETAT DES LIEUX DES STRATEGIES D'ARROSAGE ET D'ECONOMIE DE L'EAU DANS LES ESPACES VERTS URBAINS

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle** : 3 ans [2023-2025]

## **Contexte :**

Le dérèglement climatique impose une adaptation constante de la part des acteurs du végétal en ville. Parmi les enjeux identifiés, l'utilisation de l'eau pour l'arrosage pose certaines limites notamment lors des périodes de sécheresse prolongées. Pourtant, c'est à ce moment que les végétaux et les citoyens en ont le plus besoin.

Entre gestion de la ressource en eau, principe d'exemplarité auprès des citoyens et questions de survie des plantations, utiliser l'eau pose aujourd'hui de nombreuses problématiques et contraint la conception et la gestion des espaces verts.

Les nombreuses vagues de chaleur et de sécheresse constatées ces dernières années ont mis à jour des dysfonctionnements en termes de politiques de gestion de l'eau, d'organisation des services, de conception des ouvrages mais aussi de communication et de modération auprès des citoyens. Ces contraintes s'opèrent à plusieurs niveaux :

- Concevoir des aménagements résilients, peu gourmands en eau et aptes à survivre en cas de sécheresse prolongée. Des dispositifs d'irrigation et de suivi existent pour ajuster au mieux l'apport par rapport aux besoins réels des plantes en eau
- Valoriser des sources alternatives à l'eau potable. Les eaux pluviales, les eaux grises ou brunes ou encore les eaux recyclées (comme les eaux de vidanges de piscines ou de stations d'épuration), sont aujourd'hui différentes ressources capables de se substituer à l'eau potable
- Appliquer des arrêtés d'arrosage et des demandes de dérogation formulées par les collectivités pour subvenir aux besoins des plantations (partage de points de vue et retours d'expérience des collectivités)
- Questionner les problématiques liées à la livraison de nouveaux chantiers et à l'arrosage en périodes de garanties.
- Mettre en lumière la prise en compte des besoins et interrogations des citoyens

## **Objectifs :**

Ce programme fait écho une précédente étude menée en 2012 et qui a mis en lumière une évolution des pratiques en termes d'arrosage. Après plusieurs années marquées de sécheresses, il est nécessaire de questionner à nouveau la filière des espaces verts pour dresser un état des lieux sur les pratiques d'arrosage des collectivités françaises.

Ensuite, il apparaît nécessaire de pouvoir illustrer les problématiques de ces acteurs et les leviers pouvant être actionnés pour réduire l'utilisation de l'eau tout en assurant une végétalisation efficace de la ville. Cela passe par l'acquisition de données nouvelles sur (i) les modalités de conception des aménagements végétalisés, (ii) la gestion de la ressource en eau et (iii) les interactions avec les citoyens. Ce projet se déclinera ainsi en ateliers d'échanges portant sur ces différentes thématiques et par la présentation de retours d'expérience documentés par les villes en entreprises du paysage ou spécialisées dans l'irrigation. Les résultats permettront alors de mettre en lumière les verrous et limites de l'arrosage des plantations urbaines en contexte de changement climatique afin de proposer des leviers pour optimiser cette gestion.

## **Plan d'action :**

- Enquête auprès des collectivités sur l'arrosage (s'inspirant du modèle de l'enquête de 2012)
- Ateliers d'échanges thématiques et synthèses de retours d'expériences
- Synthèse de la littérature technique et scientifique
- Définition de verrous et leviers techniques et organisationnels au sein de guides

## **Livrables :**

- Synthèse des résultats de l'enquête
- Synthèse des ateliers d'échange (recueil de retours d'expériences), formalisation des problématiques et définition de leviers d'action
- Guide technique sur les leviers à mettre en œuvre pour mieux optimiser la gestion de l'eau et de l'arrosage

## **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Elaboration de plans de gestion différenciée
- Stratégies locales autour de l'eau

- Motivation des arrêtés dérogatoire d'arrosage
- Définition de CCTP

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :** Hortis, ; AITF, ATTF, UNEP, CNVVF, représentants de collectivités, paysagistes, entreprises spécialisées dans l'arrosage des espaces verts, agences de l'eau,...

**Référent P&C :** Robin DAGOIS (Chargé de Mission)

# BROWNIES : CONCEPTUALISATION ET INTEGRATION DES TRAMES BRUNES DANS LES STRATEGIES DE VEGETALISATION URBAINE ET DE PRESERVATION DES SOLS

⇒ NOUVEAU PROJET POUR 2024

Durée prévisionnelle : 3 ans [2024-2026]

## Contexte :

La « trame brune » est un concept basé sur le modèle de la Trame Verte et Bleue, appliquée à la continuité des sols et qui désigne les pratiques d'urbanisme visant à maintenir ou rétablir la continuité écologique des sols. Conséquence du développement urbain, l'urbanisation se traduit par définition par une emprise foncière et par une artificialisation des sols. Les sols sont généralement oubliés dans les politiques de continuité écologique, alors qu'ils offrent des fonctions et services essentiels aux écosystèmes. Du point de vue juridique, la notion de trame brune n'est pas inscrite au même titre que les trames verte et bleue qui restent donc les seules trames écologiques obligatoirement prise en compte par la réglementation.

La continuité des sols contribue alors au maintien de la biodiversité et des cycles de l'eau et des chaînes trophiques, à absorber et stocker du CO<sub>2</sub> atmosphérique, à lutter contre les pollutions et à assurer la nutrition et la santé des végétaux. Il est alors possible de réduire et minimiser l'isolement sol, en menant une réflexion de création de trame brune notamment.

Mieux cerner le périmètre de la trame brune et la promotion de cette trame dans la planification et la conception des aménagements publics est un enjeu. L'association avec les autres trames (vertes, bleues) doit permettre d'instaurer une synergie afin de bénéficier des services fournis par chacune d'entre elle.

## Objectifs :

Le programme vise à mieux comprendre le concept de trame brune et sa prise en compte dans la planification et l'aménagement urbain. Il vise à cerner les éléments constitutifs des trames brunes qui vont assurer les continuités écologiques des sols et d'identifier les indicateurs qui permettent d'évaluer les fonctions assurées par ces trames. Enfin, le programme propose d'identifier les verrous autour de la prise en compte et la promotion des trames brunes dans la conception des espaces verts.

## Plan d'action :

- Groupes de travail/d'échange auprès des acteurs de la filière du végétal en ville – consultation auprès d'entreprises, bureaux d'études, aménageurs et collectivités
- Enquête et état de l'art sur la prise en compte des trames brunes dans le développement des aménagements urbains et les projets d'aménagement (retours d'expérience)

## Livrables :

- Synthèse d'enquête et panorama de retours d'expérience
- Méthodologie de prise en compte des trames brunes dans la planification et l'aménagement urbain
- Note aux décideurs

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Planification urbaine et réglementations locales
- Stratégies locales de végétalisation et prise en compte des sols
- Réglementation autour des stratégies de ZAN
- Définition d'indicateurs écologiques

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :** UPGE (filiale du génie écologique), bureaux d'étude (écologique et sols), représentants de collectivités, aménageurs, promoteurs immobiliers.

**Référent P&C :** Robin DAGOIS (chargé de mission)



# GREENDENSE : VÉGÉTALISATION DES MILIEUX URBAINS DENSES AU SERVICE DE LA RESILIENCE CLIMATIQUE ET DE LA SANTE

⇒ NOUVEAU PROJET 2024

Cf. Thème 5 : Écologie et biodiversité

# COMETE : CONCEPTION, MISE EN ŒUVRE ET PERFORMANCES DES MÉLANGES TERRE-PIERRE

**Durée prévisionnelle :** 3 ans [2025-2027 ]

## **Contexte :**

Le mélange terre-pierre est une technique de construction d'un sol qui associe deux fractions fines et grossières pour associer des objectifs de portance, de résistance à la compression et de milieu fertile pour le développement racinaire. Cette technique est aujourd'hui mise en œuvre assez largement en milieu urbain. Elle concilie des services de support pour les déplacements de véhicules, d'infiltration des eaux pluviales, de support de végétation et d'habitat pour la biodiversité.

Aussi, bien que largement mise en œuvre en vue de développer des villes plus vertes et résilientes, des questions subsistent quant à la pleine performance de ce substrat. En effet, compte tenue de l'origine des matériaux, il existe une grande diversité de mélanges qualifiés de mélanges terre-pierre. Ces substrats font aussi office d'essais qui visent à faire varier les pourcentages de terre, de pierre et l'épaisseur de sol mis en place pour en optimiser les besoins (exemple de parking des Panettes à Lyon).

Les dégâts dus aux sécheresses à répétition ont aussi suscité le doute quant à l'utilisation de mélanges terre-pierre en tant que substrat adéquat pour les plantations. La question de la conception et de la mise en œuvre de ces sols se doit d'être mieux documentée. Près de quarante ans après la création de ce concept, et aux vues de la forte attente autour ces substrats de plantation, il apparaît nécessaire de faire la lumière aujourd'hui sur ces techniques de plantations et sur leurs performances.

## **Objectifs :**

Le programme se penchera sur la question du mélange terre-pierre et la manière dont il est aujourd'hui pris en main dans les modes de plantation :

- Décliner les différentes techniques de mélanges du terre-pierre de la conception à la mise en œuvre
- Evaluer les performances rendues par rapport aux capacités de support de végétal (sur l'apport en nutriments et la résistance à la sécheresse)
- Inscrire les bonnes pratiques de construction de sols dans des guides techniques

## **Plan d'actions :**

- Réunir les professionnels prescripteur ou installateur de mélanges terre-pierre (enquête type appel à signalement et consultation)
- Proposer des ateliers d'échange pour faire remonter des retours d'expérience (réussite ou échec). Faire du lien avec le développement des végétaux
- Mise en œuvre d'essais (type suivi lysimétriques)

## **Livrables :**

- Rapport d'expérimentation
- Synthèse technique sur les mélanges terre-pierre (protocoles, conception, limites, retours d'expériences)

## **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Définition de CCTP
- Stratégies locales de gestion des déchets
- Règles professionnelles

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :** Astredhor, bureau d'étude sol, entreprise de TP, UNEP, FFP

**Référent P&C :** Robin DAGOIS (chargé de mission)

#### ⇒ PROJET TERMINE EN 2023

Le projet chancre coloré présenté fin 2022 comprenait 2 volets : le 1<sup>er</sup> sur l'actualisation du guide de bonnes pratiques, le 2<sup>e</sup> sur l'évaluation des produits de désinfection des outils. Le 1<sup>er</sup> a été effectivement conduit en 2023 (cf. ci-dessous). Le 2<sup>e</sup> volet n'ayant pas été réalisé en 2023, il est repris dans les projets émergents de 2024.

**Durée prévisionnelle :** 1 an [2023]

**Contexte :** Le chancre coloré du platane, organisme de quarantaine, est responsable du dépérissement de milliers d'arbres à travers la France chaque année. Transmis de proche en proche via les connexions racinaires entre platanes et vectés par les outils et engins contaminés, sa diffusion à travers le territoire est favorisée par l'activité humaine. Faute de méthodes de gestion spécifiques disponibles, la lutte se base sur l'abattage systématique des arbres atteints et avoisinants puis leur incinération, entraînant une perte importante de patrimoine arboré. Cependant, mettre en pratique les mesures réglementaires pour limiter la propagation de ce pathogène s'avère difficile pour les gestionnaires de terrain. Respecter l'ensemble des modes opératoires n'est dans les faits pas toujours possible et les gestionnaires en accord avec le SRAL ont besoin d'adapter ceux-ci aux contraintes locales qui peuvent impacter aussi bien l'organisation temporelle que spatiale des chantiers d'abattage.

Jusqu'alors cantonné au Sud de la France, de nouveaux foyers de chancre coloré du platane sont régulièrement découverts dans la moitié Nord ces dernières années (Nantes, Anthony, Créteil, Pantin, Villejuif, Chartres). Dans ce contexte, un nouvel arrêté national de lutte obligatoire sera publié prochainement afin de correspondre à cette nouvelle situation et d'intégrer les exigences découlant du règlement d'exécution (UE) 2022/1629 qui vient de classer les zones de France historiquement touchées en zone d'enrayement. Dans cette perspective, et pour mieux coller aux pratiques de terrain réellement mises en œuvre, le contenu du guide de bonnes pratiques publié en 2018 en accompagnement de l'arrêté de 2015 nécessite une mise à jour.

#### Objectifs :

- Mettre à disposition des gestionnaires des éléments opérationnels pour mieux organiser la gestion des foyers

#### Plan d'actions

- Points d'étape réguliers avec le ministère en charge de l'Agriculture
- Consultation élargie des professionnels concernés (services de l'état et leurs organismes délégataires, agents techniques de collectivités, entreprises du paysage, bureaux d'études en arboriculture ornementale ...), sous forme de :
  - o Témoignages
  - o Visites de terrain
  - o Groupes de travail thématiques
- Réalisation d'un kit sur la lutte contre le chancre coloré, incluant le guide de bonnes pratiques à jour
- Développement d'une stratégie de communication

#### Livrables attendus :

- Kit « lutte contre le chancre coloré du platane », comprenant
  - o Le guide de bonnes pratiques à destination des propriétaires et gestionnaires de platanes
  - o Des documents annexes (affiches, listes de produits autorisés ...)
  - o Un livret d'information destinés aux professionnels du paysage
  - o Un livret d'information destinés aux professionnels du BTP et VRD
- Galerie de documents exemples et inspirants sur la plateforme ecophyto-pro

#### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Règles professionnelles - gestion du patrimoine arboré
- CCTP, marchés publics - gestion du patrimoine arboré

**Partenaires :** SDSPV/DGAL du ministère en charge de l'Agriculture et SRAL-DRAAF des régions touchées, Office Français de la Biodiversité, Direction de l'Eau et de la Biodiversité (Ministère de la Transition Ecologique), GECAO

**Organismes consultés :** Aerial, AITF, Annecy, ANSES – LSV Angers, Arbre Ville & Paysage, Arbres Paysages Environnement, Avignon, Belbéoc'h, Béziers, Carpentras, CAUE 77, CD 11, CD 13, CD 31, CD 34, CD 83, CD 84, CD 92, Chalons en Champagne, CITARE, de Champsavin Elagage, DIRIF, Entreprise Dolza, EVEA Espaces verts, Fleur de sol, Francis Maire Arboriste Conseil, FREDON Auvergne-Rhône-Alpes, FREDON France, FREDON Ile-de-France, FREDON Occitanie, FREDON PACA, GDON 13, Holtzinger, HORTIS, La Compagnie des Forestiers, Le Lestin Elagage, Le Vésinet, Lyon, Montpellier, Nantes Métropole, Nice, ONF Végétis, Pantin, Paris, Paris La Défense, Pépinière Drappier, Polleniz, Provence Environnement, Rieu Environnement, Sarriac Bigorre, SARL G. Gorce, SARL Sanguinet Frères, SERPE, SFA, SMDA, Toulouse, Vaison-la-Romaine, VALHOR, VERDIR, VNF, UNEP.

**Référente P&C :** Maxime GUERIN (chargée de mission).

# ACTUALISATION DE LA BASE DE DONNEES DES SOLUTIONS AUTORISEES PAR LA LOI LABBE, COMPATIBLES AVEC LE LABEL ECOJARDIN ET LE LABEL TERRE SAIN

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

**Durée prévisionnelle :** Reconduction annuelle

## Contexte :

La réglementation JEVI repose sur un corpus de textes réglementaires : Arrêté « propriétés privées et lieux à usage collectif » du 15 janvier 2021, Loi Labbé du 6 février 2014, Loi Potier du 20 mars 2017 et Loi sur la Transition Energétique du 17 Août 2017, Arrêté « espaces publics » du 27 juin 2011.

Bien que la base e-phy donne accès à la liste des substances et produits phytopharmaceutiques à faible risque, autorisés en AB (Agriculture Biologique), ou comme produits de biocontrôle, elle ne permet pas de visualiser facilement parmi ceux-ci ceux autorisés par les réglementations JEVI ni pour quelles conditions d'utilisation ils sont autorisés sur ces espaces. Pour ce faire, il est nécessaire d'extraire les données sources d'e-phy et de procéder à un traitement fastidieux des données. Au-delà d'une simple vérification sur l'autorisation d'un produit par usage, les gestionnaires et professionnels du paysage se questionnent sur la compatibilité des produits qu'ils souhaitent utiliser avec les labels EcoJardin ou Terre Saine. Or, cette information est également difficilement accessible sans un traitement préalable du jeu de données e-phy.

En 2019-2020, un travail avait été réalisé pour construire une base de données agrégées qui permet de vérifier :

- La compatibilité d'un produit phytopharmaceutique donné avec la loi Labbé et les labels et chartes d'engagement.
- Quels sont les produits phytopharmaceutiques autorisés dans un contexte d'utilisation donné.

## Objectifs :

- Actualiser annuellement cette base de données en ligne (sur Ecophyto-pro) en tenant compte des mises à jour réglementaires et de l'évolution des solutions disponibles sur le marché.
- Permettre aux gestionnaires d'avoir accès aux solutions autorisées à utiliser en fonction des contraintes qui s'appliquent selon les sites (contraintes réglementaires + labels Terre Saine, EcoJardin).

## Plan d'actions :

- Actualiser la base de données agrégées, précisément sur le périmètre spécifique des JEVI et proposer des filtres de recherche liées aux labels Terre Saine et EcoJardin.

**Livrables :** Base de données des solutions autorisées par la Loi Labbé, compatibles avec le label Ecojardin et le label Terre Saine.

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Plan de gestion différenciée et autres plans de gestion
- CCTP, marchés publics
- Registre phytosanitaire
- Certiphyto

**Partenaires :** Direction de l'Eau et de la Biodiversité (Ministère en charge de la Transition Ecologique).

**Référente P&C :** Maxime GUERIN (chargée de mission).

# TERRITOIRES SANS PESTICIDE : LEVIERS D'ACTION ET COMPETENCES DES COLLECTIVITES TERRITORIALES POUR REDUIRE LES USAGES ET IMPACTS DES PESTICIDES

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

Durée prévisionnelle : 2 ans [2022-2024]

## Contexte :

Depuis 2019, on assiste à une augmentation des initiatives prises par les collectivités territoriales pour interdire l'usage des pesticides sur le territoire communal au-delà du simple domaine public. Ces décisions ont toutes été contestées au motif qu'elles ne pouvaient prendre appui sur les domaines de compétences communales ou intercommunales (cf. pestidroit.fr pour le suivi de ces décisions et de leur jurisprudence). Au-delà de l'issue juridique, ces démarches témoignent de l'intérêt grandissant des collectivités à développer une politique territoriale non sectorisée sur les enjeux de protection de la ressource en eau, de l'environnement et des habitants vis-à-vis de l'utilisation des pesticides.

Paru le 15 janvier 2021, l'arrêté relatif aux mesures de protection des personnes met en œuvre à partir de juillet 2022, l'extension de l'interdiction de l'usage des produits phytopharmaceutiques – hors ceux de biocontrôle, à faibles risques ou utilisables en AB – aux lieux collectifs ou fréquentés par du public (employés, usagers, résidents, élèves, patients, clients) qu'ils appartiennent à une structure publique ou privée. Le renforcement de la réglementation n'intervient cependant que sur le domaine public communal et sur des espaces fréquentés par du public. Certaines infrastructures et les espaces agricoles ne sont donc pas concernés.

En outre, les évolutions réglementaires font que le référentiel actuel du label Terre Saine – label du Ministère dont le secrétariat est assuré par Plante & Cité depuis 2015 qui valorise les communes n'utilisant plus de pesticides sur le domaine public communal - est désormais peu additionnel par rapport aux obligations légales, et questionnent ainsi son utilité et sa pertinence dans le cadre du plan Ecophyto II+. Cependant, la démarche Terre Saine a joué un rôle important pour permettre aux communes d'identifier le point de mire en matière de suppression des produits phytopharmaceutiques sur l'espace public et pour valoriser leurs efforts. Elles ont notamment pu bénéficier d'un accompagnement pour faire progresser leurs pratiques et ont obtenu une reconnaissance valorisable auprès des habitants, des élus et des agents territoriaux.

Quels sont les autres leviers d'actions que les communes et intercommunalités peuvent mobiliser pour étendre des pratiques sans pesticide à d'autres espaces du territoire communal, en particulier là où les enjeux existent (aires de captage, franges d'espaces agricoles en proximité d'habitations et de populations vulnérables spécifiques, d'espaces naturels...) ? Le moteur d'innovation de la démarche Terre Saine peut-il permettre d'aller encore plus loin et avoir un effet d'entraînement à d'autres acteurs s'il intègrait ces autres leviers d'actions ?

## Objectifs :

- Dans les domaines de compétences communales et intercommunales, identifier les leviers d'actions mobilisables par les collectivités territoriales leur permettant d'étendre les démarches de réduction voire de suppression de l'usage des pesticides :
  - o en matière de stratégie foncière et d'urbanisme (ex : acquisition et échanges, zonages tampon...),
  - o en matière d'aménagement (ex : dispositifs de protection, bandes recul, haies...),
  - o en matière de concertation et de conciliation des usages (ex : charte locale),
  - o et autres dispositions environnementales relevant de leurs compétences (ex : Obligation Réelle Environnementale, Baux ruraux et autres contrats avec des tiers, exonération temporaire de taxe sur les propriétés non bâties des terrains exploités en agriculture biologique...).

## Plan d'actions :

### VOLET 1 : « Zéro phyto » au-delà de l'espace public

- Etude des angles morts de la réglementation (usage du foncier et dispositifs de protection de l'environnement)
- Recensement des initiatives des collectivités locales : Appel à signalement, veille PQR/PHR
- Constitution d'une base de données d'exemples
- Organisation de 6 workshops thématiques (experts, praticiens, élus, scientifiques, juristes...) :
  - o Workshop #1 : Stratégies foncières et leviers d'actions en matière d'urbanisme

- Workshop #2 : Mesures contractuelles et incitatives pour encourager la réduction de l'usage et de l'impact des pesticides sur le territoire communal
- Workshop #3 : Concertation et diversité des méthodes de dialogue entre acteurs du territoire (non conduit)
- Workshop #4 : Échelons et compétences mobilisables par les collectivités territoriales
- Workshop #5 : Dispositifs physiques de protection des riverains, efficacité et qualité dans le paysage
- Workshop #6 : Contrôle des pollutions diffuses - compétences, acteurs et application de la réglementation
- Elaboration d'un catalogue des leviers d'actions des collectivités territoriales

#### **VOLET 2 : Au-delà du « zéro phyto » sur l'espace public / en JEVI**

- Benchmark des engagements via d'autres dispositifs (TEN, EcoJardin, Capitale Biodiversité...)
- Organisation du workshop #7 : « Vers un mieux faisant en matière de Zéro Phyto »

#### **VOLET 3 : Propositions d'axes et de critères dans la perspective de l'évolution du référentiel Terre Saine**

- Organisation du workshop #8 : « Retour d'expérience de l'animation régionale de Terre Saine en région AURA »
- Proposition d'axe et de critères dans la perspective de faire évoluer le référentiel du label Terre Saine.
- Consultation des porteurs de charte et du comité de gestion et d'octroi du label

#### **Livrables :**

- Base de données des initiatives « Zéro phyto » au-delà de l'espace public
- Catalogue de leviers mobilisables par les collectivités territoriales sur une chaîne d'actions allant de : planification – aménagement – gestion – médiation/concertation.
- Actualisation des fiches réglementaires et de la FAQ sur la base Ecophyto-pro
- Veille réglementaire et technique élargie pour le bulletin de veille Ecophyto-pro
- Proposition de nouveaux critères à intégrer et de scénarios d'évolution du label Terre Saine.
- Indicateurs et cahier des charges du label Terre Saine nouvelle version.

#### **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Programmes d'actions pour la protection des aires de captage (dites Grenelle ou non)
- Plans alimentaires territoriaux PAT (où question de Politique d'achat et d'approvisionnement pour la restauration collective, Politique d'accompagnement des agriculteurs vers l'agriculture biologique et à bas niveau d'intrants)
- Documents d'urbanisme (création de zonages, de réserves foncières ...)
- Conditionnalités environnementales de baux ruraux
- Chartes territoriales pluri-acteurs

**Partenaires :** Office Français de la Biodiversité, Direction de l'Eau et de la Biodiversité (Ministère de la Transition Ecologique), porteurs de charte régionale.

**Organismes consultés :** SDSPV/DGAL du ministère en charge de l'Agriculture, Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique, AITF, CNFPT, Association des Maires des Petites Villes de France, Agences de l'Eau, Instituts techniques agricoles (IFV, CTIFL, ARVALIS, ACTA), Chambres d'Agriculture, Institut de droit rural de l'Université de Poitiers, Fredon et acteurs porteurs de chartes régionales en matière de réduction d'usage des pesticides...

**Référentes P&C :** Caroline GUTLEBEN (directrice) et Maxime GUERIN (chargée de mission).

# BON Z'AIL - EXPLORER LE POTENTIEL DE L'AIL EN ALTERNATIVE A LA DEVITALISATION

## CHIMIQUE

⇒ NOUVEAU PROJET 2024

Durée prévisionnelle : 3 ans [2024-2026]

### Contexte :

Bien que l'arbre soit de plus en plus mis en avant dans les aménagements urbains, il reste des situations où il est parfois nécessaire de le supprimer pour des raisons de sécurité, de cohabitation difficile avec les réseaux enterrés, voire lorsqu'un arbre est porteur d'un agent pathogène à risques (i.e. chancre coloré du platane...). Le programme DEVIT [2019-2021] a permis de mettre en avant des solutions alternatives pour les situations où il n'est pas nécessaire de retirer l'arbre dans son ensemble. En revanche, là où une intervention mécanique s'avère impossible ou inefficace (arbres poussant sur un ouvrage d'art, arbres produisant des rejets ou drageons ...), les solutions efficaces ET autorisées manquent, notamment sur les sites où la loi Labbé s'applique et où il n'est plus possible d'utiliser de dévitalisants chimiques.

Pour combler ce manque, les gestionnaires expérimentent différents procédés, plus ou moins efficaces et qui peuvent se situer à la limite du cadre légal. Certaines solutions présentent cependant un potentiel intéressant, et, parmi celles-ci, l'ail ressort comme le candidat ayant le plus de potentiel. En effet, la dévitalisation à l'ail est relativement simple à mettre en œuvre et présente une efficacité intéressante. De plus, bien que la technique ne soit pas encore légalement autorisée (conformément à la réglementation phytosanitaire), l'ail semble un bon candidat à l'homologation en tant que substance de base. Si la technique a été travaillée sur le terrain, elle ne semble à ce jour pas avoir fait l'objet de travaux de recherche ou d'expérimentation d'où un manque de références techniques et scientifiques sur le sujet permettant sa diffusion au plus grand nombre.

Afin de permettre à l'ensemble des gestionnaires de JEVI de pouvoir utiliser cette technique, il est donc nécessaire de :

- Comprendre quels sont les mécanismes/substances à l'origine de l'effet (a priori à chercher dans les substances produites au moment de la germination) ;
- Définir les conditions d'utilisation pour une efficacité optimale : beaucoup de questions reste encore en suspens, certaines d'ordre technique (sous quelle forme l'ail doit-il être utilisé ? quand doit-il être appliqué ? comment préparer la souche ? quel entretien de la souche une fois l'intervention réalisée ...), d'autres sur l'efficacité (au bout de combien de temps attendre un effet ? est-ce que la technique est efficace sur les arbres à rejets ? quel impact des conditions climatiques sur l'efficacité ...) ;
- Monter un dossier pour faire approuver l'ail en tant que substance de base.

### Objectifs :

- Permettre aux gestionnaires de disposer d'une technique de dévitalisation naturelle et compatible avec la réglementation dans les situations les plus contraintes, y compris en Outre-mer ;
- Mettre à disposition des gestionnaires un protocole d'utilisation de l'ail afin de garantir une efficacité optimale.

### Plan d'actions :

Le plan d'action sera découpé en 3 volets, à initier en parallèle et qui viendront s'alimenter les uns les autres :

- **VOLET A- Evaluation des besoins pour la Métropole et les Outre-mer**  
Par l'étude de la bibliographie technique, économique et la consultation des professionnels :
  - Consolider la liste des espèces visées et les contextes d'usage.
  - Etude de couverture des besoins en ail.
- **VOLET B- Vers l'approbation de l'ail en substance de base**
  - Travaux de recherche et de synthèse bibliographique pour alimenter le dossier substance de base centré sur la compréhension du mode d'action de la gousse d'ail. Ceci inclus :
    - Des travaux de métabolomique au laboratoire pour identifier les substances à l'origine de l'effet et comprendre le mode d'action.
    - Une recherche documentaire pour identifier les variétés d'ail les plus riches en ces substances.
    - Une recherche documentaire sur les effets non intentionnels des substances identifiées et les conditions dans lesquelles ceux-ci s'expriment.



- Elaboration et dépôt du dossier substance de base sur la base des résultats des expérimentations et des travaux de recherche conduit dans le cadre du projet, des travaux de recherche documentaire.
- **VOLET C- Expérimentations en réseau pour évaluer l'efficacité et définir les conditions optimales d'utilisation.**  
En commençant par échanger avec le ministère en charge de l'Agriculture pour déterminer la procédure à suivre pour réaliser ces essais dans un cadre légal :
  - Elaboration collective des protocoles expérimentaux.
  - Evaluation expérimentale et essais de valeur pratique, afin d'évaluer l'efficacité de l'ail sur différentes essences et dans différents contextes, mais aussi de recueillir des informations pratiques sur la mise en œuvre pour *in fine* définir le ou les itinéraires techniques les plus adaptés.
    - Expérimentations : permettront d'évaluer l'efficacité de la dévitalisation à l'ail, de comprendre la dynamique de l'effet dans le temps, l'impact de la technique sur les rejets.
    - EVP : où l'on collera au plus près aux pratiques des gestionnaires et comparera la dévitalisation à l'ail avec les techniques de gestion habituellement mises en œuvre sur les sites où seront réalisés les essais. Ces essais ont pour principal objectif de donner des exemples de contexte où la technique peut être ou pas conseillée d'utilisation. Ils permettront également d'obtenir des données sur les aspects budgétaires, organisationnels et opérationnels.
- **VOLET D- Transfert des connaissances vers les professionnels et gestionnaires**
  - 8.Elaboration de cahiers techniques très opérationnels pour la mise en œuvre de la technique. Selon les besoins exprimés par les partenaires et les publics destinataires, des cahiers spécialisés par type de milieu gérés et/ou profil professionnel pourront être réalisés.
  - 9.Webinaires et journées techniques pour favoriser le partage d'expériences et une meilleure appropriation par les publics destinataires.

#### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Plan de gestion différenciée et autres plans de gestion – gestion de ligneux envahissants ou adventices
- Règles professionnelles - gestion de ligneux envahissants ou adventices
- CCTP, marchés publics – gestion de ligneux envahissants ou adventices

#### Livrables :

- Comptes-rendus d'essais
- Référentiel d'efficacité par essence, contexte d'utilisation
- Cahiers techniques incluant les protocoles de mises en œuvre de la dévitalisation à l'ail
- Dossier d'approbation pour faire approuver l'ail en tant que substance de base
- Webinaires et/ou journées techniques

**Partenaires :** ITAB, ARMEFLHOR, ITEIPMAI, CEN Pays de la Loire, SNCF Réseau, OFB, ONF, ONF Végétis, Groupes Fages – SAPEF, Université d'Angers – SONAS, UNEP, Paris, Angers Loire Métropole, Nantes Métropole, Parc national de la Réunion, Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, SDSPV/DGAL du ministère en charge de l'Agriculture.

**Référente P&C :** Maxime GUERIN (chargée de mission).

# DESINFECTO : EVALUER L'EFFICACITE DES PRODUITS DE DESINFECTION SUR CHANCRE COLORE DU PLATANE

⇒ NOUVEAU PROJET 2024

**Durée prévisionnelle :** 2 ans [2024-2025]

**Contexte :** Le chancre coloré du platane, organisme de quarantaine, est responsable du dépérissement de milliers d'arbres à travers la France chaque année. Transmis de proche en proche via les connexions racinaires entre platanes et vectés par les outils et engins contaminés, sa diffusion à travers le territoire est favorisée par l'activité humaine. Pour limiter ce phénomène, la réglementation impose la désinfection des outils et engins entrant en contact directe avec les platanes pour toute intervention sur ou à proximité de platanes (que les arbres soient malades ou sains). Les bonnes pratiques invitent à désinfecter également en complément tous les autres matériels et véhicules ayant servi ou présents sur le chantier ainsi que les surfaces. Ceci amène parfois à utiliser des quantités considérables de produits désinfectants, avec l'impossibilité de récupérer l'ensemble des effluents, dans des lieux qui peuvent être fréquentés par des personnes vulnérables et autres publics ou à proximité de cours d'eau. Or, faute de données sur l'efficacité spécifique de ces produits contre le chancre coloré, des questions se posent sur la pertinence de leur utilisation au vu des impacts potentiels pour la santé humaine et l'environnement. Pour avancer sur ce sujet, la ville de Lyon en lien avec Francis Maire Arboriste Conseil a déjà réalisé quelques premières analyses qui nécessiteraient d'être complétées.

## Objectifs :

- Evaluer l'efficacité des produits les plus communément utilisés pour la désinfection dans le cadre de la lutte contre le chancre coloré au laboratoire et en conditions réelles d'utilisation
- Faire évoluer les préconisations du kit « lutte contre le chancre coloré du platane » pour s'adapter aux résultats obtenus

## Plan d'actions :

Dans le prolongement des travaux réalisés par la ville de Lyon et en lien avec un comité de pilotage

- Définir la liste des solutions à évaluer au regard de leur mode d'action (activité fongicide) et des supports sur lesquels ils sont appliqués (différents types d'outils et engins, sciures, bâches, ...)
- Définir un protocole d'évaluation de ces solutions :
  - o Dans le respect des conditions d'utilisation (et notamment du temps de trempage)
  - o Dans les conditions de terrain (durée de trempage très restreinte) via des études de cas
- Réaliser les analyses au sein de laboratoire(s) habilité(s)
- Restituer les résultats et les préconisations associées

## Livrables attendus :

- Synthèse sur l'efficacité des solutions de désinfection vis-à-vis du chancre coloré

**Partenaires envisagés :** Francis Maire Arboriste Conseil, ANSES, INRAe Avignon, Lyon, VNF, Paris, SDSPV/DGAL du ministère en charge de l'Agriculture et SRAL-DRAAF des régions touchées, Direction de l'Eau et de la Biodiversité (ministère en charge de la Transition Ecologique), ...

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Fiches techniques des produits biocides désinfectants
- Règles professionnelles - gestion du patrimoine arboré
- CCTP, marchés publics - gestion du patrimoine arboré

**Référente P&C :** Maxime GUERIN (chargée de mission).

## THÈME 3 : CHOIX DES VÉGÉTAUX ET INNOVATION VÉGÉTALE

### VEGEBASE / FLORISCOPE : OUTIL D'AIDE AU CHOIX DES VÉGÉTAUX POUR LES JARDINS ET LES ESPACES VERTS

#### ⇒ PROJET STRUCTURANT

**Durée prévisionnelle :** animation pérenne.

#### **Objectifs et finalités :**

D'abord initiée par un important travail d'agrégation de sources scientifiques et techniques, la base de données VEGEBASE s'inscrit dans un processus d'amélioration et d'enrichissement continu de ses contenus. Elle se base sur un index de plus de 194 000 noms de plantes qui est le plus important en France pour les végétaux de la filière horticole et constitue un dictionnaire de référence pour les professionnels et public apprenants. Les données de nomenclature côtoient des informations descriptives et des photographies (plus de 75 000).

Floriscope, décliné en site web et application mobile, permet gratuitement la consultation des données de VEGEBASE et offre également diverses fonctionnalités facilitant le choix et la connaissance des végétaux. Le lien avec la filière est aussi concrétisé par le référencement des catalogues de 80 pépiniéristes, d'une quarantaine de collections végétales à visiter et la diffusion de différentes listes thématiques d'inspiration, d'information et de révisions.

L'animation poursuit les finalités suivantes :

- Enrichir et améliorer les contenus de la base
- Perfectionner un outil opérationnel pour le choix des végétaux ;
- Accompagner la connaissance du végétal avec une dimension pédagogique ;
- Valoriser les productions et créations de la filière française de l'horticulture et de la pépinière.

#### **Historique des réalisations :**

- Lancement du site web VEGEBASE en 2014, première version consultable de la base de données.
- Printemps 2015 : Accompagnement dans le cadre de l'Opération Renard (Angers French Tech) sur les propositions de valeurs des outils, le modèle économique, les services et fonctionnalités.
- Été 2016 : Début du référencement des catalogues des producteurs et des collections végétales.
- Mars 2017 : Lancement de l'application web Floriscope.io avec les fonctionnalités pour Connaître - Voir - Trouver les végétaux pour les jardins et espaces verts.
- 1er semestre 2018 : Lancement du blog de Floriscope offrant une visibilité aux actualités du projet. Lancement du grand chantier de consolidation des données : améliorer la complétion des critères simples sur les plantes les plus courantes sur le marché.
- Septembre 2019 : Lancement de l'application mobile de Floriscope qui permet d'étendre les publics touchés.
- 2nd semestre 2020 : Affichage des signes de distinction des entreprises et végétaux (Fleurs de France, Plante Bleue, Végétal Local, Agriculture Biologique...). Publication massive de données issues de chantiers thématiques sur les rosiers et les plantes grimpantes.
- 2022 :
  - Application des milliers d'évolutions taxonomiques préconisés par l'E.N.A. au référentiel de noms de plantes
  - Affichage simplifié des informations dans les fiches plantes
  - Nouvelle page d'accueil du site Internet pour notamment mettre en valeur des listes thématiques
- 2022-2025 : Complétion et affichage de nouveaux critères, élus par 600 utilisateurs (rusticité, milieux, texture du sol)
- Été 2022- septembre 2023 : Refonte complète du site Floriscope.io, en co-construction avec des panels utilisateurs : nombreuses nouvelles fonctionnalités, nouveaux filtres, fiche plante repensée, page de recherche des listes thématiques, meilleure valorisation des partenaires.

**Partenaires** : Très nombreux, issus en particulier de l'écosystème de Plante & Cité, dont notamment : l'Institut Agro, Les Arbusticulteurs, les Services espaces verts des villes de Nantes et d'Angers, D.G.E.R. Réseau Horti-Paysage, Ecole du Breuil, U.N.E.P., F.F.P., VERDIR, C.C.V.S. etc.

**Référent P&C** : Jérôme BÉBIN (chef de projet digital) et Benjamin PIERRACHE (chargé d'étude).

# VEGETAL LOCAL : UNE MARQUE COLLECTIVE POUR ENCADRER LES FILIERES DE PRODUCTION D'ESPECES VEGETALES SAUVAGES INDIGENES

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle :** en continu

### Contexte :

Avec l'essor du génie écologique, les préconisations se sont de plus en plus tournées vers l'utilisation de végétaux sauvages issus de collecte locale, pour une meilleure adaptation au contexte pédoclimatique de plantation. Mais le marché français de végétaux d'origine sauvage ne disposait pas de garantie pour qualifier la provenance de ces végétaux, alors que d'autres pays européens ont déjà développé des filières d'approvisionnement en végétaux d'origine sauvage garantissant la collecte locale.

### Objectifs :

- Donner un cadre technique et scientifique à la production et la commercialisation de végétaux indigènes.
- Valoriser l'utilisation de végétaux sauvages issus de collecte locale auprès des professionnels au travers d'une marque collective élaborée par une démarche participative.
- Accompagner et valoriser le développement de dynamiques locales pour la production et la diffusion de semences et plants d'espèces indigènes dont la collecte locale et la diversité génétique sont garanties.

### Plan d'actions :

(1) Projet « Flore-locale & Messicoles » [2012-2014] :

- Démarche collective initiée et développée dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité.

(2) Création de deux marques collectives « Végétal local » et « Vraies messicoles » [2015] :

- Sur la base d'un référentiel technique et un règlement d'usage, la marque Végétal local garantit pour les plantes, les arbres et les arbustes sauvages bénéficiaires : leur collecte locale au regard d'une carte des régions d'origine, avec une traçabilité complète depuis le site de collecte en milieu naturel ; la prise en compte de la diversité génétique d'origine ; une conservation de la ressource dans le milieu naturel.

(3) Gestion des marques et accompagnement de l'offre et la demande en végétaux [depuis 2015] :

- Animation du comité de gestion des marques composé de représentants des producteurs, utilisateurs et prescripteurs de végétaux (depuis 2020, les spécificités de la marque Vraies messicoles, visant à la conservation de ces espèces rares, sont maintenant intégrées à Végétal local).
- Coordination et gestion administrative de la marque (budget, ressources, partenariats) et des candidatures, suivi des audits et formation des auditeurs.
- Accompagnement des filières : soutien technique par les correspondants locaux, interventions en formation, valorisation du réseau de bénéficiaires, porter à connaissance la marque auprès des maîtres d'ouvrage, prescripteurs, collectivités et entreprises...

**Livrables :** Site internet <http://www.vegetal-local.fr> catalogue en ligne, référentiel technique, règlement d'usage, guide de recommandations pour la rédaction de Cahiers des Clauses Techniques Particulières, retours d'expériences...

### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Appels d'offre pour la fourniture de plants
- Positionnement concurrentiel (fourniture de plants, accompagnement de chantiers)
- Développement de nouvelles activités et modes de production (collecteurs de graines, préparation en pépinière)

### Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage :** Office Français de la Biodiversité (OFB), le réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux, l'Afac-Agroforesteries, Plante & Cité
- Comité de gestion de la marque : des représentants
- Réseau de correspondants locaux issu des membres fondateurs

**Référents P&C :** Maxime DÉPINOY (Plante & Cité)

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

Durée prévisionnelle : 4 ans [2022-2024]

#### Contexte :

Le rôle des arbres est aujourd'hui plus que mis en valeur dans les trames vertes urbaines, pourtant de nombreuses collectivités et aménageurs s'interrogent sur les capacités à végétaliser les pieds d'arbres. Les pieds d'arbres représentent des zones à fort enjeu mais subissant de fortes contraintes environnementales. Plus que cela, les plantations présentes au pied des arbres peuvent offrir des bénéfices directs pour l'arbre en question mais aussi pour l'écosystème général et le bien-être des citoyens. Végétaliser les pieds d'arbres permet d'améliorer la qualité et la porosité du sol, augmentant ainsi sa fertilité et sa capacité à infiltrer et stocker les eaux pluviales nécessaires au développement de l'arbre. La présence de végétaux spécialisés peut attirer les pollinisateurs et des auxiliaires susceptibles de protéger l'arbre contre des ravageurs. Un gain en terme paysager et d'accompagnement de voirie est également à mettre en valeur ainsi qu'une diminution des coûts d'entretien (lié au désherbage notamment).

Les pieds d'arbres sont néanmoins des zones subissant de fortes contraintes : piétinement, compaction par les véhicules, sels de déneigement, pollution, déplacement de poubelle, etc. A cela s'ajoutent des conditions d'ensoleillement et de qualité des sols variables. Ces paramètres se doivent d'être pris en compte avant de mener ce genre de plantation.

Bien que de nombreuses initiatives existent aujourd'hui pour végétaliser les pieds d'arbres, les aménageurs sont demandeurs de synthèses et guides présentant les différents éléments de conception et de gestion écologique de la végétalisation des pieds d'arbre. Ces éléments doivent par exemple prendre en compte les différents éléments suggérés dans le guide « Conception écologique d'un espace public paysager » : planification et intégration du site, définition des moyens, partage avec le public, préserver les ressources en sol et en eau, favoriser la biodiversité, etc.

#### Objectifs :

Les objectifs de cette étude sont de synthétiser les connaissances techniques et les expertises des professionnels sur les procédés de végétalisation des pieds d'arbres (phase de conception, étude de faisabilité selon les caractéristiques du site et de l'arbre, choix des plantes, choix d'un dispositif de protection, choix du paillage, ITK à prévoir). L'étude s'attachera à traduire les principes d'écologie scientifique à l'échelle des pieds d'arbre : intégration dans la trame verte urbaine, création et maintien d'habitats naturels pour la faune et flore, etc. L'étude capitalisera la connaissance issue de retours d'expériences en France comme dans d'autres pays (ex : Barcelone).

Cet état des lieux initial permettra ensuite d'identifier des sites où pourront être menés des expérimentations de plantations, des suivis de l'évolution du couvert végétal et de suivis de la qualité physico-chimique et biologique des sols. Ces suivis affineront les premiers éléments recueillis dans la phase d'état des lieux et accroîtront la connaissance. La finalité du travail est de pouvoir construire des *guidelines* à suivre dans la mise en œuvre d'une plantation en pied d'arbre (que celle-ci soit plantée ou spontanée).

#### Plan d'action :

- État de l'art sur les modes de plantations, les contraintes techniques, les listes de végétaux, les modes de protection, les itinéraires techniques d'entretien
- Appels à retour d'expériences et photographies via enquête auprès des gestionnaires
- Caractérisation sur sites de fonctions écologiques et environnementales rendues par les pieds d'arbre
- Suivis de sites expérimentaux avec évaluations de l'évolution du couvert végétal (taille des plantes, concurrence, place dans l'espace public, présence d'adventices) et de la qualité des sols (fertilité physique et chimique, communautés des organismes vivants, diversités fonctionnelles, etc.)
- Développement de listes de végétaux (connexion à Floriscope)

#### Livrables et productions :

- Listes de plantes Floriscope adaptées aux conditions des pieds d'arbre

- Recueil de retours d'expériences illustrés
- Synthèse d'enquête
- Synthèse technique et guide de préconisation de conception (les bonnes questions à se poser) et de gestion à prévoir sur les premières années de vie des plantations.

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Règles professionnelles
- Règlements locaux
- Projets de végétalisation participative
- Planification urbaine et définition d'indicateurs (coefficient pleine-terre)
- Sélection de palettes végétales

**Partenariat / Parties prenantes envisagées :** ASTREDHOR, VALHOR, OFB, UNEP, bureaux d'études, collectivités

**Référents P&C :** Robin DAGOIS (chargé de mission)

# N'OUPS : VERS UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES SUR LES SERVICES RENDUS PAR LES NOUES VEGETALISEES

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle :** 3 ans [2023-2025]

**Contexte :** La gestion des eaux pluviales à la source intègre la multiplicité d'ouvrages capables d'infiltrer et de stocker l'eau de pluie. Ces pratiques permettent d'alléger les volumes d'eaux collectés aux exutoires pour une meilleure gestion des événements climatiques extrêmes. Parmi ces solutions, les noues sont des dépressions au sol qui retiennent, évacuent et/ou infiltrent les eaux pluviales sur place.

Il en existe plusieurs types : noue infiltrante, noue à évacuation superficielle, noue drainante qui peuvent être associées à différentes palettes végétales. Bien que relativement simple, la mise en œuvre, la conception et l'entretien peuvent entraîner des problématiques de gestion. La pente, les propriétés du sol, le dimensionnement, le drainage, le choix des végétaux sont autant de facteurs de réussite qui garantiront le bon fonctionnement de la noue sous différentes intensités pluvieuses.

## **Objectif :**

La performance d'une noue se limite en premier lieu à son fonctionnement hydraulique. La prise en compte du végétal est parfois restreinte à une vision paysagère. De plus, ce constat ne prend pas en compte le fonctionnement écologique et environnemental de la noue, où une palette végétale spécifique vient s'y développer et où le sol mis en œuvre va évoluer dans le temps. L'évolution du sol va être la conséquence du développement du couvert végétalisé, des choix de gestion, mais aussi de la biodiversité du sol qui va s'y développer. Ces paramètres vont alors influencer le fonctionnement environnemental de la noue, et donc agir comme levier sur sa perméabilité, sa porosité et donc sa capacité à infiltrer et stocker les eaux pluviales. Ces multiples relations sont donc à mieux évaluer.

Un point d'étape sur ces pratiques de conception et de gestion différenciée et/ou écologique des noues végétalisées semble, à l'heure actuelle, être un enjeu pour faciliter et améliorer leur utilisation à venir.

## **Plan d'actions :**

- Définir d'un référentiel de noues végétalisées basé sur la configuration, le dimensionnement et le fonctionnement des noues et les indicateurs de fonctionnement (abattement des eaux pluviales, volume d'eau utile géré, perméabilité), les palettes végétales sélectionnées ou spontanées et les itinéraires techniques de gestion associés
- Mener des observations *in situ* et évaluer la synergie en place entre entretien, expression des palettes végétales, biodiversité du sol (conditionné par des modes de gestion spécifique) et capacité de rétention/perméabilité des noues
- Définir des guides de conception et de gestion pour faciliter le recours à ces techniques alternatives et mieux intégrer la notion d'évolution dynamique de ces espaces

## **Livrables :**

- Panorama d'exemples d'aménagement
- Synthèse sur les services et fonctions rendus par les noues, notamment via la place du végétal et la contribution d'une biodiversité fonctionnelle (faune du sol)
- Guides de bonnes/mauvaises pratiques liées à la conception/création et l'entretien de noues végétalisées (focus sur les éléments autour de la préparation du sol, le dimensionnement, le choix des végétaux, l'entretien)

## **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Règles professionnelles
- Plans locaux de gestion de l'eau
- Définition des corridors écologiques
- Dimensionnement des ouvrages de GIEP
- Sélection de palettes végétales

**Partenaires potentiels :** Adopta, GRAIE, Cerema, OFB, UNEP, agences de l'eau, représentants de collectivités, bureaux d'études paysagers, bureaux d'études sols, bureaux d'études GIEP.

**Référent P&C :** Robin DAGOIS (Chargé de mission)



## AVEC : ADAPTATION DES ESSENCES AU CLIMAT DE DEMAIN

⇒ [PROJET POURSUIVI EN 2024](#)

Cf. Thème 5 : Écologie et biodiversité

### ⇒ PROJET STRUCTURANT

**Durée prévue du programme :** suivi pérenne

#### **Objectifs et enjeux :**

Les besoins des professionnels en termes de données de référence, d'outils de suivi, de comparaison, de communication et de pilotage sont multiples. Les collectivités et les entreprises, principaux destinataires des Baromètres, cherchent à se positionner, se comparer, évaluer leurs pratiques, anticiper les coûts de gestion des espaces verts. À un autre niveau, les acteurs de la filière souhaitent mieux connaître le patrimoine vert et naturel des communes françaises et des grands gestionnaires privés, suivre l'évolution des pratiques phytosanitaires, comparer des modes de gestion...

Les Baromètres de Plante & Cité proposent donc le suivi de plusieurs types d'indicateurs :

- Des indicateurs macro-économiques sur le végétal en ville, le paysage et les JEVI (jardins, espaces végétalisés, infrastructures), à partir de données publiques et d'informations produites par des organismes partenaires (de la France entière jusqu'au territoire communal) ;
- Des indicateurs techniques, économiques et environnementaux sur les références et innovations en matière de gestion et d'entretien des espaces verts et naturels (du territoire communal jusqu'à l'unité de gestion sur site).

#### **Plan d'action :** *description et avancement*

La plateforme web lancée en 2018 est l'outil de consultation des baromètres et le support des services qui pourront en découler (visualisation de données, outils de positionnement, de comparaison, de communication, de connaissance). Elle permet aussi l'administration des baromètres et des bases de données qui les alimentent, ainsi que la création éditoriale de contenus.

<b>Historique</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Depuis 2015 : Conception et développement.</li><li>• Mars 2018 : Lancement de la plateforme <a href="https://barometres.plante-et-cite.fr">https://barometres.plante-et-cite.fr</a></li><li>• 2018-2019 : Plan de communication. Premières publications. Animation (lettre d'information, réseaux sociaux).</li><li>• 2019-2021 : Mise en sommeil.</li><li>• 2022 : Réactivation dans le cadre de la démarche de design de services de Plante &amp; Cité. Mise à jour et création de contenus.</li></ul>
<b>Perspectives 2023</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Animation et alimentation de la plateforme en lien avec les projets en cours (enquêtes et observatoires notamment).</li></ul>

**Publics destinataires :** professionnels des espaces verts (privé et public), décideurs publics, enseignement, grand public.

**Partenaires pour le développement de l'outil (2015-2018) :** Espaces Naturels Lille Métropole (59), La Rochelle (17), Nantes (44), Orléans (45), Rennes (35), SARL Planchenault (49), UNEP, Le Havre (76)

**Référent P&C :** Pauline LAÏLLE (chargée de mission)

# RESEAUX : RESEAUX RACINAIRES ET VRD, QUELLE COHABITATION POSSIBLE EN VILLE ?

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle :** 2 ans ½ [mi-2021 – fin 2023]

## **Contexte :**

La ville est un milieu multifonctionnel où se rencontrent différents usages, en particulier au niveau du sol. Les réseaux racinaires des arbres doivent ainsi cohabiter avec les réseaux enterrés d'alimentation en eau, en électricité et en télécommunications, ainsi que les réseaux enterrés d'évacuation des eaux de pluie ou eaux usées.

Le sol urbain est ainsi truffé de réseaux enterrés et il y a de moins en moins de place disponible pour les arbres. Et pourtant, on assiste à une reconnaissance croissante de l'importance de l'arbre en ville pour tous les services qu'il rend, ce qui entraîne depuis les 30 dernières années des plans de plantation de plus en plus ambitieux. Par construction, les canalisations des réseaux enterrés représentent souvent une belle opportunité de colonisation du sol pour les racines qui sont très opportunistes : tranchées comblées avec des matériaux meubles, défauts d'étanchéité... Le développement des racines, difficilement prévisible en milieu urbain, est donc susceptible d'utiliser les réseaux enterrés, d'interférer avec leur bon fonctionnement, voire les dégrader. En outre, il est aujourd'hui compliqué d'installer ou d'intervenir sur des réseaux enterrés sans risquer d'abîmer des racines et donc d'affaiblir voire condamner les arbres.

Il devient nécessaire d'identifier comment instaurer une cohabitation pérenne entre les racines des arbres et les réseaux enterrés, et ceci le plus en amont possible à travers notamment la détection efficace et réaliste des racines.

## **Objectifs :**

→ **VOLET A : Synthèse des connaissances.** Collecter, synthétiser et diffuser les outils et les méthodes permettant une cohabitation pérenne entre les réseaux racinaires des arbres et les réseaux enterrés en milieu urbain, à travers 2 finalités :

- Améliorer la protection des racines lors de l'installation de nouveaux réseaux et lors de travaux sur des réseaux déjà en place ;
- Diminuer les dégâts causés par les racines sur les réseaux enterrés lors de travaux de plantation et au cours du développement du système racinaire dans le temps.

→ **VOLET B : Vers un projet de recherche.** Contribuer à construire un (ou plusieurs) sujet de recherche sur le fonctionnement et la répartition des racines des arbres urbains.

→ **VOLET C : Sensibilisation.** Travail de pédagogie et sensibilisation auprès des gestionnaires et concessionnaires de réseaux et VRD, aménageurs, élus, acteurs du BTP etc., sur l'ampleur de la répartition des racines et sur leur importance pour le bon fonctionnement et la sécurité des arbres urbains.

## **Plan d'action :**

→ **VOLET A : Synthèse des connaissances**

- Recherche documentaire, notamment travail de synthèse des connaissances scientifiques concernant le fonctionnement et la répartition des réseaux racinaires des arbres urbains et des outils et technologies existants pour détecter la répartition des réseaux racinaires des arbres urbains.
- Enquête quantitative, pour caractériser les situations à risques pour les racines des arbres comme pour les réseaux enterrés, en établir une typologie, identifier les solutions / bonnes pratiques mises en œuvre pour y répondre.
- Livrable de synthèse et de diffusion des résultats du travail d'enquête.

→ **VOLET B : Vers un projet de recherche**

- Construction d'un nouveau sujet de recherche : identifier l'état des connaissances sur le sujet, des partenaires potentiels, une problématique de recherche, un format de projet et une source de financement potentielle.

→ **VOLET C : Sensibilisation**

- Au cours de l'enquête (VOLET A), lister les idées reçues, freins et leviers à la bonne cohabitation des arbres et des réseaux enterrés, les manques et besoins en termes d'information / de connaissance pour les différents publics professionnels cible.
- Au cours de la recherche documentaire (VOLET A), collecter et organiser les ressources mobilisables pour répondre aux besoins préalablement identifiés.
- Le cas échéant, transférer les questions orphelines au volet B (construction d'un sujet de recherche), et/ou mettre en œuvre des actions de sensibilisation dédiées.

### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- AO pour les travaux auprès des arbres ou auprès des réseaux
- Règles professionnelles
- Réglementations locales
- Conception de projets d'aménagement

### Livrables et productions :

- **VOLET A : Synthèse des connaissances** → Recueil de fiches de synthèse sous forme de « boîte à outils » répertoriant les différents types de situations à risque et posant un problème de cohabitation racines-réseaux puis proposant une panoplie de solutions permettant d'y faire face.
- **VOLET B : Vers un projet de recherche** → Éléments pour construire le projet de recherche (bibliographie, mapping des partenaires, veille thématique d'appels à projets...)
- **VOLET C : Sensibilisation** → Actions de sensibilisation et de diffusion (webinaire, JT)

### Parties prenantes :

- **Collectivités territoriales** : Ville d'Angers, Grand Lyon, CD92 - Conseil Départemental des Hauts de Seine
- **Experts arbres et sols** : CAUE77, UMR AMAP (CIRAD), Copalme, Citare (26), Pousse Conseil (34), Sol Paysage (91), Fleur de Sol (33), Atelier Sols, Urbanisme et Paysage (31)
- **Professionnels des réseaux et de la détection** : Observatoire National DT-DICT, ENEDIS, IDRRIM (Institut des routes, des rues et des infrastructures pour la mobilité), GRT Gaz, FNEDRE (Fédération Nationale des Entreprises de Détection de Réseaux Enterrés)
- **Pour la diffusion de l'enquête (2021)** : CIBI (Conseil international biodiversité et immobilier), Fédération Cinov

Référent P&C : Pauline LAÏLLE (chargée de mission).

# INDIC : INDICATEURS DE NATURE EN VILLE POUR LE PILOTAGE DES POLITIQUES TERRITORIALES

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

**Durée prévisionnelle** : 2 ans ½ [mi-2021 à fin 2023].

**Contexte** : Pour étudier l'impact du végétal en ville, il faut d'abord connaître sa répartition et sa nature. Les SIG (Système d'Information Géographique) sont un bon moyen de stocker et d'organiser ces informations en faisant le lien entre les données disponibles sur la végétation et leurs répartitions dans l'espace. Pour le végétal, de nombreuses sources de données sont disponibles (Service d'espaces verts, IGN, CLC, etc.). Cependant, ces données fournissent peu d'information sur le type de végétation ainsi que sur ses dimensions. De plus, les surfaces de faible superficie ne sont pas recensées. Par ailleurs, les méthodes s'intéressant à un seul type de végétation, telle que les méthodes de recensement de patrimoine arboré n'apportent bien souvent que des indicateurs numériques n'offrant que peu d'information sur les notions de continuité, de services écosystémiques etc. qui sont pourtant de plus en plus importantes dans le contexte actuel.

Ces dernières années ont ainsi vu l'essor de la télédétection : images satellites et aériennes à très haute résolution spatiale et spectrale (*e.g.*, LIDAR, Sentinel 2, etc.), qui permet d'obtenir des données beaucoup plus précises sur la végétation. Ces données intègrent notamment des notions de strates, de hauteur ou de densité de la végétation. Des structures se sont récemment développées afin de démocratiser ces outils de télédétection de la végétation urbaine.

Il existe ainsi aujourd'hui de nombreux outils permettant d'acquérir des données de spatialisation de la végétation urbaine. L'objectif pour de nombreuses collectivités est notamment d'exploiter ces données afin de passer d'informations cartographiques à la production d'indicateurs à l'échelle du territoire (*e.g.*, indicateurs de biodiversité tels que la connectivité des espaces verts, indice de canopée, indicateurs d'accessibilité aux espaces verts publics, etc.). Ces indicateurs permettent notamment d'établir des modèles prospectifs en croisant des données sur l'occupation des sols avec des données socio-économiques (attractivité liée à un bassin d'emploi, âge, etc.) et les règlements d'urbanisme (PLU, SCoT).

Cependant, il n'existe pas encore de cadre à l'usage et à l'exploitation de ces outils, qui de plus sont évolutifs. Par conséquent, les différentes cartographies et indicateurs de la végétation urbaine réalisés depuis ces outils restent encore trop hétérogènes entre les collectivités, ainsi qu'entre les périodes d'acquisition. Il y a pourtant un enjeu de comparaison entre collectivités, notamment en termes de stratégies de végétalisation territoriale.

Il s'agit alors aujourd'hui de produire un cadre pour l'usage et l'exploitation (notamment à travers la production d'indicateurs de la nature en ville) des outils de spatialisation de la végétation urbaine existants, et notamment les outils de télédétection, en prenant en compte leur évolution technique rapide.

## Objectifs :

- Recenser les outils utilisés et indicateurs produits par différentes collectivités.
- Organiser et piloter un groupe de travail afin d'apporter une première réflexion sur la production de normes pour l'usage et l'exploitation des données et outils de spatialisation de la végétation urbaine.
- Accompagner les collectivités dans l'utilisation et l'exploitation d'outils de spatialisation de la végétation urbaine, vers des méthodes répliquables dans le temps et transférables à d'autres territoires.

## Plan d'action :

- Recherche documentaire : benchmark des différents outils de spatialisation de la végétation urbaine existants, notamment les outils de télédétection, en s'intéressant précisément à la façon dont les données sont acquises et exploitées.
- Groupe de travail et études de cas dans des collectivités de différentes tailles et de différentes régions climatiques.
- Conception d'un livrable de synthèse.

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive)** : AO pour l'acquisition de données ; Organisation inter et intra services en collectivité

**Livrable** : Livrable de synthèse offrant (i) des points de repère sur les outils disponibles pour la collecte, l'administration et l'exploitation des données spatialisées, (ii) des propositions méthodologiques pour le calcul d'indicateurs de nature en ville et (iii) des retours d'expérience inspirants.

**Parties prenantes** : Collectivités territoriales (études de cas 2022-2023) : Métropole de Lyon, Agglomération d'Alès, Ville de Montpellier, Métropole de Rennes (autres à venir). Agences d'urbanisme, Experts en information géographique. Recherche : LETG, Université de Rennes (Jean Nabucet).

**Référent P&C** : Pauline LAÏLLE (chargée de mission).

## SAGES+ : LEVIERS POUR LA DECARBONATION DE LA GESTION DES ESPACES VERTS

⇒ NOUVEAU PROJET 2024 EN COMPLEMENT DU PROGRAMME SAGES (CF. THEME 1).

**Durée prévisionnelle :** 3 ans [2024-2026]

**Contexte :** « Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) [...] fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte. » (Ministère de la Transition Écologique, 2021). La SNBC a pour ambition de permettre à la France d'atteindre la neutralité carbone en 2050. « La neutralité carbone est définie par la loi énergie-climat comme "un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre". » (MTE, 2021)

En lien avec les orientations de la SNBC, les acteurs du territoire se voient encouragés à développer leur comptabilité carbone. Le cadre actuel n'est pas contraignant, mais développer ces pratiques d'évaluation et se familiariser avec leur mise en œuvre revêt un intérêt stratégique : orientation des politiques publiques, optimisation environnementale de l'activité des services des collectivités et des entreprises (aménagement et entretien), pédagogie / sensibilisation dans le cadre de changements de pratiques, exemplarité des acteurs du territoire...

Ce contexte amène à formuler à la fois des questions de recherche et des questions opérationnelles. Côté recherche, la production de méthodes et de résultats s'oriente vers la spécification du rôle de puit de carbone des espaces végétalisés, la compréhension des cycles biogéochimiques à différentes échelles... dans la perspective de déduire l'impact climatique net des activités humaines. C'est ainsi que se positionne le programme « SAGES : SOLS URBAINS - QUANTIFICATION DES EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET DES PERTES PAR LIXIVIATION », porté par l'Institut Agro et dont Plante & Cité est partenaire. Côté opérationnel, les professionnels souhaitent des outils d'évaluation pour mesurer les impacts de leur activité, identifier des leviers d'action pour réduire leurs émissions, produire des références pour former, communiquer. Les collectivités commencent à inclure des critères liés à l'impact carbone dans l'évaluation des nouveaux projets (e.g. Lyon). Les entreprises du paysage (Unep) soutiennent des actions de recherche pour mieux comprendre le bilan GES d'un aménagement végétalisé (en lien avec le programme SAGES).

Il existe « diverses méthodes de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre. Ces méthodes varient en fonction de l'objet étudié : territoire, organisation, produit... On parle alors d'inventaire, de Bilan Carbone<sup>®</sup> ou d'empreinte carbone, etc. Le terme "Bilans GES" regroupe l'ensemble de ces démarches. Ce diagnostic permet d'obtenir un état des lieux sur une année d'activité, de l'ensemble de ses émissions de gaz à effet de serre, réparti par poste d'émission, dans le but d'identifier des leviers d'actions de réduction. » (Ademe).

Depuis plusieurs années, ces préoccupations ressortent dans les groupes de travail animés par l'équipe de Plante & Cité. Les attentes exprimées pointent vers l'émergence de méthodes d'évaluation partagées, et de nouvelles connaissances pour alimenter les recueils de bonnes pratiques, à plusieurs échelles. À l'échelle d'un aménagement, la finalité est la recherche de sobriété sur tout son cycle de vie (conception – travaux – mise en service / entretien – réaménagement / requalification), la comparaison de scénarios d'aménagement ou de gestion, la communication vers le public ou les décideurs. À l'échelle d'un service gestionnaire ou d'une entreprise, l'enjeu est le pilotage de l'activité grâce à la maîtrise globale des impacts climatiques.

En considérant le plan d'action du programme SAGES, une action complémentaire est proposée, avec pour finalité l'étude des émissions anthropiques liées à la création et à l'entretien d'espaces verts.

### Objectifs :

- Identifier et partager les bonnes pratiques en matière de comptabilité carbone et de prise en compte des émissions GES (entreprises du paysage, services gestionnaires des collectivités).
- Proposer un cadre théorique pour réaliser le Bilan GES global (entreprise, SEV) ou d'un aménagement.
- Tester et comparer les outils permettant ces évaluations.
- Produire des illustrations.

**Livrable :** Recueil de fiches (définitions, outils, retours d'expériences). Adaptation de méthodes et outils.

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :** Politique d'achats des matériels, matériaux, équipements, engins, végétaux... ; Positionnement concurrentiel de l'entreprise ; Appels d'offre pour l'entretien « bas carbone » des espaces végétalisés ; Mise en valeur de la sobriété des pratiques (bons carbone, scores...)

**Parties prenantes envisagées :** Unep, Hortis, AITF, Institut Agro / EPHOR (lien avec programme SAGES), ...

**Référent P&C :** Pauline LAÏLLE (chargée de mission).

# AMARES : APPRENDRE DE LA MORTALITE DES ARBRES POUR ADAPTER LES STRATEGIES DE PLANTATION

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

Durée prévisionnelle : 5 ans [2023-2027]

**Contexte :** Plusieurs phénomènes combinés accentuent la vulnérabilité de la végétation, en particulier en ville : des saisons plus sèches, des vents chauds desséchants avec une très faible hygrométrie de l'air, des épisodes de canicule à répétition sans réelle pause entre eux. On observe des signes d'affaiblissement des arbres. La défoliation estivale, bien qu'étant un phénomène de défense, altère la capacité de reprise l'année suivante ainsi que la capacité d'ombrage et d'évapotranspiration. Les échaudures, de plus en plus fréquentes, provoquent des pertes croissantes de jeunes sujets. À cela s'ajoute une mortalité qui marque les esprits et qui reste à quantifier et à qualifier, car elle semble hétérogène selon les essences et les contextes de plantation. Additionnellement, les arrêts sécheresse précoces limitent les possibilités d'arrosage de sauvegarde, accélérant le dépérissement des sujets les plus vulnérables.

Tout ceci suggère une mauvaise adaptation des arbres en place et/ou des modes de plantation et d'aménagement, face aux changements climatiques rapides. La question du choix du végétal pour les plantations futures étant travaillée par ailleurs, c'est ici le rôle de l'environnement de la plantation (notamment des sols et de l'eau) pour le bon développement des racines qui sont questionnés, dans une perspective d'évolution des pratiques par la meilleure compréhension des conditions de succès / de résilience des plantations.

## Objectifs :

- Quantifier et qualifier la mortalité des arbres urbains observée ces dernières années.
- En tirer des enseignements pour :
  - Caractériser les conditions favorisant la résilience des arbres urbains.
  - Adapter les stratégies de plantation, depuis la conception des aménagements jusqu'aux soins aux jeunes plantations.

## Plan d'action :

- **Comité de pilotage** regroupant des gestionnaires publics, des experts scientifiques et techniques.
- **Approche observatoire** : Levée de données de terrain
  - **Enquête nationale** : collecte de données déclaratives sur la mortalité, les signes de dépérissement, de souffrance ou de bonne santé des arbres urbains, par essences et contextes de plantation, dans différentes zones pédoclimatiques.
  - **Observatoire national : Recensement et caractérisation d'arbres morts, souffrants et bien portants** dans différents contextes, fondé sur un échantillonnage (arbres de parcs, de rues, plantés sur remblais, mélange terre-pierre, tranchées de Stockholm, fosses isolées ou continues...). Collecte de données quantitatives et qualitatives sur des territoires à identifier et en pépinière (producteurs d'arbres de pleine terre).
  - **« Observatoire Sols, Eau, Racines »** sur la Métropole de Lyon. Profiter des abattages/essouchages pour investiguer : Découvrir la zone prospectée par les racines. Relever les caractéristiques de l'environnement susceptibles d'affecter le développement racinaire des arbres : caractéristiques physico-chimiques et biologiques du sol (substrat/encaissant/alentours), approvisionnement en eau (cheminement de l'eau autour de la plantation, accès à l'eau pour les racines, stratégies d'arrosage et apports en eau).
    - NB1 : Si les moyens disponibles le permettent, un grand échantillon permettra de tirer des enseignements généralisables à différents contextes de plantation.
    - NB2 : La participation d'autres collectivités est envisagée (modalités à construire) pour étendre l'initiative à d'autres contextes pédoclimatiques, notamment plus méridionaux.

**Approche expérimentale** : Tests des facteurs environnementaux (e.g. accès à l'eau, volume et nature du substrat) et liés aux conditions de culture (e.g. conditionnement, âge de transplantation) susceptibles d'être liés au dépérissement des arbres. Identification des facteurs d'intérêt et des essences à enjeux à partir des données de terrain levées dans l'approche observatoire. **En partenariat avec ASTREDHOR et INRAE.**

**Livrables** : Fiches de synthèse explicitant les facteurs à l'origine du dépérissement des arbres dans différents contextes. Recommandations pour adapter les pratiques de plantation (conception, mise en œuvre) et le suivi après plantation.

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- AO pour les nouvelles plantations et les travaux de finalisation

- Règles professionnelles
- Réglementations locales
- Préparation des arbres en pépinière
- Budgets d'investissement et de fonctionnement (plantation et gestion des arbres)

#### Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage** : À construire. Pistes : Membres du Conseil Scientifique de Plante & Cité (CIRAD UMR AMAP, Yves Caraglio. INRAE UMR PIAF, Thierry Améglio. Institut Agro et GEA, Gilles Galopin. Nantes Métropole, François Freytet. CITARE et GECAO, Corinne Bourgery). Métropole de Lyon, Philippe Baron. ONF, Réseau Arbre Conseil ©, David Chevet. SFA ?. VERDIR, producteurs français d'arbres pleine terre. Unep, entreprises du paysage (Anthony Guitton, représentants du Groupe de Travail Métier « élagage » : William Tromp, Philippe de Champsavin).
- **Enquête nationale** : Propriétaires d'arbres publics et privés, Experts arboricoles, Producteurs français d'arbres pleine terre.
- **Observatoires** :
  - **Recensement et caractérisation** : Territoires à identifier (Métropoles de Rennes, Grenoble, Angers, Nantes, Orléans, Bordeaux, Metz, Strasbourg... ? Villes de Paris, Nancy, Montpellier, La Rochelle, La Roche-sur-Yon, Lille, Tours... ?). VERDIR, producteurs français d'arbres pleine terre (les 7 contributeurs au Barème de l'arbre, Pépinières Soupe, GIE francilien ?).
  - **« Observatoire Sols, Eau, Racines »** : Métropole de Lyon, LabEx IMU (Laboratoire d'Excellence – Intelligences des Mondes Urbains), GRAIE (Groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau), OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine), UrbaLyon (Agence d'urbanisme de l'aire métropolitaine lyonnaise), Cerema.
- **Expérimentation** : ASTREDHOR, INRAE

**Référents P&C** : Pauline LAÏLLE, Robin DAGOIS (chargés de mission).



## BAREME V2 : ACTUALISATION ET DEVELOPPEMENT DU BAREME DE L'ARBRE VIE/BED

⇒ NOUVEAU PROJET 2024

Durée prévisionnelle : 3 ans [2024-2026]

**Contexte :** Le Barème de l'arbre VIE/BED permet d'évaluer la valeur monétaire d'un arbre individuel et de quantifier les éventuels dégâts subis. Les applications sont variées : sensibiliser à l'intérêt des arbres existants, préserver le patrimoine en place (projet d'aménagement, travaux, incivilités), sanctionner (obtenir dédommagement si l'auteurice des dégâts est connu·e). À l'initiative de l'association Copalme (cercle de réflexion et d'échanges autour de l'arboriculture ornementale), le Barème de l'arbre a été développé avec le concours du CAUE 77 et de Plante & Cité, et a bénéficié de cofinancements de VALHOR et SEQUOIA (cercle de qualité en arboriculture).

Livré en 2020 après 4 ans de développement, les outils VIE (Valeur intégrale estimée de l'arbre) et BED (Barème d'estimation des dégâts) ont rencontré leur public. Avec près de 3500 comptes utilisateurs dont plus de 1000 comptes actifs et des milliers de rapports générés, une centaine de soutiens officiels (environ 50 collectivités ont adopté ce barème par délibération et une 50aine d'entreprises et associations ont apporté leur soutien officiel), l'adhésion est forte au sein des professionnels de l'arboriculture urbaine (gestionnaires en collectivités, bureaux d'études spécialisés, prestataires pour la gestion et l'élagage). D'autres publics ont manifesté leur intérêt : propriétaires privés, experts fonciers et agricoles, juristes, assurances.

Aujourd'hui, divers signaux indiquent qu'il est possible de perfectionner les outils existants. Plusieurs voies sont identifiées :

- **Améliorer les outils en ligne** sur [www.baremedelarbre.fr](http://www.baremedelarbre.fr) : ergonomie, fonctionnalités (dupliquer des évaluations, proposer une API pour faciliter le traitement en masse des données d'inventaires...).
- **Actualiser les données** qui les alimentent, notamment les prix en pépinière, relevés en 2018 et 2019 et qui ont évolué depuis.
- **Consolider la méthode** sur des points peu développés au moment de la création des outils (2017-2018), par exemple la prise en compte des dendromicrohabitats pour évaluer les intérêts écologiques de l'arbre, ou mieux tenir compte de la captation carbone ou du rafraîchissement potentiels...
- **Développer la boîte à outils** qui entoure le Barème de l'arbre : documents type (délibérations, règlements de voirie, CCTP...) et aides à la mise en œuvre sous forme de notes méthodologiques (ex. : le Barème et les haies, les mécanismes de compensation possibles, le pas-à-pas depuis le constat jusqu'à l'obtention d'un dédommagement, les lignes comptables concernées...)
- **Étendre la méthode** à d'autres périmètres : de l'arbre isolé vers les structures arborées ? de la France métropolitaine vers d'autres territoires ? (demandes dans les DROM et en Belgique).
- **Animer** la communauté d'utilisateurs du Barème et **communiquer** auprès de nouveaux publics, en particulier les assurances, les juristes et le législateur.

### Objectifs :

- Développer et consolider les outils du Barème de l'arbre VIE/BED, sur le plan fonctionnel (web) et méthodologique.
- Faire connaître les outils VIE et BED par de nouveaux publics, animer la communauté des utilisateurs.

### Plan d'action :

- 2024 : Feuille de route, Animation
- 2025-2026 : Développements (livraison au fil de l'eau), Animation

**Livrables :** Bases de données à jour, Nouvelles fonctionnalités (dont traitement en masse des données d'inventaire), Boîte à outils (documents type, notices méthodologiques), Webinaires...

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :** Gestion des arbres urbains ; Protection du patrimoine arboré

### Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage :** Copalme, CAUE 77, Plante & Cité
- **Représentants des utilisateurs (groupes de travail, tests) :** HORTIS, AITF, ATTF, Unep, GECAO, SFA, ONF Vegetis, Qualiarbre, Sequoia...

**Référents P&C :** Pauline Laille, chargée de mission

## GEPAT : QUELS MOYENS POUR LA GESTION DU PATRIMOINE ARBORE ?

⇒ PROJET EN COURS DE MONTAGE

Durée prévisionnelle : 1 an [2024]

**Contexte :** Nombreuses sont les collectivités à avoir adopté des plans de plantation ambitieux, annonçant la plantation de plusieurs milliers, dizaines de milliers d'arbres, voire plus. En parallèle, la préservation du patrimoine existant prend d'autant plus de relief que les rôles et intérêts des arbres urbains sont connus et communiqués. On devrait donc, en théorie, voir augmenter le nombre total d'arbres dans les villes et aussi le nombre d'arbres matures et sénescents, que l'on souhaite plus souvent conserver. Par conséquent, les besoins augmentent avec le nombre d'arbres : suivi global, soins aux jeunes plantations, suivi des sujets âgés... Par conséquent, les compétences et moyens nécessaires pour commander, suivre et orchestrer ces opérations, voire pour en réaliser une partie en interne, évoluent. Pour autant, les moyens mis à disposition des gestionnaires ont-ils suivi ? Pas partout.

L'observation est faite que les budgets (notamment de fonctionnement) et les ressources humaines ne se développent pas toujours au rythme souhaité pour soutenir les politiques de maintien et de développement du patrimoine arboré. Les gestionnaires publics témoignent de leurs besoins d'illustrations et d'arguments pour obtenir les moyens de réaliser leurs missions dans de bonnes conditions.

**Objectifs :**

- Donner à voir les moyens nécessaires et suffisants pour la gestion d'un patrimoine arboré en développement : produire des indicateurs « repère » valorisés sous forme de Baromètres.
- Identifier les arguments et les marges de manœuvre pour les gestionnaires publics, en matière de défense des budgets et d'adaptations organisationnelles.

**Plan d'action :**

- Benchmark des politiques publiques de maintien et développement du patrimoine arboré : objectifs poursuivis.
- Entretiens / études de cas : moyens et résultats. Budgets, compétences, RH, organisation.
- Synthèse / indicateurs : nb arbres / technicien, € / arbre, leviers d'action / marges de manœuvre, argumentaire.

**Livrables :** Baromètres, Webinaire

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Gestion des ressources : budgets investissement/fonctionnement, RH, formations
- Politiques publiques « arbre en ville »
- Préservation des arbres existants

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :**

- Comité de pilotage : HORTIS, AITF, ATTF

**Référents P&C :** Pauline Laille, chargée de mission

## THÈME 5 : ÉCOLOGIE ET BIODIVERSITÉ

### MURMURE : PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES PRATIQUES DE GESTION DES MURS, MURAILLES ET REMPARTS

⇒ PROJET TERMINE EN 2023

Durée prévisionnelle : 2 ans ½ [septembre 2021 – décembre 2023]

#### Contexte :

Les murs "non habités" sont des éléments structurants du paysage urbain. Leurs fonctions sont multiples (soutènement, séparation...) et certains de ces ouvrages sont intégrés dans des sites patrimoniaux faisant l'objet de travaux de protection ou de restauration spécifiques. Ce type d'ouvrage est reconnu comme support potentiel d'une faune et flore spécifiques. Dans un contexte de développement de la gestion écologique des espaces verts et de développement d'une trame verte et bleue en milieu urbain, la valeur écologique de ce type d'ouvrage est un élément déterminant à prendre en compte pour les modes de gestion et d'entretien.

Il existe des ressources qui apportent des éléments de connaissance et recommandations techniques en lien avec ces préoccupations (manuel pratique du programme Interreg Murailles et Jardins, fiche technique Murs de pierre du Canton de Genève, Règles pro Unep sur les Travaux de mise en place de murets paysagers, d'ouvrages de retenue de sols et d'escaliers, Fiche technique du programme Ecoville...).

#### Objectifs et finalités :

Dans le cadre du développement de la gestion écologique en milieu urbain, il s'agit de favoriser et rendre opérationnel l'intégration du végétal et la prise en compte de la biodiversité dans les opérations sur ces ouvrages (chantier, entretien).

- Identification des freins et des leviers à l'accueil de la faune et de la flore
- Construction d'une typologie de murs et de situations pour orienter les pratiques (création, réhabilitation, entretien) en fonction des végétaux présents et des risques réels de dégradation des ouvrages.
- Apport de références méthodologiques pour concilier le maintien d'habitats Faune-Flore avec la pérennité du système constructif.

#### Plan d'actions :

1. Recherche de retour d'expérience [2021 - 2023]

- Lancement de l'étude avec un séminaire de travail thématique (partage d'expérience, approfondissement des attentes de terrain) [septembre 2021].
- Veille documentaire.
- Appel à signalement pour illustrer la diversité des cas en termes d'intégration du végétal et de la biodiversité [été 2023].

2. Etudes de cas [2022]

- Identification et préparation d'études de cas qui diffèrent par le type de mur, le niveau d'intervention sur le végétal, la situation géographique.
  - Organisation de trois visites sur site (Paris, Rayol-en-Canadel et Genève) en impliquant différentes compétences (paysagiste, écologue, architecte): identification et analyse des freins et leviers à l'accueil de la faune et flore via un diagnostic écologique et paysager et la caractérisation du système constructif.

3. Elaboration de recommandations [2023]

- Construction d'une typologie de situations pour orienter les pratiques (création, réhabilitation, entretien) en fonction des végétaux présents et des risques réels de dégradation des ouvrages.
  - Réalisation d'une cartographie illustrée de sites intégrant le végétal et la biodiversité.
  - Documentation de retours d'expérience sur la base d'une sélection de cas inspirants ou originaux (conception-gestion).
  - Sélection de prescriptions techniques et repères méthodologiques pour concilier le maintien d'habitats Faune-Flore avec la pérennité du système constructif.

#### Livrables :

- Guide illustré composé de fiches repères et des fiches actions avec des prescriptions techniques pour concilier le maintien d'habitats Faune-Flore avec la pérennité du système constructif (création, restauration, entretien).
- Fiches de retours d'expérience : sélection de cas inspirant ou original.
- Arbre de décision sur la base des questions que se posent le gestionnaire/entreprise (avec renvoi vers les fiches).
- Cartographie illustrée de murs intégrant le végétal et la biodiversité (issue notamment de l'appel à signalement).

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Règles professionnelles
- Prescriptions techniques
- Argumentaire

**Partenaires :**

- VALHOR (financier), OFB (financier)
- Comité de suivi : VALHOR, OFB, UNEP, Hepia Genève, MNHN.
- Hélène Hinden – Burgisser, bryologue (pour la rédaction du guide)

**Référents P&C :** Sandrine LARRAMENDY (chargée de mission), Maxime DEPINOY (chargé de mission).

⇒ **PROJET TERMINE EN 2023**

**Durée prévisionnelle** : 1 an ½ [2022 - 2023]

## Contexte :

Les murs et toits de bâtiments d'usage collectif ou individuel sont des éléments structurants du paysage urbain. Un état des connaissances sur la biodiversité associée aux murs a révélé que leur **potentiel d'accueil de la biodiversité est largement ignoré**. En Europe ce sont près de 300 espèces de plantes vasculaires et 60 espèces de mousses qui ont été caractérisées sur mur de pierre, et 60 000 invertébrés issus de 194 taxons ont été recensés. Des recherches ont montré que les oiseaux sont 4,5 fois plus nombreux à proximité de plantes grimpantes qu'aux abords de murs nus. Dans un contexte de développement d'une trame verte en milieu urbain, la valeur écologique du bâti en termes d'accueil de la biodiversité, est un élément déterminant qui se croise aux autres enjeux de qualité des constructions. **En zone urbaine, la prise en compte de la biodiversité passe par l'intégration des interactions entre faune et flore**. Cet enjeu nécessite de préserver, restaurer ou créer un réseau d'habitats naturels ou de substitution (aménagés) qui correspondent aux milieux de vie des espèces : zone d'alimentation, zone de reproduction... On peut alors s'interroger sur **comment appliquer ce principe lors de la rénovation du bâti ?**

**Cette étude vise ainsi à favoriser l'activation et la gestion de solutions techniques, constituant des supports de biodiversité, par les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre dans les projets de rénovation du bâti.**

## Objectifs :

- Référencer les solutions techniques existantes pour intégrer la végétation comme support de biodiversité : matériaux de construction ou revêtements (enduits, joints...), techniques de rénovation, aménagements (cavité), dispositifs de protection, solutions de végétalisation...
- Préciser les modalités d'une gestion écologique de la végétalisation du bâti pour favoriser son rôle en termes de support de biodiversité.

## Plan d'actions :

1. Contribution au développement d'une **dynamique partenariale** pour sensibiliser et accompagner les acteurs de l'aménagement et de la construction dans la prise en compte de la biodiversité dans le bâti [2022]
  - Partage d'expertise et d'expérience avec la **LPO Pays de la Loire** et le pôle de compétitivité **Novabuild** ;
  - Identification de **retours d'expériences** qui intègrent le végétal et les enjeux de biodiversité et valorisation lors de la programmation d'événements thématiques de la Région.
2. Caractérisation et **analyse** d'une sélection de **solutions techniques** existantes [2022-2023]
  - Sélection de résultats de R&D qui pourraient être appropriés par les aménageurs et les entreprises dans le cadre des projets de rénovation du bâti intégrant les enjeux faune-flore-habitats.
  - Organisation de 2 workshops interprofessionnels associant des acteurs de l'architecture, du patrimoine, de la construction, du paysage et de l'écologie.
  - Analyse des freins et leviers à la mise en œuvre de ces solutions sur la base des retours d'expérience et représentations des professionnels concernés (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre).
3. Elaboration de **livrables opérationnels** pour accompagner maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre [2023]
  - Réalisation de **supports visuels** pour illustrer une sélection de solutions.
  - Sélection d'**actions/solutions techniques** possibles en fonction des enjeux faune-flore-habitats, des modalités de mise en œuvre et de gestion (type d'expertise, conditions de succès/performance) et des caractéristiques et contraintes du bâti.
  - **Webinaire** de restitution avec témoignages de porteurs de projets inspirants.

## Livrables :

- **Fiches techniques** illustrées avec les solutions d'intégration du végétal et de la biodiversité lors de la rénovation du bâti.
- **Webinaire** de valorisation final.

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Règles professionnelles

- Positionnement concurrentiel de l'entreprise

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :**

- **Comité de pilotage :** Plante & Cité, Conseil Régional Pays de la Loire, LPO Pays de la Loire.

**Référents P&C :** Maxime DEPINOY (chargé de mission), Sandrine LARRAMENDY (chargée de mission).

# MICRO-FORETS : STRATEGIES ET DYNAMIQUES DE PLANTATION DES MICRO-FORETS AU REGARD DES AUTRES TYPES DE BOISEMENTS URBAINS

⇒ **PROJET TERMINE EN 2023**

**Durée prévisionnelle** : 2 ans [2022-2023]

## Contexte :

En synergie avec d'autres enjeux (désimperméabilisation, ZAN, plan climat ou santé), de nombreux territoires se dotent de stratégies visant à développer la place de l'arbre dans la ville : Bordeaux avec « 1 million d'arbres », le Grand Lyon, l'Eurométropole de Strasbourg ou Niort avec leur « Plan Canopée », etc.

Dans ce contexte, les projets de micro-forêts sont de plus en plus fréquents en France et en Europe, suivant l'impulsion d'entreprises, associations et collectivités territoriales. Ce sont des plantations massives de plants forestiers, avec une palette végétale inspirée par le contexte biogéographique, ayant pour objectif de se développer rapidement et de mimer, voire de reproduire, un écosystème forestier. Les promesses en termes de services rendus sont ambitieuses, tant sur le plan de la biodiversité que de l'amélioration de la qualité de vie / santé humaine (adaptation au changement climatique, atténuation des îlots de chaleur urbain). Mais les services rendus sont-ils à la hauteur des promesses ? Comment concevoir et aménager une micro-forêt pour en optimiser la pérennité et la fonctionnalité ?

**Cette étude vise à qualifier ces nouvelles pratiques ainsi que la diversité des initiatives actuelles.**

## Objectifs :

- Contribuer à la connaissance des nouvelles formes de plantations urbaines denses.
- Caractériser et partager la diversité des expériences mises en œuvre en Pays de la Loire.
- Identifier des méthodes pour évaluer le fonctionnement écologique et la pérennité de ces différents types de boisements urbains et micro-forêts.

## Plan d'actions :

1. **Etat de l'art** et typologie des projets de boisements urbains et micro-forêts
  - Etat de l'art bibliographique des nouvelles pratiques en matière de foresterie urbaine (structures boisées, micro-forêts, plantations denses...) et du contexte de leur mise en œuvre (gradient d'urbanisation...)
  - Analyse des enjeux de connaissance sur les bénéfices écologiques de ces nouvelles plantations (questionnements et argumentaires scientifiques actuels).
2. Identification et documentation de **retours d'expériences** en Pays de la Loire et sur le territoire national
  - Identification et analyse de sites et de porteurs de projets (contextes et gradient urbain, choix des végétaux, des modes de plantation, modalités de mise en œuvre innovantes, modèles de gouvernance et de financement publics/privés...)
  - Sélection et documentation d'expériences à « haut potentiel de biodiversité » (possibilité hors Pays de la Loire pour illustration de la diversité des projets).
  - Élaboration et valorisation d'une typologie de micro-forêts : en fonction de la surface, du type de végétaux, des modalités de plantation, de l'environnement, des acteurs impliqués.
3. Elaboration de livrables opérationnels
  - **Compilation** de sites / expériences identifiés.
  - Infographie / photographie des projets de boisements urbains et micro-forêts identifiés en Pays de la Loire.
  - Proposition d'un **webinaire** de présentation de la diversité des approches.

## Livrables :

- **Base de données** des initiatives identifiées / visualisation cartographique.
- **Webinaire** : « Micro-forêts et plantation denses : panorama des initiatives actuelles »
- **Rapport de synthèse** sur les conditions de déploiement de ces nouvelles pratiques.

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Qualification de pratiques d'aménagements paysagers urbains

## Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage** : P&C, Conseil Régional Pays de la Loire

**Référents P&C** : Pauline LAÏLLE (chargée de mission), Maxime DEPINOY (chargé de mission).

# PLANECOJARDIN : PLANIFICATION ECOLOGIQUE DES JARDINS ET ESPACES VERTS DES SERVICES DE L'ETAT

⇒ **PROJET TERMINE EN 2023**

**Durée prévisionnelle :** 1 an [fin 2022 - mi 2023]

## **Contexte :**

Reconnu par le Plan biodiversité, le label EcoJardin® fait office de référence en gestion écologique des espaces verts. Avec une volonté d'exemplarité, les services de l'Etat ont pour objectif de généraliser une démarche de gestion écologique sur leurs espaces verts. La Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) et le Secrétariat général aux affaires régionales (SGAR) Occitanie ont été lauréats de l'appel à défis « Innovation écoresponsable » 2022 initié par le Commissariat général au Développement durable (CGDD) et la Direction interministérielle de la Transformation publique (DITP). Intitulé « Planification écologique des jardins et espaces verts des services de l'Etat », le projet s'adresse aux référents du groupe Services publics écoresponsables (SPE) présents dans chaque département des différents ministères et vise à accompagner la mise en place de pratiques de gestion écologique au sein des espaces verts de l'Etat. Il se base en partie sur l'expérience du SGAR Occitanie qui a créé des outils et initié un travail de formation des jardiniers en ce sens. Ce projet a vocation à initier une dynamique de groupe constructive pour généraliser la mise en place de pratiques de gestion écologique. Au titre de son expertise, Plante & Cité accompagne la DGALN pour la réalisation de ce projet.

## **Objectifs :**

- Sensibiliser, acculturer et former les référents SPE afin qu'ils puissent faire le relai vers la diversité des gestionnaires des sites de l'Etat en région
- Outiller les responsables de ces sites pour faciliter la mise en place de la gestion écologique (guides techniques, fiches action, outils de sensibilisation et de communication, module de formations...)
- Accompagner l'élaboration de plans d'action pour la mise en place de pratiques de gestion écologique au sein des espaces verts des sites de l'Etat

## **Plan d'actions :**

1. Etat des lieux des attentes, besoins et spécificités des services de l'Etat en matière de gestion écologique des espaces via l'application de la méthodologie de « design de service » auprès du groupe des référents SPE : émergence des besoins, hiérarchisation.
2. Acculturation et accompagnement des acteurs vers la gestion écologique :
  - Création d'un outil pédagogique pour caractériser ce qu'est la gestion écologique, ses enjeux, les impacts des pratiques de gestion et les principales solutions disponibles dans l'optique de faire émerger des plans d'actions. Cet outil se déploie en un jeu sérieux collaboratif, téléchargeable en open source et imprimable, et en une boîte à outils accessible en ligne depuis la plateforme Osmose, mais aussi sur les sites Plante&Cité, EcoPhyto et NatureEnVille.
  - Tests du jeu et des outils lors de 3 sessions avec les référents projets des différents ministères et structures associées. Recueil des retours d'expériences et aménagements correctifs du jeu avant réalisation finale.
3. Essaimage et diffusion de la gestion écologique dans les services de l'Etat (assurée par la DGALN et le SGAR Occitanie) :
  - Impression de 24 boîtes de jeu et diffusion auprès des gestionnaires de l'Etat.
  - Animation de la communauté PlanEcoJardin sur la plateforme Osmose.

## **Livrables :**

- Etat des lieux.
- Boîte à outils (accompagnement, communication) pour la mise en place de la gestion écologique.
- PlanEcoJardin, jeu sérieux et collaboratif : 24 boîtes réalisées, livrable également en téléchargement open source pour impression bureau.

## **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Amélioration des pratiques de gestion des espaces verts
- Politique d'achats des matériels, matériaux, équipements, engins, végétaux...

## **Partenaires / Parties prenantes envisagées :**

- **Comité de pilotage :** CGDD, DITP, MTECT/DGALN, SGAR Occitanie.

**Référent P&C :** Aurore MICAND (chargée d'étude), Mathilde ELIE (Chargée d'étude)



⇒ [PROJET POURSUIVI EN 2024](#)

Cf. Thème 3 : Choix des végétaux et innovation végétale

# AVEC : ADAPTATION DU VEGETAL AU CLIMAT DE DEMAIN

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

**Durée prévisionnelle** : 2 ans [mi-2023 – mi-2025]

## Contexte :

Changements de régimes des précipitations, hausse des températures moyennes et amplification des températures extrêmes, variabilité d'une année sur l'autre et sur une même année, multiplication des événements climatiques extrêmes (gels printaniers, canicules, tempêtes) ..., les effets du dérèglement climatique viennent accentuer ou s'ajouter aux contraintes urbaines : îlots de chaleur, densité urbaine, pollution, imperméabilisation des sols, etc. En parallèle, l'effondrement de la biodiversité dû à la pression humaine sur l'environnement entrave de manière croissante le bon fonctionnement des écosystèmes, y compris en milieux urbains, ce qui affecte la fourniture de services écosystémiques.

Parmi les stratégies d'adaptation possibles, nous nous intéressons ici au choix des essences pour permettre (i) le maintien et la régénération de la strate arborée dans les villes de France métropolitaine et (ii) l'optimisation des services rendus, notamment climatiques (ombrage, rafraîchissement).

Le travail de P&C consistera à enrichir la base de données Végébase pour alimenter des outils d'aide à la décision, tel Sésame.

## Objectifs :

- Préciser le périmètre taxonomique investigué et identifier les critères d'intérêt sur la résistance, l'adaptation au changement climatique et la capacité de rafraîchissement d'une large diversité d'essences.
- Identifier les sources et collecter des données scientifiques correspondantes.
- Concevoir des méthodes pour produire des critères et alimenter le système d'information Végébase.
- Concevoir des méthodes pour la production d'indicateurs, exploitables dans Sésame et d'autres outils d'aide à la décision.
- Proposer des démarches pour produire les données recherchées si AVEC démontre qu'elles n'existent pas encore, et initier une première vague d'acquisition.

## Plan d'actions :

18 mois en 2 phases, pour fixer les objectifs de la collecte de données et réaliser une première vague d'acquisition/exploitation.

- **Phase 1** / 6 mois : 1.1 - Liste d'indicateurs et leur description : méthode de construction, données sources associées ; 1.2 - Etat de l'art concernant les données recherchées ; Sources. 1.3 - Plan d'actions ajusté ;
- **Phase 2** / 12 mois : 2.1 Valorisation des données exploitées dans Végébase puis Floriscope sous forme de Critères et d'Indicateurs consultables via les fiches-plantes et/ou de listes de plantes et/ou de filtres de recherche ; 2.2 Transfert des données retravaillées dans Sésame. Mise en place d'une procédure ad hoc (transfert de fichiers, utilisation de l'API de Végébase...) ; 2.3 Feuille de route pour la production de données manquantes (orientations, plan d'action, budget, partenaires/prestataires...).

## Livrables :

- Phase 1. : 1.1. Méthode ; 1.2. Plan d'actions ajusté ;
- Phase 2. : 2.1. Rapport d'acquisition et exploitation de données ; 2.2. Valorisation dans Végébase puis Floriscope sous forme de critères de base ajoutés aux fiches-plantes et/ou de listes de plantes et/ou de filtres de recherche ; 2.3. Rapport d'exploitation des données de Végébase dans Sésame ; 2.4. Stratégies pour la production de données (orientations, plan d'action, budget, partenaires/prestataires).

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Choix et préparation des arbres en pépinière
- Amélioration des pratiques d'aménagement et de gestion des espaces verts
- Politique d'achats des végétaux

## Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage** : Ademe, Cerema, P&C
- **Comité scientifique** : ARGANS (Plymouth UK, Sophia-Antipolis, Brest), CIRAD, UMR AMAP (Montpellier) [Architecture et modélisation des plantes], CNRS UMR 7058 EDYSAN (Université de Picardie Jules Verne, Amiens), INRAE EPHor (Institut Agro centre d'Angers), INRAE IRHS (Institut Agro centre d'Angers), INRAE UEVT (Antibes, Villa Thuret), INRAE UMR BioGeCo (Bordeaux), INRAE UMR PIAF (Clermont-Ferrand), INRAE UMR SILVA (AgroParisTech, Université de Lorraine).

**Référents P&C** : Pauline LAÏLLE (coordination scientifique), Cédric LEMAIRE (chargé d'études dédié au projet AVEC), Benjamin PIERRACHE (chargé d'études), Maxime DEPINOY (Chargé de mission).

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

**Durée prévisionnelle :** en continu

## Contexte :

Le référentiel et label partagé EcoJardin® ont été créés entre 2009 et 2012. La marque et les documents techniques (référentiel, grilles d'évaluation et procédure de labellisation) appartiennent à Plante & Cité, en charge de leur actualisation en lien avec un comité technique. Plante & Cité a également la charge de confier l'animation et la gestion du label à une structure porteuse compétente, qui fait le lien avec les auditeurs et anime le comité de labellisation.

L'ARB Ile-de-France (département Biodiversité de l'Institut Paris Région, ex-Natureparif) assure ces missions depuis 2012 sur la base d'une convention de partenariat renouvelable tous les 3 ans (renouvelé en 2021).

Depuis son lancement, plus de 700 sites ont obtenu le label EcoJardin, et une moyenne de 93% des labellisés renouvellent leur engagement, confirmant l'intérêt du dispositif dans une démarche d'amélioration continue. L'ensemble des éléments techniques sont régulièrement actualisés en fin d'année, avec en dernier lieu l'ajout de critères sur les produits biocides.

En 2018, le label EcoJardin acquiert une reconnaissance nationale : en effet, sa promotion est inscrite dans les actions du Plan Biodiversité du gouvernement (action 2, axe 1), et le label est mentionné dans l'avis du CESE sur l'intégration de la nature en ville.

En 2022, le label a célébré ses 10 ans d'existence avec un dossier de presse, un événement organisé à Versailles et un séminaire de travail sur la démarche (stratégie de développement, procédure de labellisation, contenu du référentiel).

## Objectifs :

Après une période de lancement, les nouvelles labellisations sont aujourd'hui plus diversifiées mais à un rythme moins soutenu. La reconnaissance du dispositif et la stratégie de développement construite pour le label en 2016 mettent en avant la communication-diffusion en complément du maintien de l'excellence scientifique et technique du référentiel et label.

En 2023, les activités ont été en partie consacrées à l'actualisation de la démarche en fonction des conclusions du séminaire de travail :

- Sur les volets « scientifique et technique » :
  - Etude de faisabilité et/ou expérimentation de la mise en place du label en outremer, à La Réunion et/ou en Guadeloupe en lien avec l'OFB et les acteurs locaux, en se basant notamment sur les résultats du projet Greenville (voir fiche correspondante - thème 5)
  - Actualisation du référentiel et de la procédure de labellisation suite au bilan et aux perspectives d'évolution validées par la gouvernance du label
- Sur le volet « communication-diffusion » :
  - Poursuite de l'animation et de la diffusion du référentiel et label EcoJardin auprès des professionnels
  - Animation et organisation de l'itinérance de l'exposition « Parcs et jardins en gestion écologique » (pour plus d'information : <https://www.plante-et-cite.fr/n/l-exposition-itinerante-parcs-et-jardins-en-gestion-ecologique/n:95>)

## Plan d'action :

- Animation et gestion du label
  - Mission confiée à l'ARB Ile-de-France, pour une durée de 3 ans (convention Plante & Cité/Institut Paris Région), renouvelée pour la période 2021-2023
  - Encadrée par un Comité de labellisation
- Suivi de la gestion et attribution du label
  - Présidence : Plante & Cité
  - Périodicité des réunions : deux fois/an
- Suivi et actualisation du référentiel et des procédures
  - Responsabilité de Plante & Cité, propriétaire de la marque et des documents techniques
  - Encadré par un Comité technique
    - Missions : accompagner Plante & Cité dans ses missions de suivi et d'actualisation

- Animation : Plante & Cité
- Périodicité des réunions : selon les besoins
- Composition :
- Experts scientifiques et techniques proposés dont membres de l'ancien comité de projet et experts proposés au conseil d'administration sur avis du conseil scientifique de P&C.

Pour rappel, le prix du label sur la période 2012-2014 était de 675€ TTC/site, frais de déplacement inclus. Depuis, le prix est resté le même, prenant simplement en compte l'inflation et le changement de TVA. Pour la période 2021-2023, le prix global est de 750€ TTC/site.

Bureaux d'études auditeurs pour la période 2014-2017, renouvelés pour la période 2018-2020 et 2021-2023 :

- Zones Rhône-Alpes et Arc méditerranéen : Groupement CIME (AltiCIME, Géophyte et Brassica)
- Zone Sud-Ouest : Oréade-Brèche
- Zones Grand Ouest, Centre et Nord : ARP - Astrance
- Zone Grand Est : Groupement Urban&Sens (Urban&Sens)

#### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Règles professionnelles
- Amélioration des pratiques de gestion des espaces verts
- Appels d'offre pour l'entretien des espaces végétalisés
- Budgets d'investissement et de fonctionnement (plantation et gestion des arbres)
- Politique d'achats des matériels, matériaux, équipements, engins, végétaux...
- Positionnement et valorisation de territoires ou d'acteurs

#### Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage** : ARB Ile-de-France, P&C, comité de labellisation
- **Comité de labellisation** :

Intitulé du collègue	Membres du comité de labellisation
Maitrise d'ouvrage publics et privés (6)	Besançon, Paris, Vitré, Dijon, Paris Habitat et Lycée de Ribécourt
Entreprises et régie (6)	UNEP, FFP, AITF, Hortis, AFIE et FNPHP
Experts scientifiques et techniques, relais formations (6)	CEREMA, MNHN, Plante & Cité, OPQIBI, CNFPT et Inspection de l'Enseignement Agricole
Intérêt général (6)	Ministères de l'Ecologie/Logement/Culture, SNPN, OFB, Jardinot, LPO et SNHF
Gestionnaire du label	ARB Ile-de-France

- **Financeurs** : Plante & Cité, ARB Ile-de-France, OFB (Plan Ecophyto pour la création du label et les actions de communication), VALHOR (pour les prescriptions techniques).

Référents P&C : Aurore MICAND (chargée d'étude).

# GREENDENSE : VÉGÉTALISATION DES MILIEUX URBAINS DENSES AU SERVICE DE LA RÉSILIENCE CLIMATIQUE ET DE LA SANTÉ

## ⇒ PROJET EMERGENT

Durée prévisionnelle : 4 ans [2024-2027]

### Contexte :

La surface des villes correspond à 2% de la surface du globe mais ceux qui les habitent, utilisent 75% des ressources naturelles de la Terre. La tendance laisse à penser que d'ici 2050, 70% de la population mondiale vivra dans les villes et les agglomérations (Salbitano et al., 2017). Ces espaces concentrent ainsi des enjeux tant sur plan social, sociétal et environnemental ; s'ajoutent à cela les incidences du changement climatique et de l'érosion de la biodiversité intimement liés. Un ensemble qui amène les collectivités à réinterroger régulièrement et à adapter la conception et la mise en œuvre de leur politique d'aménagement des villes. Les trames vertes (nommées aussi infrastructures vertes) participent à l'atténuation des effets du changement climatique et de l'érosion de la biodiversité tout en apportant des éléments de réponse aux autres enjeux urbains. Toutefois leur mise en œuvre en milieux urbains denses reste particulièrement complexe en raison des enjeux intimement imbriqués tant sur le plan de la santé, du bien-être pour tous, de l'accès aux ressources et services, du logement et de la disponibilité de l'espace. De nouvelles approches en lien avec les usagers sont peut-être à développer en explorant notamment les services rendus par une végétalisation en mosaïque.

### Objectifs :

Le programme européen GreenDense dans lequel s'est inscrit Plante & Cité, vise à explorer le potentiel de l'infrastructure verte (nommée aussi trame verte) dans huit environnements urbains denses qualifiés de « difficiles ».

A cet effet, des approches de conception écologique, d'aménagement du territoire et d'intégration des politiques vont être déployées pour guider et expérimenter des aménagements de végétalisation dans l'optique d'améliorer la résilience climatique, la santé des citoyens et les connectivités écologiques.

3 composantes structurent le projet :

- La notion de trame en mosaïque : il s'agit d'évaluer les services rendus par les trames vertes de petite taille, en mosaïque ainsi que la manière avec laquelle aménager ces dernières.
- La notion de disponibilité de l'espace : il s'agit d'intégrer la limite surfacique disponible au niveau du sol et en sous-sol (réseaux enterrés) afin de tenir compte de la concurrence d'usage en milieu urbain. Les bénéfices des approches multi-trames seront étudiés (besoins des citoyens, résilience climatique, biodiversité, mobilité active, santé, préservation du patrimoine, loisirs).
- La notion d'acceptabilité : l'implantation de trames vertes peut se heurter à une certaine résistance (automobilistes, transporteurs, commerces...). Il convient de lever les verrous associés afin de permettre notamment d'intégrer les surfaces végétalisées privées (qui correspondent à pas moins de 50 % des surfaces de nature en ville) et d'impliquer les habitants dans la gestion de ces espaces.

Différents types de sites pilotes transnationaux : (1) sites à patrimoine culturel, (2) zones défavorisées, (3) espaces privatifs et (4) espaces multimodaux vont être implémentés et suivis par le biais d'une approche "mosaïque" dans sept villes européennes différentes (Dordrecht (Pays-Bas), Malines (Belgique), Bruges (Belgique), Brême (Allemagne), Cork (Irlande), Stuttgart (Allemagne) ainsi que le territoire de Brest Métropole (France).

Ce projet collaboratif (déposé au guichet des projets INTERREG de l'Europe du Nord-Ouest) associant 7 collectivités et 4 structures d'acquisition et de diffusion des connaissances parmi lesquelles figurent Plante & Cité.

En tant que partenaire de connaissance, P&C contribuera :

- en soutenant les collectivités engagées dans les sites pilotes, à travers une expertise, des ressources scientifiques et techniques sur les fonctions rendues par les aménagements,
- en menant des expériences sur des techniques spécifiques de mise en œuvre de les trames aménagées (par exemple, la désimperméabilisation des sols, les conceptions visant à améliorer la cohabitation entre les racines des arbres et les réseaux enterrés, la circulation des espèces de la faune et de la flore, etc.),

- en collectant et en partageant des données et des retours d'expérience sur les stratégies de végétalisation en mosaïque dans des contextes urbains denses, afin d'identifier et de promouvoir les aménagements et pratiques de gestion les plus adaptés.

**Livrables :**

- Un réseau de pilotes transnationaux et d'un ensemble de composantes de trames vertes en mosaïque
- Méthodologie et un recueil d'expériences
- Une série de rencontres techniques entre partenaires et de formations

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Planification urbaine et réglementations locales
- Stratégies locales de végétalisation

**Partenaires / Parties prenantes envisagées :**

- Dordrecht (Pays-Bas), Malines (Belgique), Bruges (Belgique), Brême (Allemagne), Cork (Irlande), Stuttgart (Allemagne) ainsi que sur le territoire de Brest Métropole (France), Eurocities, réseau ICLEI
- TU Delft (TBC) (Pays-Bas), STIPO (Pays-Bas), Université de Cork (Irlande)

**Référents P&C :** Robin DAGOIS (chargé de mission), Maxime DEPINOY (chargé de mission), Pauline LAILLE (chargée de mission)

# PRESCRIGECO : GUIDE D'AIDE POUR LA PRESCRIPTION D'UNE GESTION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES VERTS

⇒ NOUVEAU PROJET 2024

Durée prévisionnelle : 1 an [2024]

## Contexte :

Depuis quelques années, certains enjeux sont devenus plus marqués comme les services écosystémiques rendus par les espaces verts et leurs fonctions écologiques. Enjeux qui se traduisent à travers une évolution de la réglementation (aux échelles européenne avec le Pacte vert et nationale à travers la stratégie nationale de la biodiversité 2030 et ses déclinaisons régionales), de nouvelles attentes des utilisateurs des espaces verts (comme la végétalisation participative, le confort thermique) et une diversité de pratiques des acteurs qui façonnent ces espaces (comme l'écopâturage, l'adaptation des techniques de tailles, le paillage ou encore l'application de l'économie circulaire).

A travers ce projet, nous proposons de **recueillir les pratiques actuelles** de « gestion écologique » des espaces verts des entreprises de paysage et **les attentes des prescripteurs** afin de comprendre comment les modalités de gestion ont évolué ? Quelles sont leurs trajectoires ? Quelles sont les clés d'une collaboration réussie entre donneurs d'ordre et mandataires sur ce sujet ?

Pour mener à bien ce travail, Plante & Cité s'appuiera sur les retours d'expériences des acteurs de terrain (gestionnaires d'espaces verts) ainsi que sur les travaux menés dans le cadre d'EcoJardin en particulier sur le « **cahier des charges pour la gestion écologique des espaces verts en externe** » publié en 2015 et destiné à fournir des clés à la maîtrise d'ouvrage lors de la rédaction des cahiers des charges pour la gestion écologique des espaces verts.

De ce travail, en découlera **un guide opérationnel à destination des prescripteurs articulé autour d'illustrations** d'expériences, de recommandations et de leviers possibles pour amorcer une transition vers des pratiques vertueuses et qualifier leurs demandes externalisées.

## Objectifs :

- Capitaliser le savoir-faire en matière de gestion écologique
- Evaluer et valoriser les pratiques à travers une refonte du contenu et la forme du cahier des charges produit en 2015 au regard du besoin des prescripteurs et enjeux actuels
- Valoriser les collaborations fructueuses entre donneurs d'ordre et entreprises de paysage (éléments de commande, propositions des entreprises, organisation interne, réalisations exemplaires, etc.) en matière de gestion écologique

## Plan d'actions :

(1) Diagnostic des besoins (contenus, forme des livrables)

- Entretiens avec des équipes de terrain gestionnaires notamment de sites labellisés EcoJardin
- Ateliers entre donneurs d'ordre, prescripteurs, entreprises afin de partager les enjeux et problématiques (*voir partenaires pressentis et opportunités de collaboration*)
- Recueil de données (cahiers des charges)

(2) Identification des pratiques actuelles valorisables

- Recueil et analyse de retours d'expérience issus de la communauté EcoJardin et d'autres démarches de valorisation de pratiques de gestion écologique reconnues par des tiers (labels Qualipaysage, labels Biodiversity, etc)
- Identification des écueils et atouts des cahiers des charges par typologie d'acteurs/opérations (privé / public)
- Mise en avant des pratiques inspirantes et des structures ressources

(3) Recueil de données complémentaires notamment en matière de réglementation

(4) Elaboration d'un livrable illustré à destination des professionnels publics et privés en charge de la rédaction de CCTP

**Livrables :** Guide de prescription pour la gestion écologique des espaces verts externalisée - version web

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Appels d'offre pour l'entretien des espaces végétalisés
- Politique d'achats des matériels, matériaux, équipements, engins, végétaux...

## Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage :** ARB Ile-de-France, P&C
- VAL'HOR, OFB, Verdir, UNEP, FFP, paysagistes-concepteurs, entreprises du paysage, collectivités, gestionnaires privés, aménageurs, CIBI, Qualipaysage

**Référents P&C :** Aurore MICAND (chargées d'études), Maxime DEPINOY (chargé de mission) et Sandrine LARRAMENDY (chargée de mission)

# SYLVADENSE : QUALIFICATION DES ILOTS BOISES DENSES OU MICRO-FORETS AU REGARD DES AUTRES TYPES DE BOISEMENTS URBAINS

⇒ NOUVEAU PROJET 2024

Durée prévisionnelle : 4 ans [2024-2027]

## Contexte :

Les stratégies adoptées par les territoires en matière de gestion des milieux urbains soulèvent certaines questions au regard des enjeux liés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité. En France, une partie de la société civile s'exprime notamment à travers des **initiatives de végétalisation citoyenne** telle que les **micro-forêts (plantations urbaines denses)**. Ce type d'**initiatives** est également **promu** par des **acteurs du secteur privé** ou **institutionnalisés** en raison de politiques publiques favorables à une participation des citoyens à l'aménagement de la ville. Aujourd'hui les **plantations d'îlots boisés denses ou de micro-forêts constituent des aménagements d'intérêt en milieux urbains pour bon nombre d'acteurs**.

En 2022-2023, un appel à signalement a été mené par Plante & Cité ainsi qu'une analyse des données bibliographiques disponibles.

Ce travail a permis d'établir un premier constat des connaissances et composantes de ce type de plantations (à partir de 380 projets identifiés) et aussi de mettre en avant certaines interrogations. Ce nouveau projet doit permettre de qualifier la dynamique écologique des plantations d'îlots boisés denses en milieu urbain et à caractériser les pratiques associées.

## Objectifs :

- **Qualifier la dynamique écologique** des plantations d'îlots boisés denses (ou micro-forêts) (croissance, survie, évolution des habitats faune-flore) par rapport à d'autres aménagements arbustifs à arborés.
- **Caractériser les pratiques** de conception, de mise en œuvre et de gestion, y compris les ressources et compétences requises.
- **Développer des outils et méthodes** communes pour évaluer le fonctionnement de ce type de plantations en fonction des caractéristiques de ces dernières.
- **Établir des recommandations à destination des porteurs de projet** pour la conception, la mise en œuvre, la gestion et le suivi de plantations denses en milieux urbains favorables aux fonctions écologiques.

## Plan d'actions :

48 mois en 2 phases, pour fixer les objectifs de la collecte de données et réaliser une première vague d'acquisition/exploitation.

- **Phase 1 Mise en place [2024-2025]**
  - Phase 1.1. Coordonner la collaboration entre les acteurs scientifiques et techniques [1er semestre 2024]
  - Phase 1.2. Contribuer à la définition de protocoles de suivi et d'une typologie [1er semestre 2024]
  - Phase 1.3. Mise en place d'un observatoire pilote [2nd semestre 2024 - 1er semestre 2025]
- **Phase 2 : Observatoire [2025-2026-2027]**
  - Phase 2.1. Observatoire des plantations denses urbaines (micro-forêts) [2nd semestre 2025 - 1er semestre 2027]
- **Phase 3 : Synthèse et recommandations [2027]**
  - Phase 3.1 Analyser et synthétiser les résultats [2nd semestre 2017]

## Livrables :

- **Livrable scientifique** : Analyse des données dans le cadre d'une thèse destinée à répondre aux objectifs fixés plus haut [Qualifier la dynamique écologique des plantations d'îlots boisés denses...].
- **Livrable opérationnel** : Établissement d'outils et des recommandations à destination des porteurs de projet pour la conception, la mise en œuvre et le suivi de plantations denses en milieux urbains.

## Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Acquisition de connaissance écologique
- Politique d'aménagement du territoire

## Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage** : MNHN UMR CESCO (Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation), UMR CNRS Laboratoire dynamique de la biodiversité Toulouse, INRAE UMR BIOGECO (Biodiversité Gènes et Communautés), AgroParisTech / INRA/ Université de Lorraine UMR Silva, Université Paul Sabatier, CIRAD UMR AMAP (botAnique et



Modélisation de l'Architecture des Plantes et des végétations), Université de Lorraine - LSE - Laboratoire Sol Environnement

- ONF, URCOFOR (Union Régionale des Collectivités Forestières), HORTIS, AITF, Collectivités, UNEP, Entreprises spécialisées dans les plantations denses urbaines

**Référents P&C :** Maxime DEPINOY (chargé de mission), Pauline LAÏLLE (coordination scientifique).

## THÈME 6 : VÉGÉTAL, PAYSAGE ET URBANISME, APPROCHES INTÉGRÉES

### MURMURE : PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES PRATIQUES DE GESTION DES MURS, MURAILLES ET REMPARTS

⇒ PROJET TERMINE EN 2023

Cf. Thème 5 : Écologie et biodiversité

⇒ PROJET TERMINE EN 2023

Cf. Thème 5 : Écologie et biodiversité

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

Labellisé par



Durée prévisionnelle : 5 ans [2021 – 2025]

## Contexte :

L'agriculture urbaine soulève des problématiques complexes, multidisciplinaires et multi-spatiales : diversification importante des systèmes techniques, alliances à trouver entre formes « traditionnelles » (maraîchage périurbain) et formes plus récentes, ainsi qu'avec l'agriculture « rurale ». Il existe de nombreux travaux à valoriser, mais des questions fondamentales persistent encore pour bien accompagner les besoins techniques, économiques, territoriaux ou encore réglementaires de ce type de projets. Quelles sont les stratégies des agglomérations en matière d'agriculture urbaine ? Quelles sont les attentes croisées des acteurs agricoles, des habitants comme de la fabrique de la ville ? Comment optimiser les outils et ressources dans les productions réalisées ? Comment pérenniser ces systèmes en fonction de leur modèle économique, du cadre juridique et réglementaire, du contexte territorial ? Comment former les nouveaux professionnels sur ces sujets ?

Pour structurer une dynamique d'acteurs autour de ces questions, le RMT est composé de 4 grandes finalités :

- (1) Contribuer à l'intégration de l'agriculture urbaine dans son contexte territorial ;
- (2) Favoriser l'intégration de l'agriculture urbaine dans le cadre juridique et réglementaire ;
- (3) Promouvoir et développer les fonctions productives de l'agriculture urbaine ;
- (4) Proposer des modules et programmes de formations initiales et continues pour les parties prenantes.

Plante & Cité est co-animateur de la finalité 1 aux côtés de l'APCA et de Terres en villes.

## Objectifs de la finalité 1 :

Cette finalité vise à caractériser la réponse apportée par l'agriculture urbaine à une demande sociétale d'une alimentation de proximité et de qualité ainsi que les enjeux territoriaux liés à son développement. Les travaux menés intégreront à la fois les enjeux professionnels et les enjeux liés aux jardins collectifs. Trois objectifs ont été identifiés :

- (1) Comprendre les perceptions de l'agriculture urbaine par les différentes parties prenantes
- (2) Caractériser l'intégration des nouvelles formes d'agriculture dans les politiques publiques des collectivités
- (3) Analyser les principaux leviers pour mettre en œuvre une politique de développement de l'agriculture urbaine.

Les travaux menés s'appuieront sur un échantillon de collectivités constitué de manière à prendre en compte différents critères : diversité de localisation et de taille, antériorité de prise en compte de l'agriculture urbaine (charte AFAUP, AAP « Quartiers fertiles » de l'ANRU, documents cadre...), liens au réseau RNPAT ou à d'autres projets comme FRUGAL ou JASSUR, etc. Des territoires qui ne s'intéressent *a priori* pas à l'agriculture urbaine pourront également être étudiés.

## Plan d'actions de la finalité 1 :

- Structuration du groupe de travail et identification d'un échantillon de collectivités
- Etat des connaissances et méthodes d'analyse (bibliographie) sur les perceptions de l'agriculture urbaine
- Caractérisation des attentes par type d'acteur (via différents dispositifs d'enquête) : consommateurs et habitants ; collectivités ; acteurs agricoles
- Mise en place d'études de cas territorialisées : recensement des formes d'agriculture urbaine, analyse de leur prise en compte dans les politiques publiques, mesures des impacts économiques des politiques d'autosuffisance alimentaire sur les formes d'agriculture urbaine
- Organisation de séminaires thématiques et territorialisés de partage d'expériences pour identifier les leviers pour une meilleure cohérence des politiques et projets en faveur de l'agriculture urbaine.

**Avancement :**

- Réunion bimestrielle de la cellule d'animation (ensemble des co-animateurs des finalités du RMT)
- 7 réunions du groupe de travail (en moyenne 2 à 3 par an) et 2 séminaires annuels du RMT (Angers et Lyon)
- 3 enquêtes conçues par les co-animateurs et menées entre 2022 et 2023 : enquête auprès des collectivités à diffusion nationale (38 répondants, réalisation et analyse par Plante & Cité), enquête auprès des acteurs agricoles à diffusion nationale (41 répondants, réalisation et analyse par Chambres d'agriculture France) et enquête auprès des habitants sur les terrains d'étude (123 répondants pour Saint Etienne Métropole, 38 pour Lyon, réalisation et analyse par Terres en Villes).
- 3 études de cas (en cours en 2023) sur la prise en compte de l'agriculture urbaine dans les politiques publiques : Nantes, Lyon et Saint Etienne Métropole, avec une quinzaine d'entretiens semi-directifs auprès d'élus et techniciens
- Mise en ligne des résultats (enquêtes et études de cas) fin 2023.

**Livrables :**

- Synthèse bibliographique et rapports d'enquête
- Synthèse bibliographique, recueil d'études de cas, synthèse comparative
- Séminaires de partage d'expériences, actes et synthèse collective

**Partenaires et contributeurs :**

- Partenaires financiers : ministère de l'Agriculture (DGER)
- Membres de la cellule d'animation du RMT : CA de l'Ain, Institut Agro-Agrocampus Ouest, Terres en villes, APCA, CA des Pays de la Loire, ASTREDHOR, GAEC et sociétés, AFAUP, Université Lyon 3, EPLEFPA Nantes Terre Atlantique, Plante & Cité.
- Membres pressentis pour le groupe de travail de la finalité 1 : AgroParisTech (SAD-APT), APCA, Terres en villes, CA de l'Ain, CA Bretagne, Université de Nantes, ESA Angers, INRAE, Institut Agro-Montpellier SupAgro (UMR Innovation et UMR AGIR), Institut Agro-Agrocampus Ouest (SMART LERECO), Université d'Angers, Université Paul Valéry de Montpellier, VetAgro Sup Clermont Ferrand (UMR Territoires)

**Référent P&C :** Aurore MICAND (chargée d'étude).

# ARCHE : DES SOLUTIONS POUR CONCILIER NATURE EN VILLE ET PRESERVATION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER

⇒ **PROJET POURSUIVI EN 2024**

Durée prévisionnelle : 4 ans [2022-2025]

## Contexte :

Les problématiques de confort thermique auxquelles sont confrontées les villes s'appliquent tout particulièrement aux centres et quartiers patrimoniaux qui ont une identité minérale forte, qu'ils soient classés ou non au titre de la préservation du patrimoine. Des contraintes fortes existent. Elles viennent conditionner l'implantation, la survie du végétal et de la biodiversité associée : espace disponible contraint, caractéristiques du bâti ancien avec la problématique de fragilisation du bâti, références historiques à respecter, perspectives et vues à conserver, cours privées faisant obstacle à la circulation des espèces...

Des difficultés sont ressenties pour concilier nature en ville et protection du patrimoine architectural et paysager existant. Sans vouloir implanter du végétal dans toutes les situations, les décideurs et les concepteurs paysagistes se confrontent à l'acceptabilité du changement face aux enjeux de conservation du patrimoine bâti ou du patrimoine paysager. Des difficultés nous sont remontées, par exemples pour diversifier la végétation lors du renouvellement des alignements d'arbres, pour planter lors de projets de réhabilitation de place ou de parvis, pour désimperméabiliser des surfaces lors de projets de jardins de rues avec les habitants... Des difficultés sont aussi ressenties de la part des acteurs du patrimoine pour une bonne prise en compte des enjeux patrimoniaux. Ils jugent également certains projets comme trop peu qualitatif en termes de paysage.

## Objectifs :

- Donner à voir des expériences réussies de conciliation des enjeux et de dialogue entre les acteurs du paysage, des espaces verts et ceux du patrimoine ;
- Identifier les marges de manœuvre des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, du document de planification jusqu'au plan de gestion ;
- Analyser les difficultés rencontrées, donner à voir leviers d'action/outils pour les surmonter (techniques et réglementaires).

La finalité de l'étude est d'accompagner les collectivités, les professionnels du paysage et les acteurs du patrimoine dans la recherche de conciliation entre intégration du végétal et de la biodiversité & préservation du patrimoine.

## Plan d'actions :

1. Identification des priorités de travail et construction des partenariats [2022]

- Recueil de témoignages sur la conciliation des enjeux Nature en ville & Préservation du patrimoine paysager et architectural au sein du réseau Plante & Cité et auprès de partenaires (Agence Nationale de la Cohésion des Territoires, ministère de la Culture, Sites & Cités).
- Synthèse des retours d'expériences recueillis.
- Construction du comité de pilotage de l'étude.

2. Identification et analyse d'initiatives inspirantes et de références documentaires [2023-2024]

- Recherche bibliographique et iconographique sur la place du végétal et son évolution dans l'histoire de différents espaces patrimoniaux, associée à des entretiens ciblé - Stage M1 « Pratique de la recherche historique »
- Organisation d'un webinaire thématique : conciliation des enjeux Nature en ville et Patrimoine à l'étape de la planification urbaine, en partenariat avec Les réseaux Action Cœur de Ville et Sites & Cités – Témoignage de la ville de Rochefort et de l'Atelier PAUME - 3 février 2024 – 333 participants.
- Appel à signalement au sein des réseaux Plante & Cité, Action Cœur de Ville, Sites & Cité et d'autres partenaires pour identifier des actions inspirantes à la fois sur les espaces publics et privés (planification, aménagement ou gestion).
- Préparation et réalisation d'études de cas sur site en concertation avec les différents acteurs impliqués pour identifier ensemble les difficultés rencontrées (techniques, organisationnelles, réglementaires...) pour l'intégration du végétal et de la biodiversité, les facteurs de succès et d'échecs.
- Compilation et analyse de références documentaires complémentaires (veille technique et réglementaire).

### 3. Emergence collective de recommandations et valorisation d'initiatives inspirantes [2024-2025]

- Préparation et réalisation d'ateliers interprofessionnels thématiques (architectes et architectes des bâtiments de France, paysagistes concepteurs, élus, représentants des services espaces verts, patrimoine et urbanisme...) pour partager les points de vue et faire émerger collectivement des recommandations sur les sujets retenus avec le comité de pilotage.
- Sélection des actions inspirantes et documents à valoriser.
- Elaboration des livrables.

#### Livrables :

- Document de restitution des recherches bibliographiques et iconographiques.
- Fiches de synthèse sur la base des constats et recommandations formulés lors des ateliers interprofessionnels, complétés par des références documentaires.
- Intégration d'une sélection de documents inspirants au centre de ressources [www.nature-en-ville.com](http://www.nature-en-ville.com) ; cartographie en ligne d'initiatives inspirantes.
- Cycle de valorisation (webinaires, journée technique) en lien avec la programmation des partenaires du projet.

#### Domaines d'application potentiels :

- PSMV, PLU(i)
- Projets d'aménagement paysager
- Interdisciplinarité Culture – Nature | Histoire du végétal

#### Partenaires :

- **Comité de pilotage** : Agence Nationale de la Cohésion des Territoires dans le cadre du programme Action Cœur de ville (financeur), VALHOR, dans le cadre de son action Cité verte (financeur), ministère de la culture (inspectrice des patrimoines, experts jardins), Sites & Cités, , Fédération Française du Paysage, HORTIS, Université d'Angers, Ecole nationale supérieure du paysage, gestionnaires publics et privés (Angers, Lyon, Angoulême, Domaine de Versailles-Marly), maîtrise d'œuvre privée (paysagiste concepteur, architecte du patrimoine, expert arbres).
- Programme ACV, Sites & Cités.

Référent P&C : Sandrine LARRAMENDY (chargée de mission).

# POME : PAYSAGES COMESTIBLES FRUITIERS DANS LA CITE

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2024

**Durée prévisionnelle :** 1 an ½ [Septembre 2022 – début 2024].

## Contexte :

Depuis quelques années, les fruitiers sont de plus en plus plébiscités dans les aménagements urbains (arbres et arbustes, formes de plein vent ou architecturées pour s'adapter à la diversité des lieux). En lien direct avec les questions alimentaires, leur retour s'inscrit dans le cadre plus large du développement des agricultures urbaines, et allie selon les cas des enjeux de préservation de la biodiversité (cultivée) ou de savoir-faire, de cohésion sociale et de paysage. L'intégration de fruitiers dans les projets nécessite beaucoup d'expertise et de savoir-faire : argumentaires solides pour lutter contre les idées reçues, connaissances des variétés et porte-greffe, maîtrise technique pour des choix de conception pertinents (lieux, formes, modalités de plantation...), transmission des savoir-faire liés à la gestion (taille, suivi sanitaire, récoltes) pour assurer la pérennité des aménagements. En 2021, le collectif pour l'inscription au patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO de l'art de l'espalier a organisé en partenariat avec Plante & Cité l'observatoire des paysages fruitiers dans la Cité. Cette enquête et le webinaire (juillet 2022) dédié à ce sujet ont montré de fortes attentes de la part des professionnels, et des envies de partager les expériences et connaissances pour monter en compétence. Une collaboration Plante & Cité – Collectif s'est alors engagée pour répondre à ces attentes.

## Objectifs :

- Faire connaître les principales ressources existantes autour des paysages fruitiers comestibles (projets, ressources documentaires, réseaux de connaissance, expertise en matière de formation, initiatives originales...).
- Apporter des références méthodologiques et techniques pour la mise en place de paysages fruitiers comestibles en ville, de l'émergence du projet jusqu'à la gestion de l'aménagement une fois réalisé.
- Initier un réseau en organisant les premières Assises des fruitiers dans la Cité.

## Plan d'actions :

1. Identification des personnes et réseaux de ressources/accompagnement/conseil sur les fruitiers en ville et documentation des projets/réalisations inspirantes à l'échelle nationale :
  - Repérage via plusieurs sources : revue de presse, appel à signalement, bouche-à-oreille
  - Création d'une fiche technique par projet (date, lieu, concepteur, catégories de végétaux, budget, points saillants de la conception, modalités de gestion, bilan)
2. Co-animation d'une dynamique d'écriture collective pour l'élaboration d'un guide sur les paysages fruitiers en ville :
  - Organisation de groupes de travail (partage d'expériences, argumentaires, techniques, questionnements, idées reçues, etc.) en fonction des chapitres et sujets du guide
  - Recherche bibliographique pour alimenter la réflexion et les travaux de groupe
  - Contributions rédactionnelles et coordination éditoriale
3. Co-organisation des premières Assises des Fruitiers dans la Cité à Nantes les 7 et 8 septembre 2023 (*partenariats : ville de Nantes, Collectif pour l'inscription au patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO de l'art de l'espalier*)

## Livrables :

- Bulletin de veille dédié à la thématique.
- Guide méthodologique pour la mise en place de paysages comestibles fruitiers dans la Cité.
- Assises des Fruitiers dans la Cité à Nantes (7-8 septembre 2023).

## Domaines d'application potentiels :

- Prescriptions techniques

**Partenaires et contributeurs :** Collectif pour l'inscription au patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO de l'art de l'espalier, Amis du Potager du Roi. *En construction :* CDC Biodiversité, VALHOR, CNFPT, collectivités, établissements d'enseignement technique et supérieur, pépiniéristes, Les croqueurs de pommes®, FFP.

**Référent P&C :** Aurore MICAND (chargée d'étude).



## ⇒ NOUVEAU PROJET 2024

Durée prévisionnelle : 3 ans [2024-2026]

### Contexte :

La phase du chantier d'un projet de création ou de réhabilitation d'un espace public paysager est une étape particulièrement délicate avec de nombreux enjeux. D'une part, l'impact des travaux sur la biodiversité et les sols peut être fort : conséquences parfois irrémédiables notamment sur les sols (tassement, érosion) mais aussi sur la flore, la faune (destruction de zones humides, d'habitats, introduction de maladies, d'EEE...) et sur l'eau (pollutions). Pourtant, de nombreux acteurs du BTP ne sont pas encore sensibilisés à ces enjeux du vivant et des sols et ne les prennent pas en compte dans leurs pratiques.

D'autre part, concernant l'enjeu de préservation des ressources naturelles (terre végétale, gravier, sable...), des opportunités existent de mener des chantiers plus sobres en actionnant des leviers de valorisation et de recyclage sur site, d'amélioration de l'existant, en choisissant des matériaux avec un meilleur bilan carbone... Enfin, tout chantier génère des nuisances sur l'environnement proche (riverains, ouvriers) qu'il convient de limiter (bruits, déchets).

### Objectifs :

- Analyser les risques et les enjeux, donner à voir les leviers d'action (techniques, réglementaires, organisation).  
Sujets (non exhaustifs) : préservation des sols du tassement (plan de circulation des engins...) | conservation et stockage de terre végétale | recyclage de matériaux sur site (issus de déconstruction) | protection des arbres et des racines | période d'intervention (faune et flore) | expérimentation sur site (sols, plantations, matériaux, mycorhizes) | présence d'espèces protégées
- Montrer les leviers d'une conception sobre qui utilise tout le potentiel de l'existant.
- Capitaliser de retours d'expériences (dont suivi des expérimentations en cours).

### Plan d'actions :

#### 1. Construction des partenariats – Entretiens ciblés [2024]

- Recherche bibliographique.
- Construction du comité de pilotage de l'étude.

#### 2. Identification et analyse d'initiatives inspirantes et de références documentaires [2024-2025]

- Appel à signalement au sein des réseaux Plante & Cité, FFP, UNEP, Hortis
- Benchmark de ressources et d'expériences de chantiers respectueuses des sols, de la faune et de la flore, sobres en matériaux...

#### 3. Recommandations opérationnelles [2025-2026]

- Préparation et réalisation d'ateliers interprofessionnels thématiques pour partager les difficultés de terrain et faire émerger collectivement des recommandations (entreprises Paysage – VRD - TP, paysagistes concepteurs...).
- Sélection des exemples inspirants et documents à valoriser.
- Elaboration des livrables.

### Livrables :

- Guide « Chantiers » complémentaire aux guides « Conception écologique » et « Référentiel de gestion écologique des espaces verts EcoJardin », en reprenant les grands domaines d'actions : Planification, Sols, Eau, Faune-Flore, Matériaux et engins, Publics.
- Intégration d'une sélection de documents inspirants au centre de ressources [www.nature-en-ville.com](http://www.nature-en-ville.com)
- Cycle de valorisation (webinaire, journée technique).

### Domaines d'application potentiels :

- CCTP, Charte chantier vert

### Partenaires envisagés :

- Comité de pilotage : P&C, Valhor, FFP, acteurs de l'aménagement et du BTP
- ARB, LPO, CIBI...

Référent P&C : Sandrine LARRAMENDY (chargée de mission).

# PREVERT : MISE EN ŒUVRE D' ACTIONS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE ET DES PAYSAGES POUR PREPARER L' AVENIR DANS LES RESERVES FONCIERES ARTIFICIALISEES

## ⇒ PROJET EN COURS DE MONTAGE

Durée prévisionnelle : 3 ans [2024-2026]

### Contexte :

En milieu urbanisé, certains sites sont en attente de futurs projets d'aménagement : terrain acquis en vue de la création d'un futur quartier, d'un espace public paysager, réserve foncière prévue pour l'extension d'un lotissement, d'une entreprise... Certains de ces sites peuvent être issus de l'abandon d'activités préalables (industrielles...) et présenter des dynamiques de végétation liées à ces activités passées, voire des problématiques de pollution des sols, d'imperméabilisation, de tassement...

Plusieurs années peuvent s'écouler avant que le projet ne se réalise. Dans l'attente, des actions peuvent être menées pour préserver et favoriser la biodiversité : des actions de connaissances (inventaires naturalistes, analyse des sols) ainsi que des actions de plantation (ensemencement de prairies, plantations d'arbres, d'arbustes, de haies) et de gestion. Ces actions peuvent également contribuer à améliorer la qualité du paysage de ces terrains vis-à-vis des habitants riverains. Des usages temporaires peuvent aussi être mis en place (pâturage, activités culturelles...).

Dans les années 80, le concept de préverdissage avait émergé mais il existe peu de détails des actions qui ont pu être menées avec cet objectif. Globalement, il existe assez peu de retours documentés.

### Objectifs :

- Réinterroger et actualiser le concept
- Montrer et analyser des réalisations
- Donner à voir les potentiels et les points de vigilance.

### Plan d'actions :

1. Construction des partenariats - Entretiens ciblés. [2024]

- Recherche bibliographique.
- Construction du comité de pilotage de l'étude.

2. Identification et analyse d'initiatives inspirantes et de références documentaires [2024-2025]

- Appel à signalement au sein des réseaux Plante & Cité, FFP, UNEP, Hortis, AITF, Etablissements Publics Fonciers
- Benchmark de ressources et d'expériences
- Sélection de projets pilotes à étudier.

3. Constitution d'un corpus de retours d'expérience [2025-2026]

- Analyse de projets pilotes en cours - Retour sur des actions plus anciennes
- Compilation des enseignements
- Elaboration des livrables.

### Livrables :

- Document compilant un ensemble d'initiatives inspirantes : retours d'expériences, recommandations, points de vigilance
- Intégration d'une sélection de documents inspirants au centre de ressources [www.nature-en-ville.com](http://www.nature-en-ville.com)
- Webinaire thématique.

### Domaines d'application potentiels :

- Politiques publiques : nature en ville, foncier
- Paysage : Conception et gestion

### Partenaires envisagés :

- Comité de pilotage : P&C, Valhor, FFP, aménageurs, Etablissements publics foncier, Collectivités pilotes
- Ademe, ministère de l'Écologie, Caisse des dépôts, CDC Biodiversité

Référent P&C : Sandrine LARRAMENDY (chargée de mission).

## PROJETS ÉMERGENTS NON RETENUS OU RETRAVAILLÉS

### REPONSE : QUE REPLANTER SUR SOLS CONTAMINÉS PAR DES ORGANISMES RESPONSABLES DE DEPERISSEMENTS SUR LES VEGETAUX ?

#### ⇒ PROJET NON RETENU OU À RETRAVAILLER

Avis du CPT	Avis du CS
<ul style="list-style-type: none"><li>Pertinence et urgence modérées</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Pertinence élevée, maturité moyenne. Hétérogénéité modérée dans les avis exprimés</li><li>Démarche déjà mis en œuvre par les professionnels. Plus besoin d'une information sur les organismes en tant que tel qu'une aide au choix des végétaux à replanter</li></ul>

Durée prévisionnelle : 1 an

#### Contexte :

Les végétaux cultivés et plantés dans les parcs, jardins et autres espaces végétalisés, subissent différents stress qui peuvent parfois conduire à leur dépérissement. Parmi ceux-ci, on trouve un certain nombre de ravageurs et maladies qui, par leur épidémiologie ou faute de solution, finissent par entraîner la mort des végétaux contaminés. Si, certains d'entre eux ne se développent et ne survivent que dans les parties vivantes de leurs végétaux hôtes, d'autres possèdent des formes de conservation leur permettant de survivre à plus ou moins long terme sur des tissus végétaux morts ou directement dans le sol. Dans cette dernière situation, se pose alors la question de la replantation une fois les végétaux malades éliminés. Deux stratégies peuvent alors s'envisager : (i) travailler ou traiter le sol afin de diminuer la présence des formes de conservation – stratégie souvent coûteuse, complexe à mettre en œuvre et impactante pour le milieu, (ii) adapter la gamme des végétaux plantés en privilégiant des essences non sensibles. Différentes sources (base de données en ligne, articles scientifiques, ouvrages techniques ...) font état des plantes-hôtes pour un grand nombre d'organismes et pourraient être compilées afin d'aider les gestionnaires à faire leur choix.

#### Objectifs :

- Pour une liste finie de ravageurs (ex : nématodes, hannetons) et maladies (ex : *Phytophthora ramorum*), identifier les végétaux (familles botaniques, genres, espèces) à privilégier/à éviter après le développement d'un foyer.

#### Plan d'actions :

- Définir la liste des organismes nuisibles à documenter en priorité,
- Puis pour chaque organisme retenu, par l'analyse de la bibliographie scientifique et technique spécialisée, des données disponibles sur les bases de données de référence (CABI, OEPP, E-phytia, Floriscope ...), des échanges directs avec les professionnels :
  - définir la gamme de plantes-hôtes,
  - définir les contextes dans lesquels celles-ci sont plantés,
  - définir les plantes adaptées à ces contextes et non sensibles à proposer en alternative.

#### Livrables :

- Etat de l'art des formes de conservation dans le sol en fonction des types d'organismes
- Base de données compilant les différentes informations agrégées
- Floriscope : articles pour le blog et listes thématiques (ex : plantes terres de bruyère non sensibles à *Phytophthora ramorum*)

**Partenaires envisagés :** SDSPV/DGAL du ministère en charge de l'Agriculture, OEPP, ANSES, INRAe Bordeaux, ASTREDHOR, VERDIR, ...

#### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Arrêté national ou préfectoral de lutte et guide de bonnes pratiques associés
- Règles professionnelles - Travaux de plantation

- CCTP, marchés publics – Travaux de plantation
- Etiquetage commercial des végétaux avec spécifications sur ce sujet

**Référente P&C :** Maxime GUERIN (chargée de mission)

# LIGNADAPT : CHAMPIGNONS LIGNIVORES ET ASSIMILES - MIEUX LES CONNAITRE POUR ADAPTER LES MODALITES D'INTERVENTION

## ⇒ PROJET NON RETENU OU À RETRAVAILLER

Avis du CPT	Avis du CS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Quelques avis très contrastés, mais des réponses plutôt centrées autour d'une pertinence et urgence élevées.</li><li>▪ A l'heure où l'on cherche à maintenir les arbres le plus longtemps possible, la probabilité de voir se développer des lignivores augmentent. Disposer de clés d'aide pour savoir comment les gérer seraient utiles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pertinence élevée, maturité élevée bien que contrastée.</li><li>▪ Répond à un vrai besoin, notamment en lien avec l'activité d'expertise. Enjeu d'identification, d'une meilleure connaissance de leur biologie. Mieux lier le sujet avec le changement climatique et ses conséquences sur l'état physiologique des arbres. Recentrer sur l'étude de certaines essences en particulier ?</li></ul>

**Faute de pistes de financements identifiées et de temps disponible sur 2024 pour monter ce projet, celui-ci ne sera pas lancé en 2024.**

Durée prévisionnelle : 3 ans [2024-2026]

### Contexte :

Le changement climatique, et ses conséquences sur les régimes hydriques en particulier, rendent les végétaux plus vulnérables aux parasites, et notamment ceux dit de faiblesse. C'est ainsi que, depuis quelques années déjà, de plus en plus de sujets plantés en milieu urbanisé présentent des faciès chancreux et/ou des développements de carpophores qui révèlent la colonisation du bois par des champignons lignivores et assimilés. Ces signaux, sans analyse complémentaire, sont attribués parfois à tort aux quelques espèces déjà bien connues et considérées comme problématiques – suspectées d'engendrer *in fine* le dépérissement des arbres atteints et de porter atteinte à la sécurité des usagers de par leur impact sur la tenue mécanique de l'arbre. De ce fait, faute de techniques de gestion visant directement le champignon, les arbres colonisés sont en partie abattus pour éviter de potentiels chutes de branches ou ruptures de tronc.

Le programme DEVIT<sup>1</sup> avait permis de mettre en avant une tendance de fond des gestionnaires de patrimoine arboré à diversifier leurs pratiques de gestion des arbres présentant des signes de dépérissement ou morts vers plus de conservation et de valorisation pour continuer à bénéficier des nombreux services qu'ils offrent, notamment pour l'accueil de la biodiversité. Dans cette mouvance, une partie des professionnels de la gestion du patrimoine arboré ont commencé à s'interroger sur les espèces effectivement observées, leur biologie, leur impact sur la dégradation du bois. Les espèces observées sont-elles bien celles que l'on pense observer ? Sont-elles intrinsèquement pathogènes et en capacité de tuer des arbres en bonne santé ou ne font-elles que révéler un état avancé de dépérissement de l'arbre provoqué par d'autres facteurs ? Quel impact du changement climatique sur leur comportement (agressivité, période d'activité) et celui des arbres hôtes (en termes de sensibilité) ? A défaut de travaux scientifiques et de documents techniques de référence sur le sujet, quelques gestionnaires ont commencé à réaliser en lien avec des bureaux d'études spécialisés en arboriculture ornementale des analyses pour caractériser les champignons observés. Les 1<sup>er</sup> résultats laissent à penser que leur diversité est bien plus importante que supposée et, qu'en affinant les connaissances sur leurs modalités de développement, il serait tout à fait envisageable d'intervenir de manière moins radicale afin de laisser une partie des arbres contaminés en place. Les observations et analyses doivent cependant se poursuivre pour continuer à inventorier et caractériser ces organismes.

### Objectifs :

- Mieux connaître la diversité des champignons se développant sur les arbres, leurs caractéristiques, leurs impacts sur la dégradation du bois et la tenue mécanique de l'arbre
- Qualifier leur dangerosité afin de définir des itinéraires de gestion adaptés

### Plan d'actions :

- Synthèse des connaissances issues des différentes analyses réalisées ces dernières années

<sup>1</sup> DEVIT : pratiques alternatives à l'usage des produits phytosanitaires pour les opérations d'essouchage et dévitalisation [2019-2021]

- Observatoire des manifestations de champignons se développant dans le bois (faire le lien avec le projet AMARES ?)
- Campagnes d'analyses pour identifier les champignons responsables
- Travaux de recherche en systématique, mycologie, ... pour mieux connaître les champignons observés
- Arbre de décision sur les modalités de gestion à envisager en fonction du profil du champignon observé

**Livrables :**

- Guide de synthèse des travaux conduits incluant des fiches de reconnaissance et des préconisations sur les modalités de gestion

**Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Surveillance biologique du territoire
- Méthodologie diagnostic sanitaire de l'arbre
- Règles professionnelles - gestion du patrimoine arboré
- CCTP, marchés publics - gestion du patrimoine arboré

**Partenaires envisagés :** UMR1136 "Interactions Arbres - Microorganismes" INRAe Nancy, ANSES - LSV Nancy, Equipe INEFEV (Interactions et Evolution Végétale et Fongique) de l'UMR 7205 Institut de Systématique Évolution Biodiversité du MNHN, Chlorophyl'Assistance, SFA, GECAO, Association Copalme, ONF Végétis, collectivités ...

**Référents P&C :** Maxime GUERIN (chargée de mission)

## ⇒ PROJET NON RETENU OU À RETRAVAILLER

Avis du CPT	Avis du CS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accord sur la pertinence et l'urgence.</li> <li>▪ Intérêt pour la proposition, notamment sur le fait de travailler sur les cours d'écoles végétalisées et le besoin de sensibilisation du public.</li> <li>▪ Proposition de projet perçue comme porteuse d'enjeux en réponse aux évolutions sociétales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pertinence élevée, maturité modérée.</li> <li>▪ Questions sur la définition de « nature » et le périmètre du projet en termes de type de sites et d'expériences de nature étudiées.</li> <li>▪ Intérêt pour la proposition de travailler sur le contexte des cours d'écoles végétalisées.</li> </ul>

**Faute de pistes de financements identifiées et de temps disponible sur 2024 pour monter ce projet, celui-ci ne sera pas lancé en 2024.**

Durée prévisionnelle : 4 ans [2024-2027]

**Contexte : La connexion à la nature** désigne la perception subjective et personnelle de la relation que l'on entretient avec l'environnement naturel. Cette relation s'incarne par l'appréciation des environnements naturels ou assimilés, par un sentiment d'affiliation avec ces milieux, et un sentiment d'identité personnelle qui leur est lié. Elle englobe ainsi les émotions, les cognitions et les comportements [1 ; 2 ; 3]. La connexion à la nature se développe notamment au contact répété des espaces naturels, et par les expériences de nature [4 ; 5], tout au long de la vie.

**Les expériences de nature** constituent un processus dynamique d'interaction entre les individus et la nature, présente et perçue. Ces expériences sont vécues et interprétées par les individus selon leurs buts ou le contexte social et culturel. Elles entraînent des conséquences sur les connaissances, les attitudes et les comportements des individus [6].

De façon générale, la connexion à la nature et les expériences de nature **favorisent l'intérêt pour les problématiques environnementales**, l'apparition de comportements pro-environnementaux et une plus grande connaissance de la biodiversité [2 ; 3 ; 7 ; 8 ; 9]. Le degré de connexion à la nature influence positivement la perception de la diversité biologique [10] et serait susceptible d'accroître le **soutien aux projets de gestion** des espaces naturels urbains [11].

Du point de vue de la santé, de nombreuses études montrent **une liaison avérée entre le bien-être, la quantité de nature perçue et le degré de connexion à la nature** [1]. Une expérience de nature procure un effet restauratif, augmenté par la connexion à la nature [3 ; 10]. Ainsi, les personnes présentant une forte connexion à la nature retirent plus facilement du bien-être de leur exposition à cette dernière [1].

Dans le contexte actuel de végétalisation des villes et notamment des cours d'écoles, se pose la question des **choix de conception, de gestion et de médiation** pour favoriser l'appropriation des lieux par les publics visés et démultiplier les retombées bénéfiques, individuelles et collectives. Pour y répondre, il apparaît pertinent de mieux connaître les propriétés et manifestations de la connexion à la nature d'une part, et les caractéristiques des espaces végétalisés ou leviers d'action qui la favorisent, d'autre part. Avec pour finalité le développement de la connexion à la nature à différents âges et l'amélioration des retombées positives des expériences de nature.

**Méthodologiquement**, il importera de décrire précisément **les caractéristiques des environnements** considérés, l'expérience de nature vécue et les bénéfices procurés [12 ; 13] afin de comprendre quels types d'environnements ont le plus d'impact sur les comportements [14]. De même, **la description des expériences** est en elle-même essentielle : leur type, fréquence, bénéfices attendus, contexte social [6 ; 9 ; 13 ; 15 ; 16]. Enfin, ces explorations devront viser **des publics d'âges variés**, afin d'appréhender autant l'effet de la connexion à la nature sur les expériences de nature vécues à l'âge adulte, que la construction de la connexion à la nature durant l'enfance.

Références : [1] Fleury-Bahi & al., 2022 [2] Hatty & al., 2020 [3] Tang & al., 2015 [4] Chou & al. 2021 [5] Mena-Garcia & al., 2019 [6] Clayton & al, 2017 [7] Whitburn & al., 2019 [8] Prévot & al., 2017 [9] Junot & al., 2017 [10] Hoyle, Jorgensen & Hitchmough, 2019 [11] Baur & al., 2019 [12] Korpela & al., 2014 [13] Williams, 2001 [14] Häyrynen & al., 2020 [15] Løvoll & al., 2020 [16] Rosa & al., 2019b

### Objectifs :

- Expliciter la notion de connexion à la nature et l'intérêt pour les professionnels du paysage de la prendre en compte dans leurs pratiques.
- Comprendre la construction de la connexion à la nature et ses manifestations à différents âges, en particulier en relation au milieu scolaire (cours végétalisés).
- Identifier et décrire des actions (conception et gestion des espaces végétalisés, médiation socio-culturelle) susceptibles de développer la connexion à la nature chez différents publics (adultes, adolescents, enfant).

### Plan d'action :

- Phase 1 [2024] : **Défrichage** (CDD). État des connaissances concernant la connexion à la nature, à différents âges (adultes, adolescents, enfants). Benchmark des initiatives innovantes de végétalisation, susceptibles de constituer

des terrains d'étude pertinents. Construction du projet de recherche / montage de la thèse CIFRE : Problématique scientifique, périmètre des travaux, méthodologie, mise en réseau/identification des terrains d'étude, aspects administratifs (CIFRE, autorisations variées pour observations/expérimentations en milieu scolaire).

- Phase 2 [2025-2027] : **Thèse CIFRE**. Études observationnelles et/ou interventionnelles visant à approfondir les connaissances sur la connexion à la nature et les actions susceptibles de la développer (conception et gestion des espaces végétalisés, médiation socio-culturelle), à différents âges (enfants/cours d'écoles, adolescents et adultes/autre types d'espaces végétalisés).
- Phase 3 [2027] : **Valorisation** (CDD). Publications scientifiques et techniques.

#### Livrables :

- Phase 1 : Document de synthèse visant les professionnels.
- Phase 2 : Mémoire de thèse, Publications scientifiques, Communications orales scientifiques et techniques.
- Phase 3 : Transfert des résultats de la thèse aux professionnels (synthèse sur la connexion à la nature et les leviers pour l'entretenir/la développer chez différents publics, dans différents environnements).

#### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Politiques publiques : nature en ville, éducation
- Paysage : Conception et gestion
- Psychologie : Connaissances fondamentales ; Outils de mesures (échelles psychométriques)

#### Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Encadrement de la thèse CIFRE** : LPPL<sup>2</sup> – Nantes Université (Ghozlane Fleury-Bahi, direction de thèse) ; LPPS<sup>3</sup> – Université Paris-Nanterre (Barbara Bonnefoy, codirection de thèse) ; Plante & Cité (Pauline Laille, encadrement)
- **Comité scientifique de thèse** : [à construire] expert·es des champs de la connexion à la nature et de la psychologie environnementale et sociale
- **Comité technique de thèse** : [à construire] FFP, AITF/HORTIS, expert·es recherche en paysage

Référent P&C : Pauline Laille, chargée de mission.

---

<sup>2</sup> LPPL : Laboratoire de Psychologie des Pays de la Loire

<sup>3</sup> LPPS : Laboratoire Parisien de Psychologie Sociale



# GRAAM : LE GÉORADAR POUR LA DÉTECTION DES RACINES DES ARBRES DANS LES MILIEUX URBAINS

⇒ **PROJET NON RETENU OU À RETRAVAILLER** : après consultation des acteurs et problématisation, il apparaît que le sujet développé dans ce projet sort du champ de compétences de Plante & Cité. Le projet GRAAM sera donc transféré à Vegepolys Valley, et Plante & Cité accompagnera son développement dans le cadre de l'axe « végétal urbain » du pôle.

Durée prévisionnelle : 4 ans

## Contexte :

Bien que l'intérêt d'une trame arborée saine et fonctionnelle prenne de plus en plus d'importance en milieux urbains, la question de la sauvegarde des systèmes racinaires des arbres existants reste problématique, tant en phase de conception que durant les chantiers. En effet, ces derniers recèlent quantités de dangers pour les arbres : Blessures directes durant les fouilles / terrassements, mise à nu des racines sans protection contre le soleil ou le gel, compaction des sols par passage d'engins ou accumulation de matériaux, décaissements / remblais qui suppriment ou asphyxient les racines superficielles, etc.

On suppose que deux déterminants principaux sont à l'origine de ces gestes (source : projet RESEAUX, voir p. 32). 1/ La méconnaissance de l'importance et des rôles des racines pour les arbres. 2/ La méconnaissance de l'organisation des racines dans le sol et donc la capacité, pour l'opérateur, de connaître leur présence aux points d'intervention prévus.

Le premier point est adressé en partie dans le projet RESEAUX. Concernant le second point, on peut distinguer deux voies :

- (i) **La possibilité de mieux connaître l'architecture et le comportement des systèmes racinaires des essences employées en ville, de manière à pouvoir localiser les racines par l'expertise, la lecture de terrain et des sondages ciblés.** Cela nécessiterait un travail sur le plan fondamental, passant par l'étude de systèmes racinaires entiers, pour une grande diversité d'essences et de situations-type, représentatives des milieux urbains. Dans le projet RESEAUX, il est déjà proposé de faire le point sur les connaissances disponibles sur les racines (rôles, architectures, comportement...). Plusieurs aspects des relations entre les sols et les racines sont abordées dans les projets RESEAUX, PLANTATIONS (voir p. 35) et COMETE (voir p.9). Enfin, le projet AMARES (voir p. 42) permettra d'illustrer les modes opératoires nécessaires à l'observation des systèmes racinaires en place et d'étudier la faisabilité d'un réel « observatoire des systèmes racinaires ». Cette piste, déjà explorée en 2021 sous forme de la fiche projet « RACINE : Vers un observatoire des systèmes racinaires », reste donc ouverte.
- (ii) **La possibilité de détecter les racines dans les sols, en ciblant les points précis où la situation le nécessite** (ex : tracé prévisionnel d'une tranchée en phase projet ou même durant le chantier). Dans ce cas, la problématique est très opérationnelle : il ne s'agit pas de modéliser l'ensemble d'un massif racinaire, mais de déterminer si le terrassement prévu risque d'endommager des racines. Donc, répondre à la question « Le linéaire ou le point d'intervention rencontre-t-il des racines ? ». Cela nécessite de se pencher sur les technologies d'étude du sol non invasives, et en particulier sur le potentiel du géoradar (GPR, *ground penetrating radar*) pour la détection des racines dans les sols urbains, qui présentent plusieurs intérêts. Les méthodes de géodétection des réseaux enterrés sont largement employées dans le cadre des déclarations de travaux (DT-DICT). Les « radaristes » expérimentés font déjà état de leur capacité à détecter les racines dans les sols à l'aide de géoradars multi-fréquences (présence, diamètre, altitude), avec un degré de performance qui reste à préciser (sources : MDS, groupe MARAIS). Ces technologies ont le vent en poupe et évoluent rapidement, alors même que les entreprises de détection cherchent de nouveaux marchés (source : FNEDRE). Les possibilités d'automatisation fondées sur l'intelligence artificielle / les réseaux de neurones profonds (RNP) permettraient le développement de méthodes de détection économes (source : AMAP). D'autres procédés de détection existent (tomographie électrique ou acoustique) mais le GPR présente plus de possibilités pour la reconstruction 3D des éléments du sous-sol (source : AMAP).

## Objectifs :

- Dresser une typologie des situations en milieux urbains dans lesquelles il serait possible d'employer un géoradar pour détecter les racines (usages x caractéristiques des arbres x caractéristiques des sols).
- Produire et valider un protocole d'observation standardisé pour la détection des racines.
- Acquérir des données validées / annotées capables d'alimenter des algorithmes d'intelligence artificielle pour l'aide à l'interprétation des signaux.
- Capter l'expertise existante auprès des « radaristes ».

**Finalité :** Confirmer le potentiel des géoradars multi-fréquences pour la détection des racines, dans certaines situations-type. Amorcer l'émergence d'une offre de services pour la détection des racines en contextes urbains.

**Plan d'action :** Une thèse CIFRE en physique du signal permettrait de valider un protocole d'observation standardisé, avec deux sous-objectifs. (i) Tester la complémentarité d'antennes GPR à différentes fréquences pour la modélisation 3D des racines le long d'un linéaire. (ii) Acquérir des données GPR GPS avec validation terrain dans le cadre d'un dispositif expérimental (détection + excavation pour vérification). **NB :** Cette thèse devra être portée par un acteur privé (entreprise de détection ou fabricant de matériel de détection), afin de garantir l'accès au matériel et au terrain pour le·la doctorant·e, ainsi qu'un environnement de travail correspondant au mieux à sa problématique.

En parallèle, la levée d'informations auprès des professionnels de la détection et des maîtrises d'ouvrages en collectivités permettrait de capter l'expertise existante à ce sujet et de mieux caractériser les situations urbaines concernées (enquête, entretiens, études de cas). Sur ce point, une complémentarité avec l'enquête prévue dans le projet AMARES sera étudiée.

**Parties prenantes envisagées :**

- **Portage de la thèse CIFRE :** entreprise de détection ou fabricant de matériel de détection
- **Co-encadrement scientifique :** CIRAD, UMR AMAP (Yves Caraglio, Philippe Borianne). Laboratoire en physique du signal ?
- **Experts côté arbre :** Pousse Conseil (Claire Atger). ONF, Arbre Conseil (David Chevet) ?
- **Experts côté détection :** MDS (Le Matériel de Sondage, Christophe Norgeot). FNEDRE (Fédération nationale des entreprises de détection de réseaux enterrés, M. Bonnet). Autre entreprise de détection ? Observatoire DT-DICT ?
- **Maîtrise d'ouvrage en collectivité ?**

**Référent P&C :** Pauline LAÏLLE (chargée de mission).

# REGENE-R : RECUEIL D'INITIATIVES POUR LA CONSERVATION DE LA DIVERSITÉ PHYTOGÉNÉTIQUE POUR DES AMÉNAGEMENTS URBAINS

⇒ PROJET NON RETENU OU À RETRAVAILLER

Avis du CPT	Avis du CS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Inventorier les pratiques et examiner les critères de choix / les finalités des différentes méthodes</li><li>▪ Intérêt de mettre en avant les objectifs des méthodes inventoriées</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intérêt de dresser un état des lieux pour consolider la démarche de la marque Végétal Local et évaluer l'impact de ce protocole en termes de dérive génétique de la population.</li><li>▪ Nécessité de faire le lien avec les acteurs de terrain afin de répondre à des attentes</li></ul>

Durée prévisionnelle : 1 an [2024]

## Contexte :

Il existe en France une très grande diversité végétale présente sur le territoire dans le milieu naturel, sur les espaces paysagers, à la ferme et dans les collections.

Si cette biodiversité se réduit, se pose alors la question des conséquences sur les services que les sociétés humaines en retirent (nourriture, qualité de l'eau, innovation médicale...). Les pressions sur la biodiversité sont nombreuses (modifications des sols par l'urbanisation et la déforestation, pollution, espèces invasives...) et à cette liste s'ajoute désormais le changement climatique avec de nouvelles variations de températures et de régimes des précipitations.

Les réponses des espèces face au changement climatique sont diverses et complexes ; on observe ainsi des évolutions de la répartition des espèces ou encore de leur rythme biologique mais de nombreuses interrogations subsistent.

Dans ce contexte, la **variabilité génétique des individus et au sein même d'une population, est un facteur d'adaptation sur le long terme**. Ce sont les individus avec les génotypes\* les plus favorables aux conditions de vie qui sont naturellement sélectionnés. Les modèles génétiques prédisent que « *plus l'effectif d'une population est élevé, plus sa diversité génétique est grande et plus son potentiel adaptatif est grand* ».

**Cette diversité génétique qu'elle soit issue des plantes spontanées ou des plantes cultivées** (issues par exemple de variétés créées à travers les migrations et échanges qui ont eu lieu depuis la création de l'agriculture (8500 à 2500 av. JC)) se doit d'être préservée. En cas de conditions nouvelles, il y a ainsi plus de chance qu'il existe au sein de la population un génotype\* favorable assurant la survie de l'espèce mais aussi les interactions avec d'autres espèces (insectes...) permettant de maintenir ainsi les fonctions écologiques et services rendus à l'Homme par cette biodiversité. Certaines techniques de multiplication de végétaux horticoles, imposées parfois pour des raisons de santé du végétal ou de rapidité (par multiplication végétative), peuvent s'apparenter au clonage. Dans ce cas, la diversité génétique s'en trouve alors réduite à l'échelle des aménagements, au détriment du potentiel d'adaptation. Toutefois, certaines pratiques, comme le renouvellement des pieds-mères chez les pépiniéristes-multiplieurs permet de pallier cet effet.

La Structure de coordination Nationale (SCN) rattachée au Groupement d'Etude et de Contrôle des Variétés et Semences (GEVES) avec le soutien du Ministère en charge de l'agriculture a mené des travaux sur la biodiversité cultivée en France (2023). Ces travaux mettent en avant des actions menées pour la conservation et la valorisation des ressources phylogénétiques de la biodiversité cultivée et ses parents sauvages et encouragent à créer des liens « *entre les acteurs de la biodiversité sauvage et ceux de la biodiversité cultivée* ».

L'étude ici proposée portera un **regard sur les actions menées destinées à conserver et à valoriser la diversité génétique de la flore lors d'aménagements urbains**.

## Objectifs :

L'objectif de cette étude est de **proposer un recueil d'initiatives et rendre accessible la compréhension des approches de la préservation de la ressource phylogénétique mises en œuvre par les acteurs de la filière du végétal qui contribuent aux aménagements urbains**.

## Plan d'actions :

Dans le cadre de travail, il s'agira de :

- **Recueillir des initiatives inspirantes** d'acteurs de la production, de la mise en œuvre et de la conservation du végétal en milieu urbain (collecteurs, semenciers, pépiniéristes, éleveurs de plants, multiplieurs, paysagistes-concepteurs, responsables d'espaces verts, conservateurs) destinées à conserver et à valoriser le patrimoine phylogénétique. Il pourra s'agir par exemple de l'établissement de collections nationales d'espèces ornementales

ou d'espèces apparentées sauvages (par certains CBN) ou encore de méthode in-situ ou ex-situ pour préserver certaines ressources végétales menacées de disparition qu'il s'agisse d'espèces spontanées ou de variétés horticoles ;

- Contribuer à une meilleure compréhension des enjeux et des métiers des « acteurs du végétal » du domaine du génie écologique, de l'aménagement paysager mais aussi des producteurs de végétaux (au sens large) via :
  - la description des pratiques mises en œuvre dans les initiatives identifiées lors de la récolte, du conditionnement, de la production, de la multiplication et ce en fonction du type de végétaux ou groupes d'espèces (avec une reproduction sexuée (graines) ou par multiplication végétative (bulbe, bouturage, marcottage, greffe ou encore culture in vitro) ;
  - d'une représentation croisant les pratiques de production des végétaux et l'incidence sur la diversité génétique par groupes d'espèces préalablement définis.

A noter que le projet étant destiné à s'intéresser aux espèces en milieu urbain qu'il s'agisse d'espèces horticoles ou spontanées ; les espèces produites à des fins alimentaires, sanitaires ou associées à la sylviculture ne seront pas ici visées.

#### **Livrables :**

- Document compilant un ensemble d'initiatives inspirantes
- Webinaire thématique

#### **Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :**

- Porter à connaissance des pratiques et approches pour la conservation des ressources phylogénétiques
- Politique d'achats des végétaux
- Positionnement concurrentiel de l'entreprise

#### **Partenaires / Parties prenantes envisagées :**

- **Comité de pilotage** : P&C, Institut de Recherche en Horticulture et Semences (IRHS), GEVES (Groupement d'Etude et de Contrôle des Variétés et Semences), HORTIS, VERDIR, SEMAE (semenciers), OFB
- Astredhor (dynamique initiée autour de la filière jeunes plants) VAL'HOR, UNEP, FFP, AFAQ-Agroforestier, Jardins botaniques, CCVS, Conservatoires botaniques nationaux, Végépolys Innovation

**Référents P&C** : Maxime DEPINOY (chargé de mission), Benjamin PIERRACHE (chargé d'étude).

# ECHELLE : ETUDE DE CARACTERISATION DE MICROHABITATS LINEAIRES EN LIEN POUR UNE TRAME VERTE PLUS FONCTIONNELLE

⇒ PROJET NON RETENU OU À RETRAVAILLER : projet intégré au projet GREENDENSE

Avis du CPT	Avis du CS
<ul style="list-style-type: none"><li>Intérêt de faire le lien avec les autres programmes sur le sujet comme COGEP.</li><li>Intérêt de hiérarchiser les objectifs des aménagements de ces « micro-implantations végétales » et d'identifier des espèces cibles susceptibles de bénéficier de ces aménagements.</li><li>Intérêt d'étudier les services socio-culturels rendus par la nature en ville par ces petits espaces (notamment issus d'une désimperméabilisation).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Un sujet, celui de l'étude des « micro-implantations végétales », qui a fait l'objet d'études récentes</li><li>Une échelle de travail à préciser</li><li>Une étude qui doit viser à qualifier la fonctionnalité de ces milieux</li><li>Un sujet qui justifie des moyens adaptés (3-4 ans).</li></ul>

Durée prévisionnelle : 1 an ½ [2024-2025]

## Contexte :

Les objectifs des collectivités en matière de qualité de cadre de vie en milieu urbain, amènent à végétaliser la ville ; végétalisation qui peut être conçue à travers les services écosystémiques rendus par cette dernière. Au cours des dernières années, les permis de végétaliser les pieds de murs ou les pieds d'arbres se sont vus se multiplier au titre des services culturels (à valeurs sociales et esthétiques) en particulier. On peut s'interroger sur les fonctions écologiques de ces aménagements. La végétalisation des rues notamment celle des pieds de murs et les pieds d'arbres peut permettre aux espèces végétales et animales de circuler plus facilement en formant une zone de repos et d'alimentation à certaines d'entre elles. Globalement, il apparaît que la multiplication et la diversité d'espaces végétalisés sur des surfaces suffisantes permettent des échanges de proche en proche entre espaces similaires (aspects abordés notamment dans le projet de recherche ECOVILLE). En sus des études menées sur la capacité de dispersion des espèces, d'autres travaux ont porté sur les couloirs de déplacement des espèces à une plus large échelle. Ceux-ci ont notamment consisté à coupler les connaissances du comportement des espèces avec, la répartition, sur un territoire donné, des parcs, jardins, bois, cours d'eau et des potentialités d'aménagements (comme par exemple sur les murs et toitures). De ce croisement de données, ont été obtenues des cartes de trames vertes et bleues et ceci à des échelles régionales, intercommunales ou encore communales.

A partir de ces travaux, le projet ici proposé et nommé à ce stade ECHELLE consiste à s'interroger sur la **qualification des facteurs clés jouant un rôle sur la fonction écologique d'un espace aménagé de « micro-habitats » inscrit au sein d'une trame verte**. Ainsi, sur des tronçons situés sur une trame verte communale et comprenant plusieurs micro-habitats (existants ou aménagés dans le cadre du projet), nous évaluerons le rôle de ces derniers pour la faune et la flore en tant que zones de repos, de déplacement, d'alimentation ou de reproduction.

Cette étude aura comme finalité d'apporter des éléments de réponse à 3 questions : Où réaliser l'aménagement ? quels aménagements privilégiés ? avec quelles modalités mener ces aménagements ?

## Objectifs :

- Partager les **clés de compréhension** des facteurs (distance, surface, situation, ombre portée...) jouant un rôle sur la fonction écologique d'un tronçon urbain aménagé de « micro-habitats »
- Identifier, à partir d'études de terrain, les **facteurs** jouant un **rôle marqué** sur la fonction des tronçons urbains en question en tant qu'axe de déplacement pour certaines « espèces parapluies » cibles
- Concevoir un **outil** d'aide en matière de végétalisation selon des objectifs écologiques fixés et les modalités d'implantation

## Plan d'actions :

48 mois en 4 phases :

- Phase 1 : Qualification des potentialités écologiques des micro-habitats urbains [2024]**
  - Phase 1.1. Définition et identification des tronçons urbains composés de micro-habitats urbains [1er semestre 2024]
  - Phase 1.2. Constitution d'une base de données de la flore et faune (espèce ou groupe d'espèces) selon les habitats de substitution disponibles en milieux urbains (3 territoires) [1er semestre 2024]
  - Phase 1.3. Constitution d'une base de données de la flore et faune fréquentant les micro-habitats urbains [2<sup>nd</sup> semestre 2024]
- Phase 2 : Caractérisation technique des micro-habitats [2024]**
  - Phase 2.1 : Etablissement d'une grille de caractérisation et entretiens menés avec les aménageurs et/ou gestionnaires [1er semestre 2024]

- Phase 2.2 Qualification technique (origine, localisation, montage, financement, entretien) de micro-habitats au sein d'un tronçon donné à travers des retours d'expériences (3 à 5 collectivités) [2<sup>nd</sup> semestre 2014]
- **Phase 3 : Identification des facteurs clés de micro-habitats sur les « espèces cibles » [2025]**
  - Phase 3.1. Qualification des micro-habitats au sein d'un espace donné [1<sup>er</sup> semestre 2025]
  - Phase 3.2. Localisation et caractérisation in situ (3 à 5 collectivités) des populations de certaines espèces ciblées (comme une espèce parapluie, une plante-hôte ou un groupe d'espèces). Les bases de données naturalistes disponibles permettront identifier les potentialités des sites [1<sup>er</sup> semestre 2025]
- **Phase 4 : Qualification croisée de micro-habitats sur un tronçon donné [2025]**
  - Phase 4.1. Croisement des éléments recueillis [2<sup>nd</sup> semestre 2025]
  - Phase 4.2 Etablissement de recommandations et d'un outil d'aide à la décision [2<sup>nd</sup> semestre 2025]

#### Livrables :

- Synthèse de la faune et flore potentielles fréquentant les micro-habitats urbains
- Etude de cas de la faune et flore des tronçons urbains étudiés composés de micro-habitats
- Recueil de retours d'expériences illustrés en matière d'aménagement et de gestion des micro-habitats dans la trame verte urbaine
- Établissement d'un outil et de recommandations à destination des porteurs de projet pour la conception, la mise en œuvre et le suivi de micro-habitats au regard des enjeux de continuités écologiques

#### Domaines d'application potentiels (liste non exhaustive) :

- Acquisition de connaissance naturaliste et écologique du territoire
- Déclinaison de la trame verte et bleue
- Application de démarche de concertation
- Politique d'aménagement du territoire

#### Partenaires / Parties prenantes envisagées :

- **Comité de pilotage** : UMR CESCO (Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation) MNHN, Paris, UMR LADYSS (laboratoire Dynamiques sociales et recomposition des espaces) Université Paris 1, UMR LIVE (Laboratoire Image, Ville, Environnement) CNRS, Strasbourg, UMR BAGAP (Biodiversité, Agroécologie et Paysage), Angers, CEFE (Centre d'Écologie Fonctionnelle et Evolutive), Montpellier
- VALHOR, OFB, Région Pays de la Loire, Collectivités (Ville de La Rochelle, Ville de Montpellier, Ville de Strasbourg, Ville de d'Angers), Conservatoires botanique nationaux, Arthropologia, SFEPM, entreprise (Par exemple TOPAGER et PRIEURE VEGETAL)

**Référents P&C** : Maxime DEPINOY (chargé de mission), Robin DAGOIS (chargé de mission).