

Les lauréats de l'Appel à projets de recherche MSA 2024

Pour l'édition 2025 de l'Appel à projets de recherche, le Conseil scientifique et le Conseil d'orientation scientifique ont retenu 5 projets.



Rappel des axes de l'AAP 2025

Axe 1 : Outils d'évaluation et de prévention des risques psychosociaux (RPS) et du mal-être en agriculture

Axe 2 : Mécanismes d'action des produits Phytopharmaceutiques et marqueurs d'effets sur la santé

Axe 3 : Relations Homme / Animal et impact sur la santé professionnelle

Axe 4 : Organisations sociales et économiques des entreprises agricoles et impacts sur les conditions de travail des salariés et non-salariés agricoles

Axe 5 : Intelligence Artificielle et protection sociale agricole



Les 5 projets lauréats et leur résumé

1. AnPyNeuroVasc : Impact d'une exposition chronique aux pesticides sur le développement cérébrovasculaire –

⇒ **AXE 2 Mécanismes d'action des produits Phytopharmaceutiques et marqueurs d'effets sur la santé**

Porté par : **Martine Cohen-Salmon**

CNRS

Laboratoire : Centre Interdisciplinaire de Recherche en Biologie (CIRB)

Durée : 24 mois

Pas d'implication MSA

« Caractérisation des effets des fongicides de la famille des anilinopyrimidines sur le développement de l'interface cérébro-vasculaire ».

L'usage intensif des pesticides en agriculture suscite des inquiétudes croissantes en raison de leurs effets néfastes sur la santé humaine.

Des études en épidémiologie ont établi des liens entre l'exposition aux pesticides et des maladies neurodégénératives (Parkinson, Alzheimer) ainsi que des troubles neurodéveloppementaux. La contamination de l'eau, des sols et des aliments par ces substances est également préoccupante.

Parmi les pesticides, les anilinopyrimidines (AnPy), couramment utilisés comme fongicides, sont retrouvés dans l'alimentation et pourraient avoir des effets délétères sur la formation du cerveau. Des recherches récentes indiquent que l'exposition chronique aux AnPy exacerbe l'accumulation de dépôts amyloïdes et altère le développement cérébral. L'étude proposée vise à évaluer l'impact des AnPy sur l'unité gliovasculaire (GVU), interface clé entre le sang et le cerveau et porte potentielle d'entrée des pesticides. Un modèle murin d'exposition chronique pendant la gestation et la lactation aux AnPy sera utilisé pour examiner leurs effets sur le développement cérébral, dans un contexte normal et de prédisposition génétique aux troubles du spectre de l'autisme (TSA) en tenant compte des différences liées au sexe. L'étude analysera l'inflammation vasculaire, l'intégrité de la barrière hémato-encéphalique, la morphologie des astrocytes, l'activation microgliale, ainsi que les impacts sur le microbiote intestinal et l'inflammation systémique.

Ce projet innovant fournira des données cruciales sur les effets des pesticides sur le cerveau et contribuera à mieux comprendre les interactions entre environnement et troubles neurodéveloppementaux. Il vise à alerter les populations exposées et à fournir une base scientifique pour orienter les politiques publiques.

2. DTSA : Délégation du travail et santé en agriculture : nouvelles organisations, nouveaux risques ?

⇒ **Axe 4 - organisations sociales et économiques des entreprises agricoles et impacts sur les conditions de travail des salariés et non-salariés agricoles**

Porté par : **Jean-Noël JOUZEL**

Etablissement : science po Paris –

Laboratoire : Centre de sociologie des organisations

Durée : 24 mois

MSA impliquée : MSA Ile-de-France

« L'étude entend documenter les spécificités des conditions de travail au sein des entreprises de travaux agricoles dans un contexte de recours accru à la sous-traitance par les agriculteurs et agricultrices ».

Ce projet s'intéresse aux conditions de travail au sein des structures de la sous-traitance agricole, avec une focale sur les entreprises de travaux agricoles (ETA).

Alors que le recours à leur service se généralise, le contexte spécifique de la sous-traitance produit des modifications organisationnelles qu'il convient de prendre en compte pour renouveler les connaissances sur la sécurité et la santé au travail dans le secteur agricole.

A travers une étude comparative sur deux départements, l'un en Île-de-France, l'autre en Bretagne, mobilisant des méthodes qualitatives (entretiens et observations), **le projet analysera comment la prise en charge de tâches mécanisées de production végétale et des tâches administratives qui y sont associées par les travailleurs salariés et non-salariés des ETA produit de nouveaux types de risques, et quelles stratégies ces entreprises mettent en place pour les atténuer. L'équipe étudiera également comment le suivi par des agents de la prévention, et notamment les services de « santé et sécurité au travail » des caisses locales de MSA, s'organise et comment ces services adaptent leur travail de prévention pour y répondre, en partenariat avec les syndicats représentant les ETA à l'échelle locale.**

3. EXPERT-GLIO :

EXposition aux PEsticides et impact dans la Résistance aux Traitements des GLIOblastomes

⇒ **Axe 2 : Mécanismes d'action des produits Phytopharmaceutiques et marqueurs d'effets sur la santé**

Porté par : **Augustin LE NAOUR**

Durée : 24 mois

Laboratoire : Centre de Recherche en Cancérologie de Toulouse (CRCT)

MSA impliquée : MSA MIDI-PYRENEES SUD

« Evaluer l'effet de l'exposition aux pesticides dans la réponse aux traitements dans les glioblastomes et en identifier les marqueurs et les mécanismes impliqués ».

Le glioblastome, tumeur cérébrale la plus fréquente et la plus agressive, présente une résistance élevée aux traitements associant radiothérapie et chimiothérapie. Malgré un traitement lourd, la survie médiane reste proche de 18 mois. L'exposition aux pesticides apparaît de plus en plus clairement comme un facteur environnemental associé à l'apparition de cette tumeur, tandis que son rôle dans la résistance aux traitements reste peu étudié. Des données préliminaires de notre laboratoire, obtenues grâce à une cohorte de patients suivis à l'Oncopole Claudius Regaud/Institut Universitaire du Cancer de Toulouse-Oncopole (OCR/IUCTO), révèlent une incidence accrue des glioblastomes chez les agriculteurs, notamment les viticulteurs, et une survie globale réduite après traitement radiochimiothérapeutique chez ces patients comparés aux autres professions. *In vitro*, nous avons observé que l'exposition de cellules de glioblastome à des pesticides utilisés en viticulture sélectionne des cellules résistantes à la radiochimiothérapie.

Ce projet vise à déterminer si, et comment, l'exposition aux pesticides influence la réponse des glioblastomes aux traitements. Une étude épidémiologique prospective sera menée à l'OCR/IUCTO pour déterminer plus précisément l'exposition professionnelle aux pesticides

au cours de la vie des patients et analyser son impact sur la réponse thérapeutique. Parallèlement, des modèles *in vitro* (cellules souches de glioblastome) et *in vivo* (souris) seront utilisés pour évaluer les effets des pesticides sur la résistance aux traitements des glioblastomes. Ces modèles visent à identifier des marqueurs d'exposition aux pesticides et à comprendre les mécanismes de résistance impliqués.

La recherche de ces marqueurs d'exposition pourrait permettre d'identifier les patients pouvant bénéficier du ciblage thérapeutique des mécanismes de résistance induits par les pesticides.

4. GLY FREE

Les dérivés du 7-déoxysédoheptulose (7dSh) en tant qu'alternatives bio-inspirées au glyphosate : acceptabilité sociale et effets toxiques potentiels

⇒ **Axe 2 : Mécanismes d'action des produits Phytopharmaceutiques et marqueurs d'effets sur la santé**

Porté par : **Lydie SPARFEL**

Institut de recherche en santé, environnement et travail (Irset), Inserm

Durée : 24 mois

Pas d'implication MSA

« Ce projet vise à proposer des composés bio-inspirés du 7dSh comme alternatives au glyphosate, à documenter leur innocuité vis-à-vis de l'environnement et de la santé humaine et à développer un réseau pour proposer l'intégration de ces innovations par les acteurs de terrain ».

Les analogues du 7-déoxysédoheptulose (7dSh), sucre rare produit par la cyanobactérie *Synechococcus elongatus*, peuvent se révéler intéressants en tant qu'alternatives bio-inspirées au glyphosate : nous synthétiserons un certain nombre de dérivés et analyserons leurs éventuelles toxicités *in vitro* et *in vivo*, ainsi que leur recevabilité au sein des mondes agricoles.

Le glyphosate est un herbicide systémique à fort impact, largement utilisé mais aussi très contesté. La recherche d'alternatives utilisant moins de substances toxiques est ainsi devenue une priorité sociétale et la nature apparaît ici comme une possible source d'inspiration pour de tels composés. Le 7-déoxysédoheptulose (7dSh) est un sucre rare extrait de la cyanobactérie *Synechococcus elongatus* récemment rapporté comme alternative au glyphosate. Les quantités extraites restent toutefois difficiles à mesurer en raison de la complexité de purification du composé. Une précédente collaboration nous a permis de concevoir un schéma de synthèse chimique du 7dSh, élaboré à partir d'un sucre

particulièrement abondant et facilement accessible. Ce schéma ouvre actuellement la voie au développement d'analogues (brevet européen 2023).

Ce projet cherche à anticiper les risques d'une production et l'hypothèse d'un glissement de l'utilisation du glyphosate vers des analogues du 7dSh. Pour cela, nous évaluerons l'apparition d'éventuels effets toxiques du 7dSh et de ses analogues sur la santé environnementale et humaine en utilisant des modèles in vitro et in vivo. Parallèlement, par le biais d'études participatives, nous évaluerons dans quelle mesure les acteurs de terrain impliqués dans les débats sur le glyphosate, envisagent des alternatives, et comment les agriculteurs eux-mêmes recevraient les analogues du 7dSh en tant que substituts du glyphosate.

5. PESTIPEDIA France

Étude nationale sur les pesticides et pathologies pédiatriques

⇒ **Axe 2** : Mécanismes d'action des produits Phytopharmaceutiques et marqueurs d'effets sur la santé

Porté par : **Sylvain CHAMOT**

Université de Picardie Jules Verne (UPJV)

Laboratoire : PERITOX - UMR-I 01 (UPJV/INERIS)

Durée : 24 mois

MSA impliquée : MSA Picardie

« PESTIPEDIA France vise à déployer à l'échelle nationale la première consultation dédiée aux liens entre expositions professionnelles aux pesticides et pathologies pédiatriques, en combinant accompagnement des familles, sensibilisation des acteurs de santé et recherche épidémiologique et sociologique ».

Créée en octobre 2023 au CRPPE HDF, site d'Amiens, CHU Amiens-Picardie, en collaboration avec l'UMR PériTox (UPJV-INERIS), la première consultation « Pesticides et pathologies pédiatriques » (PESTIPEDIA) a été mise en place pour répondre à un objectif clinique initial : accompagner les familles dont les enfants sont touchés par certaines pathologies (leucémie, tumeurs cérébrales, malformations congénitales, troubles du neurodéveloppement) liées à des expositions parentales aux pesticides durant la période anténatale ou périconceptionnelle, afin de faire valoir leurs droits auprès du Fonds d'Indemnisation des Victimes de Pesticides (FIVP).

PESTIPEDIA France vise à étendre ce dispositif innovant à l'ensemble du territoire national, en collaboration avec les CRPPE de chaque région, tout en élargissant ses perspectives.

Remarque : pour cette édition 2025, est à noter l'absence de projet retenu dans le cadre des axes 1 et 3 et l'absence de proposition scientifique reçue dans le cadre de l'axe 5.