

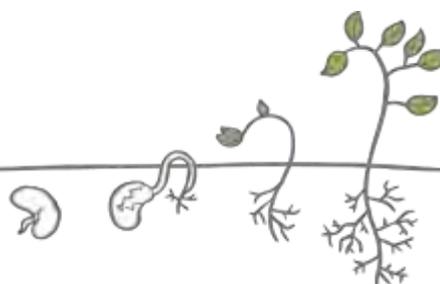
ASSEMBLEE GENERALE - 27 MARS 2019

PROGRAMMES D'ETUDES ET D'EXPERIMENTATIONS

[Bilan 2018 - Projets 2019]

PRESENTATION DETAILLEE

Dans la programmation 2019, figurent d'une part les projets conduits en 2018 et poursuivis en 2019, ainsi que les nouveaux projets ou projets émergents proposés au comité de pilotage technique.



PRESOMPTION DE CONTAMINATION DES SOLS : VERS UNE PREMIERE AIDE AU DIAGNOSTIC

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée prévisionnelle : 24 mois (fin 2016 à fin 2018)

Contexte et enjeux :

Lors d'un projet d'aménagement d'un espace délaissé ou de changement d'usage d'un espace (ex. jardins partagés, il arrive souvent que l'historique du site soit incertain et qu'une présomption de contamination (métaux lourds ou autres polluants) soit permise. Malgré l'existence de procédures et documents de référence – plutôt dédiés à de grandes opérations de réhabilitation/aménagement – les gestionnaires, décideurs manquent très souvent d'informations, d'outils, d'indicateurs pour mener une réflexion et aboutir à une décision.

Objectifs :

Mutualiser les connaissances existantes ou en cours de développement pour aboutir à un guide méthodologique et de synthèse. Le document doit répondre aux questions suivantes. Quels/quelles sont :

- Les étapes clés à ne pas manquer, les bonnes questions à se poser ;
- Les personnes/organismes ressources pour ressources ou accompagnement ;
- Les méthodes de caractérisation et analyse de sols existantes pour une première approche à moindre coût, pertinence et opportunité d'usage des récents développements d'indicateurs et outils de mesure de terrain.

Plan d'actions prévisionnel :

Un comité de pilotage est formé fin 2016 afin d'encadrer la mutualisation des documents et informations existantes. Il est également relecteur du guide méthodologique. Il est constitué de représentants de l'ADEME, des rédacteurs, des adhérents de Plante & Cité des différents collèges concernés, de représentants de bureaux d'études en sites et sols pollués, et d'associations de jardins associatifs.

Plante & Cité coordonne et anime la rédaction du guide autour d'un comité de rédaction composé d'Olivier Damas (Plante & Cité), de trois experts scientifiques - Philippe BRANCHU (CEREMA Ile-de-France), Francis DOUAY (ISA Lille), Christophe SCHWARTZ (LSE-Université de Lorraine-GISFI), et d'un expert opérationnel - Franck MAROT (ADEME).

L'année 2017 est consacrée à la rédaction du guide dans sa plus grande partie. L'année 2018 concerne sa finalisation et relecture fine compte tenu de la thématique, en concertation avec les parties prenantes du projet.

L'ADEME et Val'hor sont cofinanceurs de ce programme.

Livrables et productions :

Un guide méthodologique de synthèse (36 pages) « Présomption de pollution d'un sol : des clés pour comprendre et agir » ;
Un projet de journée technique et webinaire associé en 2019.

Référent P&C : Olivier DAMAS (chargé de mission)

PARTICIPATION A L'ETUDE DE LA CONTRIBUTION DES SOLS URBAINS A LA SEQUESTRATION DU CARBONE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Contexte et enjeux :

Jusqu'à aujourd'hui et de manière encore récente, l'étude de l'impact des sols sur les flux de gaz à effet de serre s'est concentrée sur les sols naturels et cultivés. Or aujourd'hui 9% des sols continentaux sont urbanisés. Peu, voire aucuns travaux scientifiques ne renseignent à ce jour sur l'impact de l'urbanisation des sols sur le stockage de matières organiques et in fine sur la part prise par les sols urbains dans la quantification globale du bilan de gaz à effet de serre.

Cette connaissance est un enjeu important à l'évaluation globale des bénéfices apportés par les espaces verts et le végétal en ville, ainsi qu'à l'identification des points de leviers.

Une thèse menée par Aurélie Cambou a lieu jusque fin 2018. Elle est co-dirigée par Agrocampus-Ouest et l'Université de Lorraine, et co-financée par l'ADEME et la Région Pays-de-la-Loire (au sein d'un programme plus large SUPRA).

Objectifs :

Etre partie prenante et contribuer aux travaux scientifiques émergents sur le sujet, par la participation et appui à la thèse d'Aurélien Cambou (Ademe-Agrocampus Ouest). Ce projet de thèse a pour objectif de :

- Evaluer les stocks de carbone organique dans les sols urbains
- Caractériser la dynamique du carbone organique en fonction des usages du sol et du contexte pédoclimatique

Durée prévisionnelle : 3-4 ans

Plan d'actions prévisionnel :

L'action de Plante & Cité au sein de ce programme de thèse est légère, tout en étant structurante.

- Aider dans la constitution d'une base de données nationale d'analyses de sols urbains à de la promotion et mise en relation avec les contributeurs potentiels au sein du réseau de Plante & Cité.
- Participer au Comité de thèse.
- Réaliser une veille documentaire sur le sujet.

Livrables et productions :

Une synthèse des résultats de la thèse Ademe-Agrocampus Ouest sera proposée par Laure Vidal-Beaudet en 2019, pour synthèse commune avec d'autres projets de thèse proches (programme commun SUPRA). Diffusion de références et synthèses bibliographiques. Constitution d'une base de données d'analyses de sols d'espaces verts et sols urbains.

Référent P&C : Olivier DAMAS (chargé de mission)

⇒ PROJET DE LONGUE DUREE (2009-2019)

Contexte et enjeux :

La mise en œuvre de fauches exportatrices dans le but d'appauvrir les sols en éléments fertilisants est une pratique courante. Certains professionnels émettent cependant des réserves sur le bien-fondé scientifique de cette pratique. Aucune étude scientifique n'a confirmé l'efficacité de cette pratique. De plus, ce mode de gestion nécessite plusieurs opérations pour être mené à bien (fauchage, ramassage, transport et compostage) ce qui est coûteux sur le plan économique et environnemental (empreinte carbone).

Ce programme est mené par la Métropole Européenne de Lille, en partenariat avec Plante & Cité, et propose d'évaluer la pertinence et l'efficacité de cette pratique.

Objectifs :

Evaluer la pertinence et l'efficacité de mise en œuvre des fauches exportatrices pour abaisser les teneurs en éléments nutritifs dans les sols.

Durée prévisionnelle : 10 ans (2009-2019). Projet de longue durée.

Plan d'actions prévisionnel :

Ce programme d'une durée totale de 10 ans se décompose en deux étapes. Une première étape d'étude exploratoire en 2009, composée d'un état des lieux et synthèses bibliographiques, et de l'écriture d'un protocole expérimental de longue durée (action commune Plante & Cité et Métropole Européenne de Lille). Une deuxième étape d'expérimentation de terrain (Métropole Européenne de Lille) d'une durée totale de 10 ans pour évaluer l'efficacité des itinéraires techniques jugés les plus pertinents. Le protocole compare 6 modalités différentes d'intervention de fauche (fréquence, export/non export). Toutes les parcelles sont semées avec le même mélange d'écotype local pour avoir une homogénéité floristique et faire du mode de gestion la seule variable de l'essai.

Un relevé intermédiaire a été réalisé en 2015 pour la composition floristique des modalités et des teneurs en éléments nutritifs dans les sols (analyses de sols).

L'année 2019 marque la fin du programme, avec la réalisation des derniers relevés floristiques et analyses de sols sur les teneurs en éléments nutritifs, et la réalisation d'une synthèse et communication des résultats complets obtenus.

Livrables et productions : Une fiche de synthèse sur 10 ans d'acquisition de résultats au total. Cette fiche développe les résultats quant à l'évolution dans le temps des teneurs en éléments nutritifs présentes dans les sols, et de la composition floristique selon les différentes modalités de gestion du couvert végétal. Un bilan en matière de coût financier et environnementale (énergies fossiles) sera aussi proposé au regard des résultats obtenus et des attentes initiales en matière de composition floristique et d'abaissement des teneurs en éléments nutritifs dans les sols.

Référent P&C : Olivier DAMAS et Robin DAGOIS (chargés de mission)

REVETEMENTS PERMEABLES : TENUE ET GESTION DANS LE TEMPS DU MATERIEL, ET DE LA FLORE PLANTEE ET SPONTANEE

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Emergence partagée dans plusieurs thématiques. Se reporter au thème n°3 « Choix des végétaux et innovation végétale » et sous-thème « Végétalisation en conditions agronomiques limitantes ». Page 49

SITERRE PILOTES : DEMONSTRATION ET SUIVI DE SITES PILOTES DE CONSTRUCTION DE SOLS FERTILES

⇒ PROJET RECHERCHE DE FINANCEMENT

Durée prévisionnelle : 3 à 5 ans

Contexte et enjeux :

Le programme ADEME-SITERRE (2011-2015) a permis de révéler qu'il est possible de substituer la terre végétale et les granulats de carrière à partir de matériaux issus de la ville. La démonstration a été faite qu'il est ainsi possible de construire des sols fertiles, dans lesquels on peut planter dès la mise en œuvre terminée.

Les années 2016 et 2017 ont été consacrées à la vulgarisation et dissémination des résultats (livre « Construire des sols fertiles », Ed. Le Moniteur, et tenue d'une journée technique de restitution).

Les premières caractérisations de ces sols, et le suivi de leur évolution dans le temps montrent généralement un impact limité vis-à-vis de la santé humaine et de l'environnement. Il est nécessaire aujourd'hui de poursuivre et de compléter ces caractérisations et étude d'impact. Cela notamment pour renseigner et nourrir une réflexion des instances compétentes pour la mise en place d'un cadre réglementaire propre à la construction de sols, aujourd'hui lacunaire. En ce sens, et en parallèle de ce premier objectif, la mise en place de sites pilotes instrumentés offriront une vitrine de démonstration de la construction de sols.

Objectifs :

- Dans la continuité du programme ADEME-SITERRE, mettre en place plusieurs sites pilotes de construction de sols en aménagement réels
- Suivre la qualité des eaux de drainage et l'évolution des sols sur 3 à 5 ans
- Contribuer à la mise en place d'un encadrement réglementaire de la construction de sols

Plan d'actions prévisionnel

Depuis 2017, (1) identifier les partenaires maîtres d'ouvrage et projets d'aménagements à même d'accueillir un site pilote, (2) établir le protocole de caractérisation et suivi, le budget prévisionnel associé (mise en place et suivi) d'un site pilote, (3) définir une stratégie de montage financier global et par site pilote, (4) rencontrer les instances compétentes et initier un travail d'encadrement réglementaire de la construction de sols avec ces instances et les professionnels parties prenantes de nouvelle filière en devenir.

A partir de 2019, (1) développer un réseau de sites pilotes au sein de projets d'aménagements, et autour d'un protocole commun, avec bilan et analyse commune des résultats à échéance 5 à 6 ans ; (2) poursuivre la formalisation d'une réponse à la question de l'encadrement réglementaire de la construction de sols avec les parties prenantes précitées.

Livrables et productions

Une journée technique de diffusion des résultats du programme SITERRE tenue en janvier 2017

Protocole de suivi d'un site pilote et budget prévisionnel (mise en place et suivi) par site pilote

Liste de sites pilotes

Réunions avec les instances compétentes pour faire émerger un encadrement réglementaire de la construction de sols

Référent P&C : Olivier DAMAS et Robin DAGOIS (chargés de mission)

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019 (NOUVELLE PHASE D'ACTION A PARTIR DE 2019)

Durée prévisionnelle : 4 ans

Contexte et enjeux :

Les sols sont 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.

A 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 besoins identifiés a priori et l'apport possible des indicateurs se situent à 3 niveaux :

- dans les démarches de labellisation d'écogestion-écoconception (ex. Ecojardin), les indicateurs offrent des outils d'état des lieux et monitoring de l'écologie et fonctionnement des sols.
- évaluation de l'impact des pratiques d'aménagement et de modes de gestion.
Plusieurs exemples (i) lors d'un aménagement, pouvoir faire la part des sols à envoyer en enfouissement et ceux que l'on peut réutiliser, (ii) réaliser un état initial puis des suivis successifs ; après changement de pratiques : arrêt des herbicides, pratique ou non du paillage, travaux ou non du sol, apport ou non de matières organiques, construction de sol à t0 puis après.
- l'éducation à l'environnement sur distinctement sols, biodiversité, et les deux ensembles (existence, fonctionnement, services écosystémiques apportés) auprès des citoyens (usagers, enfants).

En 2017 en 2018, un travail d'état des lieux (stage de Master 2 de Charles Guillard, co-encadrement INRA Dijon et Plante & Cité), puis de diffusion de connaissances sur la qualité biologique des sols urbains a été réalisé :

- un état de l'art bibliographique et international sur l'usage d'indicateurs pour la caractérisation de la qualité biologique des sols urbains, et des résultats obtenus.
- une enquête auprès des professionnels des espaces verts pour (i) faire un bilan de leurs actions et résultats dans ce domaine, (ii) recueillir leurs besoins en termes de recherche et d'analyse, (iii) identifier les déterminants, le degré de priorité, les verrous à aller vers ce type de démarche et de commande.

Suite à ce travail, le CEFE de Montpellier et l'INRA de Dijon portent le développement d'un programme de recherche-actions en sciences participatives, avec Plante & Cité comme partenaire. Le montage est actuellement en cours et en recherche de financements en 2018.

Objectifs :

- Acquérir des connaissances inédites sur abondance et diversité de différents agents biologiques des sols urbains
- Proposer cette action par une démarche de recherche-action dans un programme en sciences participatives
- Faire émerger des outils d'analyses, diagnostic, suivi pour la gestion de la biologie des sols d'espaces verts
- Mettre en exergue les pratiques et configurations favorables à la biologie des sols urbains

Plan d'actions prévisionnel :

La mise en œuvre porte sur le développement (coordination Lionel Ranjard, INRA de Dijon) d'un programme de recherche-actions en sciences participatives, dénommé REV-Urbain pour Réseau de Veille à l'innovation sur la qualité des sols urbains. La construction du programme et la recherche de financements sont en cours durant l'année 2018.

Le projet consiste à proposer la mise en œuvre d'un tableau de bord opérationnel de la qualité des sols urbains (bioindicateurs) à un réseau de maîtres d'ouvrages gestionnaires d'espaces de nature en ville. La mise en œuvre sous la forme de sciences participatives permet de coupler une action de formation aux participants, au cours des opérations d'acquisition de mesures sur le terrain. Une hypothèse de trois niveaux de participation est avancée :

- Niveau 1 (gratuit) : Observation en surface et blocs de sols, sans prélèvement ni analyse de laboratoire : lombrics, faune en surface et blocs de sol.
Public scolaires, gestionnaires ;
- Niveau 2 (budget 400-500 euros) : profil d'usage opérationnel de terrain. Observation terrain et sur échantillon prélevé : vers de terre, invertébrés, microarthropodes, microbiologie (biomasse), sacs à litière.

Public professionnels gestionnaires, entreprises, formateurs, etc. ;

- Niveau 3 (budget 2500-3000 euros comprenant une formation) : **profil d'usage gestionnaire, avec formation et caractérisation fine de la qualité biologique des sols** : propriétés physiques des sols, pratiques de gestion, vers de terre et tous autres groupes de macrofaune, mésofaune (collembolles et acariens), nématodes, microbiologie (abondance et diversité). Une formation et une analyse des pratiques de gestion sont couplées aux opérations de mesure.

Public idem au niveau 2 (professionnels gestionnaires, entreprises, formateurs, etc.).

Livrables et productions :

(2017) Fiche de synthèse sur l'état de l'art bibliographique, données de terrain existantes et besoins des parties prenantes professionnelles, en 2017

(2018) Journée technique de restitution à Dijon le 9 novembre 2018, sur les résultats de l'étude, complété de la présentation d'outils opérationnels existants

(2019-2021) (1) Résultats des campagnes de mesures et possibilité de participer à des formations dans le cadre du programme de sciences participatives REV-Urbain (projet de MOOC également). (2) Fiche(s) de synthèse sur les résultats nationaux obtenus sur la qualité biologique des sols urbains, mise en exergue des facteurs de variabilité en abondance et diversité et des enseignements en matière de pratiques de gestion. (3) développement de références et outils de mesures disponibles sur le marché pour diagnostic et suivi de la biologie des sols urbains.

Référent P&C : Olivier DAMAS et Robin DAGOIS (chargés de mission)

LES ARBUSTES : DE LA CONCEPTION A LA GESTION DES ESPACES VERTS

⇒ PROJET EMERGENT RETENU POUR 2019

⇒ Partenariat :



Durée prévisionnelle : 4 ans [2019 – 2022]

Contexte et enjeux :

La gestion des arbustes constitue le premier poste en temps de travail dans les services espaces verts (20 à 25% en moyenne, sources Plante & Cité), et premier poste de production de déchets verts. La taille représente à elle seule de 30 à 50% du temps total de gestion. L'entretien des arbustes représente également un fort enjeu économique pour les entreprises du paysage.

Les temps de travaux dédiés aux arbustes et les modes d'organisation associées dépendent très fortement des conditions de leur implantation (densité, positionnement...), du choix des essences utilisées, et des pratiques mises en œuvre en espaces verts (type et fréquence de taille...).

S'il est admis qu'une meilleure prise en compte des caractéristiques de développement et d'architecture des arbustes permettrait de mieux concevoir les aménagements à base d'arbustes et d'optimiser leur gestion, les connaissances restent encore lacunaires, notamment si l'on s'attache aux spécificités des différents taxons.

Un premier état des lieux bibliographique international de 2016 (Plante & Cité et les Arbusticulteurs) avait permis de faire les constats suivants :

- Il existe peu de références scientifiques sur l'architecture des arbustes d'ornement.
- Les vocabulaires et les notions scientifiques pour décrire et comprendre l'architecture et le mode d'édification des arbustes ne sont pas systématiquement partagées entre les scientifiques et les praticiens.
- Des observations à mener sur les modes d'édification des arbustes (chronologie, ordre d'enchaînement, position et durée de vie des axes...) permettraient d'optimiser les pratiques d'entretien et d'aménagement.

Objectifs :

- Elaborer une typologie des aménagements à base d'arbustes pour mieux caractériser les usages, contraintes et problématiques.
- Identifier et mieux comprendre les caractéristiques d'édification des arbustes et leurs conséquences en termes d'entretien.
- Proposer des modalités de conception (configuration, densités, choix des taxons...) qui permettent d'optimiser les phases de gestion ultérieure tout en correspondant aux usages souhaités.
- Proposer des modalités de gestion les plus adaptées aux usages et spécificités des taxons (plantation, itinéraires techniques, matériel, tailles, paillage...) optimisés en termes de temps de travail, de production de déchets verts notamment.

Plan d'actions prévisionnel :

NB : Un partenariat avec l'association les Arbusticulteurs (regroupant des experts des arbustes) depuis plusieurs années a permis de transmettre et mutualiser auprès du réseau Plante & Cité les connaissances et pratiques les plus avancées en la matière actuellement pour optimiser cette gestion des arbustes. Cette transmission s'est faite par la réalisation de fiches de synthèse sur différentes pratiques de tailles adaptées, de journées techniques en 2015 et 2016, d'un état des lieux bibliographique international (2016). Le programme d'action prend la suite de ces premières actions.

- Volet 1 : Guide méthodologique sur les modalités de conception et de gestion des aménagements à base **d'arbustes** [Réalisation en 2019 – 2020, puis révision en 2022]

Le travail préalable consistera à rassembler dans le cadre d'une expertise collective les informations essentielles pour répondre aux enjeux de la conception et de la gestion d'aménagements à base d'arbustes avec trois facettes : Economie, Paysage, Végétal.

Cette expertise collective sera complétée par des études de cas documentant et analysant différentes problématiques (temps de travaux, coûts, matériels, modes d'organisation, usages, croissance, itinéraires techniques, configuration, densité, associations végétales...). Ces informations sont encore très mal documentées et constitueraient pourtant des

repères utiles aux professionnels. Ces études de cas seront également l'occasion de consulter les professionnels sur leurs besoins en nouvelles connaissances pour optimiser les usages et la gestion des arbustes.

En outre, le guide méthodologique proposera aux professionnels, et par typologie d'aménagements à base d'arbustes, des clés pour comprendre une série de problèmes rencontrés sur le terrain, et les premières actions correctives avec des propositions de prescriptions ou de plans de gestion.

- Volet 2 : **Observatoire de terrain de spécimens plantés [Préparation en 2019, puis mise en œuvre 2020 - 2022]**

En s'appuyant sur un outil d'expérimentation pour l'aval de la filière porté par ASTREDHOR et sa station du CATE, le travail consistera à étudier plus finement les caractéristiques d'édification et de comportement à la taille d'une série de taxons. La mise en place d'un tel observatoire découle notamment de la nécessité d'observer des arbustes ayant reçu le minimum de perturbations de type habillage ou taille au cours de leur croissance, et depuis leur stade le plus juvénile. Après l'élaboration d'un référentiel d'observation, les objectifs de ces observations sont ainsi de déterminer 1- la genèse des premiers axes (position, durée de vie), 2- le renouvellement des axes (positionnement par rapport aux autres axes, vitesse de croissance au cours du temps, durée de vie).

La finalité est de préciser ainsi les itinéraires techniques associés à leur gestion en tenant compte de leurs spécificités. Parallèlement, de ressources sur la qualité et itinéraires techniques propres à la production de jeunes plants d'arbustes selon les typologies d'architecture des arbustes, des itinéraires techniques adaptés de habillage/taille en début d'élevage en pépinières seront élaborés. En complément, une grille de critères de qualité architecturale pour l'achat de jeunes plants de pépinières, et déclinée par type d'architecture ou mode d'édification des arbustes, sera également proposée.

Livrables et productions prévisionnels :

- Typologie des aménagements à base d'arbustes pour mieux caractériser les usages, contraintes et problématiques.
- Guide méthodologique sur les modalités de conception et de gestion des aménagements à base d'arbustes (3 facettes : Paysage – Végétal –Economie).
- Référentiel d'observation et grille de lecture de l'architecture des arbustes.
- Dans Floriscope, informations sur les caractéristiques d'édification des arbustes, renseignées par taxons.
- Fiche de synthèse sur la qualité architecturale des arbustes en production de jeunes plants (itinéraires techniques de taille adaptée et grille de contrôle qualité à l'achat).
- Journée technique sur les nouvelles connaissances acquises sur l'architecture des arbustes, et webinaire associé.

Publics destinataires : Tous professionnels des espaces verts (Collectivités territoriales, Entreprises du paysage, Paysagistes-concepteurs).

Partenaires :

Volet 1 : Arbusticulteurs, paysagistes-concepteurs, gestionnaires des collectivités territoriales, entreprises du paysage.

Volet 2 : Equipes de recherche AMAP et IRHS, ASTREDHOR et sa station du CATE, Arbusticulteurs. Plus globalement, des liens avec des producteurs, des entreprises du paysage et collectivités gestionnaires.

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

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

⇒ PROJET EMERGENT EN RECHERCHE DE FINANCEMENTS

Durée prévisionnelle : 3 ans [2019 – 2021]

Contexte et enjeux :

L'imperméabilisation ou scellement 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 désimpermeabilisation.

Objectifs :

Le projet DESSERT intègre simultanément des objectifs (i) d'acquisition de connaissances du fonctionnement de sols urbains désimpermeabilisés et leur aptitude à rendre des services écosystémiques, (ii) d'élaboration d'une typologie des modalités de désimpermeabilisation, (iii) d'évaluation de l'efficacité de la désimpermeabilisation en terme de renaturation des villes à partir de retours d'expériences de projets de désimpermeabilisation, (iv) de mise en oeuvre et de suivi d'expérimentations de laboratoire pour l'optimisation des procédés de désimpermeabilisation, (v) de mise en oeuvre et de suivi au cours du temps de sites pilotes et (vi) de contribution à l'aide à la décision via le développement d'un outil multi-attributs d'aide à la conception de projets de désimpermeabilisation des sols urbains.

Plan d'actions prévisionnel :

- Tâche 1 : caractéristiques, fonctions et services rendus par les sols urbains : état de l'art comparatif pour les sols ouverts et scellés
- Tâche 2 : pratique d'aménagement urbain inventaire des modalités d'imperméabilisation et de désimpermeabilisation des sols ; typologie des systèmes sol-revêtements
- Tâche 3 : désimpermeabilisation des sols urbains et effets sur leur état, leur fonctionnement et leur aptitude à rendre des services écosystémiques
- Tâche 4 : développement d'un outil d'aide à la conception de travaux de désimpermeabilisation des sols
- Tâche 5 : dissémination des résultats de la recherche, communication scientifique et technique – formation initiale et formation continue

Livrables et productions prévisionnels :

- guide méthodologique d'aide à la conception de projets de désimpermeabilisation de sols urbains
- rapport final public
- séminaire de restitution des résultats (journée technique)

Publics destinataires : Tous professionnels des espaces verts et de l'aménagement urbain

Partenaires :

Acteurs de la recherche (en pédologie-agronomie, écologie et urbanisme) : Université de Lorraine (Laboratoire Sols & Environnement), AgroCampus Ouest (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

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

BONNES PRATIQUES DANS LE CADRE DES MESURES DE LUTTE OBLIGATOIRE CONTRE LE CHANCRE COLORE DU PLATANE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée prévisionnelle : Initialement de mi-2016 à début 2017. Prolongement dans le cadre du processus de relecture et mis en place par le **Ministère en charge de l'Agriculture**.

Contexte :

Le chancre coloré du platane, *Ceratocystis platani*, est connu en France depuis les années 70. Il entraîne systématiquement la mort des platanes atteints et a déjà conduit à la destruction de plus de 60 000 arbres en France. On estime qu'il tue jusqu'à 3000 platanes par an. Présent dans le Sud-Ouest (régions PACA, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon), il représente une véritable menace pour des paysages très emblématiques tels que le canal du Midi. Actuellement, la seule technique qui permet de limiter l'expansion des foyers reste l'arrachage systématique puis l'incinération des platanes atteints et avoisinants. Cette technique entraîne une destruction importante du patrimoine arboré, d'où la nécessité de mettre l'accent sur la détection précoce et les mesures de gestion préventives.

En cas de présomption de contamination par le chancre coloré du platane, les professionnels des espaces verts ont besoin d'informations claires et opérationnelles sur les premières mesures à prendre.

Objectifs et finalités :

Suite à la parution de « l'arrêté du 22/12/15 relatif à la lutte contre *Ceratocystis platani*, agent pathogène du chancre coloré du platane », il devient nécessaire de diffuser les mesures à mettre en œuvre en cas de détection d'un foyer, ainsi que les mesures de gestion préventive et de lutte contre cet organisme. En s'appuyant notamment sur ce texte, ce projet vise à accompagner la mise en œuvre de bonnes pratiques avec une présentation opérationnelle calquée sur les pratiques de plantation et d'entretien des espèces végétales concernées par le chancre coloré du platane.

Les objectifs sont :

- Apporter aux professionnels des connaissances techniques et méthodologiques utiles en cas de présomption d'un foyer de chancre coloré du platane (Pathogènes de quarantaine décrits à l'annexe A – Arrêté du 31/07/00 révisé) : démarches à mettre en œuvre après un signalement, interlocuteurs à contacter, les délais, les premières mesures pour limiter les risques de propagation / dissémination, organisation des mesures de lutte obligatoire...
- Disposer d'outils de vulgarisation des mesures de lutte obligatoire et accompagner les professionnels des espaces verts dans la mise en œuvre des bonnes pratiques.

Plan d'actions :

- Exégèse des textes réglementaires actuels sur cette problématique phytosanitaire
- Synthèse sur l'état des connaissances sur la diffusion du pathogène
- Consultation d'experts scientifiques et réglementation par le Ministère de l'Agriculture.

Livrables :

- Guide de bonnes pratiques dans le cadre des mesures de lutte obligatoire contre le chancre coloré du platane à destination des professionnels (en ligne).

Partenaires identifiés : Ministère de l'Agriculture, professionnels de la filière.

Référents P&C : Maxime GUERIN (Chargée d'études) et Caroline GUTLEBEN (Directrice).

BONNES PRATIQUES DANS LE CADRE DES MESURES DE LUTTE OBLIGATOIRE CONTRE *XYLELLA FASTIDIOSA*

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

⇒ En partenariat :



Durée prévue du programme : 2 ans (mi-2016 à mi-2018)

Contexte :

En cas de présomption de contamination par un organisme de quarantaine, les professionnels des espaces verts ont besoin d'informations claires et opérationnelles sur les premières mesures à prendre. En s'appuyant sur les arrêtés nationaux (ou décisions européennes traduites dans les plans d'actions nationaux), ce projet vise à accompagner la mise en œuvre de bonnes pratiques avec une présentation opérationnelle calquée sur les pratiques de plantation et d'entretien des espèces végétales concernées par *Xylella fastidiosa*.

Publics destinataires : Entreprises du paysage, collectivités territoriales, producteurs...

Objectifs et finalités :

- Apporter aux professionnels des connaissances techniques et méthodologiques utiles en cas de présomption d'un foyer de *Xylella fastidiosa* (Pathogène de quarantaine décrit à l'annexe B – Arrêté du 31/07/00 révisé) : démarches à mettre en œuvre après un signalement, interlocuteurs à contacter, les délais, les premières mesures pour limiter les risques de propagation / dissémination, organisation des mesures de lutte obligatoire...
- Disposer d'outils de vulgarisation des mesures de lutte obligatoire et accompagner les professionnels des espaces verts dans la mise en œuvre des bonnes pratiques.

Plan d'actions :

- Synthèse des mesures de lutte obligatoire publiées dans les arrêtés nationaux ou dans les plans d'actions nationaux issus des décisions européennes.
- Consultation d'experts réglementation DGAL (MAAF) et de professionnels pour identifier les situations à enjeux (réception de végétaux sur chantiers de plantation, mise en œuvre de plantations, appel d'offres pour la fourniture de végétaux dans des projets d'aménagements paysagers, appels d'offres pour la gestion d'un espace vert...).

Livrable :

- Guide de bonnes pratiques dans le cadre des mesures de lutte obligatoire contre *Xylella fastidiosa* à destination du secteur du paysage (en ligne).

Partenaires identifiés : ASTREDHOR, MAAF, ANSES, ACTA, UNEP.

Référent P&C : Maxime GUERIN (Chargée d'études).

SENSIBILITE DES VEGETAUX AUX MALADIES ET RAVAGEURS : SOURCING ET METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée prévue du programme : 2 ans (2017 – 2018)

Contexte :

Le choix d'une espèce végétale (arbres, arbustes, végétaux de la strate herbacée) fait intervenir une multitude de facteurs complexes allant des profils racinaires pour s'assurer de la compatibilité avec les réseaux, aux périodes de floraison en passant par les problématiques phytosanitaires pour minimiser les interventions et coûts de gestion associés. On peut ainsi supposer que de nombreuses espèces sensibles à certaines maladies et ravageurs n'auraient pas été plantées si leur niveau de sensibilité à un bio-agresseur majeur avait été connu. Il existe cependant beaucoup d'informations sur la sensibilité des végétaux aux maladies et ravageurs mais ces données et références sont éparpillées et ne sont pas toutes issues du même travail d'analyse (retours d'expériences, screening expérimental sur les niveaux de sensibilité, tests de résistance...). De plus, ces données traduisent généralement la gravité des symptômes d'un bio-agresseur sur le végétal, mais ne traduisent en revanche pas le risque dans un contexte d'utilisation en JÉVI.

Il convient d'abord d'identifier des sources de données fiables en vue de les assembler dans un système d'informations unifié proposé à travers VEGEBASE. La diversité des sources de données pose la question des règles en matière d'arbitrage et de la traçabilité des informations diffusées.

Le travail devra intégrer le besoin en connaissances sur les conditions « aggravantes » : i- intensité du risque phytosanitaire au niveau régional ; ii- conditions pédoclimatiques et interactions génotypes-environnement.

Plusieurs écueils ont été identifiés comme : i- vouloir disposer d'informations exhaustives alors même que les problématiques phytosanitaires évoluent (nouveaux bio-agresseurs) ; ii- pointer vers des listes de végétaux sensibles (listes négatives) qui pourraient avoir pour effet de « condamner » certains végétaux sensibles alors qu'ils ne le seraient que dans certaines conditions géographiques ou édaphiques. Les conditions de présentation des informations sont donc essentielles. Par ailleurs, le projet s'attachera à produire une documentation qui permettra la traçabilité des informations diffusées depuis VEGEBASE sur l'application FLORISCOPE.

Objectifs et finalités :

- Produire une méthode scientifique pour l'arbitrage de données multi-sources sur le niveau de sensibilité / résistance / tolérance de végétaux d'ornement aux maladies et ravageurs (écriture de règles d'arbitrage, construction d'un indice de confiance ou robustesse à associer au niveau de sensibilité).
- Identifier toutes les sources de données possibles en veillant à les caractériser selon le degré d'empirisme de leur acquisition (i.e. distinguer les références validées scientifiquement et les informations issues d'expertise et de retours d'expériences de terrain).
- Publier une synthèse des données disponibles et les références associées dans un système d'information unifié sur le végétal en travaillant plus spécifiquement sur des végétaux ciblés.

Plan d'actions 2017 :

- Exploration de méthodes d'analyse multicritères et tester leur pertinence à partir de couples « plantes hôtes – bio-agresseurs » tests.
- Identification de règles d'arbitrage en fonction des critères des sources de données (caractère généralisable, rigueur scientifique, multiplication des observations, répétitions temporelles, répétitions spatiales...)
- Première identification de sources de données disponibles : ASTREDHOR, Base INRA, Base de données des obtenteurs de végétaux, Organisation Européenne de Protection des Plantes.
- Exploration de modes de représentation du niveau de sensibilité d'un taxon à un bio-agresseur selon son intensité et la fiabilité de l'information.

Plan d'actions 2018 :

- Formalisation de la méthode d'analyse multicritère et des règles d'arbitrage (pondération de critères liés aux sources de données).
- Collecte de données spécifiques sur les problématiques phytosanitaires majeures concernant les cultivars de buis (Cylindrocladiose) et les Pinacées (processionnaires du pin). Il était envisagé un travail sur les maladies du rosier mais compte tenu du nombre de cultivars, il a finalement été décidé de ne pas prioriser le genre Rosa.
- Production des représentations (valeur de synthèse et indice de fiabilité/confiance) pour chaque couples « plantes hôtes – bio-agresseurs » étudiés.

Livrables 2017 – 2018 :

- Méthode scientifique pour préparer l'arbitrage de données en fonction des sources d'informations (règles d'arbitrage et de présentation des informations, indice de confiance/robustesse) [2017]
- Etat des lieux des sources de données disponibles sur les niveaux de sensibilité [2017 et 2018]
- Matrices de données spécifiques sur les problématiques phytosanitaires majeures concernant les cultivars de buis (Cylindrocladiose) et les Pinacées (processionnaire du pin), en vue de la publication d'indications de sensibilité depuis VEGEBASE sur l'application FLORISCOPE [2018].

Partenaires et contributeurs : INRA, ASTREDHOR (SaveBuxus).

Référents P&C : Caroline GUTLEBEN (Directrice, chargée de mission) et Maxime GUERIN (Chargée d'études).

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Cf. Thème 5 page 65

⇒PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée du programme : reconduction annuelle

Contexte et enjeux :

La réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires passe en amont des traitements, par une analyse du risque phytosanitaire, qui permet notamment d'intervenir au bon moment et d'anticiper les problématiques de gestion. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place un suivi des bioagresseurs présents sur le territoire. Dans la cadre du plan Ecophyto, le Ministère de l'Agriculture anime un réseau national de surveillance biologique du territoire, qui se décline régionalement et pour chaque filière. A partir des observations faites par ce réseau, les animateurs-filière éditent des Bulletins de Santé du Végétal afin d'informer les gestionnaires sur les bioagresseurs qu'ils peuvent rencontrer.

Objectifs du programme d'étude :

L'objectif est de faire un état des lieux annuel des problématiques phytosanitaires rencontrées en ZNA à partir des observations des réseaux régionaux publiées dans les Bulletins de Santé du Végétal (BSV).

Mise en œuvre et déroulement :

- Analyse de l'ensemble des BSV produits dans chaque région.
- Identification des principales problématiques suivies par les réseaux régionaux.

Livrables et productions :

- Synthèse annuelle des BSV diffusée sur le site de P&C et sur le site www.ecophytozna-pro.fr (bientôt www.ecophyto-pro.fr)

Partenaires : Ministère de l'Agriculture – DGAL (SDQPV)

Référent P&C : Maxime GUERIN (chargée d'études) en lien avec les experts nationaux « Ornement » et « Epidémiosurveillance » de la Direction Générale de l'Alimentation du MAAF.

SAVEBUXUS® : SOLUTION DE BIOCONTROLE CONTRE LA PYRALE ET LES MALADIES DU DEPERISSEMENT DU BUIS

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

⇒ En partenariat : 

Durée du programme :

- SaveBuxus I : 2014 - 2017
- SaveBuxus II : 2018 - 2020

Contexte et enjeux :

De par leurs qualités ornementales et paysagères, les plantations de buis sont associées aux jardins patrimoniaux dans des massifs architecturés, dentelles et topiaires. Le buis est aussi très largement utilisé dans les espaces verts comme un élément de structure des aménagements paysagers. Etant adapté à de nombreuses situations climatiques, on utilise et on plante le buis sur tout le territoire. En milieu naturel, le buis est aussi présent dans de nombreux massifs forestiers répartis sur l'ensemble du territoire. Ces dernières années, le buis fait l'objet d'attaques de plusieurs bioagresseurs émergents en espaces verts, en pépinières mais aussi en forêt. Leur dissémination en Europe semble avoir été favorisée par l'importation de végétaux des régions contaminées ou d'origine de ces bioagresseurs.

La pyrale du buis, *Cydalima perspectalis*, est un ravageur émergent originaire d'Asie orientale. Elle a été signalée pour la première fois en Europe en 2007 en Allemagne et a poursuivi sa progression en Europe centrale et en France avec les premiers signalements dans l'Est de la France en 2008. Un modèle de distribution de la pyrale en Europe montre que presque toutes les régions françaises peuvent être concernées (90% des départements). De par leur voracité, les chenilles provoquent des dégâts très importants en consommant le feuillage et l'écorce fraîche de plusieurs espèces de buis. L'existence de plusieurs générations (2 à 3 à confirmer par les travaux) par an conduit à la défoliation complète des massifs de buis.

Les maladies de dépérissement du buis sont dues à plusieurs champignons dont la cylindrocladiose. Son apparition en Europe date de la fin des années 90 en Angleterre. En France, on observe des déclin massifs depuis la fin des années 2000. Ce champignon dispose d'une très forte capacité de dispersion et semble être adapté à une large amplitude de situations climatiques. Il forme aussi des spores résistantes dans le sol, ce qui limite la possibilité de replantation des buis pour remplacer les végétaux atteints. La cylindrocladiose n'est pas qu'un parasite de faiblesse, elle peut aussi atteindre des végétaux sains.

Objectifs du programme :

Les objectifs étaient d'identifier les solutions de biocontrôle pouvant être déployées pour lutter efficacement contre la pyrale et maladies du dépérissement du buis, dans les jardins, les espaces verts et en situation de production, en alternative aux produits phytosanitaires.

SAVEBUXUS I : Identifier et mettre au point des solutions de biocontrôle pour protéger les buis [2014 – 2017]

RESULTATS OBTENUS POUR LA PYRALE DU BUIS	RESULTATS OBTENUS POUR LES MALADIES DU DEPERISSEMENT
<ol style="list-style-type: none">1. Connaissance de la biologie de la pyrale dans différentes régions françaises (durée cycle biologique, nbre générations...).2. Mise en évidence du fort potentiel d'efficacité de plusieurs solutions de biocontrôle (Bt var. Kurstaki ABT – 351 ou huile de colza + pyrèthre) et des conditions de leur efficacité (positionnement, adjuvant, dose, volume de bouille, modalités de pulvérisation...) sur différents stades larvaires.	<ol style="list-style-type: none">1. Elaboration d'un guide de bonnes pratiques pour la gestion prophylactique des maladies du dépérissement.2. Etude de l'efficacité de 8 produits de biocontrôle en comparaison aux fongicides de synthèse pour le traitement des parties aériennes.3. Etude de la phytotoxicité de ces produits.

<p>3. Mise en évidence du faible potentiel d'efficacité des nématodes pour lutter contre les différents stades larvaires.</p> <p>4. Comparaison de différents modèles de piège à phéromone pour capturer les papillons mâles de pyrale.</p> <p>5. Comparaison de différents modèles de diffuseur de phéromone.</p> <p>6. Mise au point d'un prototype de piège à phéromone avec diffuseur (Buxatrap) breveté par l'INRA.</p> <p>7. Evaluation du potentiel du meilleur kit piège-diffuseur pour le monitoring et le piégeage de masse.</p> <p>8. Identification du potentiel de plusieurs souches de parasitoïdes d'œufs de pyrale en conditions contrôlées et semi-contrôlées (espèces de Trichogrammes).</p>	<p>4. Etude de l'efficacité de 6 produits de biocontrôle en comparaison aux fongicides de synthèse pour le traitement des parties aériennes.</p> <p>5. Etude de la tolérance variétale d'une 30aine de variétés de buis à la cylindrocladiose.</p>
--	--

POURQUOI UN SAVEBUXUS II ?

- La situation phytosanitaire entre 2014 et 2017 a fortement changé. La diffusion de la pyrale du buis dans les espaces naturels forestiers a entraîné un développement exponentiel des populations. Les solutions mises au point dans le cadre de SaveBuxus I sont désormais le plus souvent insuffisantes pour faire face et contenir un tel afflux qui revient en force dans les parcs et jardins depuis les espaces naturels où les populations de pyrale prolifèrent. Il convient donc de poursuivre le développement de solutions pour la perturbation du comportement des adultes de pyrale et limiter ainsi leur multiplication mais aussi pour la destruction des œufs à partir de parasitoïdes.
- Pour les maladies du dépérissement liées à la Cylindrocladiose, le recours aux mesures prophylactiques reste le plus efficace mais n'apporte pas de solutions en cas d'infestation. D'autres modalités d'évitement doivent être testées notamment avec la sélection de cultivars tolérants.

SAVEBUXUS II : Développer des stratégies combinées pour protéger les buis [2018 – 2020]

OBJECTIFS POUR LA PYRALE DU BUIS	OBJECTIFS POUR LES MALADIES DU DEPERISSEMENT	3 ^{ème} VOLET : LES ALTERNATIVES AU BUIS
<p>1. Tests de solutions à base de perturbateurs de comportement de la pyrale (= substances naturelles non insecticides ayant une action non appétante sur les larves ou répulsives sur le comportement de ponte des adultes femelles).</p> <p>2. Tests de confusion sexuelle sur les papillons adultes sur le terrain.</p> <p>3. Poursuite des screening de parasitoïdes oophages.</p> <p>4. Identification des stratégies de lâchers des parasitoïdes d'œufs.</p> <p>5. Test de stratégies combinées faisant appel aux solutions de biocontrôle disponibles sur les différents stades de pyrale.</p>	<p>1. Screening de nouvelles variétés* de buis et évaluation du niveau de sensibilité / tolérance.</p> <p>*Pour les buis en topiaires et pour les buis de bordure.</p>	<p>1. Identification d'autres espèces ayant le potentiel de substituer les buis.</p> <p>2. Travail sur les conditions de culture et de conduite (taille, croissance, architecture...).</p>

Livrables et productions envisagées :

Au cours des 4 années du programme, différents livrables ont été publiés. Les résultats des travaux ont également donné lieu à de multiples publications dans des conférences et journées techniques. Quelques exemples des productions :

- Comptes-rendus de synthèse des résultats annuels
- Guide de bonnes pratiques de prophylaxie pour les maladies du dépérissement

Partenaires (Membres du comité de pilotage) : ASTREDHOR et l'INRA (Unité Expérimentale Forestière Méditerranéenne d'Avignon et son laboratoire de biocontrôle d'Antibes). Entreprises spécialistes du biocontrôle (KOPPERT, SumiAgro).
En parallèle, des échanges avec : le CABI (Centre de Recherche Internationale en Agronomie), l'Institut Julius Kühn en Allemagne, l'ILVO (Institut Fédératif de Recherche en Belgique) ...

Co financeurs du programme (selon les années) : Ecophyto (Agence Française pour la Biodiversité - MTES), VAL'HOR, FranceAgriMer, Fondation de France, Ministère de la Culture.

Référents P&C : Caroline GUTLEBEN (directrice et chargée de mission) et Maxime GUERIN (chargée d'études).

CONDITIONS TECHNICO-ECONOMIQUES DU PASSAGE AU ZERO PHYTO DANS LES TERRAINS DE SPORT

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévue du programme : 2 ans [2018 – 2019]

Contexte :

Les surfaces sportives engazonnées représentent 23 000 ha dont 17 000 ha pour les terrains de sport, espaces joués et leur environnement inclus (GNIS, SFG).

La réglementation actuelle prévoit que les terrains de sports municipaux ouverts au public, qui peuvent être considérés comme des lieux de promenade végétalisés, doivent être gérés sans recourir aux produits phytosanitaires. Cette disposition est plus nuancée pour les autres terrains de sport qui accueillent des activités sportives en club ou à usage professionnel et dont la gestion ne relève pas du seul fait des services municipaux.

A l'origine de cette progression plus lente que pour d'autres espaces (Plante & Cité & Syrphea Conseil, 2017), les professionnels rappellent que les terrains de sport sont des espaces très artificialisés où la culture du gazon repose sur des équilibres agronomiques sensibles. De fait, les gazons sont plus qu'ailleurs sujets à des problématiques phytosanitaires, notamment avec le développement de maladies. Les antagonismes supposés entre les caractéristiques sportives de praticabilité (ex : hauteur de coupe) et les besoins agronomiques du gazon aboutissent généralement à des impasses techniques où l'usage de produits phytosanitaires est considéré comme le seul recours pour pallier les déséquilibres agronomiques influant sur la santé des plantes.

Or on sait aujourd'hui que la gestion en Zéro Phyto des terrains de sport est possible et même mise en œuvre dans de nombreuses collectivités et ce, quelques soient les standards de jeux attendus, pourtant souvent présentés comme une limite à l'évolution des pratiques. Quelles conditions ont été nécessaires ? Comment la transition a-t-elle été menée ? Quels ont été les impacts en termes budgétaires, de praticabilité et d'usages ? Comment concilier le Zéro Phyto et les standards de jeu, notamment sur les terrains de compétition agréés par les fédérations sportives ? Par où commencer ?

Objectifs et finalités :

A l'instar des travaux conduits en 2015 et 2016 par Plante & Cité sur les conditions technico-économiques du passage au Zéro Phyto dans les espaces communaux, il s'agit ici d'étudier les conditions techniques et implications budgétaires de la mise en place d'une gestion des terrains de sport sans pesticides. D'autre part, le travail consistera à élaborer des prescriptions techniques correspondant aux différentes étapes : préparation du passage au Zéro Phyto (ex : diagnostic préalable, sol, drainage, fertilisation...) et gestion des surfaces (plan de fertilisation, de drainage, d'irrigation...). Ces prescriptions pourront ainsi être mobilisées par les gestionnaires pour préparer l'intervention d'une structure prestataire.

Plan d'actions :

- Etat de l'art des relations entre agronomie et problématiques phytosanitaires sur gazon.
- Analyse des données de gestion des terrains de sport en lien avec les pratiques phytosanitaires (source : données de l'observatoire des pratiques de tonte 2016 – 2017).
- Etude de cas de terrains de sport gérés (exemples de gestion écologique, de gestion sans pesticide ou avec des pratiques conformes aux exigences du label Terre Saine).
- Elaboration de prescriptions techniques pour accompagner le passage au Zéro Phyto dans les terrains de sport.

Partenaires identifiés : **Experts en agronomie des gazons, collectivités territoriales, Société Française des Gazons**

Livrables prévisionnels :

- Analyse de retours d'expériences de terrain de sport en Zéro Phyto.
- Baromètres sur les équipements sportifs et leur gestion (barometres.plante-et-cite.fr).
- Prescriptions techniques sur la gestion des terrains de sport en Zéro Phyto.

Référents P&C : Caroline GUTLEBEN (Directrice, chargée de mission) et Pauline LAÏLLE (chargée de mission).

DEVIT : PRATIQUES ALTERNATIVES A L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES POUR LES OPERATIONS DE DESSOUCHAGE ET DEVITALISATION EN ESPACES VERTS

⇒ PROJET EMERGENT RETENU POUR 2019

Durée prévue du programme : 2 ans [2019 – 2020]

Contexte :

Les pratiques de dessouchage et de dévitalisation dans les Jardins, Espaces Végétalisés et Infrastructures (JEVI) concernent de nombreuses situations : 1- la gestion des foyers d'espèces végétales envahissantes (ailanthe, robinier, érables negundo...), 2- la gestion des foyers d'arbres contaminés par des maladies vasculaires dans un cadre réglementaire ou non réglementaire (chancre coloré du platane, chalarose du frêne, Xylella fastidiosa, bactériose du marronnier...), 3- l'abattage pour raisons de sécurité ou travaux.

La réglementation permet encore aujourd'hui aux professionnels et collectivités territoriales d'utiliser des produits phytosanitaires. En attestent la vingtaine de préparations commerciales, principalement à base de glyphosate, homologuées sur l'usage « Dévitalisation arbres sur pied souche » (cf. base e-phy).

Les risques de transfert dans l'environnement liés à l'utilisation de ces produits phytosanitaires sont importants, d'une part car ils sont appliqués directement au contact du système vasculaire (troncs, collets, racines), et d'autre part car ils sont employés dans de nombreuses situations à proximité de l'eau (exemple emblématique : canal du Midi) ou des réseaux et collecteurs d'eaux pluviales (voiries urbaines).

Il existe dans ce domaine d'importantes marges de progression pour réduire l'usage des produits phytosanitaires et les pollutions qu'ils occasionnent dans l'environnement.

Objectifs et finalités :

Les objectifs de cette opération consistent à :

- 1- Disposer d'une meilleure connaissance de l'ensemble des pratiques de dessouchage / dévitalisation (forage herbicides chimiques, forage et application de produits alternatifs, broyage-rognage, écorçage complet, écorçage partiel, extraction de la souche...),
- 2- Apporter de nouvelles références sur les alternatives aux produits phytosanitaires et aux conditions de leur mise en œuvre en fonction des situations et des végétaux.

Plan d'actions :

- 1- Synthèse sur les solutions de dessouchage / dévitalisation dans les JEVI : * à partir d'une veille internationale scientifique et technique sur les pratiques alternatives et les conditions de leur efficacité, par espèce et selon leur physiologie (capacité à faire des rejets), * rapport de synthèse des procédés et solutions identifiés (+ problématiques de valorisation et de recyclage des souches rognées).
- 2- Enquête sur les pratiques et situations phytosanitaires à enjeux : * auprès de tous les acteurs des JEVI (collectivités territoriales, acteurs concernés par les plans d'actions nationaux de lutte obligatoire, gestionnaires d'infrastructures de transport, gestionnaires de site industriels), * rapport d'enquête sur la situation nationale et identification des situations à enjeux.

Livrables 2019 – 2020 :

- Rapport bibliographique des recherches et procédés mis en œuvre au niveau international.
- Rapport d'enquête sur les pratiques de dessouchage / dévitalisation et les situations à enjeux au niveau national (+ questionnaire sur la pertinence d'aller jusqu'au retrait d'une souche).
- Fiches techniques sur les procédés et solutions alternatifs identifiés.

Partenaires pressentis : Collectivités territoriales (ville de Paris), entreprises spécialisés, experts patrimoine arboré, DGAL (MAAF) ...

Référents P&C : Caroline GUTLEBEN (directrice, chargée de mission), et Maxime GUERIN (chargée d'études).

POPSURVEY : SITUATION NATIONALE DES PRATIQUES ET ENJEUX LIES AUX PROCESSIONNAIRES DU PIN ET DU CHENE DANS LES JEVI

⇒ PROJET EMERGENT RETENU POUR 2019

Durée prévue du programme : 1 an

Contexte :

La processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa*, et la processionnaire du chêne, *Thaumetopoea processionea*, sont deux réelles problématiques auxquelles doivent faire face les gestionnaires d'espaces verts en milieu urbain.

Ces lépidoptères posent en effet des problèmes d'ordre économique et écologique, les chenilles étant responsables de la défoliation et de la fragilisation de leur arbre hôte. Mais elles causent également de véritables problèmes d'ordre sanitaire, du fait de la libération de poils urticants très allergènes provoquant des atteintes cutanées, oculaires ou respiratoires.

De plus, l'aire de répartition de ces nuisibles ne cesse de s'étendre sur le territoire national depuis plusieurs années, facilitée notamment par le réchauffement climatique.

Face à ces invasions, la lutte contre ces nuisibles est nécessaire en milieu urbain, la finalité étant de contrôler les populations à un niveau tolérable permettant de protéger au mieux les peuplements végétaux et la santé des hommes et des animaux.

La processionnaire du pin a déjà fait l'objet de nombreuses études, et des techniques de lutte innovantes ont ainsi été développées et mises au point (Martin et al, 2012). Toutefois, deux enquêtes en ligne, réalisées en 2009 et en 2012 par l'UEFM et Plante & Cité, ont mis en lumière des freins au développement massif de ces nouvelles techniques (Brinquin et al, 2013). Il s'agit d'une part de verrous économiques, et d'autre part de difficultés à trouver des outils d'aide, de conseils et de formation à l'utilisation de ces techniques de biocontrôle.

De son côté, la processionnaire du chêne a été très peu étudiée. Ainsi, les gestionnaires sont totalement démunis puisque seul le traitement phytosanitaire est efficace à ce jour (Delorme et al, 2013).

Objectifs et finalités :

Ainsi, face à la forte demande sociétale pour développer des méthodes de gestion adaptées et performantes contre ces deux lépidoptères, ainsi que des outils d'aide et de conseil, il est important de :

- Mieux connaître ces insectes en étudiant leur phénologie et en établissant une cartographie précise de leur présence sur le territoire national.
- Réaliser un inventaire et une évaluation des pratiques de lutte utilisées par les gestionnaires contre ces lépidoptères.

Plan d'actions 2019 :

1. Etablir une cartographie précise de la présence sur le territoire national des processionnaires du pin et du chêne à partir d'une enquête nationale en ligne (collectivités territoriales, gestionnaires d'infrastructures de transport...), permettant d'affiner les connaissances sur leur phénologie en fonction du climat.
2. Suivre l'évolution des pratiques de lutte privilégiées par les collectivités territoriales et professionnels des JEVI pour lutter contre les processionnaires du pin et du chêne à partir d'une enquête nationale en ligne (collectivités territoriales, gestionnaires d'infrastructures de transport...) et en comparaison aux précédentes enquêtes (2009 et 2012), pour identifier les freins et attentes des collectivités territoriales et professionnels des JEVI, et pour évaluer l'efficacité des outils d'information, de conseil et d'aide à la décision développés par l'INRA et Plante & Cité au cours des dernières années (en particulier l'application AGIIR développée par l'INRA en 2014 et destinée à la science participative).

Livrables 2019 :

1. Synthèse et mise en ligne des résultats sur la situation nationale.
2. Cartographie de la présence des deux processionnaires et caractérisation des situations à enjeux pour chacune des processionnaires.
3. Baromètre sur les pratiques de gestion (ou de non gestion) des processionnaire du pin et du chêne (barometres.plante-et-cite.fr).
4. Fiche de synthèse sur les solutions et perspectives pour la lutte contre la processionnaire du chêne.

Partenaires identifiés : INRA, VETAGROSUP

Référents P&C : Caroline GUTLEBEN (directrice, chargée de mission), et Maxime GUERIN (chargée d'études).

ELABORATION D'UN GUIDE DES SOLUTIONS AUTORISEES PAR LA LOI LABBE MODIFIEE/ ETENDUE POUR LA GESTION DES MALADIES ET RAVAGEURS, ET DU DESHERBAGE

⇒ PROJET EMERGENT RETENU POUR 2019

Durée prévue du programme : 1 an

Contexte :

La réglementation JEVI repose sur un corpus de textes réglementaires : Loi Labbé du 6 février 2014, Loi Potier du 20 mars 2017 et Loi sur la Transition Énergétique du 17 Août 2017, Loi « espaces publics » du 27 juin 2011.

Il existe actuellement plusieurs sources de données complémentaires à croiser pour connaître la liste des produits autorisés dans le cadre des réglementations phytosanitaires :

- La base e-phy donne accès à la liste des produits et substances autorisés en AB et en Biocontrôle. En revanche, tous les produits listés à partir de ces deux filtres (AB et Biocontrôle) ne sont pas systématiquement autorisés par les réglementations JEVI.
- La liste des produits de biocontrôle est actualisée régulièrement. En revanche, elle ne permet pas un filtre par usages autorisés dans les JEVI.
- L'EU Pesticides Database permet de filtrer les substances actives à faibles risques, qui elles, sont autorisées par les réglementations JEVI.

C'est le croisement et l'analyse de ces trois sources qui permet réellement de savoir ce qui est autorisé ou non dans les JEVI.

Objectifs :

Il s'agit d'apporter des éléments techniques qui permettent aux professionnels des JEVI de savoir ce qui est autorisé et ce qui ne l'est pas, en termes d'usages de produits phytosanitaires (dont produits de biocontrôle), de substances à faible risque...

Plan d'actions :

- Réaliser un guide explicatif des différentes informations contenues dans ces bases de données ;
- Mettre en place une base de données agrégées de ces sources et sur le périmètre spécifique des JEVI ;
- Indiquer l'existence de solutions alternatives en face des solutions phytosanitaires autorisées.

Partenaires identifiés : Direction Générale de l'Alimentation (Ministère de l'Agriculture), Direction de l'Eau et de la Biodiversité (Ministère de l'Ecologie)...

Référents P&C : Caroline GUTLEBEN (directrice, chargée de mission), et Maxime GUERIN (chargée d'études).

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 :

Fruit de nombreux partenariats scientifiques et d'un important travail de mutualisation, la base de données de VEGEBASE agrège de nombreuses sources scientifiques internationales et rassemble le plus grand référentiel français de végétaux pour les jardins (plus de 170 000 noms de plantes).

L'application web VEGEBASE permet de trouver gratuitement un végétal à partir d'une sélection de critères, mais aussi d'accéder à un ensemble de caractéristiques descriptives et d'usage. L'atout de l'application est la technologie performante de son moteur de recherche associée au référentiel de noms de plantes (gestion des synonymies, des approximations, noms latins et français...).

L'animation poursuit les finalités suivantes :

- Développer /perfectionner un outil professionnel pour l'aide au choix des végétaux dans les jardins et les espaces verts ;
- Valoriser les productions végétales de la filière française de l'horticulture et de la pépinière ;
- Accompagner le développement de la connaissance du végétal avec une dimension pédagogique.

Historique des réalisations :

- Depuis décembre 2014 : Refonte de VEGEBASE 2 et développement de VEGEBASE 3
 - Refonte des interfaces graphiques : page d'accueil, fiche-plante, affichage des résultats du moteur de recherche, pages sur les collections et catalogues, tableau de bord...
 - Refonte ergonomique : Travail sur les routes de navigation à améliorer dans une logique utilisateur.
→ Tests en ergonomie des interfaces (Membres du COPIL, CA de Plante & Cité, Commission Innovation UNEP, participants à l'audit de VALHOR, membres des instances de VALHOR...)
 - Finalisation des fonctions « Liste de végétaux » (collections, listes thématiques, catalogues).
 - Finalisation des filtres de recherche (moteur de recherche à facette).
 - Rédactions des résumés descriptifs par taxon
 - Ajustements des algorithmes de calculs de rang
 - Enrichissement de la photothèque de VEGEBASE
 - Préparation et test du référencement de végétaux issus de catalogues de producteurs.
- 2015-2016 : Portage et modèle économique de VEGEBASE
 - Accompagnement de Végébase par l'accélérateur de projets numériques d'Angers Technopole « Opération Renard »
 - Identifier les sources potentielles de revenus de VEGEBASE
 - Identifier les composantes du coût d'animation scientifique et de fonctionnement de l'application (hébergement et maintenance).
 - Définir les hypothèses du modèle économique de VEGEBASE.
 - Mise en œuvre des améliorations suggérées par la phase de test « Utilisateur »
 - Actualisation du référentiel taxonomique de VEGEBASE
 - Compilation de données sur des critères descriptifs des végétaux (critères essentiels à compléter et critères de niches à travailler)
 - Référencement de végétaux issus de catalogues de producteurs, collections botaniques...

- 2017-2018 : Lancement et développement de Floriscope et des services de données
 - Lancement officiel de l'application web
 - Lancement des développements de l'application mobile
 - Poursuite de l'intégration de données (photos, données descriptives)
 - Travail sur le référentiel taxonomique et l'outil d'administration des données.

- Prévisionnel fin 2018-2019 :
 - Sortie de l'application mobile
 - Poursuite de l'intégration de données (photos, données descriptives)
 - Travail sur le référentiel taxonomique et l'outil d'administration des données.

Partenaires : Très nombreux issus en particulier du réseau professionnel et scientifique de P&C.

Partenaires référencés sur Floriscope (sept. 2018) : 55 professionnels du végétal et 20 structures de collections botaniques.

Le comité de pilotage de VEGETABASE comprend une vingtaine de professionnels et représentants des financeurs (VALHOR).

Il s'appuie sur un socle d'experts et de représentants professionnels issus des structures suivantes :

Agrocampus Ouest, VALHOR, Les Arbusticulteurs, Jardin Botanique de Nantes, Services des espaces verts d'Angers, UNEP, DGER Réseau Horti-Paysage, EPLEPA le Fresne, FNPHP, Tela Botanica...

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

⇒ PROJET STRUCTURANT

Objet du projet : fournir un cadre national et un accompagnement technique, scientifique et méthodologique à toute filière locale pour la récolte en milieu naturel, la multiplication et l'utilisation d'espèces végétales indigènes.

Contexte et enjeux :

En génie écologique, les préconisations 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. Le marché français de végétaux d'origine sauvage ne disposait pas de garantie pour qualifier la provenance de ces végétaux. D'autres pays européens ont déjà développé des filières d'approvisionnement en végétaux d'origine sauvage avec des signes de qualité garantissant l'origine géographique.

Objectifs :

- Donner un cadre technique et scientifique à la production et la commercialisation de végétaux sauvages indigènes, incluant une cartographie des zones de collecte-utilisation en France ;
- 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.

Mise en œuvre et déroulement :

Dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité et pour répondre à ces enjeux écologiques et économiques, la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (représentée par le CBN Pyrénées Midi-Pyrénées), l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité ont développé dès 2012 le projet « Flore-locale & Messicoles ». Ce travail collaboratif a abouti en 2015 à la création de deux marques collectives « Végétal local » et « Vraies messicoles » basées sur un référentiel technique et un règlement d'usage. La marque Végétal local garantit pour les plantes, les arbres et les arbustes sauvages bénéficiaires : (1) leur collecte locale au regard d'une carte des régions d'origine, avec une traçabilité complète depuis le site de collecte en milieu naturel ; (2) la prise en compte de la diversité génétique d'origine ; (3) une conservation de la ressource dans le milieu naturel. A l'animation de Végétal local s'associe celle de la marque Vraies messicoles, qui vise à la conservation des plantes compagnes des cultures en s'appuyant sur les mêmes critères. Depuis 2017, c'est l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) qui est propriétaire des marques.

Après une première phase de construction (2012-2014), le projet 2015-2017 s'est axé sur la gestion des marques et l'accompagnement des filières et utilisateurs. Ces axes de travail restent déterminants pour la poursuite des activités du groupe d'animation des marques piloté par le Conservatoire Botanique National Pyrénées Midi-Pyrénées :

- Gérer et faciliter les candidatures
 - Animation et réunion des instances de gouvernance des marques
 - Coordination et gestion administrative des marques (budget, ressources, partenariats) et des candidatures, suivi des audits et formation des auditeurs.
- Accompagner les filières
 - Participation à des réunions, soutien technique aux projets locaux
 - Démarchage de formations et interventions en formation
 - Promotion des initiatives et diffusion de l'actualité des marques

- Porter à connaissance des maîtres d'ouvrage, prescripteurs, collectivités et entreprises
 - Valorisation lors de salons et journées techniques
 - Valorisation des chantiers via le Kit média
 - Valorisation scientifique via des publications
 - Valorisation de l'offre (outil de consultation en ligne)
 - Expertises écologiques sur sites pour nos partenaires

Le développement d'une plateforme web dédiée est programmé sur 2019, pour accompagner le développement des marques, la valorisation de l'offre et retour d'expériences sur des aménagements utilisant des végétaux marqués.

Livrables et productions :

- Ressources téléchargeables <http://www.vegetal-local.fr> : règlement technique, règlement d'usage, fiches techniques pour la mise en place de parcs à bouture et vergers à graine, guide de recommandations pour la rédaction de Cahiers des Clauses Techniques Particulières de fourniture de végétaux sauvages d'origine locale.
- En prévision : site internet dédié (consultation de l'offre, dépôt des candidatures, ressources et actualités)

Partenaires :

- Agence Française pour la Biodiversité (AFB), propriétaire des marques collectives Végétal local / Vraies Messicoles.
- Conservatoire Botanique National Pyrénées Midi-Pyrénées CBNPMP, l'AFAC-Agroforesteries et Plante & Cité, pour l'animation des marques, en lien avec les Conservatoires Botaniques Nationaux, le GNIS, la FRC Pays de la Loire et le CEN Poitou-Charentes.
- Autres Partenaires : CNR, EDF, Fondation occitane, Ministères en charge de l'Écologie et de l'Agriculture, RTE, TIGF, Val'hor, VNF.

Référents : Marianne HEDONT (chargée de mission), Sandra Malaval (CBNPMP).

ECOVILLE : LA VEGETALISATION DES MURS ET DES RUES COMME OUTIL DE RESILIENCE URBAINE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée prévisionnelle : 4 ans [2014 – 2018]

Contexte et enjeux :

Le projet de recherche Ecoville est financé par l'Agence nationale de la recherche. Il est coordonné par Philippe Clergeau du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Le programme explore le sujet de la biodiversité et de la continuité écologique au sein des murs et rues végétalisés, ainsi que de réaliser une série de recherches-actions développant et expérimentant de nouvelles méthodes de végétalisation.

Objectifs :

Réaliser une synthèse des connaissances sur mises en œuvre et services écosystémiques rendus par la végétalisation des murs et des rues.

Identifier les atouts et contraintes tant biologiques, abiotiques, techniques, réglementaires, économiques, culturelles que sociales.

Evaluer les enjeux pour un développement de la biodiversité en urbain dense

Proposer et expérimenter de nouvelles méthodes de végétalisation

Resituer l'intérêt d'un investissement sur le minéral urbain par rapport aux appréciations, jeux d'acteurs et objectifs de trame verte.

Durée prévisionnelle : 42 mois (oct 2014-fev 2018)

Plan d'actions prévisionnel

L'étude est menée à deux échelles : (i) échelle du bâtiment et de la rue, (ii) échelle globale (îlots de ville).

Le projet se décompose en 6 phases d'actions

- Phase A : Etat de l'art et synthèse des connaissances sur la végétalisation écologique des murs, cours et rues en ville
- Phase B : Evaluation des fonctionnements biotiques et abiotiques des techniques actuelles de végétalisation
- Phase C : Evaluation du fonctionnement sociétal de la végétalisation
- Phase D : Expérimentation de propositions innovantes de végétalisation
- Phase E : Evaluation des potentialités urbaines et fonctionnement attendu dans un projet urbain
- Phase F : Elaboration d'une valorisation ciblée à l'endroit des acteurs de la ville

Le résultat de végétalisation attendu devrait se situer entre des murs monospécifiques et peu coûteux (comme par ex. avec du lierre) et des murs esthétiques très horticoles et très coûteux (comme ceux de Patrick Blanc) ou encore entre des rues monospécifiques ou plurispécifiques, aux fonctions strictement esthétiques ou esthétiques et fonctionnelles. L'objectif du projet est d'instaurer une nature spontanée en ville et de limiter les activités de gestion par une biodiversité fonctionnelle (moins d'engrais, d'entretien, de replantation).

Livrables et productions :

Synthèse opérationnelle (en ligne et papier) « La biodiversité en ville dense : nouveaux regards, nouveaux dispositifs – du bord du toit au caniveau ». Nouveaux procédés de végétalisation du bâti (Dauphin vert, procédés WoW et Vego) ; Journée technique du 5 juillet 2018 à Paris et webinaire associé le 27 septembre 2018.

Publics destinataires : tous professionnels des espaces verts, et aussi de la planification urbaine

Référent P&C : Olivier DAMAS (chargé de mission)

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : 5 ans [2015 – 2019]

Contexte et enjeux :

Cet observatoire créé en 2011 avec initialement une phase exploratoire de 3 ans, prend et complète le programme expérimental sur 4 sites de diversification végétale en toitures (2008-2014). Il porte sur des toitures en conditions réelles et non sur des dispositifs expérimentaux.

Ce programme permet d'étudier le comportement et l'adaptation sur le long terme de végétaux plantés ou spontanés. Il offre enfin l'opportunité – grâce à la constitution d'un réseau de partenaires – de bénéficier de multiples retours d'expériences et observations sur le végétal, le vivant au sens large pour comprendre et innover sur la conception végétale et les pratiques d'entretien mises en œuvre.

Les observations se sont achevées en 2017. L'année 2019 sera consacrée à finaliser l'analyse floristique descriptive de la totalité des observations (2011-2017), de la même manière que l'analyse intermédiaire finalisée en 2015.

Objectifs :

- Améliorer l'identification des végétaux adaptés et pérennes en toitures végétalisées, plantés et spontanés (y compris dynamique d'évolution)
- Identifier la flore spontanée à impact potentiel sur le bâti, et plante exotique envahissante
- En dégager des préconisations/ITKs d'entretien (fréquence, pratiques)
- Apporter des réponses par grandes régions climatiques selon la disponibilité

Mise en œuvre et déroulement :

Cet observatoire participatif a reposé sur les observations de professionnels volontaires de toitures réelles, constituant un réseau de sites répartis sur tout le territoire national. Le suivi consiste en un relevé unique annuel du maintien ou de la disparition des essences présentes sur une toiture donnée.

Phase 1 (2011-2014) : initiation du réseau

- Evaluation du potentiel et de la faisabilité d'un programme en sciences participatives sur les toitures végétalisées
- Développement d'un réseau de 18 toitures
- Analyse du premier jeu de données (fin 2014).

Phase 2 (2015-2017) : **diversification végétale et premiers enseignements sur l'entretien**

- Publication d'une fiche de synthèse du premier jeu de données (2015) : listes thématiques de végétaux, sur une base de 45 familles de végétaux, 111 genres et 181 taxons différents (ex. végétaux pérennes, qui disparaissent, la présence marquante des annuelles pérennes et des mousses, plantes exotiques envahissantes, etc.)
- Publication d'une fiche de synthèse de listes de végétaux, données issues de la bibliographie (2017).
- Poursuite du développement du réseau de toitures, avec formalisation d'un partenariat structurant avec Adivet et Unep (depuis 2016) : 30 toitures en 2015, 69 toitures fin 2016

Livrables et productions :

Fiche de synthèse du premier jeu de données (2015) : listes thématiques de végétaux, sur une base de 45 familles de végétaux, 111 genres et 181 taxons différents.

Fiche de synthèse de listes de végétaux, données issues de la bibliographie (2017).

Fiche de synthèse du jeu de données final (à venir en 2019), sur une base de 73 familles, 225 genres et 564 taxons.

Journée technique sur la végétalisation du bâti en juillet 2018 et webinaire associé en septembre 2018.

Publics destinataires : entreprises du paysage, fournisseurs en toitures végétalisées, bureaux d'études, collectivités, gestionnaires de toitures

Référents P&C : Olivier DAMAS, Robin DAGOIS, (chargés de mission) et Gaëtan DUHAMEL (chargé d'études)

REVETEMENTS PERMÉABLES : TENUE ET GESTION DANS LE TEMPS DU MATERIEL, ET DE LA FLORE PLANTEE ET SPONTANEE

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : 3 ans [2018 – 2020]

Contexte et enjeux :

Un état des lieux des revêtements (matériels/matériaux, typologies, coût d'achat, mise en œuvre) a été réalisé en 2013-2014 et diffusé par Plante & Cité. En complément de ces informations, le besoin réside ici sur la collecte d'un retour d'expériences plus focalisé sur les revêtements perméables, et ce tout au long de leur durée d'usage. Les questionnements portent ainsi, de manière non exhaustive, sur : la capacité d'infiltration de l'eau et son évolution dans le temps par rapport au possible colmatage, l'installation et le développement du végétal planté/spontané, l'opportunité ou non de planter, l'opportunité ou non de laisser faire une colonisation spontanée, l'intégrité/stabilité des revêtements dans le temps, les modalités d'entretien (balayage et tontes étant impossibles), et enfin sur la praticabilité par personnes à mobilité réduite ou âgées.

La finalité de ce programme est ainsi d'apporter des retours d'expériences et des réponses opérationnelles sur la mise en œuvre initiale, sur les performances techniques à différentes échéances (services rendus et usages), et sur l'entretien tout au long de la durée de vie (durée effective, possibilité de reprise ?).

Objectifs :

- Mener un double travail bibliographique et d'enquête pour retour d'expériences auprès de maîtres d'ouvrages
- Déterminer la tenue dans le temps de ces revêtements et de leur fonction : intégrité, drainage/colmatage
- Identifier les opportunités et limites d'y associer du végétal planté/spontané
- Proposer les modalités d'entretien du revêtement et du possible enherbement associé

Plan d'actions prévisionnel :

- Etat des lieux des documents et informations existantes (bibliographie et expériences), notamment autour des réseaux GRAIE-OTHU-INSA de Lyon, ADOPTA, Hepia Genève, Plante & Cité Suisse, AFB, MTES, etc.
- Enquête auprès de **maîtres d'ouvrages** (espaces verts, espaces publics, voirie) sera réalisée. **A noter qu'il est souhaité une diffusion par les différents groupes de travail AITF, et réseaux professionnels périphériques, étant donné que le sujet dépasse le seul cadre espaces verts.**

NB : Ce programme est mis en œuvre avec une proximité et un échange permanent avec Hepia (Genève), qui construit actuellement une action d'étude et d'expérimentation de terrain pour dresser l'inventaire des solutions techniques existantes, et renseigner la capacité d'infiltration de ces solutions selon une pente donnée.

Livrables et productions :

- Ensemble de fiches technique de synthèse présentant les caractéristiques des revêtements par typologies (issus de la bibliographie, des retours d'enquête et de travaux d'Hepia).

Publics destinataires : Tous professionnels des espaces verts et plus largement (voirie, espaces publics).

Partenaires (membres du comité de pilotage) :

Métropole européenne de Lille, ville de Paris, Hepia Genève et P&C Suisse, Association Adopta, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, Association Handicap Architecture Urbanisme à Genève, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (Mission assainissement pluvial), Agence Française pour la Biodiversité, Entreprises du paysage (SAS Éric LEQUERTIER, GONTHIER entreprise), bureau d'étude en paysage (Agence Talpa).

Référents P&C : Olivier DAMAS (chargé de mission) puis Robin DAGOIS (remplaçant Olivier DAMAS à partir de décembre 2018).

ACCERO : ACCEPTATION DU « ZERO PESTICIDES » DANS LES ESPACES PUBLICS – ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée prévisionnelle du programme : 18 mois 3 ans [mi-2017 à fin-2018]

Contexte et enjeux :

Les gestionnaires d'espaces verts publics disposent d'un large éventail de solutions techniques et organisationnelles pour développer les différentes stratégies qui concourent au « zéro pesticides ». Si les plus avancés voient leur travail médiatisé et valorisé (par le label Terre Saine par exemple), beaucoup de leurs homologues se voient contraints par la réglementation de changer de pratiques dans un contexte défavorable, témoignant d'un manque de visibilité technico-économique.

Les innovations techniques et organisationnelles en matière de gestion « zéro pesticides » sont aujourd'hui nombreuses et pour la plupart, accessibles. Des questions d'acceptabilité et de faisabilité restent néanmoins en suspens les concernant, tant sur le plan social qu'économique. Pour y répondre, il est souhaitable d'examiner les freins et les leviers correspondants au plus proche du terrain.

Un grand nombre de personnes sont concernées par les changements actuels, tant au niveau des pratiques et des paysages que des politiques mises en œuvre. Ce sont les usagers des JEVI, leurs gestionnaires, ainsi que les décideurs publics. Sur le terrain, ces deux derniers portent la réalisation des objectifs du plan Ecophyto. Dans cette entreprise, leur compréhension et leur niveau d'adhésion aux enjeux du plan sont déterminants. Les sensibilités, les connaissances et les représentations individuelles peuvent mener aussi bien à la réussite qu'à l'échec des projets locaux de réduction du recours aux produits phytosanitaires. Ainsi, les élus et le personnel territorial rechignent parfois à engager un changement de pratiques, motivés par leurs conceptions des conséquences paysagères qui en résulteront et leur anticipation du jugement des habitants.

Pour compléter les références existantes, les partenaires proposent d'étudier le coût et l'acceptabilité des politiques « zéro pesticides » sous un nouvel angle : celui des bénéfices associés aux espaces sans pesticides.

Finalités et objectifs :

- Identifier des leviers d'action pour la mise en place des politiques « zéro pesticides ».
- Lever des idées reçues (« le 'zéro pesticide' coûte trop cher », « les administrés ne sont pas prêts à une telle modification du paysage », « cet espace est-il laissé à l'abandon ? » etc.).
- Tester une méthode originale pour l'évaluation des politiques publiques.

Pour ce faire, les objectifs techniques de l'étude sont les suivants :

- Étudier les préférences pour des espaces verts entretenus sans pesticides par la méthode de la « modélisation des choix » (cette méthode d'enquête économétrique permet d'évaluer les préférences d'individus pour certaines caractéristiques d'un bien ou d'un service, tout en dépassant les limites de l'évaluation contingente).
- Cibler les publics majeurs concernés – les gestionnaires d'espaces, les élus et les résidents urbains – afin de comparer leurs perceptions et représentations des espaces gérés sans pesticides.

Plan d'action prévisionnel :

Taches	Dénomination	Responsable
1	Design de l'enquête (sélection des attributs et niveaux, design factoriel des cartes de choix, programmation de l'enquête en ligne ...)	Marianne Lefebvre – GRANEM <u>Partenaires impliqués</u> : Plante & Cité, autres chercheurs du GRANEM (soutien méthodologique)
2	Échantillonnage / sélection des participants à l'enquête	Pauline Laille – Plante & Cité
3	Administration de l'enquête (pré-test en face à face puis passation en ligne)	Pauline Laille – Plante & Cité
4	Analyse statistique des résultats	Marianne Lefebvre – GRANEM
5	Analyse qualitative des résultats : conséquences pour l'action opérationnelle dans les JEVI, perspectives de recherche futures...	Pauline Laille – Plante & Cité
6	Présentation des résultats, rédaction du livrable	Pauline Laille – Plante & Cité Marianne Lefebvre – GRANEM
7	Remise du rapport final	Marianne Lefebvre – GRANEM

Livrables et productions :

Un rapport sera livré, incluant :

- Une revue de la littérature nationale et internationale sur l'utilisation de la méthode de modélisation des choix pour la valorisation des espaces verts urbains ;
- L'enquête telle qu'administrée et la justification des choix effectués ;
- Une description de l'échantillon des participants ;
- Les principaux résultats quantitatifs de l'enquête ;
- Une analyse qualitative des résultats, incluant des perspectives de recherches futures et une réflexion sur les conséquences pour l'action opérationnelle dans les JEVI.

Autres livrables et mode de valorisation envisagés : article scientifique (GRANEM), document de synthèse (Plante & Cité), séminaires, colloques.

Publics destinataires :

- Animateurs JEVI du plan Ecophyto au MEEM et en région ;
- Structures d'accompagnement pour la mise en place des politiques « zéro pesticides » dans les communes (porteurs de chartes, FREDONs, Syndicats de bassin, ...)
- Élus ;
- Gestionnaires espaces verts.

Partenaires : GRANEM (Groupe de Recherche Angevin en Économie et Management) – porteur du projet de recherche exploratoire déposé à l'Appel à projets de recherche Ecophyto – JEVI (automne 2016)

Référents P&C : Pauline LAILLE (chargée de mission)

OPTIMISATION DES PRATIQUES : ENTRETIEN DES COUVERTS ENHERBES

⇒ PROJET 2015-2017 + Prolongement 2018 pour construction de préconisations et diffusion

Contexte et enjeux :

La connaissance des pratiques en espaces verts constitue un enjeu majeur pour leur optimisation sur le plan environnemental, économique et organisationnel. Constat d'autant plus vrai dans le contexte actuel de raréfaction des ressources des collectivités territoriales et de durcissement de la concurrence pour les entreprises du paysage, alors même qu'on demande à tous une meilleure performance dans les trois domaines du développement durable.

Parmi le large éventail de gestes et de pratiques pour l'entretien des espaces verts, l'étude des travaux d'entretien des couverts enherbés (tonte et fauche) est un sujet fédérateur car il concerne une action pratiquée par tous. Le changement de pratiques en lien avec l'évolution de la réglementation phytosanitaire pose également la question de l'évolution des paysages urbains et des coûts qui y sont associés. Dans cette perspective, il est urgent de relier modes de gestion et résultats esthétiques et économiques.

Ce sujet a déjà fait l'objet de travaux en interne chez de grands gestionnaires publics et privés, dont certains seront en mesure de nous fournir les premiers éléments. Si nécessaire, ce thème est susceptible de mobiliser un réseau d'observation modeste mais impliqué afin de consolider les méthodologies d'observatoire, déjà mises en œuvre par ailleurs par P&C, pour le cas particulier de l'étude technico-économique de pratiques ciblées. L'étude des temps de travaux associés à l'entretien des couverts enherbés permettra d'identifier des indicateurs de performance économique, organisationnelle et environnementale, mobilisables par ailleurs dans d'autres travaux.

La perspective de faire aboutir une telle évaluation sur un outil opérationnel d'aide à la planification et à la budgétisation des temps de travaux paraît pertinente, alors même que l'innovation par et pour les entreprises du paysage se tourne vers les outils de gestion de la performance (cf. concours 2014 Val'hor-UNEP de l'innovation).

Nous identifions donc plusieurs enjeux autour d'une meilleure connaissance des travaux de tonte et de fauche :

- Le besoin d'information et d'outils pour la planification et l'optimisation des pratiques des professionnels du paysage (public et privé) ;
- L'intérêt et la validation d'indicateurs de pilotage de la performance économique et environnementale de l'entretien des espaces verts, autour des questions suivantes :
 - **Quelles pratiques d'entretien pour quel objectif de gestion et de rendu ?**
 - Quelles composantes des coûts **d'entretien** ?

Objectifs :

Étudier les temps de travaux pour l'entretien des couverts enherbés, en fonction des paramètres d'intervention (caractéristiques du site, matériel utilisé, contraintes environnementales...) et des objectifs et modes de gestion (mulching ou ramassage, hauteur de coupe souhaitée / résultat attendu...). Et en particulier :

- Mieux connaître les temps de travaux (homme et machine) pour étudier les coûts « planchers » fonction des objectifs de gestion et de rendu ;
- Mettre en relation les ressources mobilisées et les résultats prévus et obtenus, pour une meilleure maîtrise de la rentabilité (ou efficacité).

Durée prévisionnelle : 12 mois

Plan d'action :

Phase 0 [2015] :

- Constitution d'un comité de suivi de l'étude ;
- Collecte de données auprès de partenaires publics et privés ayant déjà mené ce type de travaux en interne (déjà identifiés : Paris, Lyon, Rennes, Angers) ;
- Étude d'opportunité : quel intérêt d'un dispositif de terrain pour collecter de nouvelles informations ?
→ Validé en cours d'étude, poursuite en phase 1
- Étude théorique et analyse des temps de travaux et des paramètres prédictifs.

Phase 1 [2015] :

- Étude de faisabilité : mise en place d'un observatoire de terrain
- Préfiguration d'un observatoire de terrain : réseau restreint et période d'observation réduite pour tester le dispositif
- Analyse des données collectées
- Étude de faisabilité : outil pour la planification des temps d'entretien

Phase 2 [2016-2017] :

- Déploiement de l'observatoire : réseau élargi (France entière si possible), observation sur une année complète, instrumentalisation éventuelle (déploiement sur le terrain d'appareils de mesure)
- Analyse des données collectées

Phase 3 [2018] :

- Synthèse et création d'outils

Livrables et productions :

- Analyse des temps de travaux dans les structures partenaires de l'observatoire : Rapport d'étude + synthèse
- Outils opérationnels : fiches, outil d'aide à la planification (modèle pour budgéter les temps de travaux prévisionnels en fonction des paramètres sélectionnés durant l'étude – sous réserve de faisabilité, en fonction des données collectées)
- Valorisation des données dans l'outil « Les Baromètres de P&C ».

Partenaires :

COFIL = SARL Marc Mouterde, SARL Olivier Planchenault, Immobilière Podeliha, Ville de Rennes, Ville d'Angers, SFG.

CONTRIBUTEURS = Gestionnaires publics et privés (collectivités, entreprises du paysage bailleur social)

Publics destinataires : Professionnels de l'entretien des EV : entreprises du paysage, collectivités territoriales

Référents P&C : Pauline LAILLE (chargée de mission)

⇒ **PROJET STRUCTURANT depuis 2009**

Durée prévue du programme : suivi pérenne

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 (Agence régionale pour la biodiversité, ex-Natureparif) assure ces missions depuis 2012 sur la base d'une convention de partenariat renouvelable tous les 3 ans (dernier renouvellement pour la période 2018-2020). Depuis son lancement, près de 400 sites ont obtenu le label EcoJardin, et une moyenne de 95% 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 (2014 et 2017), avec en dernier lieu l'extension de la durée des renouvellements de 3 à 5 ans.

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 le dernier avis du CESE sur l'intégration de la nature en ville.

Objectifs et plan d'actions prévisionnel :

Après une période de lancement, les nouvelles labellisations sont aujourd'hui plus diversifiées mais à un rythme moins soutenu. La récente 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 :

- Poursuite de l'animation et de la diffusion du référentiel et label EcoJardin auprès des professionnels
- Poursuite du travail d'actualisation/d'extension du référentiel et des grilles d'évaluation, notamment en lien avec un projet sur la gestion écologique en outremer (cf. thème 5).
- Réalisation d'actions de communication sur la gestion écologique :
 - Exposition photo itinérante, pour porter un regard positif sur la diversité des lieux en gestion écologique (avec la contribution d'un concours-photo)
 - Vidéos de témoignage d'acteurs pour battre en brèche les idées reçues sur la gestion écologique
 - Refonte du site Internet du label pour mieux valoriser les labellisés et les ressources disponibles
 - Communications ciblées auprès de professionnels à conquérir (bailleurs, établissements d'enseignement, etc.)

⇒ Pour mémoire :

Animation et gestion du label

- Mission confiée à l'ARB Ile-de-France, pour une durée de 3 ans (convention Plante & Cité/IAU), renouvelée pour la période 2018-2020
- Encadrée par un Comité de labellisation
 - Missions : attribution du label et suivi de la gestion
 - 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 : annuel

- 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.

Bureaux d'études auditeurs pour la période 2012 – 2014, renouvelés pour la période 2015-2017 et 2018-2020 :

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

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 2018-2020, le prix global est de 715€ TTC/site.

Membres du comité de labellisation :

Intitulé du collège	Membres
Maitrise d'ouvrage publics et privés (6)	Besançon, Paris, Vitré, Dijon + 2 sièges vacants
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'Écologie/Logement/Culture, FNE, Tela Botanica, OPIE, LPO et SNHF
Gestionnaire du label	ARB Ile-de-France

Partenaires : ARB Ile-de-France, comité de labellisation et comité technique.

Financeurs : Plante & Cité, ARB Ile-de-France, AFB (Plan Ecophyto pour la création du label et les actions de communication), VAL'HOR (pour les prescriptions techniques)

Référent Plante & Cité : Aurore MICAND (chargée d'études).

⇒ PROJET STRUCTURANT depuis 2015 / LANCEMENT DE LA PLATEFORME EN MARS 2018

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 ZNA, à partir de données publiques et d'informations obtenues auprès d'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).

AXES STRUCTURANTS DU PROJET : description et avancement

⇒ A. Le développement et l'animation du site « Les Baromètres de Plante & Cité »

Cette nouvelle plateforme web est l'outil d'administration des baromètres et des bases de données qui les alimentent. Elle est aussi 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).

Déjà réalisé
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Avancement automne 2015</u> : Sélection d'un partenaire pour le développement et la mise en place du site, ateliers de conception avec un ergonome, animation d'un groupe de travail autour de la construction du site. • <u>Avancement automne 2016</u> : Création d'une identité graphique ; Mise en place de la structure du site en accord avec la conception ergonomique, d'un module de gestion des bases de données sur lesquelles s'appuient les baromètres, d'un module de représentation et d'exploration graphique des données. • <u>Avancement automne 2017</u> : Poursuite du développement de la plateforme ; mise en place des premiers jeux de données ; programmation de tests utilisateurs. • <u>Avancement automne 2018</u> : Lancement de la plateforme http://barometres.plante-et-cite.fr en mars 2018 ; Plan de communication ; Premières publications
Perspectives 2019
<ul style="list-style-type: none"> • Création de baromètres ad hoc et animation, via les autres projets de Plante & Cité.

⇒ B. La collecte et l'analyse des données

L'alimentation des baromètres nécessite des informations fiables, vérifiées, actualisées. Pour y parvenir dans les meilleures conditions, les actions suivantes ont été entreprises.

Déjà réalisé
<ul style="list-style-type: none"> • Identification des principales sources de données pour la filière paysage et ZNA en France et en Europe ; première collecte de données macro-économiques. [automne 2014] • <u>Valorisation des productions de Plante & Cité – en finalisation à l'automne 2017</u> : Reprendre les bases de données par projet, déterminer leur validité, robustesse, pertinence, les restituer sous forme de baromètres lorsque c'est jugé pertinent. • <u>Intégration de l'enjeu « production de baromètres »</u> aux projets en cours et émergents de Plante & Cité
Actions pérennes
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Partenariat CNVVF-Hortis-P&C</u> : débuté à l'automne 2014, il a pour objet l'acquisition de données déclaratives sur les communes françaises grâce au dispositif en ligne de candidature au label VVF. Depuis 2015 : collecte et analyse du premier jeu de données ; préfiguration des baromètres correspondants. • <u>Veille bibliographique</u> : débutée à l'automne 2014. Toute l'équipe de Plante & Cité contribue à identifier les chiffres et sources pertinents pour alimenter les baromètres. • <u>Accompagnement méthodologique</u> : la diversité des sources de données et de leurs modes d'obtention pose des questions méthodologiques. Un accompagnement a été sollicité auprès du département de statistiques de l'Agrocampus Ouest.

<ul style="list-style-type: none"> • <u>Animation du référentiel d'indicateurs :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Héritage de SEVIndic, un conséquent référentiel de près de 300 indicateurs permettait le pilotage des actions d'un service espaces verts communal. Ce référentiel constitue une ressource précieuse, qui nécessite cependant d'être revue, pour une meilleure adéquation avec les nouveaux objectifs des Baromètres, et une mise à jour scientifique et technique. - On identifie aujourd'hui plusieurs usages potentiels des indicateurs qui constitueront les Baromètres : positionnement et comparaison, communication, pilotage. La multiplication des sources amène également une complexification des échelles spatiales et temporelles concernées. L'actualisation constante du référentiel permet de vérifier la validité et la pertinence des indicateurs, de limiter le foisonnement, pour répondre au mieux aux attentes des professionnels. Parmi celles-ci, on note : <ul style="list-style-type: none"> . Prendre en compte le coût global des aménagements (création, entretien, renouvellement) . Objectiver et rendre compte du travail réalisé par les services gestionnaires.
Perspectives 2019
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Poursuite des actions pérennes :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidation des procédures de collecte et d'analyse de données CNVVF-Hortis-P&C ; Publications - Consolidation de la veille et analyse des données macro-économiques ; Publications - Poursuite de l'accompagnement méthodologique • <u>Poursuite de la valorisation des productions de Plante & Cité ; Publications</u> • <u>Focus sur l'acquisition de nouvelles données :</u> études de faisabilité, recherche de partenariats, mise en place de projets dédiés.
Objectif à moyen terme : <u>Faire des « Baromètres de Plante & Cité » un outil de filière</u> → rester à l'écoute des professionnels via le comité de pilotage du projet ; principes et faisabilité d'outils d'aide à la décision basés sur les données des baromètres.

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

Partenaires : Espaces Naturels Lille Métropole, La Rochelle, Nantes, Orléans, Rennes, SARL Planchenault, UNEP, Le Havre

Financeurs 2016 – 2017 : Val'hor, Région Pays de la Loire

Référent P&C : Pauline LAILLE (chargée de mission)

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : 4 ½ ans [2016 – mi 2020]

Contexte et enjeux :

Emblème de la nature en ville, l'arbre est de plus en plus contraint par la densification urbaine. S'il est dans de nombreuses situations vu comme un risque, un coût, un frein pour l'implantation des réseaux ou des commodités urbaines, les apports de l'arbre en ville commencent pourtant à être connus et reconnus : fonctions de régulation environnementale, de stockage de carbone, effets sur la santé humaine, sur la qualité du cadre de vie... Les connaissances actuelles poussent à un réexamen des arbres urbains, mais méritent néanmoins d'être précisées. En effet, les fonctions remplies par les écosystèmes forestiers ou les arbres isolés en milieux naturels ont fait l'objet de nombreuses études, mais le transfert des résultats aux milieux urbains reste délicat. Il semble particulièrement important par exemple d'examiner ce transfert en fonction des contextes dans lesquels peuvent se trouver les arbres en ville, en proposant une approche interdisciplinaire associant écologie, paysage et urbanisme.

On constate par ailleurs une demande croissante de nouveaux outils de diagnostic, d'aide à la décision, et d'argumentaires permettant d'objectiver la place et les rôles des arbres en ville. De nombreux gestionnaires et spécialistes ont travaillé sur des documents cadre pour défendre la place des arbres et des forêts urbaines dans les documents et les outils de planification (ex : chartes). D'autres encore se sont dotés d'outils de gestion originaux, ou ont réalisé des diagnostics innovants reposant sur la prise en compte des services rendus par le patrimoine arboré (iTree, Green valuation toolkit, Arboclimat, barèmes municipaux...). L'offre en formations, accompagnements techniques et documents de synthèse sur ce sujet est importante. Malgré tout, on constate le besoin d'évolution de ces outils, notamment par le biais de nouvelles connaissances sur les services rendus par les arbres des socio-écosystèmes urbains.

En outre, à l'échelle des projets de paysage, l'arbre est souvent contraint et soumis à des arbitrages techniques ou économiques (ex : dimensionnements des réseaux, espaces de stationnement...). La pression foncière, les usages multiples et les temporalités du projet urbain imposent des choix en termes d'espèces, d'aménagement et de conservation du patrimoine arboré. La nécessaire intégration de ces dimensions techniques et économiques soulève de nombreuses questions, notamment autour des outils et logiques de monétarisation : quelle valeur de l'arbre en ville ? Quel sens donner aux valeurs monétaires que l'on sait produire aujourd'hui ? Comment produire, utiliser et accompagner de tels chiffres ?

NB : Ces problématiques sont vastes et peuvent donner lieu à plusieurs projets. Sur proposition du conseil scientifique de Plante & Cité, il convient de dissocier deux volets :

- Une approche scientifique sur la connaissance des services rendus et des méthodes scientifiques d'évaluation.
- Une approche appliquée sur les outils d'évaluation des coûts-bénéfices et planification de la place de l'arbre en ville.

Publics destinataires : Collectivités, paysagistes-concepteur, entreprises du paysage, associations, enseignement, élus, services techniques (voirie, urbanisme), aménageurs, instructeurs, métiers de l'aménagement...

Finalités :

- Contribuer à la production d'argumentaires sur les coûts-bénéfices liés aux arbres en ville.
- Fournir des outils d'évaluation aux professionnels.

Objectifs :

- Contribuer à la connaissance du patrimoine arboré public.
- Identifier des outils et méthodes d'évaluation des coûts-bénéfices des arbres en ville (i.e. i-Tree, barème de l'arbre).
- Tester ces outils dans le cadre d'études de cas : contexte d'application, conditions de mise en œuvre, évaluation scientifique des méthodes...
- Proposer de les adapter le cas échéant au contexte français et aux besoins des professionnels publics et privés.
- Comprendre quel outil d'évaluation employer pour répondre à une problématique donnée (en fonction des enjeux, de l'échelle, du caractère opérationnel, des compétences et données disponibles...).

Plan d'actions :

0/ En continu :

- Veille et identification de synergies avec des projets de recherche et d'étude sur le même thème.

1/ Lancement [2016]

- Définition d'une feuille de route du projet.
- Identification de partenariats et de projets sur le même thème.
- Mémoire M2 : « Les inventaires de patrimoine arboré – pourquoi, comment ? »

2/ Barème de l'arbre [2017-2019]

- Contributions à l'élaboration d'une nouvelle méthode d'évaluation de la valeur des arbres, dans le cadre d'un partenariat avec l'association Copalme (réseau d'experts sur le patrimoine arboré urbain) :
 - o Validation scientifique et technique ;
 - o Appui pour la reconnaissance de l'outil par les réseaux professionnels concernés ;
 - o Transferts de données depuis VEGEBASE pour alimenter le modèle d'évaluation ;
 - o Animation de tests de terrain ;
 - o Réalisation d'une application web.

3/ Connaissance et état des lieux du patrimoine arboré public [2019 – 2020]

- Analyse des données de patrimoine collectées (enquêtes 2007, 2016 et données des partenaires).

4/ Synthèse des connaissances sur les services écosystémiques de l'arbre en ville [2019-2020]

- Etat de l'art des connaissances scientifiques.

Livrables et productions :

- Fiches de synthèse sur le patrimoine arboré au sein des collectivités territoriales.
- Nouveau barème d'évaluation de la valeur des arbres (Documentation technique du modèle, rapport de tests, application web support de diffusion de l'outil).
- Rapport et synthèse : Arbres urbains et services rendus.

Partenaires : Copalme, Citare, ville de Paris, ville de Lyon, INRA UMR PIAF, CIRAD UMR AMAP.

Référents P&C : Pauline LAILLE (Chargée de mission).

COOLTREES : LE RAFRAICHISSEMENT DES VILLES PAR LES ARBRES

— QUANTIFICATION ET MODELISATION POUR LE DEVELOPPEMENT DE VILLES DURABLES

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle du programme : 3 ans (Novembre 2017 – Novembre 2020)

Contexte et enjeux :

Le verdissement de la ville figure parmi les stratégies d'adaptation des villes aux changements climatiques et notamment aux épisodes de canicule. En effet, la végétation affecte significativement l'atmosphère et les équilibres thermiques locaux, par l'évapotranspiration et l'ombrage. Ces impacts positifs sont renforcés par les services écosystémiques qu'en retirent les habitants (air, sol, carbone, bien-être, biodiversité...).

De par leur structure (hauteur, volume, surface foliaire), les arbres contribuent fortement aux effets d'ombrage et de rafraîchissement. Plusieurs types de modèles ont été développés pour simuler les interactions entre les arbres et le climat urbain. Cependant, la résolution de ces modèles est le plus souvent supérieure à 100m² et ne permet pas une étude précise des configurations spatiales entre arbres et bâti à l'échelle de la rue canyon. En conséquence, le flux de chaleur latent n'est pas simulé de manière satisfaisante, à la différence de l'ombre portée.

Finalités et objectifs :

- Evaluer et modéliser l'évapotranspiration d'arbres urbains, en relation avec leur environnement.
- Relier leur rôle dans le climat urbain à leurs caractéristiques structurelles et fonctionnelles, à trois échelles : l'arbre, la rue canyon, la ville.

Méthode :

- Quantifier évapotranspiration + ombrage de *Tilia tomentosa* Moench. – en relation avec la structure et la physiologie de l'arbre, l'eau disponible, le climat.
- Intégrer ces processus (évapotranspiration + ombrage) à un modèle de balance énergétique en rue canyon ; tester et valider cette intégration.
- Tester et comparer des méthodes d'évaluation de flux de chaleur (permet de mieux savoir / comprendre « combien » les arbres rafraichissent)

Plan d'actions prévisionnel :

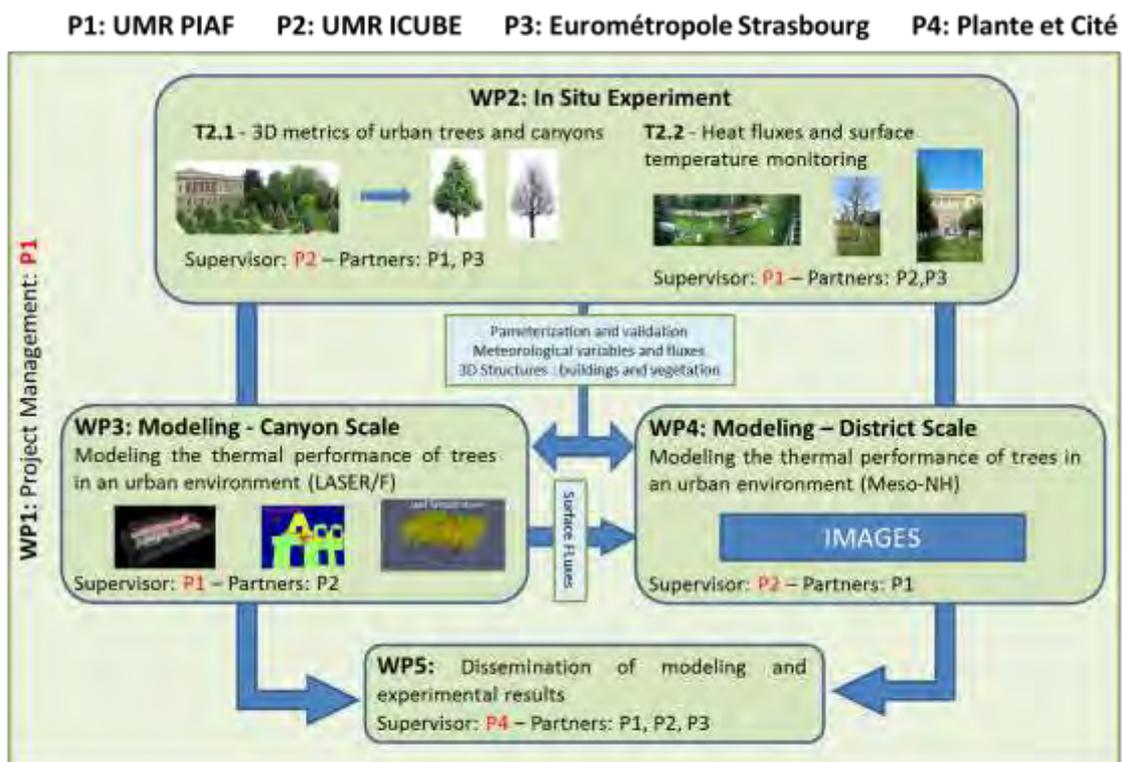


Figure 1: Presentation of the five workpackages (WP) of the COOLTREES project

WP Tasks	Year 1						Year 2						Year 3							
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36		
WP2																				
T2.1																				
T2.2																				
WP3																				
T3.1																				
T3.2																				
WP4																				
T4.1																				
T4.2																				
WP5																				
WP1	M** PD						M*						M*						M* W	

Partenaires : Porteur = UMR PIAF (INRA). Autres partenaires = UMR ICUBE (Université de Strasbourg) + Mairie de Strasbourg

Référents P&C : Pauline LAILLE (chargée de mission)

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : 3 ans [1^{er} trimestre 2018 – 1^{er} trimestre 2021]

Contexte et enjeux :

Dans un contexte d'urbanisation croissante, il est nécessaire de penser à la manière dont la ville doit être aménagée pour favoriser le bien-être et la santé des citoyens.

Aujourd'hui, les bénéfices des espaces de nature sur la santé physique, sociale et mentale des habitants ne sont plus à démontrer. Les recherches actuelles tendent à comprendre comment les attributs précis de ces espaces (qualité, quantité, disponibilité, configuration) et les caractéristiques spécifiques des individus (traits de personnalité, troubles) entrent en interaction pour permettre l'établissement d'une relation thérapeutique.

Les résultats de nos synthèses bibliographiques montrent que les espaces de nature urbains sont favorables à la réduction de nombreux troubles comme la dépression ou le stress. Cependant, nos recherches montrent que les effets sur l'anxiété sont moins documentés.

Pourtant, l'anxiété constitue un problème de santé publique dans la mesure où elle constitue un facteur de risque en lien avec de nombreuses autres pathologies (somatiques, dépression...). Ce trouble entraîne de plus des particularités dans la manière dont les sujets évoluent dans l'espace : ces derniers sont constamment en alerte, dans la détection d'un potentiel danger, au risque de ne pouvoir expérimenter les bienfaits thérapeutiques liés à la nature.

Objectifs :

L'objectif de cette thèse est de comprendre comment les sujets anxieux réagissent dans des espaces de nature afin de pouvoir, à l'avenir, aménager ces espaces dans une optique d'amélioration de la qualité de vie du citoyen par une diminution de l'anxiété.

Les objectifs visés par la thèse sont les suivants :

- Développer une méthodologie objective d'évaluation des attributs spécifiques des espaces de nature
- Comprendre l'impact de ces attributs sur l'effet thérapeutique chez les sujets sains et anxieux
- Proposer des outils d'aide à la décision dans une logique de santé publique

Moyens : Contrat CIFRE environné.

Plan d'action :

Afin de mener à bien ce projet de recherche, nous avons conçu un protocole intégrant plusieurs objectifs. Aujourd'hui, plusieurs de ces objectifs ont été menés à bien.

1/ Réaliser une revue de littérature internationale sur les bénéfices de l'hortithérapie pour les sujets présentant une situation pathologique ; psychologique, sociale, somatique. Cette dernière a été réalisée lors d'un stage à l'Institut de Recherche en Horticulture et Semences grâce à un financement du projet H2020 Nature4Cities de mars à août 2017. Un article scientifique a été publié.

- Vajou, B., Fromage, B., Galopin, G., & Andrieu, B. (2018). Contribution des médiations végétales à l'autodétermination dans des situations pathologiques. *L'Évolution Psychiatrique*, 83(1), 29–43. <https://doi.org/10.1016/j.evopsy.2017.11.002>

2/ Réaliser une revue de littérature internationale sur les bénéfices des espaces de nature pour les citoyens. Cette dernière a été réalisée lors d'une mission de recherche de deux mois auprès de Plante & Cité.

- Une publication est en cours de rédaction.

3/ Repérer dans la littérature internationale des méthodologies pertinentes pour évaluer en situation écologique les modulations d'anxiété d'une personne en fonction des composantes de l'environnement, les espaces de nature végétalisés qui leur sont proposés et les outils pertinents pour évaluer le processus à l'origine des effets des espaces de nature sur la santé des personnes.

- Une méthodologie a été définie et est en cours de construction. Les premiers tests seront réalisés début 2019.

4/ Réaliser une étude comparative dans plusieurs villes (Angers, Nantes et banlieue parisienne) à l'aide des indicateurs relevés en intégrant l'intensité du niveau d'anxiété des sujets (légère, modérée et sévère) et l'offre d'espaces de nature (configuration, disponibilité, quantité et qualité).

Cette thèse s'inscrivant dans une convention CIFRE, une instance de suivi et de pilotage associant scientifiques et professionnels des secteurs publics et privés accompagne les différentes phases du projet.

Livrables et productions :

- Mémoire de thèse + synthèse
- Articles scientifiques (publications dans revues nationales et internationales à comité de lecture).
- Synthèses intermédiaires et finales à destination des professionnels :
 - o Les jardins thérapeutiques / la médiation végétale (issu de : Vajou, B. (2017). Analyse des relations entre les espaces végétalisés et la santé humaine dans les dispositifs à but thérapeutique au niveau international. Mémoire de recherche, Angers)
 - o Les bienfaits de la nature en ville sur la santé humaine ;
 - o Les bienfaits psychologiques associés à la présence de nature en ville ;
 - o Recommandations pour l'aménagement des espaces de nature urbains.

Publics destinataires : L'ensemble des acteurs de la filière du paysage, collectivités territoriales, acteurs de la santé et de l'urbanisme.

Partenaires opérationnels : Equipe de recherche en émergence BePsyLab (Direction de thèse) et Agrocampus Ouest, IRHS (Co-direction de thèse)

Comité scientifique de thèse : Benoit FROMAGE (Professeur en psychologie à l'Université Angers), Gilles GALOPIN (Professeur en biologie des végétaux ligneux, Agrocampus Ouest), Angélique Bonnaud-Antignac (Professeure de psychologie à l'Université de Nantes et psychologue clinicienne à l'Institut de Cancérologie de l'Ouest), Bernard Andrieu (Professeur de philosophie à l'Université Paris Descartes), Pauline LAILLE et Caroline GUTLEBEN (P&C).

Comité technique de thèse : Michel AUDOUY (FFP, VAL'HOR), Éric LEQUERTIER (UNEP, Plante & Cité), Jacques SOIGNON (SEV Nantes), Véronique LAULIER (Ecole du Paysage de Versailles), Pierre DARMET (Club International Biodiversité et Immobilier), Anne ROUE-LEGALL (Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique), François COLSON (Agrocampus Ouest, Plante & Cité), Pauline LAILLE et Caroline GUTLEBEN (P&C).

Référents P&C : Pauline LAILLE (chargée de mission), Bastien VAJOU (Doctorant en psychologie).

Quelques références :

- Triguero-Mas, M., Davdand, P., Cirach, M., Martínez, D., Medina, A., Mompert, A., ... Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). Natural outdoor environments and mental and physical health: Relationships and mechanisms. *Environment International*, 77, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.01.012>
- van den Bosch, M., & Ode Sang, Å. (2017). Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health – A systematic review of reviews. *Environmental Research*, 158, 373–384. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.05.040>
- Wood, L., Hooper, P., Foster, S., & Bull, F. (2017). Public green spaces and positive mental health – investigating the relationship between access, quantity and types of parks and mental wellbeing. *Health & Place*, 48, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.09.002>

⇒ PROJET EMERGENT

Contexte et enjeux :

Constitution d'une feuille de route Plante & Cité pour l'investigation des liens entre nature et santé humaine.

- ⇒ P&C accueille sur la période 2018-2021 un psychologue (Bastien VAJOU) dans le cadre d'une thèse CIFRE. L'objet de ce travail est de produire de nouvelles connaissances sur les effets des espaces urbains de nature sur la santé mentale de l'individu. Plus largement, une approche à l'échelle des populations est également possible. Plante & Cité a déjà pris contact avec le [laboratoire Inserm ViMa](#) (vieillesse et maladies chroniques) et l'équipe qui administre la cohorte [Constances](#). Il est dorénavant possible de s'appuyer sur la revue de littérature effectuée par Bastien VAJOU pour explorer des pistes en santé publique / santé des populations.

- ⇒ Forme de projet possible : Projet de recherche pluriannuel (3 à 5 ans), avec potentiellement 1 ou 2 thèses. Via appel à projets permanent de la cohorte Constances. Monter un tel projet est susceptible de prendre au minimum 1 à 2 ans.

Objectifs :

Donner à Plante & Cité les moyens de monter un projet ambitieux reposant sur une approche en épidémiologie

- › Identifier la problématique la plus pertinente pour construire un projet en épidémiologie. En fonction de ce qui intéresse le plus la filière / les pouvoirs publics, en termes de liens entre santé et nature en ville : santé mentale / physique ? enfance, personnes âgées, population saine, pathologies ? dépression, obésité, troubles cardiovasculaires, concentration... ?
- › Identifier les partenaires nécessaires pour mener à bien un tel projet : épidémiologie, médecine, géographie, santé publique... en fonction de la problématique retenue
- › Identifier les opportunités de financement, structures support, appels à projets...

Durée prévisionnelle : 1 à 2 ans

Plan d'action :

- › Consolider et valoriser la revue de littérature réalisée par B.Vajou, doctorant en psychologie, sur le plan des liens entre santé physique et nature en ville.
- › Identifier les questions de recherche en suspens, les discuter avec les acteurs de la filière espaces verts et paysage, avec médecins et épidémiologistes.
- › Consolider le collectif angevin qui commence à se constituer pour explorer cet axe de recherche, notamment avec médecins et épidémiologistes, géographes, professionnels de santé publique.
- › Sur ces bases et collectivement, identifier les partenaires et appels à projets les plus pertinents pour concrétiser un tel projet

Livrables et productions :

- › Valorisation de l'état de l'art réalisé par Bastien Vajou (déc. 2017) sur les liens entre nature en ville et santé humaine
- › Partenariats de recherche
- › Feuille de route pour une approche pluridisciplinaire des liens entre santé humaine et nature en ville
- › Proposition / soumission de projet mobilisant l'épidémiologie

Financeurs : ANRT, VAL'HOR, CIBI

Référent P&C : Pauline LAILLE (chargée de mission)

GESTION ECOLOGIQUE DES PLANTES ENVAHISSANTES : TECHNIQUES INNOVANTES ET GESTION PAYSAGERE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée prévisionnelle : 4 ans (2015 – 2018)

Contexte et enjeux : Les gestionnaires de JEVI (Jardins, Espaces Végétalisés et Infrastructures) rencontrent des difficultés techniques et économiques pour gérer les pressions exercées par les plantes à caractère envahissant. Il peut s'agir d'espèces exotiques invasives comme la renouée ou l'ailanthe, mais aussi d'espèces telles que le liseron ou le chardon dans le cadre de la gestion différenciée des parcs et jardins. Dans le contexte de réduction des produits phytosanitaires de désherbage, Plante & Cité a lancé en 2015 un programme pluriannuel (2015-2018) sur les pratiques de gestion écologique des plantes envahissantes terrestres. Depuis son lancement ce programme s'intègre pleinement dans le plan Ecophyto.

Objectif : L'objectif du projet est d'accompagner les gestionnaires et leurs prestataires dans leurs choix techniques et l'optimisation de leurs pratiques de gestion (pratiques agronomiques et culturales, biocontrôle, gestion paysagère, éco pastoralisme...). L'ambition de départ était d'identifier et de valider l'intérêt de pratiques et de procédés déjà mis en œuvre ou innovants pour le contrôle et la gestion des plantes posant des problèmes d'envahissement en JEVI et pour lesquels il n'existe actuellement pas ou peu de techniques de gestion alternative efficaces.

Mise en œuvre et déroulement : La première année du programme a été dédiée à la documentation des techniques et procédés incluant une enquête auprès des acteurs de terrain. Dans la continuité, l'année 2016 a permis de poser les bases de la construction d'un observatoire des pratiques de gestion, pour répondre aux attentes des praticiens en termes de partage d'expériences et de validation des pratiques. Dans le cadre de cet observatoire, deux appels à contributions ont été lancés en 2017 (printemps et automne) pour la collecte des retours d'expériences de gestion. 53 expériences de gestion ont été décrites par 40 structures (en majorité des collectivités territoriales, et gestionnaires d'infrastructures linéaires de transport ou de parcs). Les retours d'expérience concernent 24 taxons différents, avec une représentation forte des Renouées du Japon. Au-delà de la description des itinéraires techniques, cette enquête avait aussi pour objectif de récolter des informations sur les facteurs conditionnant le choix d'un plan de gestion. En effet, la stratégie de gestion choisie va conditionner la mise en œuvre et l'efficacité des recommandations techniques émises. Un workshop a été organisé le 13 mars 2018 à Angers (14 participants – experts nationaux EEE, collectivités, entreprises). Au-delà du partage d'expérience, il a permis de préparer la diffusion et la valorisation des résultats de l'observatoire et les mettre en cohérence avec la documentation et les préconisations existantes. Des fiches de synthèse axées sur les itinéraires techniques et les matériels de gestion seront finalisées en décembre 2018 et valoriseront les données techniques recueillies auprès des gestionnaires de JEVI ayant participé à l'observatoire. La forme des livrables et le degré d'analyse des retours d'expérience a été adapté au cours du projet en fonction de la réalité des pratiques de gestion et des données de terrain collectées, ainsi que des ressources scientifiques à disposition. Les retours d'expériences de l'observatoire ne permettent pas d'identifier des pistes d'expérimentation à approfondir ni de formuler des suites à donner à l'observatoire.

Livrables réalisés :

- Fiches de synthèse bibliographiques (2016) sur renouées, ailanthe et liseron (conditions favorables et non favorables à leur développement d'un point de vue agronomique et paysage, principales techniques de gestion travaillées ou faisant l'objet de recherche au niveau international).
- Compte-rendu d'enquête pour la préfiguration de l'observatoire (2016).
- Observatoire des pratiques : Formulaire de saisie des retours d'expérience (2017).
- Compte-rendu d'enquête sur les facteurs influençant les plans de gestion (2018).
- Fiches de synthèse sur les itinéraires techniques et matériels utilisés (publication 1^e trimestre 2019).

Partenaires : MAAF, MEEM, AFB, GT IBMA, ANSES, FCBN, FREDON, CEREMA, Agrocampus Ouest, IRSTEA, Tela Botanica, CILB, AITF, Hortis Fédération des PNR, DIR/CD, UNEP, porteurs de stratégies locales, AFB.

Financeurs : AFB (plan Ecophyto), VAL'HOR, Région Pays de la Loire.

Référents P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Maxime GUERIN (chargée d'étude).

COMMENT ACCOMPAGNER LE DEVELOPPEMENT DES POLLINISATEURS EN VILLE ET L'ESSOR DE L'APICULTURE URBAINE ?

⇒ **PROJET TERMINE** en 2018

Voir projet émergent : APPoIIO – ADAPTATION DES PRATIQUES EN FAVEUR DES OISEAUX ET POLLINISATEURS »

Durée prévisionnelle : 1 an en phase exploratoire

Contexte et enjeux :

De récents travaux scientifiques montrent que le milieu urbain et périurbain peut constituer un refuge pour de nombreuses espèces d'abeilles (abeille mellifère, bourdons et abeilles solitaires) face à la destruction des habitats, à l'uniformisation des paysages ou à l'intoxication par les pesticides dans les espaces agricoles et semi-naturels. En Europe, plusieurs études montrent que les espaces verts et jardins des zones urbaines abritent de riches communautés, dans la mesure où les besoins spécifiques des abeilles sont satisfaits (ressources et structures spatiales diversifiées). Ressources alimentaires (pollens, nectars) doivent être suffisantes et adaptées pour assurer la survie des abeilles et autres pollinisateurs en milieu urbain. De nombreuses listes de plantes favorables aux pollinisateurs sont diffusées à la fois par des réseaux amateurs ou des organisations professionnelles. Mais ces listes ne représentent pas à elles seules la solution pour créer et maintenir des structures végétales adaptées à la fois au développement des pollinisateurs et aux autres usages du site.

Problématique : Quelles stratégies adopter pour favoriser les abeilles en milieu urbain (bourdons et autres abeilles solitaires, abeille mellifère) afin qu'elles jouent leur rôle de pollinisateurs ?

Objectifs : Donner des éléments de compréhension et d'action, aux gestionnaires de nature en ville et prestataires, sur :

- l'adaptation des aménagements paysagers au développement des pollinisateurs,
- comment accompagner l'essor de l'apiculture urbaine. Il s'agit là d'intégrer la question des abeilles mellifères dans une approche d'aménagement des espaces urbains mais également celle de la protection des autres pollinisateurs.

Plan d'actions prévisionnel :

- Benchmark des ressources et actions existantes (France et international).
- Recensement et documentation complémentaire sur les facteurs favorables au développement des Apidés en zone urbanisée : **suffisance et accès aux ressources, Trame verte et pollinisateurs...**
- Etude de cas (gouvernance des projets, rôle et compétences des acteurs).
- En fonction des travaux en cours, il pourrait être envisagé des tests de terrain sur différentes stratégies de végétalisation et d'entretien des espaces verts. Reste à en définir les modalités et les attendus.

Livrables : Recueil ou fiches techniques. A définir par rapport à l'existant.

Partenaires à consulter : Oniris, Hepia, INRA Avignon, Réseau Biodiversité pour les abeilles.

Retenu pour 2018 : Montée en charge de l'expertise de Plante & Cité sur ce sujet / Meilleure identification des attentes des professionnels sur ces problématiques / Partenariat avec la ville de Besançon pour l'organisation des Assises nationales des pollinisateurs en ville, 28-29 Juin 2018 (besancon.fr/pollinisateurs).

Référent P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission).

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : Suivi pérenne

Contexte et enjeux :

Dans un contexte « zéro phyto » et de gestion différenciée, les gestionnaires d'espaces verts ont fait évoluer leurs pratiques de gestion de la flore spontanée. Et aujourd'hui la réapparition d'une flore sauvage participe à la dynamique de renaturation de l'espace public favorable à la biodiversité. Face au besoin des gestionnaires de mieux connaître et de mieux comprendre les dynamiques végétales dans ces espaces, Plante & Cité a initié en 2012 une dynamique collective de mutualisation de données sur la gestion de la flore spontanée en ville, en s'appuyant sur les réseaux de sciences participatives.

Objectifs initiaux du projet :

- Mettre en place un observatoire de la flore urbaine dans le cadre d'un programme de sciences participatives à destination des professionnels et gestionnaires des espaces verts.
- Mettre en relation les méthodes de désherbage et la diversité spécifique inventoriée par les gestionnaires EV dans les rues.
- Accompagner la mise en place de protocoles expérimentaux pour évaluer l'impact environnemental des pratiques de gestion différenciée dans les parcs et jardins, et à terme accompagner les professionnels dans le choix de leurs pratiques de gestion.

Mise en **œuvre et déroulement** :

Le programme Florilèges s'articule aujourd'hui autour de 2 volets complémentaires :

- Le volet « Rues » a été initié en 2012, et consiste en une adaptation pour les gestionnaires espaces verts du protocole de sciences participatives « Sauvages de ma rue » en lien avec le Muséum National d'Histoire Naturelle et Tela Botanica. Aujourd'hui c'est Tela Botanica qui anime le protocole, qui centralise les données d'inventaire et met à disposition les outils de valorisation associés.

- Le volet « Prairies urbaines » a été co-construit par le MNHN, Plante & Cité, l'ARB IdF (ex-NatureParif), le Conservatoire Botanique Bassin Parisien et le département de la Seine-Saint-Denis. Le volet « prairies » a été lancé officiellement en 2015 après une phase pilote d'un an ayant permis de construire le protocole et d'en tester le fonctionnement et les outils. En 2017, 157 prairies ont fait l'objet d'un suivi Florilèges-prairies urbaines, dont 64 nouveaux sites. Au total, depuis 2014, cela représente 281 sites répartis sur 25 départements. La dernière journée de restitution annuelle a réuni près de 60 participants en tant qu'utilisateurs du protocole Florilèges-prairies (21 décembre 2017 à Paris).

Livrables réalisés :

Depuis sa création, l'animation du programme et la production des livrables associés se sont faites conjointement entre les partenaires (guides d'identification, bilans annuels). Des ateliers de formation au protocole sont conduits annuellement par l'ARB IdF, le Département 93 et le MNHN, afin d'accompagner la diffusion de ce volet à l'échelle régionale. La nature du programme suppose un investissement sur plusieurs années en termes d'animation du protocole. La formation de relais locaux a été concrétisée en 2015 et 2017 par l'intégration de Florilèges aux formations INSET et CNFPT.

Les sciences participatives menées par les gestionnaires espaces verts sont aujourd'hui reconnues au même titre que les observatoires de biodiversité agricole (intégration dans Vigie Nature).

Partenaires principaux : Muséum National d'Histoire Naturelle, ARB IdF (ex-Natureparif), CBN Bassin Parisien, Département de la Seine-Saint-Denis, Tela Botanica.

Référents P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Gaëtan DUHAMEL (chargé d'étude).

GEOM : DEVELOPPEMENT **D'UNE DEMARCHE DE GESTION ECOLOGIQUE** DES ESPACES DE NATURE EN VILLE EN OUTRE-MER

⇒ **PROJET EMERGENT RETENU pour 2019**

Durée prévisionnelle : 20 mois [2019-2020]

Contexte et problématique :

Les **territoires d'Outre-Mer** sont des hot spots de biodiversité. La forte croissance démographique et l'urbanisation associée à proximité de ces espaces remarquables, représentent des risques pour la préservation de ces milieux naturels. En milieu urbain, les espaces publics et privés à usage collectif (parcs et jardins, cimetières, espaces d'accompagnement de voiries et d'habitation) sont des maillons nécessaires au maintien des continuités écologiques du territoire dans sa globalité. En ce sens la qualité écologique de leur gestion est primordiale. Des attentes ont été mises en avant sur le besoin de partage et de création de références scientifiques et techniques sur la gestion écologique adaptées au contexte des DOM-TOM. Ce constat se base sur le travail engagé par les acteurs locaux (représenté ici par le CAUE Guadeloupe et l'EPLEFPA Saint-Paul à La Réunion), mais aussi sur les remontées d'information des ateliers régionaux du Concours Capitales Françaises de la Biodiversité.

Objectif : L'objectif général du projet est de favoriser la gestion écologique des espaces de nature en ville en Outre-Mer. Le projet vise la création de références de gestion écologique et leur diffusion en local, en s'appuyant sur les pratiques et contraintes des gestionnaires d'espaces verts publics et privés.

Plan d'actions prévisionnel :

Le projet se décline distinctement sur 2 territoires Outre-Mer, La Guadeloupe et La Réunion, en prenant en compte les spécificités de chaque territoire (environnement, état de la dynamique d'acteurs). Sur chacun des territoires, Plante & Cité s'associe à un acteur local : le CAUE Guadeloupe et l'EPLEFPA Saint-Paul à La Réunion. En tant que référent national sur la gestion écologique, Plante & Cité fera bénéficier les acteurs locaux de l'expertise technique et scientifique acquise dans la construction du référentiel EcoJardin. Le partenaire local sera le référent pour la coordination des actions de terrain et l'implication des autres acteurs locaux concernés.

Sur chaque territoire, le projet est construit sur une phase d'études de cas (visites et entretiens sur le terrain) et se base sur les bonnes pratiques déjà amorcées ou expérimentées par certains jardiniers et gestionnaires d'espaces verts. Pour chacun des territoires, un comité de pilotage sera constitué au début du projet en se basant sur la dynamique engagée localement en faveur de la biodiversité. Le travail d'analyse des données et de rédaction des fiches techniques sera mené en collaboration avec chaque partenaire local.

Livrables :

La Réunion

- guide technique et grille d'auto-évaluation des pratiques
- mise en place du label EcoJardin (gouvernance, procédure de labellisation, auditeurs).

La Guadeloupe

- fiches techniques ciblées
- supports numériques issus des études de cas (vidéos d'interviews, témoignages, etc.).

Partenaires : AFB, EPLEFPA Saint-Paul La Réunion, CAUE Guadeloupe.

Financeurs : Projets (Guadeloupe et Réunion) soumis à l'AFB dans le cadre de l'AAP Biodiversité & Outre-mer (session du 1e septembre 2018 en attente).

Référent P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Aurore MICAND (référente EcoJardin).

APPOLLO : ADAPTATION DES PRATIQUES EN FAVEUR DES OISEAUX ET POLLINISATEURS POUR LA GESTION ECOLOGIQUE DES ESPACES VERTS

⇒ **PROJET EMERGENT RETENU pour 2019**

Durée prévisionnelle : 18 mois [2019 – 2020]

Contexte et enjeux :

Dans un objectif de bon fonctionnement des espaces de nature en ville, la gestion écologique s'intéresse de façon privilégiée au suivi de la biodiversité, avec comme objectif sa préservation et son enrichissement, notamment en protégeant les espèces menacées et leurs habitats d'une part, et en favorisant les espèces à intérêt écologique d'autre part (plantes nectarifères, etc.). Les observations notamment réalisées dans le cadre du programme Urbio (« Dynamique de la biodiversité sur le gradient d'urbanisation Ville-Campagne », 2012-2017) confirment l'intérêt de la gestion écologique pour le maintien et le développement des oiseaux et des abeilles sauvages dans les espaces urbains (voir fiches de synthèse publiées en 2018).

La diversité et la qualité des ressources scientifiques et techniques existantes permettent d'aborder largement les questions posées par les professionnels en termes de conception et gestion des espaces verts. Pour autant, ce socle de connaissances n'a pas encore abouti à des ressources opérationnelles pour mettre en œuvre des pratiques favorables à la biodiversité sur le terrain.

En parallèle des pollinisateurs, l'accueil des oiseaux en milieu urbain renvoie au bon fonctionnement des écosystèmes et à leur rôle comme auxiliaire de biocontrôle. De même que pour les pollinisateurs, si les connaissances sont bien présentes, les réalisations sur le terrain ne sont pas toujours à la hauteur des enjeux spécifiques aux espèces.

Problématique : Ainsi, il semble nécessaire d'actualiser et d'enrichir les principes généraux et références techniques de gestion écologique des espaces verts, en considérant spécifiquement les problématiques des pollinisateurs d'une part et des oiseaux d'autre part.

Objectifs :

- Faire la synthèse des récentes recherches sur la place et les conditions de développement des pollinisateurs et oiseaux en ville, au regard des pratiques de gestion écologique déjà préconisées.
- Les traduire en termes opérationnels pour les gestionnaires (collectivités et entreprises) et concepteurs : adaptation et approfondissement des pratiques de gestion, adaptation des aménagements paysagers.

Plan d'actions prévisionnel :

- Synthèse bibliographique de l'état des connaissances scientifiques et identification des pratiques de gestion les plus sensibles en termes d'impact sur les habitats des oiseaux et ceux des pollinisateurs d'autre part, sur leurs populations, ainsi que sur les chaînes alimentaires concernées.
- Benchmark et analyse de terrains des réalisations existantes pionnières (France et international).
- Conception de fiches techniques pour favoriser les pratiques de gestion adaptées au développement des oiseaux et pollinisateurs (en termes de bon fonctionnement des chaînes trophiques et des habitats) - Actualisation du référentiel EcoJardin [2020].

Livrables :

- Synthèse des connaissances et enjeux sur l'impact des pratiques sur les habitats et les populations d'oiseaux et de pollinisateurs en milieu urbain [2019].
- Fiches de préconisations techniques [2020].
- Galerie de réalisations opérationnelles des aménagements favorables [2020].

Partenaires : Collaborations en construction : Oniris, LPO. Autres partenariats à construire : Hepia, INRA Avignon, ARB, MNHN, comité technique EcoJardin

Financeurs : Demande de co-financements auprès du Conseil Régional Pays de la Loire et de la Ville de Paris (AAP Biodiversité)

Référents P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Aurore MICAND (référente EcoJardin).

URBANISME REVERSIBLE : UN OUTIL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DU PAYSAGE

⇒ PROJET TERMINE EN 2018

Durée : 1 an

Contexte : Le concept d'urbanisme réversible questionne sur son application aux territoires. Dans le cadre du programme de recherche-action « Paysage, Territoire et Transition » porté par le service de la recherche du Ministère de la transition écologique et solidaire, il a été formulé un besoin de :

- qualifier l'état des recherches et l'état des actions des collectivités (communes, EPCI) et des professionnels du paysage et de l'aménagement,
- valoriser les connaissances scientifiques et techniques existantes (agronomie, écologie, paysage...) dans le cadre de projets d'urbanisme réversible.

Objectifs :

- Favoriser le partage d'expériences et constituer des sources d'inspiration pour les collectivités, pour les professionnels du paysage, de la construction et de l'aménagement
- Identifier les atouts de l'urbanisme réversible et comprendre les facteurs de réversibilité des aménagements, en fonction des différents enjeux écologiques, sociaux, économiques, juridiques ou paysagers (préservation des sols, préservation des milieux et habitats, évolution de l'usage, ...)

Plan d'actions :

Pour Plante & Cité le projet consiste à explorer le sujet de l'urbanisme réversible, à en qualifier les spécificités, et comprendre les facteurs de réversibilité des aménagements en collaborant à une journée d'étude et d'échanges sur l'urbanisme réversible. Cette journée a été organisée le 11 juin 2018 à Nantes et a été portée par la DDT49, le Cerema, Agrocampus Ouest, Hamosphère, la commune de la Boissière/Evre (44).

Plante & Cité est chargé de : Proposer des personnes-ressources à inviter au séminaire, Préparer et co-animer 2 ateliers sur les thématiques Innovation/transition/paysage et qualité des sols, Élaborer une synthèse fine de l'ensemble des ateliers et formuler des pistes de travail émergentes (en termes d'actions et d'acteurs) en collaboration avec les organisateurs.

La participation des réseaux de professionnels et scientifiques à cette journée, avait pour ambition de comprendre les enjeux de réversibilité à partir de différentes études de cas et d'analyser les modalités de gouvernance et de financement des projets (porteurs publics/privés) d'urbanisme réversible. Le travail de synthèse a pour objectif de formuler des pistes d'actions à poursuivre par les différents acteurs (chercheurs, professionnels et collectivités) et institutions publiques concernées.

Livrable :

Actes et synthèse de la journée d'étude et d'échanges du 11 juin 2018 « urbanisme réversible, un outil d'aménagement durable du territoire ? » (Diffusion décembre 2018)

Partenaires : Ministère de la transition écologique et solidaire (Commissariat général au développement durable) - Association Hamosphère- Agrocampus Ouest - Direction départementale des territoires du Maine-et-Loire (49) - Cerema

Financeurs : Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère de la Cohésion des territoires

Référents P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Sandrine Larramendy et Aurore Micand (chargées d'étude)

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Cf. Thème 4 page 58

NATURE4CITIES : « DES SOLUTIONS BASEES SUR LA NATURE » POUR LA RENATURATION URBAINE

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : 4 ans [novembre 2016 – novembre 2020]

Contexte :

Le projet Nature4Cities (N4C) s'est construit autour d'un consortium de 28 partenaires, en réponse à l'appel à propositions européen « villes intelligentes et durables » pour de nouveaux outils d'évaluation des solutions fondées sur la nature (renaturation urbaine). Ce projet d'un budget total de l'ordre de 7,5 millions d'Euros, est entièrement financé par le programme européen de recherche et d'innovation, Horizon 2020. Il s'appuie sur un consortium d'acteurs scientifiques, techniques et professionnels issus de 9 pays, et intègre 4 territoires pilotes : Milan, Ankara, Alcala de Henares (Madrid) et Szeged. Sa mise en œuvre est programmée sur 4 ans, à partir de novembre 2016.

Finalité :

Les 4 années du projet sont dédiées à la structuration et le développement d'une plateforme interactive, associant bases de données, outils d'aide à la décision, et outils d'évaluation pour la mise en place de « solutions basées sur la nature » en milieu urbain. Le projet cible à la fois les praticiens, chercheurs et décideurs politiques.

Méthodologie :

Le projet s'articule autour des champs disciplinaires et interdisciplinaires sur lesquels s'appuient les solutions basées sur la nature : urbanisme et aménagement, génie civil et construction, architecture du paysage, écologie urbaine, climatologie, sociologie, psychologie environnementale. La méthodologie se base sur l'acquisition de données et la modélisation, l'évaluation environnementale et socio-économique, le transfert de technologies et le management de l'innovation. La gouvernance du projet ainsi que les méthodes de mise en œuvre s'appuient sur la participation citoyenne et le retour d'expériences de concepteurs, aménageurs et gestionnaires de l'espace urbain.

Mise en œuvre :

Le projet est construit autour de 10 'Work Packages' (WP) définissant le plan d'actions du consortium :

- WP1 Etat de l'art et cadre d'analyse des solutions basées sur la nature 'NBS'
- WP2 Evaluation de performance des NBS
- WP4 Evaluation socio-économique des NBS
- WP5 Modèles de gouvernance, business et financement
- WP7 Validation et enrichissement des outils sur les territoires pilotes
- WP8 Stratégies d'exploitation et attentes des utilisateurs
- WP9 Activités de valorisation
- WP10 Coordination du projet

Plante & Cité a été sollicité pour prendre la responsabilité des tâches de valorisation et dissémination des résultats (WP9). Pour cela, l'équipe est associée à 4 autres partenaires du projet dans la construction et le développement des outils de médiation et autres livrables (Nobatek/Inef4, R2M, MUTK, GSG). Plante & Cité est chargé d'animer la communauté de contributeurs et potentiels utilisateurs de la plateforme et également de favoriser la prise en compte de leurs besoins dans le développement des outils. L'expertise de Plante & Cité a également été mobilisée pour réaliser la première phase d'état de l'art et participer au développement du cadre d'analyse des solutions basées sur la nature (WP1), pour ensuite participer à la définition des indicateurs et outils d'évaluation (WP2/WP4). Plante & cité dispose d'un budget de l'ordre de 340 000 Euros dont 247 680 Euros attribués aux moyens humains, ce qui correspond à 48 'Person-Months' (PM) sur les 4 années du projet.

Avancement : Au sein du consortium, les différentes équipes de travail se sont construites autour des objectifs propres à chaque Work Packages. L'organisation de « General Meeting » tous les 6 mois permet aux différents partenaires de restituer l'avancement des différents WPs et échanger sur les orientations à prendre dans la construction des outils d'évaluation et de la plateforme web.

Les principales réalisations sur lesquelles Plante & Cité s'est investi depuis novembre 2016 :

- Etablissement d'une typologie NBS, réalisation de fiches descriptives des NBS
- Identification de projets pionniers et réalisation de fiches descriptives par projet
- Choix d'indicateurs de performance pour l'évaluation des NBS
- Etablissement d'une stratégie de communication et d'exploitation des données
- Création d'une identité graphique, réalisation et animation du site internet <https://www.nature4cities.eu/>
- Engagement d'une communauté de projet (partenaires, contributeurs et utilisateurs potentiels de la plateforme) et animation de la page Facebook du projet
- Accompagnement des partenaires pour la dissémination des résultats et présentations lors de colloques/événements.

Partenaires : Nobatek/INEF4, coordinateur du consortium (<https://www.nature4cities.eu/partners>)

Financier : Commission Européenne - programme H2020

Référents P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Mathilde ELIE (chargée d'étude)

PLAN : INTEGRATION ET PLACE DU VEGETAL ET DES ESPACES DE NATURE EN VILLE DANS LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE

⇒ PROJET POURSUIVI EN 2019

Durée prévisionnelle : 3 ans [4^{ème} trimestre 2018 – fin 2020]

Contexte et problématique :

Différents documents de planification (PLU/PLUi, SCoT, PLH...) organisent le développement des territoires en conciliant des enjeux économiques, environnementaux et sociaux. Les enjeux de densification urbaine et de préservation des continuités écologiques incitent à des actions et politiques locales favorisant le développement du végétal et la prise en compte de la biodiversité dans les aménagements. Pour autant, on constate de nombreuses inégalités dans les dispositions prises par les collectivités, et ce à différentes échelles du territoire. En sus des documents de planification, il existe également d'autres textes qui régissent l'organisation des espaces publics et privés (règlements de lotissement, cahiers de prescriptions, plans verts et autres chartes), souvent moins analysés. Ce constat amène les questions suivantes : Quels sont les leviers pour traduire l'intégration du végétal et des espaces verts au niveau opérationnel dans tous ces documents ? Comment s'assurer que ces dispositifs tiennent compte à la fois des enjeux de paysage et de biodiversité ?

Objectifs :

- Accompagner les collectivités et acteurs de l'aménagement pour l'intégration de la nature en ville et la biodiversité dans la planification urbaine.
- Identifier, analyser et valoriser des retours d'expériences sur des dispositifs innovants (coefficient de biotope par surface, coefficient de canopée, Milieu Naturel d'Intérêt Ecologique, zonages indicés, programmation séquence Eviter-Réduire-Compenser...).
- Comprendre l'implication juridique des collectivités dans l'application des obligations (moyens d'action, et les limites rencontrées).

Retombées attendues :

- Mise à disposition de ressources pour accompagner les collectivités et acteurs de l'aménagement vers une meilleure intégration du végétal et prise en compte de la biodiversité dans la planification urbaine et l'aménagement du territoire.
- Développer le végétal produit localement et favoriser les pratiques durables (ingénierie écologique et circuits d'approvisionnement régionaux).

Publics destinataires :

Collectivités territoriales (des communes aux régions), fédérations professionnelles, paysagistes-concepteurs, entreprises du paysage, élus, aménageurs, métiers de l'aménagement et de l'urbanisme, institutions publiques...

Les enjeux sont, dans une approche interprofessionnelle, de bien comprendre les leviers d'action existant dans les différents métiers et de proposer des clés pour mieux travailler de manière interdisciplinaire.

Plan d'actions :

3 phases de travail

1. Benchmark d'expériences locales d'aménagement et de planification considérant la place du végétal et des espaces verts [2018-2019]

- Analyse bibliographique et constitution d'une base de données de ressources ;
- Recensement d'expériences et initiatives locales, notamment sur la base des projets déjà distingués, et analyse quantitative des données existantes sur les outils mobilisés (ex : règlements du PLU, Orientations d'Aménagement et Programmation, outils de maîtrise foncière, cahiers de prescriptions paysagères de ZAC ou lotissements...).

2. Enquête sur les pratiques et besoins des professionnels en matière d'outils pour planifier, aménager et préserver les espaces végétalisés et de nature pour le paysage et la biodiversité [2019]

- Enquête à destination des professionnels pour un état des lieux et une analyse fine des pratiques existantes dans les territoires ;
- Par type de métier, repérage des outils mobilisés ou non, de leurs intérêts, des conditions de leur mise en œuvre (freins, collaborations entre professionnels, circuits de veille...).

3. Recommandations opérationnelles sur les sujets prioritaires [2020]

Réalisation d'une série d'ateliers/séminaires de travail interprofessionnels en région (associant experts et participants volontaires) pour faire émerger des pistes de travail et recommandations sur des sujets prioritaires issus de l'enquête.

Livrables prévisionnels :

- Enquêtes et ateliers interprofessionnels (urbanistes, architectes, écologues, paysagistes...)
- Base de données d'études de cas, bibliothèque documentaire pour valorisation dans les différents centres de ressources (Portail Nature en ville, Trame verte et bleue, Club PLUi...)
- Boite à outils à destination des différentes cibles, intégrant un tronc commun (contexte, état des lieux des pratiques, recommandations illustrées d'exemples et ressources générales) et des parties spécifiques à chaque type de public concerné (leviers d'actions et limites par métier, collaborations interprofessionnelles, exemples, ressources spécifiques disponibles)

NB : La forme des livrables sera définie suite à l'enquête et aux consultations menées au cours des différentes phases de travail.

Partenaires (comité de pilotage) :

Ministère Cohésion des territoires/DGALN/DHUP/Bureau de l'aménagement opérationnel durable, Ministère Transition écologique et solidaire/DGALN/DHUP/Bureau des Paysages, Fédération Nationale des CAUE/CAUE 44, Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme/AURA, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la région Île-de-France, Fédération nationale des SCoT, CEREMA DT Territoires et ville (Club PLUi), FFP, UNEP, Représentants de collectivités (Nantes Métropole, Métropole de Rouen Normandie, Ville de Rennes), Université Tours – CITERES, Université Aix Marseille – TELEMME, Université Angers (Droit).

Financeurs : Ministère Cohésion des territoires, Ministère Transition écologique et solidaire. Co-financements à l'étude auprès de VAL'HOR et du Conseil régional Pays de la Loire.

Référents P&C : Marianne HEDONT (chargée de mission), Sandrine Larramendy et Aurore Micand (chargées d'études)