

# COLLOQUE ÉCOPHYTO RECHERCHE & INNOVATION 2021

**ÉCOPHYTO**  
RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS

## Webinaire 9

Regarder plus large que la parcelle



Jeudi 16 décembre 2021  
de 13h30 à 15h



## Présentation synthétique du colloque

La réduction de l'usage des produits phytopharmaceutiques constitue une attente citoyenne forte et une nécessité pour préserver notre santé et la biodiversité. Les plans Écophyto réussissent à matérialiser les engagements pris pour réduire les usages de produits phytopharmaceutiques et parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

Sous le format d'une série de 9 webinaires à fréquence hebdomadaire, **le colloque Écophyto Recherche & Innovation 2021** restituera et mettra en perspective les résultats d'une trentaine de projets issus de 3 appels lancés depuis 2015 qui portent sur :

- ▶ La contribution à l'essor du biocontrôle dans le cadre de l'appel Pour et Sur le plan Écophyto 2 ([PSPE2](#)) ;
- ▶ Les notions de résistances et pesticides : résister aux bioagresseurs, vaincre les résistances au changement pour réduire les risques ([Pesticides 2014](#)) ;
- ▶ La mise au point de solutions alternatives aux produits phytopharmaceutiques dans les jardins, espaces végétalisés et infrastructures ([JEVI 2016](#)).

En effet, la recherche-innovation est un levier crucial pour atteindre ces objectifs, dont l'importance s'est renouvelée au fil des plans. L'axe « Recherche & Innovation » du plan Écophyto II+ (axe 2), piloté par

4 ministères (MAA, MTE, MSS, MESRI) avec l'appui du Comité scientifique d'orientation Recherche-Innovation (CSO R&I), mobilise et structure les différentes communautés de recherche-innovation, pour produire et améliorer les connaissances et les outils nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par le plan en matière de réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et des risques associés.

Une action importante de l'axe Recherche & Innovation est le lancement d'appels à projets de recherche-innovation et la valorisation de leurs résultats. Ainsi, **le colloque Écophyto Recherche & Innovation 2021** souhaite s'adresser à différents publics : communautés de recherche-innovation, professionnels agricoles ou non agricoles, industriels et acteurs de l'agro-fourmure, enseignants et étudiants, décideurs et élus locaux.

Chaque session webinaire prendra la forme d'une restitution des résultats de 3-4 projets par leurs porteurs, accompagnée d'interventions de grands témoins.

Une valorisation du contenu du colloque sera réalisée par le biais d'une diffusion à différents niveaux : restitution synthétique des résultats des projets et des points saillants, édition d'articles scientifiques, mise en ligne des vidéos de présentation des projets sur une chaîne YouTube.

[Lien vers la page EcophytoPic dédiée au colloque](#)

### COMITÉ D'ORGANISATION

#### Animation de l'axe Recherche-Innovation

Sibylle de Tarlé (INRAE - UMR Agroécologie), Damien Corazzi (INRAE - UMR Agroécologie), Mariam Yalaoui (INRAE - UMR Agroécologie)

#### Membres issus du CSO R&I

Xavier Reboud (INRAE - UMR Agroécologie) ; Camille Dumat (INP-ENSAT Toulouse) ; Marc Gallien (DREETS Normandie) ; Philippe Nicot (INRAE, unité Pathologie végétale) ; Michel Duru (INRAE, UMR AGIR) ; Antoine Messéan (INRAE, unité Eco-Innov) ; Caroline Gibert (Solagro) ; Thibaut Malausa (INRAE, ISA) ; Thierry Bordin (Chambre Régionale Agriculture Centre-Val de Loire) ; Carole Barthélémy (Université d'Aix-Marseille)

#### Copilotes ministériels de l'axe Recherche-Innovation

Anne-Sophie Carpentier (MTE) ; Anna Grout (MTE) ; Antoine Le Gal (MAA) ; Enrique Barriuso Benito (MESRI) ; Jordan Barlemont (MSS)



## Regarder plus large que la parcelle

Même si les modes d'application des produits phytopharmaceutiques visent à limiter les risques de transfert depuis la parcelle, une fraction s'en échappe toujours par différents processus et contribue à la pollution des différents compartiments environnementaux (eaux, sol, air). Raisonner à l'échelle de la seule parcelle ne suffit donc pas. Durant cette session, les projets présentés auront une vision bien plus large ; à la fois spatiale et temporelle, mais aussi sous l'angle social de la question des usages des produits phytopharmaceutiques. Au niveau spatial, nous verrons comment est prise en compte la pollution contamination du paysage par les applications de pesticides, et comment des aménagements paysagers peuvent favoriser ou, au contraire, réduire ces risques. Nous verrons aussi quel est l'impact de la résistance au changement de certains producteurs sur les usages des produits phytopharmaceutiques ou, au contraire, comment l'implication des producteurs dans des démarches participatives permet de rechercher des solutions alternatives aux usages des produits phytopharmaceutiques.

Le projet RESCAPE, étudie le transfert des contaminants, provenant des pesticides appliqués sur les parcelles agricoles, à l'échelle du paysage. Ce projet met en évidence la contamination d'organismes vivants et de milieux non cibles, et

l'importance des aménagements semi-naturels non traités, comme les haies, dans la réduction de ces risques. Le projet RESYST étudie les bassins versants des Antilles Françaises qui sont exposés aux contaminations par les produits phytosanitaires et se base sur une approche participative afin de développer un dispositif accompagnant l'évolution des pratiques qui les réduisent. Le projet TRAJECTOIRES propose une étude sociologique, où quatre territoires français sont comparés à travers des enquêtes menées auprès des acteurs du secteur agricole, afin d'identifier les verrous qui empêchent ou ralentissent la réalisation des objectifs de réduction d'usage des produits phytosanitaires dans le cadre du plan Écophyto.

Les deux derniers projets se focalisent sur des zones non agricoles. Le projet ALT'CIM étudie la gestion des cimetières normands, lieux où la flore spontanée est souvent indésirable, en proposant un accompagnement vers la transition zéro phyto par des méthodes alternatives aux herbicides. Enfin, le projet ALTHERCOL étudie les différents facteurs qui conduisent aux choix des pratiques de protection des cultures dans les jardins collectifs, son objectif étant d'accompagner la transition des jardiniers vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement comme le biocontrôle.

## Ordre du jour de la session

- ▶ **Introduction par Fabrice Le Bellec**, *Directeur de l'unité de Recherche HortSys du CIRAD, membre du CSO RI*
- ▶ **Présentations des résultats des projets**
  - [RESCAPE](#)
  - [RESYST](#)
  - [TRAJECTOIRES](#)
  - [ALT'CIM](#)
  - [ALTHERCOL](#)
- ▶ **Échanges / questions – réponses**
- ▶ **Conclusion et clôture du colloque :**

**Xavier Reboud**, *Directeur de Recherche à l'INRAE UMR Agroécologie*

**Lucile Gauchet**, *Chargée de mission co-pilotage du plan Écophyto à la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature*



## RESistance of agricultural landSCAPes to pesticide transfers in soils and living - organisms Résistance - des paysages agricoles aux transferts de pesticides dans les sols et les organismes vivants

Année de démarrage : 2015

Année de fin : 2019

### Responsable scientifique

Céline Pelosi, UMR EMMAH INRAE - Avignon  
Université  
celine.pelosi@inrae.fr

Clémentine Fritsch, UMR Chrono-environnement  
CNRS - Université Bourgogne Franche-Comté - Usc  
INRAE  
clementine.fritsch@univ-fcomte.fr

Colette Bertrand, UMR EcoSys INRAE -  
AgroParisTech  
colette.bertrand@inrae.fr

### Partenaires

UMR EMMAH INRAE - Avignon Université ; UMR  
Chrono-environnement CNRS - Université Bourgogne  
Franche-Comté - Usc INRAE ; UMR EcoSys INRAE -  
AgroParisTech ; Luxembourg Institute of Health - Dpt  
of Population Health ; INSA Centre Val de Loire ;  
UMR 7372 CEBC - CNRS – Université de La Rochelle ;  
Laboratoire d'Analyse des Sols d'Arras ; UMR 5280  
Institut des Sciences analytiques INRAE - CNRS -  
Université de Lyon

### Financement

Coût total du projet : 721 208 €  
Subvention Écophyto : 111 540 €

### Mots clés :

Pesticides ; Transferts ; Contamination des milieux agricoles ; Exposition ; Biodiversité fonctionnelle ; Vers de terre ; Carabes ; Micromammifères ; Effets non intentionnels ; Approche paysagère

### Contexte et principaux objectifs

Les paysages agricoles sont constitués d'une mosaïque de parcelles cultivées et d'éléments semi-naturels (haies, bois, prairies permanentes, etc.), considérés comme des réservoirs d'auxiliaires des cultures et de bio-agresseurs, mais également comme des sources et des puits de pesticides (utilisés sur les cultures et pouvant être transférés hors des parcelles). La proportion et l'agencement de ces différents éléments agricoles et non agricoles pourraient influencer la résistance des paysages aux transferts de pesticides dans les sols et dans les organismes vivants.

Le projet RESCAPE s'inscrit dans le cadre de l'écotoxicologie du paysage, et vise à améliorer la connaissance des liens entre pratiques phytosanitaires, contamination des milieux et biodiversité. L'objectif du projet était de déterminer les effets de l'usage des terres (composition et configuration du paysage) et de la gestion agricole (pratiques culturales) sur la répartition spatiale des pesticides, l'exposition d'organismes non-cibles et les impacts sur ceux-ci.

### Principaux résultats et intérêts en lien avec le plan Écophyto

Le projet RESCAPE a permis le développement de méthodes d'analyses multi-résidus pour mesurer l'exposition des sols et d'organismes non cibles aux pesticides, qui ont révélé trois résultats majeurs :

- 1) Une ubiquité de l'exposition des sols et de la faune. Nous avons retrouvé des résidus pesticides dans tous types d'habitats (parcelles de céréales en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique [AB], prairies permanentes et haies). Sur la base des concentrations en pesticides mesurées dans 180 échantillons de sols, un risque élevé pour la reproduction des vers de terre a été mis en évidence dans 46% des cas, à la fois pour des parcelles de céréales traitées par les pesticides que pour des zones non traitées qui jouent un rôle important pour la biodiversité.
- 2) Une exposition à des cocktails de molécules impliquant au moins un insecticide (l'imidaclopride), un fongicide (notamment l'époxiconazole) et un herbicide (le plus souvent le diflufenican).
- 3) Pour les sols comme pour les organismes non-cibles, les zones traitées par les pesticides sont les plus contaminées. Les parcelles en AB et les habitats semi-naturels (ex. prairies et haies) présentent souvent un nombre de molécules et des concentrations plus faibles, et pourraient donc servir de refuges aux organismes dans les paysages agricoles.

Par ailleurs, une démarche de modélisation a révélé que les facteurs prépondérants gouvernant la dispersion atmosphérique des pesticides et leur dépôt ultérieur sur un écosystème non-cible étaient (i) la localisation des haies par rapport à la parcelle traitée, (ii) l'épaisseur des haies, (iii) les propriétés physico-chimiques des pesticides et la saison d'application. Ainsi, la présence de certains habitats (haies, prairies), ainsi que l'augmentation dans le paysage de la surface en habitats non traités (parcelles en AB, éléments boisés), jouent un rôle favorable sur la limitation de l'exposition des sols et des organismes non-cibles aux pesticides.

Ce projet a permis de soulever des questionnements sur les points suivants :

- La pertinence et l'efficacité des méthodes actuelles pour l'évaluation du risque lié aux pesticides (évaluation des PECs et des risques toxiques) et l'innocuité des pesticides autorisés tels qu'utilisés actuellement pour l'environnement et la biodiversité.
- La nécessité de procéder à des analyses de résidus de pesticides dans les sols et la faune non-cible dans le cadre du suivi post-homologation des molécules.

Vis-à-vis du rôle du contexte paysager pour limiter les effets non intentionnels des pesticides, les résultats du projet impliquent :

- De limiter l'usage des pesticides à l'échelle locale (parcelle), ainsi qu'à l'échelle de la mosaïque paysagère (augmentation des surfaces non-traitées *via* l'implantation notamment d'infrastructures agro-écologiques)
- De tenir compte de la surface/taille des éléments (ex. haies) et de leur disposition dans le paysage pour assurer l'efficacité des infrastructures agro-écologiques.

Cependant, afin de pouvoir proposer des recommandations de gestion du paysage pertinentes visant à aboutir à des propositions d'optimisation de l'agencement des éléments constitutifs du paysage pour limiter les effets négatifs non intentionnels des pesticides et favoriser la biodiversité agricole bénéfique à la santé des agroécosystèmes, il semble nécessaire de consolider ces premiers résultats en élargissant le jeu de données actuel (ex. plusieurs années, plusieurs zones géographiques et contextes agro-pédo-climatiques). Par ailleurs, il est indispensable d'œuvrer à mieux quantifier les effets écotoxicologiques engendrés par l'exposition des organismes aux mélanges de pesticides retrouvés *in natura*.

## Perspectives futures en termes de transfert ou de recherche

### Transfert :

Les données produites pourront être utiles aux organismes en charge de la pharmacovigilance (ANSES) ainsi qu'aux décideurs publics, en contribuant à l'expertise nationale vis-à-vis des molécules « à enjeu ». Les résultats du projet pourront également contribuer à établir des recommandations pour limiter les effets non intentionnels des pesticides et favoriser la biodiversité pourvoyeuse de services dans les agroécosystèmes (ex. Augmenter la présence d'infrastructures agro-écologiques dans le paysage ; réduire l'usage des pesticides à l'échelle de la parcelle et du paysage, en favorisant la présence de zones non-traitées dans la mosaïque paysagère).

### Recherche :

De nouvelles recherches seraient nécessaires pour proposer des mesures de gestion pertinentes et applicables à l'ensemble du territoire :

- Evaluer la variabilité temporelle et géographique de la contamination par les pesticides.
- Etudier d'autres systèmes de production (polyculture/élevage, vignobles) pour évaluer la transposabilité des recommandations.
- Considérer d'autres types de configurations paysagères permettant de limiter les effets non intentionnels.
- Améliorer la compréhension des mécanismes écologiques et écotoxicologiques mis en œuvre (ex. impacts sur les chaînes trophiques et la santé humaine).

### Publications et colloques scientifiques :

#### JOURNÉES TECHNIQUES :

- ▶ Journées scientifiques de la zone atelier plaine & Val de Sèvre, 17/06/2016. RESCAPE. C. Pelosi & C. Fritsch.
- ▶ Journée d'animation des projets MP ECOSERV BIOSERV, MP SMACH ACE, MP SMACH ESPACE & MP SMACH PING (PSPE RESCAPE) 2018 :
  - Approches spatiales en écotoxicologie du paysage sur la distribution spatiale de polluants dans les sols et les transferts à la faune. C. Fritsch.
  - C. Bertrand. Réponse des carabes aux facteurs locaux et paysagers.
- ▶ Journée INRAE SMaCH / ACTA ITA du 20 décembre 2018. Projets PING et RESCAPE. C. Fritsch. & C. Bertrand.

#### COLLOQUES SCIENTIFIQUES :

- ▶ Congrès du Groupe Français de Recherche sur les Pesticides, Nancy, 2017. Gaëlle D., Lafay F., Pelosi C., Fritsch C., Bretagnolle V., Vulliet E. **Développement d'une méthode multi-résidus par LC-MS/MS pour la quantification de traces de pesticides dans les vers de terre.**



- ▶ Colloque SFÉCOLOGIE, Rennes, 2018 :
  - Colette Bertrand, Pierre Zagatti, Sébastien Bonthoux, Gaëlle Daniele, Florent Lafay, Emmanuelle Vulliet, Vincent Bretagnolle, Clémentine Fritsch, Céline Pelosi. **Assessing the impact of farming practices and landscape heterogeneity on ground beetles' exposure to pesticides.**
  - S. Bonthoux, C. Fritsch, C. Bertrand, P. Zagatti, V. Bretagnolle, M. Coeurdassier, G. Daniele, F. Lafay, F. Raoul, R. Scheifler, E. Vulliet & C. Pelosi. **Disentangling the effects of pesticides, soil characteristics and landscape features on earthworms, carabids and small mammals.**
- ▶ Congrès du Groupe Français de Recherche sur les Pesticides, Montpellier, 2019 :
  - Bertrand C., Daniele G., Lafay F., Vulliet E., Bretagnolle V., Zagatti P., Fritsch C., Pelosi C. **Exposition des sols agricoles et d'organismes non-cibles aux pesticides : quelle influence de la mosaïque paysagère ?** (Poster)
  - Fritsch C., Coeurdassier M., Raoul F., Scheifler R., Burkart L., Hardy E., Palazzi P., Schaeffer C., Bretagnolle V., Bertrand C., Appenzeller B., Pelosi C. **Exposition des micromammifères aux pesticides actuellement utilisés : différences entre espèces, rôle de l'habitat et du paysage.** (Poster)
  - Djouhri M., Loubet B., Benoit P., Mamy L., Bedos C. **Modélisation de l'effet de la configuration paysagère et des pratiques culturales sur la dispersion et le dépôt des pesticides utilisés en agriculture.** (Communication orale)
- ▶ XVI<sup>th</sup> Symposium in Pesticide Chemistry Advances in risk assessment and management, Piacenza, 3-5 September 2019. Djouhri M., Loubet B., Benoit P., Mamy L., Bedos C. **Modélisation de l'effet de la configuration paysagère et des pratiques culturales sur la dispersion et le dépôt des pesticides utilisés en agriculture.**
- ▶ SETAC Europe 14<sup>th</sup> Special Science Symposium, Brussels, 19-29 novembre 2019:
  - Bertrand C., Zagatti P., Bonthoux S., Daniele G., Lafay F., Vulliet E., Bretagnolle V., Fritsch C., Pelosi C. **Ground-dwelling beetles' exposure to pesticides at large scales.**
  - Pelosi C., Bertrand C., Bonthoux S., Daniele G., Lafay F., Vulliet E., Bretagnolle V., Fritsch C. **Earthworm exposure to pesticides in agricultural landscapes.**

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES :

- ▶ Pelosi C., Bertrand C., Daniele G., Coeurdassier M., Benoit P., Nélieu S., Lafay F., Bretagnolle V., Gaba S., Vulliet E., Fritsch C., 2021. **Residues of currently used pesticides in soils and earthworms: a silent threat?** Agriculture, Ecosystems & Environment. 305, 107167, DOI: 10.1016/j.agee.2020.107167
- ▶ Daniele G., Lafay F., Pelosi C., Fritsch C., Vulliet E. 2018. **Development of a method for the simultaneous determination of multi-class pesticides in earthworms by liquid chromatography coupled to tandem electrospray mass spectrometry.** Analytical and Bioanalytical Chemistry 410(20):5009–5018. DOI: 10.1007/s00216-018-1151-2

#### AUTRES VALORISATIONS:

- ▶ La France agricole. **Produit phytosanitaire, Des résidus de pesticides dans les sols et dans les vers.** Février 2021.
- ▶ INRAE site web. **Des résidus de pesticides dans les sols et les vers de terre : une réalité omniprésente et insidieuse.** 14 janvier 2021. <https://www.inrae.fr/actualites/residus-pesticides-sols-terre-realite-omnipresente-insidieuse>
- ▶ Charlie Hebdo. **Lettre des animaux aux humains reconfiés : le lombric.** Allain Bougrain-Dubourg mis en ligne le 1 décembre 2020. <https://charliehebdo.fr/2020/12/ecologie/lettre-des-animaux-aux-humains-reconfies-le-lombric/>
- ▶ Journal La Libre Belgique. **Les pesticides intoxiquent aussi les vers de terre... et donc leurs prédateurs.** S. Devillers, 25 novembre 2020. <https://www.lalibre.be/planete/environnement/les-pesticides-intoxiquent-aussi-les-vers-de-terre-et-donc-leurs-predateurs-5fbd5ad3d8ad586f5119c890>
- ▶ Solagro, Osaé. **Des niveaux alarmants de pesticides mesurés dans les sols et les vers de terre.** 17 novembre 2020. <https://osez-agroecologie.org/des-niveaux-alarmants-de-pesticides-mesures-dans-les-sols-et-les-vers-de-terre-168-actu-169>
- ▶ Forskare (journal suédois ATL à destination des agriculteurs). **Omfattande spridning av växtskyddsmedel,** 12 novembre 2020. <https://www.atl.nu/lantbruk/forskare-omfattande-spridning-av-vaxtskyddsmedel/>
- ▶ Le Monde. **Des niveaux alarmants de pesticides dans les sols - Une étude montre une large contamination de l'environnement, où plusieurs produits s'accumulent,** 30 octobre 2020.
- ▶ Sciences et Avenir. **Des pesticides retrouvés partout dans l'environnement, même dans les vers de terre,** 2 novembre 2020. [https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/pollution/les-pesticides-migrent-partout-dans-l-environnement\\_148889](https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/pollution/les-pesticides-migrent-partout-dans-l-environnement_148889)
- ▶ Leblob.fr. **Vers de terre : une étude alerte sur l'impact des pesticides,** 6 novembre 2020. <https://leblob.fr/videos/vers-de-terre-une-etude-alerte-sur-impact-des-pesticides>
- ▶ Life Sciences UPSaclay. **La menace silencieuse de la contamination des sols et des vers de terre par les pesticides,** 5 novembre 2020. <http://sco.lt/5slHLk>

Lien internet vers le projet : <https://rescape.univ-fcomte.fr>



## REsistance des SYStèmes agricoles Tropicaux à la réduction des pressions de pollution par les pesticides à l'échelle du bassin versant

Année de démarrage : 2015

Année de fin : 2019

### Partenaires

UPR HortSys CIRAD ; UAG Ceregmia-INRAE ; UMR Tetis CIRAD ; UMR SCBPA CIRAD; UMR SADAPT AgroParisTech

### Responsable scientifique

Charles Mottes, UPR HortSys CIRAD  
charles.mottes@cirad.fr

### Financement

Coût total du projet : 246 623 €  
Subvention Écophyto : 106 276 €

### Mots clés :

Contamination des milieux ; Approche territoriale ; Cultures tropicales ; Travail de co-conception avec les agriculteurs et autres acteurs du territoire

### Contexte et principaux objectifs

Les Antilles Françaises font face à une pollution généralisée par le chlordécone. En dépit de cette situation, de nombreux pesticides sont toujours appliqués sur ces territoires. Or, les milieux antillais sont très sensibles aux pressions pesticides. Les connaissances sur les facteurs qui maintiennent ces utilisations et les processus qui génèrent les pollutions des cours d'eau restent encore mal connus. Il est également à noter une absence d'outils d'accompagnement au changement ou à la transition agroécologique des pratiques agricoles adaptés à la gestion des pollutions en conditions tropicales.

Dans ce contexte, l'objectif du projet est de construire un dispositif d'accompagnement de l'évolution des pratiques des socio-écosystèmes de bassins versants touchés par les pollutions agricoles. Il s'agit de construire de manière participative une représentation partagée des risques liés aux pollutions liées à l'usage des pesticides, en intégrant des représentations agronomiques, économiques et sociales. L'objectif opérationnel est de limiter la pollution des rivières par des changements de pratiques à l'échelle d'un territoire.



Aval d'un des territoires pilotes du projet RESYST : Le bassin versant du Galion. Crédit photo : Charles Mottes, Cirad

### Principaux résultats et intérêts en lien avec le plan Écophyto

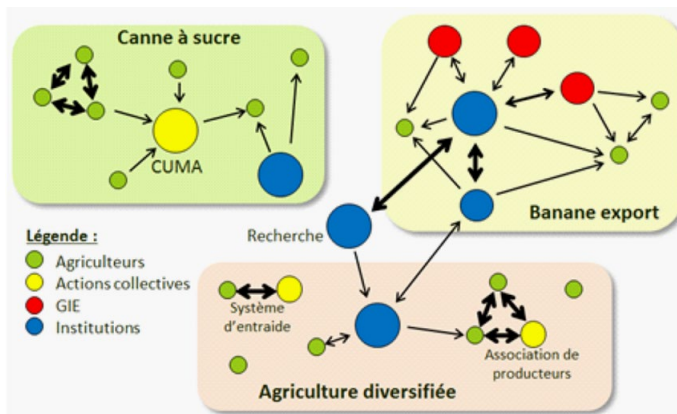
Le premier résultat issu de l'analyse croisée des pressions de pollution et des pollutions observées dans les cours d'eau des bassins versants montre d'une part, une **forte pression d'utilisation des herbicides** sur les bassins versants car cet usage est commun aux différents systèmes agricoles. Cette pression intense (par les quantités appliquées et les fréquences d'application à l'échelle des bassins versants) **génère des pollutions chroniques dans les cours d'eau**.

Les pesticides présentent une ambivalence pour les acteurs. Ainsi, les notions d'utilité et de dangerosité coexistent sans toutefois disposer d'une représentation partagée par les différents acteurs. Afin de clarifier cette ambivalence, la mise en débat de la perception de l'usage des pesticides dans les territoires à enjeux pour la qualité de l'eau a

nécessité de créer un espace d'échanges de points de vue et de connaissances. Le second résultat porte sur cet espace, qui a pris la forme **d'écoles acteurs**.

Notre analyse et la participation aux débats ont révélé une **forte déconnexion entre les différents acteurs de ces territoires**. Ainsi, les changements de pratiques des agriculteurs, ainsi que les stratégies d'appui au changement des filières agricoles mobilisent uniquement les réseaux de chacune des filières, sans interaction entre elles. Chaque filière favorise ainsi ses intérêts productifs, en valorisant ses cadres de contrainte, au détriment d'un développement territorialisé qui mobiliserait la diversité des services et ressources du territoire. Nos résultats montrent également qu'en matière d'innovations techniques à la parcelle, il n'y a pas de solution « miracle ». Les alternatives techniques à l'utilisation d'herbicides génèrent des surcoûts de main d'œuvre, des coûts d'exploitations et/ou d'apprentissages. Néanmoins, ces coûts peuvent être contrebalancés par la création de valeurs à l'échelle et sur le territoire, grâce aux ressources de proximité disponibles (telles que unités de transformation, cheptels, tourisme...) et par la reconnaissance des qualités et de la diversité des productions. Ainsi, l'agriculture peut avoir un effet levier sur le tourisme et favoriser l'attractivité du territoire par des pratiques reconnues « vertes », sans herbicide par exemple, aboutissant à une forme de labellisation du territoire et de ses produits. L'agriculture s'inscrit alors dans une dynamique de développement économique renforcée avec la création d'un circuit écotouristique sur le bassin couplé à un dispositif de vente en circuit court fréquenté par des touristes, permettant dans le même temps la diversification des sources de revenus des agriculteurs. Les produits exportés du bassin (tel que la banane) peuvent également porter cette image au-delà du territoire. Ce type de scénario montre les ambitions et les interconnexions fortes, nécessaires aux innovations territoriales lorsqu'elles ont pour objectif de créer un cercle vertueux de développement économique associé à la réduction des pesticides.

Ces **innovations et leur scénarisation** ont été co-construites et discutées avec les acteurs grâce aux outils et modèles du projet (tels que cadre DPSIR, méthodologie C-K à l'échelle du territoire, jeu de rôle).



Représentation schématique du réseau d'acteurs et des influences concernant les pratiques de gestion de l'enherbement sur le bassin versant du Galion. Issue de Deffontaines et al. (2020)

## Perspectives futures en termes de transfert ou de recherche

### Transfert :

L'innovation territoriale semble prometteuse pour accompagner le changement des pratiques agricoles. Ainsi il apparaît indispensable que de telles dynamiques de dialogue et de co-construction des options à l'échelle du territoire soient maintenues avec tous les acteurs et les secteurs. Les contrats de milieux devraient y jouer un rôle tout particulier. Les outils disponibles (écoles acteurs, jeu sérieux) devraient faciliter ces dispositifs d'animation et de co-conception. Une attention particulière est à porter cependant sur la participation et l'engagement des acteurs sur la durée. Des moyens suffisants et permanents doivent donc être dédiés à cette animation territoriale.

### Recherche :

Le projet RESYST montre qu'il est nécessaire :

- 1) de construire et de maintenir dans la durée des espaces de concertation pour débattre de l'avenir de l'agriculture, proposer des objectifs localisés pour les nouvelles politiques publiques et conduire la réflexion, voire la négociation et l'allocation des ressources nécessaires à la transition.
- 2) de considérer les échelles territoriales pour élaborer les innovations sur la réduction de l'usage des phytosanitaires et accompagner, par des politiques publiques plus localisées, leur mise en œuvre et/ou les transitions territoriales. Le projet « Territoires Durables » devrait intégrer l'analyse de l'appui des politiques publiques à l'accompagnement aux transitions.

### Publications et colloques scientifiques :

#### JOURNÉES TECHNIQUES ET COLLOQUES SCIENTIFIQUES :

- ▶ 14<sup>th</sup> ESA Congress. 2016, Edinburgh, Écosse: **Assessment of the pesticide pressure at the watershed scale: the challenge of the Water Framework Directive** (INRAE, 2 p). M. Lesueur Jannoyer, C. Mottes, M. Le Bail, P. Cattani.
- ▶ 14<sup>th</sup> ESA Congress. 2016, Edinburgh, Écosse: **Locating the contribution of cropping systems within a watershed to water pollution by pesticides** (INRAE, 2p). Mottes C., Lesueur Jannoyer M., Della Rossa P., Le Bail M., Cattani P.



- ▶ Tropentag 2017. 20-22/09/2017, Bonn, Allemagne : **Future Agriculture: Social-ecological transitions and bio-cultural shifts. Sociotechnical System Analysis of Weeding, A Key Step for Designing Agro-ecological Systems at the Watershed Scale.** University of Bonn, 1 poster. Della Rossa P., Mottes C., Cattan P., Le Bail M., Jannoyer M.
- ▶ Thèse inscrite comme cas d'étude pour la plateforme Indiss (Projet-phare INDISS : INnovation and Design In Sociotechnical Systems) du Labex BASC (Biodiversité, Agroécosystèmes, Sociétés, Climat), séminaire de 2017.
- ▶ Colloque OPDE « **Concevoir, adapter, évaluer des dispositifs pour faciliter et étendre la participation** ». Montpellier, France, Réseau OPDE : Ecole-acteurs aux Antilles, un espace de représentation partagée de la question des pollutions agricoles. 13 p. Tonneau, J.-P., *et al.* (2016).

#### PRÉSENTATION À DES INSTANCES PROFESSIONNELLES OU DE DÉCISION :

- ▶ **Agriculture et qualité de l'eau, comprendre leurs relations pour mieux les gérer.** Présenté aux « Assises de l'agriculture de Martinique », Agriculture, environnement et santé, Schœlcher, 5 décembre 2017.
- ▶ Des **écoles acteurs** associant des professionnels, institutionnels et acteurs de la recherche :
  - Ecole-acteurs 1 : En novembre 2016 Une école-acteurs a été consacrée à la présentation du concept de l'école acteur
  - Ecole-acteurs 2 : En mars 2017, l'école-acteurs a été consacrée aux innovations et aux dispositifs d'innovations
  - Ecole-acteurs 3 : En juin 2017, une école-acteurs a été consacrée au thème « sensibiliser sans culpabiliser ».
  - Ecole-acteurs 4 : En novembre 2017, une école-acteurs a été consacrée au thème « comment se passer du glyphosate ».
  - Ecole-acteurs 5 : En février 2019, une école-acteurs a été consacrée aux attentes des populations en relation à l'agriculture
  - Ecole-acteurs 6 : En septembre 2019, une école-acteurs a été consacrée au thème « Quelles perspectives pour l'agriculture guadeloupéenne ? ».
  - Ecole-acteurs 7 : Enfin, une école-acteurs a été réalisée en avril 2019 en Martinique. L'objectif était de travailler sur la construction d'un modèle de la pollution agricole diffuse dans les bassins versants de Martinique.
  - Ecole-acteurs 8 : En novembre 2019 sur le système alimentaire.
  - Atelier K : en mars 2018, un atelier de partage de connaissances sur les innovations entre les acteurs du monde agricole en Martinique.

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES :

- ▶ Agricultural Systems (n° 179, 102769): **How farmers learn to change their weed management practices: Simple changes lead to system redesign in the French West Indies.** Deffontaines, L., Mottes, C., Della Rossa, P., Lesueur-Jannoyer, M., Cattan, P., Le Bail, M., 2020.  
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102769>
- ▶ Agronomical Sustainable Development (n° 40, 10): **Innovations developed within supply chains hinder territorial ecological transition: the case of a watershed in Martinique.** Della Rossa, P., Le Bail, M., Mottes, C., Jannoyer, M., Cattan, P., 2020. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-0613-z>
- ▶ Conception collective d'organisations territoriales innovantes pour une évolution coordonnée de systèmes de production agricoles (p328) : **Cas d'une réduction de la pollution herbicide d'une rivière en Martinique.** Université Paris-Saclay, Saint Aubin, France. Della Rossa, P., 2020.

#### Autres valorisations :

- ▶ Présentation et utilisation de outils WATPPASS-Game avec une classe du LEGTA du Robert (décembre 2018).
- ▶ Présentation et formation du personnel technique de la chambre d'agriculture de Martinique à l'outil WATPPASS-Game (novembre 2018).
- ▶ Réseau Canope – Gestion des pollutions à l'échelle des bassins versants (2017).
- ▶ France Antilles Martinique – Chlordécone : où en est la dépollution des sols ? - 9/10 juin 2018.
- ▶ Bernard Crutzen, interview pour le documentaire « Pour quelques bananes de plus » (juin 2019).



## Trajectoires familiales et utilisation des pesticides dans des territoires à enjeux

Année de démarrage : 2015

Année de fin : 2019

### Partenaires

LPED Aix-Marseille Université ; INRAE Lyon et Montpellier ; Bureaux d'études Ressources

### Responsable scientifique

Carole Barthélémy, LPED Aix-Marseille Université  
carole.barthelemy@univ-amu.fr

### Financement

Coût total du projet : 177 916 €  
Subvention Écophyto : 89 991 €

### Mots clés :

Analyse sociologique ; Trajectoires familiales ; Utilisation des pesticides ; Approche interdisciplinaire ; Viticulture ; Riziculture ; Oléiculture ; Arboriculture

### Contexte et principaux objectifs

Dans le cadre de la politique nationale Ecophyto (2018, 2 et 2+), si l'on se réfère à l'indicateur utilisé pour évaluer les effets de cette politique, à savoir le Nombre de Doses Unité (NODU), le bilan est globalement décevant au vu de l'objectif poursuivi d'une réduction de 50% des utilisations en dix ans<sup>1</sup>. Guichard et al.<sup>2</sup> mettent en évidence deux freins majeurs quant à ce bilan. Le premier résiderait dans un manque de vision systémique du plan Ecophyto, uniquement centré sur les agriculteurs et leurs conseillers, oblitérant ainsi les « verrouillages sociotechniques »<sup>3</sup>, rejoignant ainsi une critique émise dans le rapport Potier au sujet d'une « vision trop étroitement technique et « pas assez systémique »<sup>4</sup>. Le second frein concernerait le choix et l'utilisation des indicateurs de suivi qui restent essentiellement d'ordre quantitatif, ne permettant pas de repérer des changements plus confidentiels ou des amorces de changement.

C'est dans ce contexte que le projet « Trajectoires » s'inscrit afin de contribuer à la réflexion sur le changement de pratiques dans l'utilisation des produits phytosanitaires. Concernant les limites d'une approche basée sur une évaluation par des indicateurs quantitatifs et chiffrés, la recherche repose majoritairement sur des données qualitatives issues d'entretiens sociologiques, rendant compte des points de vues et des expériences des agriculteurs et des acteurs du monde agricole.

### Principaux résultats et intérêts en lien avec le plan Écophyto

La recherche sociologique s'est établie sur une comparaison de quatre territoires agricoles présentant des cultures et des dispositifs différents en matière de réduction des produits phytosanitaires : riziculture en Camargue et oléiculture en Alpilles-Sud ; viticulture dans le Beaujolais et en cœur d'Hérault ; arboriculture dans le Comtat (Nord-Alpilles). 146 entretiens semi-directifs ont été réalisés se répartissant entre 120 exploitants agricoles et 26 acteurs du monde agricole et qui ont fait l'objet d'une analyse de contenu comparative.

Afin de nouer un dialogue interdisciplinaire, quatre séminaires ont été organisés sur chacun des terrains d'enquête. Chaque séminaire s'organisait autour d'une visite du terrain entre l'équipe du projet et un ou des agriculteurs et/ou des acteurs locaux. Des entretiens collectifs ont ainsi été menés, ce qui a amené les chercheurs en sciences de l'environnement à s'intéresser aux discours des agriculteurs. Un exercice d'analyses de certains verbatims a été mené par ces chercheurs. Enfin, un autre dialogue interdisciplinaire a été réalisé entre l'ergotoxicologie et la sociologie afin de confronter les deux regards disciplinaires sur le dispositif Certiphyto.

Le premier élément constituant un point très stabilisé dans l'ensemble des entretiens concerne l'évocation par les agriculteurs d'une période d'utilisation systématique et sans grande protection des produits phytosanitaires. L'élément structurant repose sur le fait que nous avons, sur chacun de nos terrains, pris connaissance d'initiatives individuelles et collectives plus ou moins anciennes qui suggèrent une prise de distance avec le référentiel

<sup>1</sup> Note de suivi 2017, Ministère de la Transition écologique et solidaire, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, juillet 2018.

<sup>2</sup> Laurence Guichard et al., « Le plan Ecophyto de réduction d'usage des pesticides en France : décryptage d'un échec et raisons d'espérer », *Cahiers Agricultures* 26, no 1, 2017.

<sup>3</sup> Guichard et al., p.1.

<sup>4</sup> Rapport de Dominique Potier, Pesticides et agro-écologie, les champs du possible, Novembre 2014, p. 61.

systémique précédemment décrit et génèrent des changements de pratiques quant à l'utilisation des produits phytosanitaires. Ces prises de distance s'expliquent par un certain nombre de facteurs dont les plus explicites sont les suivants : le poids des normes administratives émanant des acteurs privés ou des services de l'Etat/la pression sociale/la solidarité et la loyauté envers la famille/l'attachement au territoire.

Les échanges interdisciplinaires pratiqués dans le projet Trajectoires soulignent les limites quant aux trajectoires des connaissances diffusables dans le cadre de la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, trop normalisées dans le cadre de Certiphyto et inadaptées aux publics concernés, trop éloignées encore des préoccupations techniques des agriculteurs. Notre réflexion aboutit à questionner cette segmentation cognitive et appelle à imaginer des espaces de co-construction qui pourraient être l'objet de l'action publique.

## Perspectives futures en termes de transfert ou de recherche

### Transfert :

L'enjeu du projet Trajectoires était de s'inscrire dans la lignée de travaux existants en sociologie compréhensive pour apporter des éléments à une meilleure efficacité de l'action publique et de partager cette démarche avec des chercheurs en sciences de l'environnement. Quatre perspectives se dégagent de notre démarche :

- Se positionner sur le registre des idées et de la culture.
- Accompagner la « transition » plutôt que catégoriser le « changement ».
- Valoriser les nouveaux savoirs et savoir-faire.
- Co-construire les protocoles de recherche ayant une visée d'action publique.

Nos résultats convergent à la fois vers un certain nombre d'éléments connus mais également sur certains moins commentés dans la littérature, mais insistent sur la nécessité de repenser l'accompagnement et l'évaluation de l'action publique en matière de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Autrement dit, il revient également à l'action publique de se questionner sur son propre fonctionnement et système de représentations.

### Recherche :

Le projet Trajectoires contribue à alimenter les recherches qualitatives en sciences sociales qui proposent une autre manière de suivre, d'évaluer et d'accompagner les politiques de réduction dans l'utilisation des produits phytosanitaires. Il appelle aussi à faire dialoguer sciences de l'environnement et sciences sociales afin de contextualiser les mesures de suivi des pesticides au sein d'un territoire.

### Publications et colloques scientifiques :

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES :

- ▶ Carole Barthélémy, Aurélien Allouche, Gilles Armani, Gaïa Bonnet, Christelle Gramaglia, Laurence Nicolas, **Écologisation des pratiques agricoles et ancrages familiaux au territoire. Une comparaison de l'utilisation des produits phytosanitaires entre Camargue et Beaujolais**, Développement Durable et Territoires, Vol. 11, n°1, Avril 2020, Écologisation des pratiques et territorialisation des activités.  
<https://journals.openedition.org/developpementdurable/16822>
- ▶ Gaïa Bonnet, Christelle Gramaglia, **Les agriculteurs face aux risques induits par les pesticides : pratiques culturelles, attachements familiaux et territoriaux chez les viticulteurs de l'Hérault**, in Lupton S., Chauveau-Aussourd V., Randrianasolo-Rakatobe H., Faire face aux risques en agriculture, Perspectives croisées de chercheurs et professionnels, L'Harmattan, 2019, pp.77-97.
- ▶ Armani G. **Analyse des stratégies d'utilisation des pesticides, des freins et leviers socio-culturels aux changements de pratiques viticoles dans le Beaujolais**, in Budzinski H. et al., (éditeurs), Enjeux environnementaux et sanitaires associés aux pesticides, de leur usage à leur dispersion dans l'environnement en lien avec leur impact, Editions du GPF, 2017, pp. 188-191.
- ▶ Gilles Armani G., **Étude sociologique des pratiques viticoles dans le Beaujolais face aux enjeux environnementaux et sanitaires**, in La Tassée N° 191, Mai 2018, pp. 22-24.

### Autres valorisations :

- ▶ Séminaire d'échanges : organisés sur les territoires Cœur d'Hérault et Beaujolais.
- ▶ Participation à des fêtes de la science.
- ▶ Réalisation de films de vulgarisation : Vidéos réalisées pour le réseau social Echo's Phyto PACA :
  - Allouche A, Nicolas, L : « Cultiver le riz autrement »  
<https://www.youtube.com/watch?v=u8SqJBOagmg&t=1s>
  - « Riz hybride et culture bio »  
<https://www.youtube.com/watch?v=R8TH5GoRhqU&t=3s>
- ▶ Réalisation de 6 films par Gilles Armani :
  - Court-métrage sur le laboratoire PolDiff, IRSTEA Lyon-Villeurbanne, octobre 2017.
  - Court-métrage sur les laboratoires LAMA et EMHA, IRSTEA Lyon-Villeurbanne, octobre 2017.
  - Court-métrage d'entretien avec deux viticulteurs du Beaujolais, octobre 2017.
  - Court-métrage d'entretien avec un viticulteur bio dans le Beaujolais, octobre 2017.
  - Court-métrage de témoignages de participants au Séminaire SAAM du 19 octobre 2017 à Lancié, octobre 2017.



## Vers le zéro-phyto dans les cimetières normands

Année de démarrage : 2017

Année de fin : 2021

Partenaires

ASTREDHOR ; FREDON Normandie

Responsable scientifique

Agnès Langlois, **ASTREDHOR**

agnes.langlois@astredhor.fr

Financement

Coût total du projet : 193 845 €

Subvention Écophyto : 145 383 €

### Mots clés :

JEVI ; Zéro-phyto ; Gestion intégrée des cimetières ; Solutions de végétalisation ; Espaces contraints ; Valorisation paysagère des lieux de recueillement

### Contexte et principaux objectifs

En 2022, la réglementation change et les cimetières deviennent des lieux où l'utilisation des produits phytosanitaires sera interdite. L'expérience montre que c'est dans ces lieux que la mutation est la plus difficile à mener.

Dans cet univers fortement minéralisé, la moindre plante spontanée est vite considérée comme intolérable. Il en résulte souvent une utilisation d'herbicides afin de conserver ces espaces « propres ».

Les objectifs du projet sont :

- 1) Définir et inventorier les différentes typologies des cimetières normands et leurs problématiques, tout en inventoriant les démarches et solutions déjà existantes
- 2) Accompagner l'évolution des perceptions culturelles des cimetières par une communication et une sensibilisation spécifiques
- 3) Accompagner les collectivités dans la transition et la pérennisation du zéro-phyto dans leur cimetière en testant des solutions de végétalisation pour réduire le temps d'entretien et faire accepter le végétal
- 4) Se conformer aux usages des lieux
- 5) Végétaliser, dans le but de valoriser le paysage et le patrimoine

### Principaux résultats et intérêts en lien avec le plan Écophyto

Les mises en place des essais de végétalisation se sont déroulées à l'automne 2017 ainsi qu'au printemps 2018. Ces expérimentations ont pris plusieurs formes : enherbement, plantation de vivaces, solutions pré-végétalisées et mélanges fleuris.

Les modalités d'enherbement ont principalement été testées dans les allées principales et secondaires des cimetières. Sur les sites où l'enherbement était général, il a été réalisé en hydro-seeding. Complexe à la mise en place, cette méthode a l'avantage de favoriser le démarrage de l'enherbement. Le rendu est rapide et intéressant, le coût quant à lui est plus élevé qu'un enherbement classique.

Lorsque les gazons ont été mis en place au niveau des allées principales, allées secondaires et contre-allées, cela s'est fait majoritairement par semis.

En dehors de contraintes particulières (ombrage de certains espaces) et dans le cadre de nos essais, les gazons Euronature TPV1 de chez Top green et Routemaster 3 donnent les meilleurs résultats en termes de couverture du sol. Ces derniers semés rattrapent *in fine* l'hydro-seeding au bout de quelques mois.

Lorsque les inter-tombes étaient trop étroites pour être engazonnées, d'autres solutions comme la plantation de vivaces ont été testées. Elles ont été plantées seules, ou en modules composés de plusieurs espèces. Les taxons ont été mis en place sur plusieurs sites. L'étude s'est portée sur le pourcentage de couverture du sol, l'impact envahissant, l'esthétisme... Le tableau suivant reprend ces résultats.



	Faculté d'installation	Concurrence vis-à-vis des adventices	Impact envahissant	Aspect esthétique
<i>Centaurea simplicaulis</i>	+++	++++	++	++++
<i>Prunella vulgaris</i>	++++	++++	+++	+++
<i>Acaena microphylla</i>	++++	++++	++++	+++
<i>Frankenia laevis</i>	+++	+++	++++	++
<i>Muehlenbeckia complexa</i>	++	+++	++	++
<i>Erigeron karvinskianus</i>	+++	++++	+	++++
<i>Chamaemelum nobile</i>	++++	+++	+	++++
<i>Polygonum affine 'Dimitry'</i>	+++	+++	++++	++++
<i>Sedum album 'Coral carpet'</i>	++	+++	+	++++
<i>Sedum spurium 'Woodoo'</i>	++	+++	+	++++
<i>Origanum vulgare 'Compactum'</i>	+++	++	+	+++

Comparatif synthétique des meilleurs taxons de plantes vivaces sur critères d'adaptation et de développement, essais du programme ALT'CIM. Crédits : Agnès Langlois, ASTREDHOR

Les observations ont pu dégager des espèces intéressantes aussi bien par leur capacité d'adaptation que par leur taux de recouvrement : *Centaurea simplicaulis*, *Prunella vulgaris* et *Chamaemelum nobile*.



Arnières / Iton (27), *Chamaemelum nobile*.  
Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie



Régneville / mer (50) : *Prunella vulgaris*.  
Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie



Vaucelles, Caen (14) : *Centaurea simplicaulis*.  
Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie

A contrario, d'autres ont montré un impact envahissant très important : *Acaena microphylla*, *Frankenia laevis* et *Polygonum affine 'Dimitry'*.

Un certain nombre d'espèces ont été testées en association, placées entre des tombes hautes, sur lesquelles des végétaux potentiellement envahissants ne peuvent pas monter. Indépendamment des associations de végétaux, les espèces *Hernaria glabra*, *Polygonum affine*, *Thymus serpyllum*, *Saponaria ocymoides* et *Stachys byzantina* donnent des résultats intéressants.



Vaucelles, Caen (14), *Polygonum affine 'Dimitry'*.  
Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie



Vaucelles, Caen (14), *Frankenia laevis*.  
Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie

D'autres solutions de végétalisation comme les tapis pré-cultivés ont également été installés sur trois sites. L'implantation a été réalisée aux abords des pierres tombales. Les tapis ou dalles végétalisés comprennent à la fois les végétaux (sédums ou vivaces) et le substrat nécessaire à leur croissance, avec ou sans trame coco pour le maintien. Ces systèmes permettent une mise en place rapide et un résultat visuel immédiat. Ces derniers peuvent être mis en comparaison avec les sedums mis en place sous forme de fragments.

Les tapis pré-cultivés sont une solution très efficace dès la mise en place, car ils couvrent directement le sol et évitent ainsi l'émergence des plantes spontanées et la reprise est facilitée. Les sedums présentent l'avantage d'être plus ras que les vivaces ce qui facilite leur acceptation aux abords des monuments. Si les tapis de végétaux montrent les résultats les plus rapides et efficaces, ils seront réservés à des espaces restreints et des zones stratégiques en raison de leur coût important.



Regnéville / mer (50) : tapis de vivaces. Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie



Regnéville / mer (50) : tapis de Sedums. Crédit photo : David Philippart, FREDON Normandie

Les mélanges fleuris ont été testés sur trois sites, à différents emplacements dans les cimetières. De manière générale, les mélanges fleuris sont conseillés pour 2-3 ans. Au-delà, on observe une perte de diversité du mélange, et une nouvelle mise en place s'avère nécessaire.

## Perspectives futures en termes de transfert ou de recherche

### Transfert :

Les résultats obtenus dans ALT'CIM permettent d'aiguiller des collectivités souhaitant passer au zéro-phyto dans leurs cimetières. La diversité des solutions testées permet, pour chaque espace complexe de ces lieux de recueillement, de proposer une, voire plusieurs solutions : allées principales ou secondaires, inter-tombes, inter-rangs, espaces en attente de sépulture, mise en valeur de certains monuments...

Il ressort du projet que l'enherbement est l'une des solutions les plus simples à mettre en œuvre. Cependant, la configuration étant différente pour chaque cimetière, la végétalisation à base de vivaces ou sédums trouve également sa légitimité.

### Publications et colloques scientifiques :

#### JOURNÉES TECHNIQUES ET COLLOQUES SCIENTIFIQUES :

- ▶ Colloque « **Que vont devenir les cimetières en Normandie, et ailleurs ?** », 30-31/08 et 1<sup>er</sup>/09 2017. CCIC Cerisy-la-Salle (Intervention FLORYSAGE), par Fédération Normande pour la sauvegarde des cimetières et du patrimoine funéraire.
- ▶ Colloque FLORYSAGE 2017 « **Paysage et entretien des cimetières** », 29/11/17. Conseil Départemental de l'Eure.
- ▶ ½ Journée Conférence « **Vers le zéro-phyto dans les cimetières de la Manche** ». Conseil Départemental de la Manche, février 2018.
- ▶ Journée technique « **Végétalisation des espaces contraints : massifs de voiries et cimetières** », 06/04/18. Lycée des métiers Jean Rostand (Offranville, 76).
- ▶ Journée Technique partenariale CAUE14/FLORYSAGE « **Quand le zéro-phyto nourrit le projet de paysage** », mai 2018.
- ▶ Journée technique Caen la mer et Plante & Cité « **Zéro-phyto dans l'espace public : pour aller plus loin que la réglementation** », en partenariat avec FLORYSAGE, Hortis, Unep, septembre 2018.
- ▶ Journées Portes Ouvertes ASTREDHOR Seine-Manche et Pays de la Loire, septembre 2018.
- ▶ 2<sup>e</sup> forum « Champs d'Innovation » de la chambre d'Agriculture de Normandie, Caen, 18/10/18.
- ▶ ½ Journée Technique partenariale FREDON/Le Havre Seine Métropole (Cellule de Protection des ressources en eau) / FLORYSAGE « **Le zéro-phyto au quotidien dans ma commune : je végétalise le cimetière** », avril 2019.
- ▶ Intervention au Salon Vert : « **Sensibiliser et accompagner les collectivités dans la végétalisation de leur cimetière, afin de faciliter la transition zéro-phyto** », Saint-Chéron, 23/09/2020.

#### ARTICLES DE VALORISATION / VULGARISATION :

- ▶ Paris Normandie, octobre 2017 : « **Le « zéro pesticides » arrive au cimetière de La Bonneville-sur-Iton** ».
- ▶ Ouest France, octobre 2018 : « **Quand on dit zéro phytos, c'est zéro** ».
- ▶ Le Lien Horticole, janvier 2018 : « **Cimetières normands : Accompagner les collectivités dans la transition zéro-phyto de leur cimetière** ».

### Autres valorisations :

- ▶ « **(Ré)aménager et entretenir les cimetières de Normandie** ». Plaquette parue en 2018.
- ▶ « **Diagnostic du paysage funéraire normand** ». Plaquette parue en 2019.
- ▶ « **Passer au zéro-phyto dans mon cimetière : la solution de la végétalisation** ». Plaquette à paraître.
- ▶ « **Info'Charte** » n°13 et n°15. FREDON Haute-Normandie (avril et octobre 2018).
- ▶ « **Comment (ré)aménager et entretenir les cimetières en Normandie ?** ». Guide à paraître.
- ▶ Fiche Technique FLORYSAGE « **Végétaliser son cimetière pour le gérer sans produit phytosanitaires** » (Destinée aux adhérents, 2020).
- ▶ « **Kit de communication** » ALT'CIM (Affiche, panonceaux, flyers).



## Alternative aux herbicides dans les jardins collectifs

Année de démarrage : 2017

Année de fin : 2020

### Partenaires

Université de Tours UMR CITERES ; France Nature Environnement Centre Val de Loire (FNE-CVdL)

### Responsable scientifique

Francesca Di Pietro, Université de Tours UMR CITERES  
dipietro@univ-tours.fr

### Financement

Coût total du projet : 174 760 €  
Subvention Écophyto : 119 760 €

### Mots clés :

Jardins familiaux ; Pratiques horticoles ; Pesticides ; Socio-démographie ; Flore spontanée ; Jardiniers ; Motivations ; Représentations ; Biodiversité urbaine ; Biocontrôle

### Contexte et principaux objectifs

Les 2/3 des volumes de pesticides destinés aux usages non-agricoles sont orientés vers les jardins particuliers ; les pesticides pour jardiniers amateurs touchent une partie considérable de la population. Dans les jardins collectifs, comme dans les jardins particuliers, toutes les gammes des pratiques horticoles, des plus intensives et consommatrices de pesticides aux plus biologiques, sont présentes. Toutefois, du fait d'une dimension collective, ces jardins peuvent représenter un lieu d'expérimentation pour de nombreux jardiniers, ainsi qu'un lieu de diffusion de méthodes classées dans le biocontrôle. Nous postulons que : **les jardins collectifs sont une opportunité pour favoriser l'appropriation des méthodes de biocontrôle et faciliter l'abandon de l'utilisation des pesticides dans le jardinage amateur.** Il semble important d'accompagner la transition des jardiniers vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement, et vers l'adoption des méthodes de biocontrôle, étant donné que les stocks de pesticides peuvent durer encore plusieurs années et que des pratiques alternatives inappropriées sont parfois mises en place.

### Principaux résultats et intérêts en lien avec le plan Écophyto

Nous avons mobilisé des méthodologies spécifiques pour :

- 1) Identifier les jardins familiaux de façon exhaustive dans deux agglomérations : Tours et Orléans (photo-interprétation, cartographie)
- 2) Interroger les gestionnaires des jardins familiaux (17 entretiens)
- 3) Interroger les jardiniers (30 entretiens exploratoires et 150 questionnaires)
- 4) Connaître la structure des jardins familiaux et leur flore spontanée (150 relevés de structure des parcelles, 150 relevés botaniques dans les parcelles, 150 relevés botaniques dans les allées)

Notre étude montre que, d'après les gestionnaires des jardins familiaux, les pratiques de jardinage écologique sont de plus en plus répandues dans ces espaces, et la plupart des gestionnaires s'engagent en faveur de ces nouvelles pratiques à travers la réglementation, la formation et les discussions avec



Les parcelles et les allées, deux espaces bien distincts dans les jardins familiaux. Crédit photo : F. Di Pietro



les jardiniers. Toutefois, pour nombre d'entre eux, ce changement se réduit à un remplacement de produits par d'autres moins nocifs (exemple : la bouillie bordelaise). En outre, les jardins familiaux sont considérés par les gestionnaires comme des espaces de production de légumes. Si la faune auxiliaire y est acceptée voire favorisée, « l'herbe », considérée comme antinomique à la fonction de production, reste sujette à l'hostilité.

Les entretiens exploratoires auprès des jardiniers familiaux ont permis de caractériser la diversité des pratiques de jardinage, des motivations et des attitudes des jardiniers vis-à-vis de cette activité. En particulier, nous avons défini un spectre d'usage des pesticides de synthèse et de mise en place de méthodes alternatives. Nous avons mis en évidence de nombreux liens entre la position des jardiniers sur ce spectre, leur type et leur profil socio-démographique. Cette typologie a permis de cibler les problématiques liées à chaque type de jardinier et d'envisager des moyens pour y répondre. L'utilisation de pesticides de synthèse n'est pas influencée par les paramètres socio-démographiques, mais elle est liée au lieu de l'enfance (milieu rural) et à l'identification à la campagne. En revanche l'âge et le milieu social, ainsi que le lieu de l'enfance, influencent l'acceptation de la flore et de la faune spontanées, mais aussi la gestion du sol, la fertilisation, la variété de légumes cultivés, ainsi que l'aptitude à changer de pratiques. Ces éléments ont été confirmés sur un échantillon plus large de 150 jardiniers des jardins familiaux, interrogés par des questionnaires.

L'analyse de la structure des jardins et de la végétation spontanée des parcelles et des allées montre que **la structure interne des parcelles** varie de façon significative entre les sites et les jardins, et les associations ont une influence significative sur le nombre d'arbres plantés par les jardiniers. Les femmes ont tendance à exploiter moins d'espace que les hommes. La végétation spontanée des allées est fortement corrélée aux pratiques de jardinage et à la structure des jardins : la part d'espèces pérennes augmente de façon significative avec la part de haies, et, de façon surprenante, diminue avec la part d'espace non cultivé et la part de vigne. **La végétation spontanée des parcelles** varie en fonction du nombre d'arbres d'ornement (lié aux espèces pérennes).

Les pratiques de jardinage, en particulier le travail superficiel du sol à la main et l'utilisation de la bouillie bordelaise, influencent de façon significative la richesse spécifique et la part d'espèces pérennes présentes dans les parcelles et les allées.



Les parcelles des jardins familiaux peuvent être des espaces cultivés de façon intensive.  
Crédit Photo : F. Di Pietro

## Perspectives futures en termes de transfert ou de recherche

### Transfert :

Pour accompagner la transition des jardiniers vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement, 4 orientations sont pertinentes :

- 1) Organiser des « causeries » rassemblant les jardiniers et un médiateur : à privilégier pour les jardiniers les plus utilisateurs de pesticides de synthèse.
- 2) Diffuser des informations écrites sur papier (ce qui exclut toutefois les jardiniers analphabètes ou parlant peu le français) et sur Internet (utilisé toutefois surtout par les jardiniers peu utilisateurs de pesticides).
- 3) Former les jardiniers en s'appuyant sur ce qu'ils font déjà.
- 4) Former les gestionnaires sur le jardinage biologique et les sensibiliser à d'autres formes d'esthétique du jardin.

### Recherche :

Les perspectives de recherche s'orientent vers les conditions de convergence entre objectifs alimentaires et écologiques (conservation de la biodiversité urbaine). Les résultats sont en cours d'analyse approfondie et de valorisations par des publications scientifiques. Dans le cadre de l'animation du programme Ecophyto II et du projet ALTHERCOL, des échanges ont pu se nouer avec l'INRAE d'Orléans (Jérôme Rousselet). Ces échanges ont abouti à un partenariat dans le cadre du projet OSTils (direction : Jérôme Rousselet), dont un des volets porte sur les raisons du choix de plantation des essences d'arbres par les particuliers. Ce projet a été accepté pour financement et vient de débuter.



Organiser des « causeries » rassemblant les jardiniers et un médiateur : à privilégier pour les jardiniers les plus utilisateurs de pesticides de synthèse.  
Crédits photo : F. Di Pietro



## Publications et colloques scientifiques :

### JOURNÉES TECHNIQUES ET COLLOQUES SCIENTIFIQUES :

- ▶ Di Pietro F. (2020), animation de l'Atelier 3 (**Pourquoi jardinez-vous ?**), séminaire Le Biocontrôle pour les jardiniers amateurs, Paris - La Défense (France), 11 février 2020.
- ▶ Di Pietro F. & Poiré M. (2018), **Évolution des fonctions et des pratiques horticoles dans les jardins familiaux**, communication orale, séminaire Biocontrôle. Les nouvelles pratiques pour un jardinage au naturel, Fondettes (France), 13 décembre 2018

### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES :

#### À PARAÎTRE

- ▶ **Faire nature en ville. Les jardins familiaux entre production alimentaire et loisirs : quelle place pour la biodiversité ? Attitude des gestionnaires vis-à-vis des pratiques de jardinage, de la faune et de la flore spontanées.** Di Pietro F. & Poiré M., Carrière JP. *et al.* (Eds.). Accepté. Édité chez L'Harmattan.
- ▶ **Dynamiques Environnementales n°47 : Nature spontanée, nature maîtrisée : quelle place pour la biodiversité dans les jardins familiaux ?** Poiré M. & Di Pietro F. (soumis)
- ▶ **Espaces et sociétés : Motivations, pratiques de jardinage et rapport à la nature dans les jardins familiaux.** Di Pietro F., Gardair E. & Poiré M. (soumis)

#### PRÉVUES

- ▶ **Nouvelles Perspectives en Sciences Sociales n°17(2) : Rapport à la nature et contrôle de l'alimentation dans les jardins familiaux.** Di Pietro F., Gardair E., Poiré M. & Gosset S. (en préparation)

Deux autres articles scientifiques sont en préparation, l'un portant sur les résultats du questionnaire, l'autre sur les analyses botaniques.

## Articles de valorisation / vulgarisation :

- ▶ Microscoop, Hors-série n° 18 (octobre 2018, pp14-15) : **Jardins collectifs en ville : nature spontanée, nature maîtrisée.** Di Pietro F. & Poiré M. Lien vers le document : <http://www.dr8.cnrs.fr/CNRS-Hebdo/Documents/542/Document.aspx>



Crédit photos INRAE



Mise en page [www.laboiteaverbe.fr](http://www.laboiteaverbe.fr)

