

UMT EcoTech

« ACCÉLÉRER LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE DES CULTURES PÉRENNES ET LÉGUMIÈRES PAR LA CONCEPTION ET L'ÉVALUATION D'ÉQUIPEMENTS, DE SYSTÈMES TECHNOLOGIQUES ET DE PROCÉDÉS DE PROTECTION DES PLANTES ».

L'Unité Mixte Technologique EcoTech, partenariat entre INRAE, le CTIFL et l'IFV, a lancé en 2023 son troisième cycle de projet pour une période de 5 ans.

Ce nouveau programme se décline en trois axes principaux :

- La conception de nouvelles méthodes et de nouveaux usages de protection des cultures par l'élaboration et l'intégration de systèmes technologiques nouveaux,
- L'évaluation par l'expérimentation et la simulation de technologies matures ou en cours de développement et la caractérisation de leur contribution à la transition agroécologique,
- Le développement de nouvelles méthodes d'évaluation biologique au champ des procédés de protection des cultures grâce à des techniques d'application de précision.

Deux thèmes transversaux complètent ces axes :

- Les techniques d'application du biocontrôle,
- Les techniques d'agriculture numérique pour la protection des cultures.



Date

Juin 2024

Organisation

L'UMT EcoTech a été labellisée en 2023 pour 5 ans. Elle est animée par Sébastien Codis (IFV), Olivier Naud (INRAE) et Florence Verpont (CTIFL).

Localisation

Site principal dédié à la vigne : INRAE Montpellier Lavalette
Site dédié à l'arboriculture : CTIFL Lanxade

Les projets de recherche et développement de l'UMT Ecotech en 2023

- **Innovation technologique au service de la compréhension des facteurs d'efficacité des produits de protection des plantes, notamment des produits de biocontrôle, en lien avec leur mode d'application.**

L'IFV et INRAE ont collaboré en 2021 et 2022 dans le cadre du projet inter filière ABAPIC « Accélération du Biocontrôle et des Agroéquipements pour la Protection Intégrée des Cultures » financé dans le cadre du Plan de relance. Cette collaboration visait le développement de nouvelles méthodologies permettant d'identifier, au niveau de la parcelle en production, les facteurs influençant l'efficacité des produits de biocontrôle en lien avec leur mode d'application.

L'IFV et l'INRAE s'étaient fixé pour objectif de développer, dans le temps du projet, en collaboration avec des industriels partenaires, des prototypes de pulvérisateurs de précision à grand travail de nouvelle génération permettant de piloter automatiquement et très précisément, en tout endroit de la parcelle, la dose de produit appliquée ainsi que la répartition du produit sur la plante.

L'équipe de l'UMT ECOTECH a travaillé en 2022 et 2023 en collaboration avec les sociétés OPTIMA Concept (<https://agrosystem.fr/>) et Berthoud à la mise au point d'un pulvérisateur à commande numérique de haute précision permettant la modulation automatique du volume de bouillie pulvérisée par chacune des buses selon des cartes de consignes géoréférencées. Cet appareil est équipé d'un contrôle des buses par modulation de fréquence (technologie PWM pour Pulse Modulation Width). L'article en lien présente les caractéristiques techniques et les niveaux de performances des solutions technologiques étudiées et trace les perspectives de déploiement de ces [technologies en viticulture](#).

En 2023, l'objectif était de pouvoir utiliser ces prototypes de pulvérisateurs de précision pour conduire des essais biologiques basés sur l'application de différents produits de biocontrôle au vignoble selon le principe de l'expérimentation de précision à la parcelle. Cette nouvelle manière d'expérimenter consiste à utiliser des technologies de contrôle intra-parcellaire pour réaliser des expérimentations automatisées au niveau d'une parcelle ou d'un domaine agricole. Le principe est le suivant : les parcelles sont découpées en unités spatiales élémentaires. Sur chacune de ces unités élémentaires, des consignes de doses et de répartition de produit sont définies. Une fois les modalités de l'expérimentation définies sur la(es) parcelle(s) d'essai, leur mise en œuvre géolocalisée est gérée automatiquement à chaque traitement par le pulvérisateur.

En 2023, un premier essai biologique de ce type a été conduit sur Montpellier en utilisant le prototype de pulvérisateur à commande numérique. L'essai a permis de comparer l'efficacité de 7 modalités d'application correspondant à 7 façons d'appliquer les doses de cuivre et soufre sur une parcelle expérimentale de 1.2 ha découpée en 171 placettes élémentaires.



- **Evaluation des techniques d'application**

Qualité de pulvérisation

L'UMT EcoTech continue à consolider les dispositifs d'évaluation des performances des techniques d'application. Pour la vigne, l'UMT déploie depuis 2021 le dispositif Performance Pulvé® (www.performancepulve.fr) qui est un dispositif de qualification des pulvérisateurs selon leur performance en terme de qualité de pulvérisation et de potentiel en terme de réduction des intrants phytosanitaires. Les notations attribuées aux pulvérisateurs par le dispositif Performance Pulvé® reposent sur les résultats d'essais des pulvérisateurs sur le banc d'essais EvaSprayViti, une vigne artificielle assurant la standardisation des tests de pulvérisation (photo en vignette).

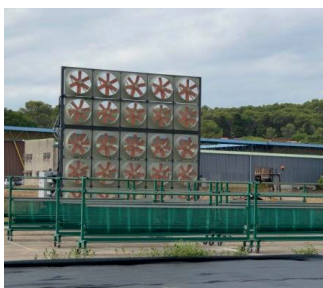


Voici les dernières actualités sur le dispositif en quelques chiffres clés :

- A date, ce sont 32 modèles de pulvérisateurs qualifiés, avec 131 déclinaisons de matériels concernées.
- 18 constructeurs de pulvérisateurs impliqués dans la démarche.
- 690 pulvérisateurs disposant d'un certificat Performance Pulvé® individuel.
- L'ergonomie de la plateforme internet (www.performancepulve.fr) été revue durant la campagne 2023. La nouvelle version de la plateforme est déployée depuis mars 2024.
- Intégration de Performance Pulvé® comme critère d'aide du [guichet phyto FAM 2024](#) (paru en mai en 2024).
- Intégration de Performance Pulvé® depuis 2022 dans les critères d'aide PCAE de 3 régions (Occitanie, Grand Est et Pays de la Loire).

La démarche Performance Pulvé® est en cours de déploiement en arboriculture grâce aux travaux du CTIFL de Lanxade sur Bergerac. L'année 2023 a été consacrée au test de différents modèles et réglages de pulvérisateurs sur le verger artificiel. La méthodologie de test a été arrêtée et un travail a été conduit de manière à identifier les indicateurs permettant de classer les machines.

Réduction de la dérive



Les objectifs du projet Ecophyto StopDrift 2/2 conduit sur les années 2022 et 2023 étaient : (1) de disposer de nouvelles méthodes permettant d'identifier les techniques de pulvérisation viticoles permettant de réduire la dérive par rapport aux techniques de pulvérisation le plus couramment utilisées au vignoble aujourd'hui, (2) de réaliser une série de mesures avec cette méthode pour un échantillon de machines représentatif de la diversité du parc et (3) de compléter les informations disponibles sur la plateforme www.performancepulve.fr en indiquant les performances en matière de réduction de la dérive.

Le projet terminé en décembre 2023 a permis d'atteindre les différents objectifs visés. Un nouveau protocole de mesure de la dérive en viticulture en conditions semi-contrôlées a été développé par l'équipe. Cette méthode d'évaluation s'appuie sur l'utilisation du banc d'essai EoleDrift (mur de vent artificiel, photo en vignette).

Elle permet d'effectuer des mesures de dérive plus répétables que les mesures effectuées au champ en suivant la méthode décrite dans la norme ISO 22866 (2005). Le fait de travailler en conditions semi-contrôlées (vent régulier et vigne artificielle) permet d'établir des comparaisons plus fiables entre les techniques de pulvérisation et donc d'établir un classement relatif de ces dernières.

Le temps nécessaire aux manipulations expérimentales est significativement réduit par rapport à la méthode de mesure de la dérive en condition naturelle au champ. Ainsi, sur la durée du projet, des mesures comparatives ont pu être effectuées pour 26 machines dédiées à la viticulture et leurs réglages.

Evaluation de l'influence des barrières physiques (haies vives et filet antidérive) pour la réduction de la dérive

L'objectif du projet Ecophyto DriftProtect (2023-2024) est de comparer et d'expliquer les niveaux de dérive en amont et en aval de barrières physiques végétales ou artificielles, situées entre la parcelle cultivée et la zone sensible, afin de protéger les riverains de l'exposition à la dérive de pulvérisation. Cette étude est menée dans les contextes des filières viticole et arboricole. Le projet se décompose en trois opérations. La première vise à choisir les modalités de barrières physiques à étudier dans le cadre du projet. La deuxième vise à réaliser les travaux permettant de reconstituer les barrières physiques testées dans le cadre du projet sur les bancs d'essai de mesure de la dérive dédiés aux filières viticulture et arboriculture. Enfin, la troisième opération vise à réaliser les mesures de dérive et à analyser les résultats obtenus.

Les premiers résultats présentés dans le rapport intermédiaire du projet montrent que les barrières physiques permettent une réduction significative de la dérive. Quel que soit le matériel de pulvérisation utilisé et quel que soit le type de dérive mesurée (dérive aérienne sur un plan vertical, dérive sédimentaire sur un plan horizontal et exposition sur mannequins), les taux de réduction constatés en présence de l'une ou l'autre des barrières physiques mises à l'essai (haie ou filet) sont relativement stables et élevés (autour de 80%). Combiner ces dernières avec un matériel de pulvérisation performant permet d'atteindre des taux de réduction supérieurs à 95 %.



→ [PREMIERS RÉSULTATS DES HAIES ET DES FILETS POUR LA RÉDUCTION DE LA DÉRIVE](#)

[POUR EN SAVOIR +](#)

L'expertise de l'UMT EcoTech a aussi été mise à contribution dans le projet Ripp-viti, piloté par INRAE, dont l'objectif a été d'identifier des combinaisons de leviers pour réduire les impacts des produits phytosanitaires en viticulture méridionale à l'échelle territoriale. **Retrouver les principaux résultats de ce projet sur <https://vignevin.github.io/ripp/>**

Positionnement national et européen de l'équipe

L'équipe UMT a accueilli en septembre 2023 la 16ème conférence européenne sur les techniques d'application en culture pérennes (SUPROFRUIT).

Cette conférence a rassemblé pendant 3 jours plus de 100 chercheurs et parties prenantes impliquées sur les thématiques d'intérêt de l'UMT sur le site de l'INRAE Montpellier. La conférence a également été l'occasion d'organiser sur le terrain une présentation des outils et technologies développées (vigne artificielle, technologies de pulvérisation de précision).

(<https://suprofruit2023.colloque.inrae.fr/>)

Florence Verpont et Sébastien Codis, co-animateurs de l'UMT pour les deux instituts techniques partenaires ont pris en début d'année 2023 la présidence de la commission CIETAP (Commission interprofessionnelle d'étude des techniques d'application de produits phytosanitaires) de l'association Vegephyl (<https://www.vegephyl.fr/>)

Cette commission est composée d'une trentaine de membres représentatifs des différentes parties prenantes (développement, recherche, industrie phyto, agro-équipementiers, ...).

En lien avec les nouvelles orientations de l'UMT, un nouveau groupe de travail sur la pulvérisation de précision a été créé ainsi qu'un autre visant à étudier les conditions sur les techniques d'applications permettant de réussir le passage à l'échelle des solutions de biocontrôle.

L'UMT organise sur le site de Montpellier les 12 et 13 mars 2025 la prochaine conférence CIETAP où 150 personnes sont attendues.

(<https://www.vegephyl.fr/nos-activites/conferences/cietap-2025/>)

Dans la cadre de cette commission, un document de position a été rédigé pour informer les pouvoirs publics sur les répercussions possibles des textes réglementaires encadrant la dérive de pulvérisation en ce qui concerne la prise en compte des différences technologiques et des usages. [Consulter le document de position](#)

Les données issues du projet inter filière CAPRIV (Concilier les applications de produits phytosanitaires et la protection des riverains) 2021-2023 qui consistait à évaluer l'efficacité de différentes mesures pour diminuer l'exposition des riverains tout en étant techniquement opérationnelles, ont été valorisées auprès de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA). 3 articles de données, un par filière (viticulture, arboriculture, grandes cultures) ont été rédigés et sont en cours de publication dans le journal Data In Brief.

Les collaborations internationales continuent notamment avec des équipes espagnoles (IVIA à Valencia, Institut Valencià d'Investigacions Agràries ; UPC, Université Polytechnique de Catalogne), italiennes (DiSAFA à Turin), allemandes et néerlandaises (WUR à Wageningen).

