



**SATT**  
PARIS-SACLAY

# Les voix de la recherche

Projet DIONYSOS avec Pierre Picot



# 700k€

Investissement SATT

## 10 KG

D'argile produit grâce à la plateforme PRODIGE pour la réalisation des essais

## 200 litres

De solutions envoyées pour la réalisation des essais

## 16

campagnes d'essais menées au laboratoire, en serre et aux champs

## 1

brevet déposé

## 6

essais menés sur 6 pathosystèmes



Pierre Picot est chercheur au Laboratoire Interdisciplinaire sur l'Organisation Nanométrique et Supra Moléculaire (LIONS), rattaché au NIMBE (CEA, CNRS, Université Paris-Saclay). Spécialiste de physico-chimie des nanomatériaux, il s'intéresse aux applications concrètes de ses travaux dans le domaine de l'environnement plus particulièrement pour l'agriculture durable et le biocontrôle. Porteur du projet DIONYSOS, il mobilise son expertise scientifique pour développer des solutions innovantes contre le mildiou de la vigne, en collaboration étroite avec la SATT Paris-Saclay et des partenaires industriels et universitaires.

*DIONYSOS est un projet de biocontrôle innovant développé au sein du laboratoire LIONS (NIMBE, CEA, CNRS, Université Paris-Saclay). Son*

*objectif : proposer une alternative durable aux fongicides traditionnels pour lutter contre le mildiou de la vigne, pour faire face aux limites d'usage du*

*civre. Soutenu et financé par la SATT Paris-Saclay, le projet bénéficie d'un accompagnement stratégique et opérationnel qui lui a permis de passer des premiers essais en laboratoire aux tests en conditions réelles. À travers cet interview, Pierre Picot, chercheur au laboratoire LIONS, revient sur la genèse de DIONYSOS, ses avancées et ses perspectives de transfert industriel.*

## DIONYSOS, une solution innovante pour une viticulture plus respectueuse de l'environnement

**SATT Paris-Saclay : Pouvez-vous nous raconter la genèse du projet DIONYSOS et sa naissance au sein du laboratoire NIMBE ?**

**Pierre Picot :**

À l'origine, ce sont les vigneron de la Coopérative de Tutiac, dans le Bordelais, qui étaient à la recherche de solutions alternatives pour protéger leurs vignes contre le mildiou. Ils ont contacté le CEA Tech de Bordeaux pour savoir si des technologies de leurs laboratoires pouvaient répondre à ce besoin. Dans le portefeuille de brevets, un dispositif a retenu leur attention : la stabilisation de l'eau oxygénée grâce à l'argile.

Le problème, est que la personne qui avait travaillé sur ce brevet ne produisait plus cette argile. La coopérative a alors été redirigée vers le CEA de Saclay, et plus précisément vers notre laboratoire LIONS,

au sein de NIMBE, car nous poursuivions encore des recherches sur cette argile et dispositions des équipements pour en produire à plus grande échelle.

De fil en aiguille, nous avons commencé à travailler avec les vigneron pour développer un projet. Faute de financement, il n'a pas pu démarrer immédiatement. Mais, avec l'appui et l'investissement de la SATT Paris-Saclay, nous avons pu lancer concrètement DIONYSOS.

**SATT Paris-Saclay : Où en êtes-vous aujourd'hui dans le développement du projet ? Avez-vous déjà mis au point une solution testée sur le terrain ?**

**P.P :**

Oui, nous avons développé une formulation complète, c'est-à-dire un produit fini prêt

à être appliqué sur les cultures. Les premiers essais en laboratoire, sur le mildiou de la vigne, ont été concluants. Nous avons ensuite confirmé ces résultats en serre. Puis nous sommes passés en conditions réelles, aux champs, avec des formulations adaptées. Ces premiers tests sur le terrain ont montré des effets positifs. Aujourd'hui, nous travaillons la validation de ces résultats sur une saison complète. L'objectif est de confirmer l'efficacité du produit dans la durée et dans des conditions représentatives du cycle végétatif.

**SATT Paris-Saclay : Votre travail s'est concentré sur la vigne. Mais cette solution peut-elle aussi être utilisée sur d'autres cultures ?**

**P.P :**

Tout à fait. Nous avons focalisé nos efforts sur la vigne car ce sont les vigneron qui nous ont sollicités au départ. Mais nous avons aussi mené des essais sur d'autres pathogènes. Par exemple, sur la septoriose du blé, les résultats sont encourageants. Nous avons également testé le produit sur le mildiou de la pomme de terre. Même si le nom est le même, il s'agit d'un pathosystème différent, et là encore nous avons observé des effets positifs.

La priorité reste néanmoins la vigne, car c'est un marché majeur et un secteur soumis à une forte pression réglementaire et environnementale. Mais à terme, l'ambition est bien d'élargir à d'autres cultures.

## SATT Paris-Saclay : Quelles sont les principales difficultés rencontrées lors des essais en serre ou en conditions réelles ?

### P.P :

Il y en a eu plusieurs. La première concerne la formulation en elle-même : nous produisons l'argile au laboratoire, mais la formulation finale est réalisée par des partenaires spécialisés, qui ajoutent différents éléments pour maximiser l'efficacité. Or,

## Notre solution repose sur une argile naturellement présente dans l'environnement.

## Cela garantit l'absence d'accumulation toxique dans les sols et une meilleure compatibilité avec l'agriculture biologique.

produire des volumes suffisants pour les essais aux champs a parfois été compliqué. Des retards d'approvisionnement en matières premières ont failli compromettre certains tests : nous avons parfois eu seulement un ou deux jours de marge pour lancer un essai.

Le mildiou se développe avec l'humidité et des températures autour de 20-25°C. Les années pluvieuses, la pression est très forte, ce qui rend les essais difficiles et parfois non représentatifs d'une saison normale.

De plus, la pluie lessive les traitements : une application peut être totalement perdue après un orage. A l'inverse, l'oïdium, autre maladie de la vigne, apparaît en conditions sèches, surtout dans le pourtour méditerranéen. Pour le mildiou, la pluie est à la fois l'alliée et l'ennemie : elle déclenche la maladie ce qui déclenche la réalisation des tests, mais empêche aussi d'évaluer correctement les produits.

Enfin, il faut préciser que notre solution est préventive et non curative. Elle doit être appliquée avant les pluies, ce qui nécessite une planification très rigoureuse.

## SATT Paris-Saclay : Quel type de partenaire industriel recherchez-vous pour porter cette technologie ?

### P.P :

Nous discutons actuellement avec différents acteurs, dont des grands groupes du secteur phytosanitaire mais aussi avec des fonds spécialisés dans la création de start-up (start-up studios). L'idéal serait de travailler avec une entreprise réellement engagée dans le développement de solutions durables et respectueuses de l'environnement. C'est tout le sens de DIONYSOS : proposer un traitement efficace contre le mildiou, mais qui ne présente pas de risques pour les sols ni pour la microfaune. Contrairement à la bouillie bordelaise, à base de cuivre,

largement utilisée mais dont les doses autorisées sont de plus en plus réduites au niveau européen, notre solution repose sur une argile naturellement présente dans l'environnement. Cela garantit l'absence d'accumulation toxique dans les sols et une meilleure compatibilité avec l'agriculture biologique.

## SATT Paris-Saclay : La SATT Paris-Saclay vous accompagne depuis le début. En quoi cet appui a-t-il été déterminant ?

### P.P :

Il a été essentiel. Initialement, nous avons envisagé que la coopérative de Tutiac finance directement le projet, mais cela n'a pas été possible. C'est en présentant le projet à la SATT Paris-Saclay que nous avons trouvé un véritable relais. Elle a financé une phase préliminaire puis le financement du projet, ce qui a permis de structurer DIONYSOS de A à Z. L'accompagnement ne s'est pas limité au financement. La SATT Paris-Saclay a apporté une expertise sur la maturation du projet, la propriété intellectuelle (avec le dépôt du brevet d'application) et la mise en relation avec les bons interlocuteurs. Aujourd'hui, elle pilote aussi les discussions du transfert technologique, ce qui est une étape clé. Pour moi, l'apport de la SATT Paris-Saclay a été double : il a permis de faire émerger le projet et il m'a aussi permis de m'y consacrer pleinement en tant que chercheur.

## SATT Paris-Saclay : Avez-vous une idée du calendrier souhaité pour le transfert technologique et les prochains essais ?

### P.P :

Le plus tôt sera le mieux. C'est même une des grandes difficultés actuelles : la temporalité. Les essais aux champs pour la vigne ne peuvent se faire qu'entre avril et juillet. Si on rate cette fenêtre, il faut attendre l'année suivante.

## SATT Paris-Saclay : Une fois le projet transféré, continuerez-vous à apporter un appui scientifique, notamment pour les essais aux champs ?

### P.P :

Oui, tout à fait. Les partenaires industriels n'auront pas forcément la capacité de produire l'argile en interne immédiatement. Au laboratoire, nous avons les équipements pour produire quelques kilos, ce qui permet de réaliser des essais à petite échelle.

Nous pourrions donc accompagner une ou deux campagnes supplémentaires de tests, le temps que le partenaire industriel monte en puissance. A terme, bien sûr, c'est l'entreprise qui devra produire à grande échelle – non plus quelques kilos, mais des centaines de kilos, voire des tonnes.



Avec DIONYSOS, Pierre Picot et son équipe proposent une nouvelle voie pour protéger durablement la vigne contre le mildiou. En s'appuyant sur une argile naturellement présente dans les sols, le projet offre une alternative crédible à la bouillie bordelaise et contribue à réduire l'usage de produits phytosanitaires. Grâce au soutien de la SATT Paris-Saclay, qui a financé et structuré son développement,

DIONYSOS est désormais prêt à passer à l'échelle industrielle. L'enjeu des prochains mois sera décisif : conclure un transfert vers un acteur engagé, capable de

produire et de diffuser cette solution à grande échelle. Une étape clé pour répondre à la double exigence des viticulteurs : maintenir l'efficacité des traitements tout en réduisant leur impact environnemental. Plus largement, DIONYSOS ouvre la voie à une agriculture plus respectueuse des écosystèmes, et préfigure les innovations de demain en matière de biocontrôle.

## DIONYSOS ouvre la voie à une agriculture plus respectueuse des écosystèmes, et préfigure les innovations de demain.