

RAPPORT D'ACTIVITÉ

2024-2025



SOMMAIRE

1

ORGANIGRAMME

2

INTRODUCTION

3

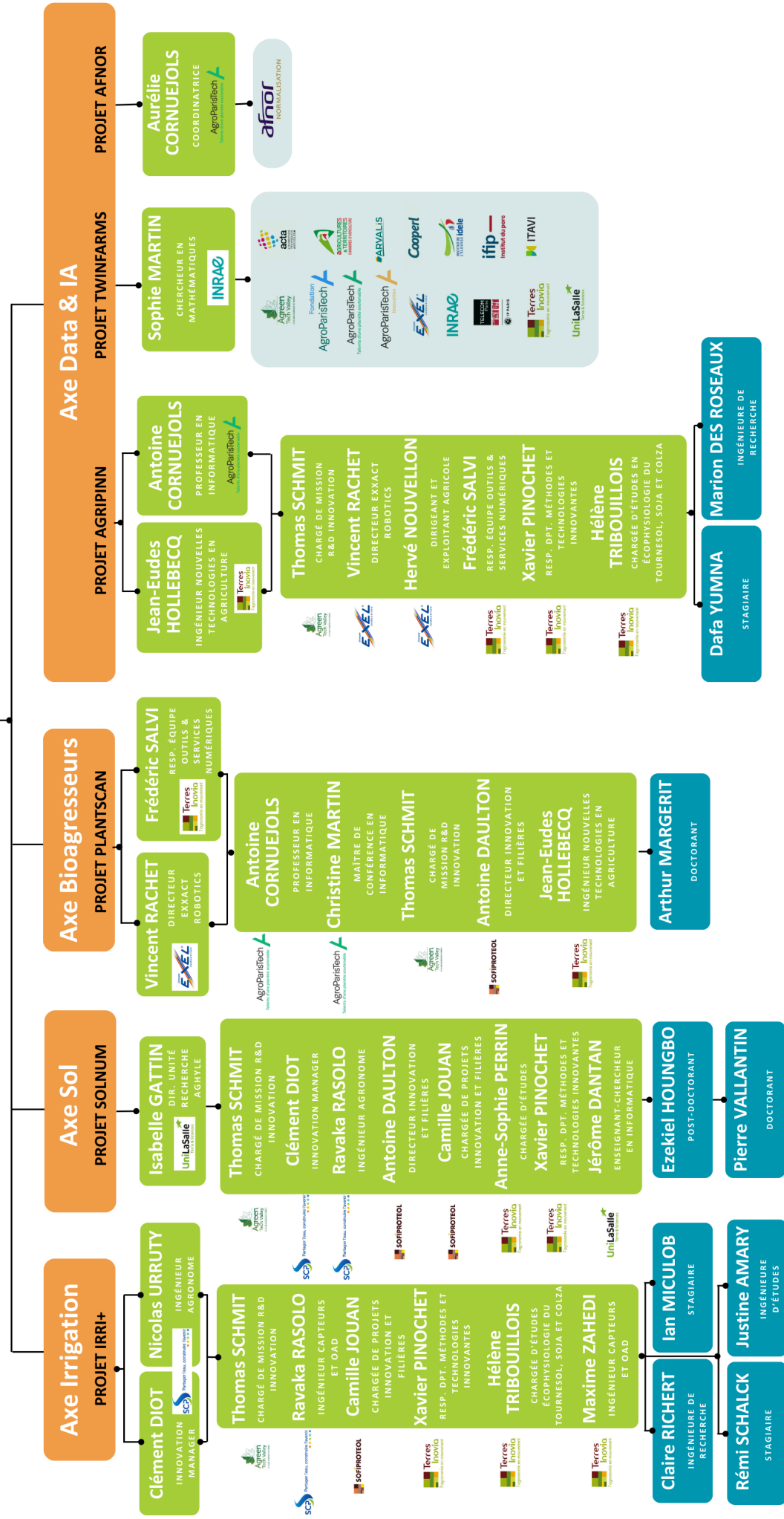
ÉQUIPES ET PARTENAIRES

5

PROJETS DE RECHERCHE ET DE
FORMATION-DIFFUSION

11

BILAN FINANCIER ET RESSOURCES



Introduction

Chaire partenariale de mécénat portée par la Fondation AgroParisTech, l'Alliance H@rvest a pour ambition de développer et d'accélérer l'émergence de solutions numériques répondant aux nouveaux besoins du monde agricole afin de l'accompagner dans sa transition vers un modèle plus performant et encore plus durable.

Les années 2024 et 2025 ont été marquées par des avancées significatives dans les différents axes de recherche, de formation et de diffusion de l'Alliance H@rvest. Ce rapport synthétise les faits marquants de ces deux années, les principales réalisations, ainsi que les perspectives pour 2026.



8

**PERSONNES
RECRUTÉES**

2

**COLLOQUES
ORGANISÉS**

1

ÉTUDE PUBLIÉE

“ Le numérique en agriculture offre des opportunités à saisir, des écueils à identifier, surtout des connaissances à partager : nos deux premiers colloques ont porté sur les “capteurs innovants en agriculture” et “les méthodes de traitement des données agricoles”.

Cette année de structuration nous a permis d'éprouver la pertinence et la complémentarité de notre partenariat. Nous sommes désormais en mesure de financer et d'encadrer 4 sujets de recherche sur l'état biologique des sols, les usages de l'eau agricole, les outils de détection automatique des adventices et la robustesse des modèles de croissance de plantes dans le contexte du changement climatique.

L'ambition pour 2026 : étendre nos collaborations autour de nos sujets de recherche et dans le cadre de consortiums répondant à des appels à projets. ”

Sophie Martin

Directrice de l'Alliance H@rvest

Équipe et partenaires

L'Alliance H@rvest réunit des partenaires aux expertises et compétences complémentaires : acteurs académiques et du monde de la recherche, entreprises privées, institut technique agricole, cluster d'innovation. Cette diversité, à l'intersection des mondes de l'agriculture et du numérique, constitue la force de la chaire.

Une équipe permanente assure son bon fonctionnement et la coordination des projets de recherche, en lien avec des doctorants, des collaborateurs ponctuels ainsi que les partenaires.



Partenaires

Partenaire institutionnel



La **Fondation AgroParisTech**, Fondation reconnue d'utilité publique (FRUP) autonome, œuvre pour l'intérêt général en soutenant la recherche scientifique et l'excellence académique. Grâce au levier du mécénat, elle finance et accompagne les porteurs de projet de l'écosystème AgroParisTech qui participent à la compréhension des mécanismes du vivant, par la science et le partage des expériences de terrain, et qui contribuent à l'émergence d'une économie reposant sur le capital naturel, sa préservation et sa restauration.

Partenaires académiques



AgroParisTech

Acteur de référence de l'enseignement supérieur et de la recherche, **AgroParisTech** forme des cadres, ingénieurs, doctorants, dans le domaine du vivant et de l'environnement.



UniLaSalle

Membre du réseau LaSalle, cette école d'ingénieur se positionne à la croisée des transitions écologiques, numériques et énergétiques.



Télécom Paris

Grande école d'ingénieurs, **Télécom Paris** dispense un enseignement qui la situe au cœur d'un monde devenu numérique. Elle se positionne comme le collège de l'innovation par le numérique de Paris-Saclay.

Partenaires mécènes



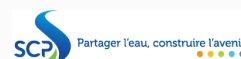
Excel Industries

Groupe français dont les marques aident leurs clients à optimiser leurs rendements et minimiser l'usage de produits phytopharmaceutiques grâce aux nouvelles technologies telles que l'électronique, la robotisation, la pulvérisation confinée et l'intelligence artificielle pour la détection des plantes à traiter.



Sofiproteol

Société de financement des filières françaises des huiles et protéines végétales. Acteur de long terme engagé dans le développement de filières durables au service des agriculteurs, des territoires et des consommateurs. **Sofiproteol** apporte son expertise du monde agricole et de la structuration de filières



Société du Canal de Provence

Concession de la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, la **SCP** gère un vaste réseau hydraulique. Elle déploie également des outils et des services aux agriculteurs irrigants en incluant les technologies numériques pour favoriser une gestion économe de la ressource en eau.

Partenaire technique



Terres Inovia

Institut technique de référence des professionnels de la filière des huiles et protéines végétales et de la filière chanvre, Terres Inovia a pour mission d'améliorer la compétitivité des cultures oléagineuses, protéagineuses et du chanvre, par l'innovation et une expertise indépendante en adaptant la production agricole et la valorisation des produits aux différents contextes économiques et aux demandes sociétales.

Partenaire innovation



AgreenTech Valley

Cluster national basé à Orléans, dédié aux technologies numériques pour les filières végétales. Une approche terrain, au plus près des besoins, pour accompagner au mieux les projets des transitions agroécologique, numérique et énergétique. Son objectif est de valoriser le potentiel des technologies numériques dans la conduite des cultures et des productions végétales, au service d'une agriculture durable, résiliente et de qualité.

Projet de recherche **IRRI+**

Le projet IRRI+ vise à étudier le potentiel des innovations technologiques et numériques pour améliorer le suivi, la préconisation et l'évaluation des systèmes irrigués.



L'impact potentiel du changement climatique sur la ressource en eau en France (tendance à la baisse des précipitations estivales, diminution des débits d'étiage des cours d'eau, baisse du niveau moyen des nappes...) est tel que le sujet de la gestion de l'eau agricole est devenu central. L'agriculture doit donc s'adapter pour économiser l'eau. Sa mutation passe par la mobilisation simultanée de plusieurs leviers d'adaptation ou « panier de solutions », dont il convient d'identifier, pour chaque territoire, la combinaison la plus adaptée.

Parmi ces leviers, les innovations technologiques et numériques permettant de diminuer la consommation d'eau d'irrigation sont à encourager, au même titre que l'accompagnement des irrigants vers des pratiques s'appuyant sur les principes de l'agroécologie. Face à la multitude des enjeux et des promesses offertes par le numérique, ce projet envisage d'améliorer les connaissances sur les nouveaux outils de gestion et de pilotage de l'irrigation et de dessiner des orientations pour accompagner la transition agroécologique et numérique de l'irrigation.

Le projet se décline en deux volets :

- **Au niveau de la parcelle**, il vise à comparer les outils d'aide à la décision (OAD) pour le pilotage de l'irrigation. Un protocole de comparaison d'un certain nombre d'entre eux a été élaboré avec des données de terrain. Les résultats des tests seront connus en 2026.
- **Au niveau du territoire**, le projet consiste à évaluer l'apport de la télédétection pour estimer la consommation en eau des cultures. Trois modèles de culture et quatre modèles de télédétection ont été comparés et les résultats obtenus pour chacun comparés à des données de terrain.

Recrutements



Claire RICHERT
Ingénieure de recherche



Ian MICULOB
Stagiaire



Rémi SCHALCK
Stagiaire

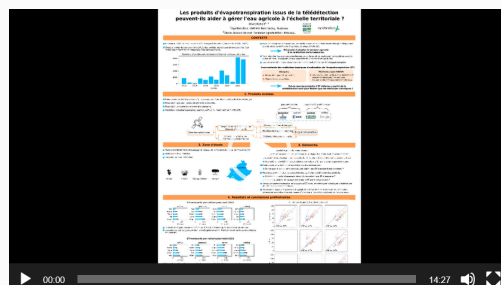


Justine AMARY
Ingénieure d'études

Livrables

3 posters commentés

1 article scientifique rédigé, à paraître prochainement



Projet de recherche SolNum



Le projet SOLNUM vise à améliorer la gestion des sols en agriculture en intégrant des indicateurs biologiques et en exploitant les avancées du numérique.

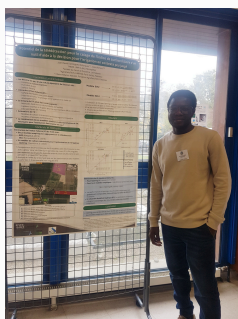
L'étude des sols en agriculture est un élément indispensable pour une bonne gestion des cultures. Aujourd'hui, l'état physique et chimique des sols est relativement bien connu grâce à l'amélioration et à la diversification des outils de prospection aérienne (capteurs connectés / embarqués, drones, satellites...) et des typologies d'images disponibles (infra-rouge, hyperspectrales, LiDAR...). Cependant, notre connaissance est encore limitée concernant l'état biologique des sols. Or, les sols sont le support d'un quart de la biodiversité terrestre et remplissent grâce à ces organismes vivants, en plus de la production primaire, un ensemble de services écosystémiques tels que le recyclage des éléments nutritifs, l'épuration de l'eau et la régulation des flux hydriques et la séquestration du carbone.

L'enjeu du projet SolNum consiste à évaluer la contribution de la spectrométrie proche et moyenne infra-rouge et des données issues de la télédétection pour améliorer nos connaissances sur l'état de santé des sols, incluant l'état biologique, en bénéficiant des progrès conjoints en sciences du sol, en écologie microbienne, en imagerie, en intelligence artificielle et en gestion et traitement des données. Ces nouveaux outils seront valorisables pour le pilotage des pratiques agricoles (fertilisation, protection des plantes, irrigation...) et la surveillance de l'état des sols.

Recrutements

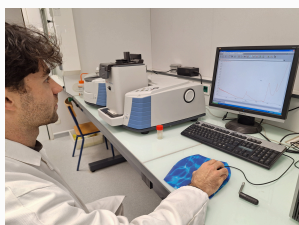
Ezékiel HOUNGBO

Post-doctorant



Pierre VALLANTIN

Doctorant

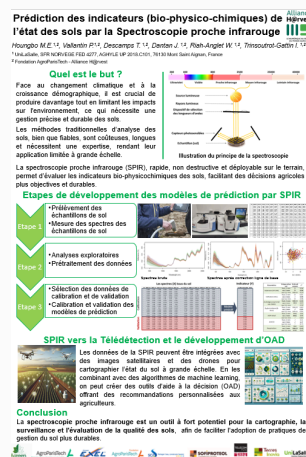


Livrables

1 poster sur la spectrométrie infrarouge

1 article scientifique soumis
"Impact of soil spectral stability on the accuracy of predictive soil indicator models"

1 rapport final "Potentiel de la spectrométrie infrarouge comme outil de caractérisation des indicateurs microbiologiques des sols"



Impact of soil spectral stability on the accuracy of predictive soil indicator models

Martine Gabriel HOUNGBO, Pierre VALLANTIN, Thomas DECAMPS, Aurélie CORNUEJOLS, Aurélie CORNUEJOLS, Xavier PINOCHET, Sophie MARTIN, Jérôme DANTART, Isabelle TRINGALIOT-GASTIN

1 UNILabS, SFR NORVÉGE FED 4277, AGHYLE UP 2018 C101, 79130 Mont Saint Aignan, France

2 UMR MA-P, AgroParisTech, INRAE - Université Paris-Saclay, 91400 Orsay, France

3 Fondation-AgroParisTech - Alliance m@west, 91120 Palaiseau, France

4 Terres Inovia, 75008 Paris, France

5 AgreenTech Valley, 45100 Orléans, France

1 Introduction

Assessing soil quality is a major challenge for the sustainability of agroecosystems, natural resource management and adaptation to climate change. Among emerging approaches, near-infrared (NIR) spectroscopy has emerged in recent decades as a rapid, non-destructive and cost-effective method for predicting a wide range of

Projet de recherche PlantScan



Dans le contexte de la conception par la plateforme AgroTechnoPôle d'un banc d'essais spécialisé pour la qualification des solutions de désherbage alternatives, le projet PlantScan, porté par l'Alliance H@rvest, vise à développer des outils de qualification des systèmes de détection automatique des adventices.

Le projet PlantScan, fruit d'une collaboration entre l'Alliance H@rvest, l'AgroTechnoPôle – INRAE et AgroParisTech, vise à développer un dispositif de comparaison des solutions de désherbage alternatives aux produits phytosanitaires. Ces systèmes innovants intègrent des technologies complexes, notamment la détection par intelligence artificielle, dont la fiabilité et la reproductibilité doivent être renforcées.

La diversité des formats de données (cartes de détection, logs de buses, etc.) rend difficile la comparaison entre systèmes, entre passages ou à différents stades de culture. Une meilleure structuration des données, avec des standards ouverts, permettrait de mutualiser les efforts, d'améliorer l'analyse des effets des traitements phytosanitaires, et de faciliter l'intégration des acteurs du secteur.

Le projet propose donc de définir un format commun pour caractériser les mécanismes de détection, en vue de comparer différentes approches d'identification des plantes par capteurs. Pour cela, il s'appuie aussi sur la génération d'images virtuelles de champs réalistes, permettant de créer en masse des données annotées pour tester et entraîner les modèles de détection.

En 2024, une étude a été commanditée auprès de Corentin Leroux afin de dresser un panorama et de caractériser les outils de détection et d'identification des bioagresseurs. La feuille de route du projet PlantScan a été élaborée en s'appuyant sur cette étude.

Recrutement :

Arthur MARGERIT, doctorant

Livrable

Étude des outils de détection et d'identification des bioagresseurs, réalisée par Corentin LEROUX, fondateur d'Aspexit



Projet de recherche AgriPINN

Le projet AgriPINN vise à mesurer la fiabilité et la robustesse d'un modèle de culture dédié au tournesol lorsqu'il est testé dans des conditions extrêmes, afin de prédire la sensibilité de cette culture aux changements climatiques, ainsi que l'évolution de ses bassins de production.



Les modèles de prédiction, les algorithmes, l'intelligence artificielle prennent de plus en plus de place dans l'écosystème agricole. Pour les alimenter nous avons besoin de nombreuses données de bonne qualité pour entraîner ces modèles. En plus de cela, les conditions environnementales changent significativement et ont tendance à présenter davantage d'événements extrêmes (inondations, fortes chaleurs, périodes sans pluies, etc).

Une question se pose donc : comment nos intelligences artificielles et modèles réagissent dans des conditions extrêmes ? Quelle robustesse peut-on leur accorder et comment fusionner toutes les données nécessaires au paramétrage des modèles ?

Nous avons donc choisi de nous poser ces questions dans le cadre d'un modèle de culture connu et éprouvé, le modèle SUNFLO, dédié à la culture du tournesol. Développé par l'INRAe (Casadebaig, 2011), ce modèle permet de simuler le comportement de la plante de tournesol à l'aide de nombreux paramètres climatiques, de nature du sol, etc. La configuration des paramètres de ce modèle repose sur de nombreux jeux de données acquis lors d'essais. Mais le comportement d'un modèle en dehors de sa zone d'apprentissage représente toujours un risque sur la qualité des prédictions.

Recrutement :

Marion Des ROSEAUX
Ingénieure de recherche



Actions complémentaires menées en 2024 et 2025 :

Veille au sein de la Commission ISO/TC 347 "Systèmes agro-alimentaires pilotés par les données" concernant le travail de normalisation piloté en France par l'**AFNOR**.

Projet de recherche TwinFarms

Le projet TWINFARMS, lauréat d'un appel à projets du programme national de recherche (PEPR) Agroécologie et Numérique, co-piloté par INRAE et Inria dans le cadre de France 2030, a pour objectif de déployer neuf démonstrateurs de jumeaux numériques pour favoriser l'innovation agroécologique. Il a été lancé en 2025 pour quatre ans.

Un jumeau numérique agricole est une représentation virtuelle de tout ou partie d'un système agricole réel, par exemple une exploitation agricole, un atelier animal ou végétal. Alimenté par des capteurs et/ou des données externes (météorologiques, de sol, de culture, etc.), ce modèle numérique simule en temps réel les interactions complexes de ces systèmes avec leur environnement. Les applications sont nombreuses :

- Aider à la décision pour faciliter les analyses d'informations, prédire les évolutions et produire des recommandations.
- Evaluer des scénarios pour tester les impacts de l'évolution de différentes pratiques avant leur mise en œuvre sur le terrain.
- Favoriser la transition agroécologique pour intégrer les enjeux du changement climatique, permettre une prise en compte des questions économiques, environnementales, de la qualité de vie au travail et de la sécurité alimentaire par les agriculteurs et les décideurs politiques.

TWINFARMS construira neuf démonstrateurs où les jumeaux numériques seront évalués sur leur valeur ajoutée pour assister les choix tactiques ou stratégiques. Leurs dimensionnements iront de la parcelle à la ferme et à son environnement, de la recommandation quotidienne à la projection pluriannuelle.

Répartis un peu partout en France, ces démonstrateurs permettront d'envisager des simulations à différentes échelles spatiales, depuis une parcelle jusqu'aux interactions des exploitations avec leur environnement, et temporelles, de recommandations quotidiennes à des projections pluriannuelles. Ils faciliteront la création de fermes types, démontrant la valeur ajoutée des jumeaux numériques pour prendre des décisions tactiques et stratégiques dans un contexte de transition agroécologique : optimisation de la gestion des ressources (eau, énergie, engrais), préservation de la fertilité des sols, détection précoce des maladies, évaluation de la réduction de l'empreinte carbone, etc.



Ce travail bénéficie d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030 portant la référence ANR 24PEAE0005

Projets de formation et diffusion

Les métiers de la filière agricole s'appuient de plus en plus sur des outils numériques, ce qui requiert des compétences adaptées. Ce besoin en formation est l'un des points de départ de l'Alliance H@rvest qui a participé en 2024 à l'élaboration d'un projet visant à créer des formations initiales et continues innovantes au croisement des sciences du numérique et de l'agronomie. L'accompagnement des étudiants et l'organisation du premier colloque de l'Alliance H@rvest contribuent également à former et partager les résultats des travaux menés avec tous les acteurs de l'agriculture et du numérique.

Formation :

Le projet « **AgriTransitions 2030** » est lauréat de l'appel à manifestation d'intérêt "Compétences et métiers d'avenir" de France 2030. Il vise à renforcer et développer des formations notamment dans le domaine de l'agriculture numérique, considéré comme prioritaire au vu des transformations à venir. Le projet démarrera en 2026.

L'Alliance accompagne grâce à son expertise scientifique et technique des étudiants qui développent des projets en lien avec l'agriculture et le numérique. Des équipes d'étudiants participant au **concours Make IT Agri** ont ainsi été conseillées et soutenues lors de la sixième et de la septième édition du concours.



Une équipe d'étudiants de première année d'AgroParisTech a également été tutorée par l'Alliance H@rvest concernant un projet sur l'évaluation des émissions d'ammoniac dans les Côtes-d'Armor grâce à l'intelligence artificielle.

Diffusion :

Les **deux premiers colloques** de l'Alliance H@rvest ont été organisés sur les campus d'AgroParisTech et de Télécom Paris à Palaiseau. Le 1er a eu lieu le 30 mai 2024 sur le thème des capteurs innovants en agriculture. Le 2ème s'est tenu le 3 février 2025 sur les méthodes de traitement des données agronomiques.

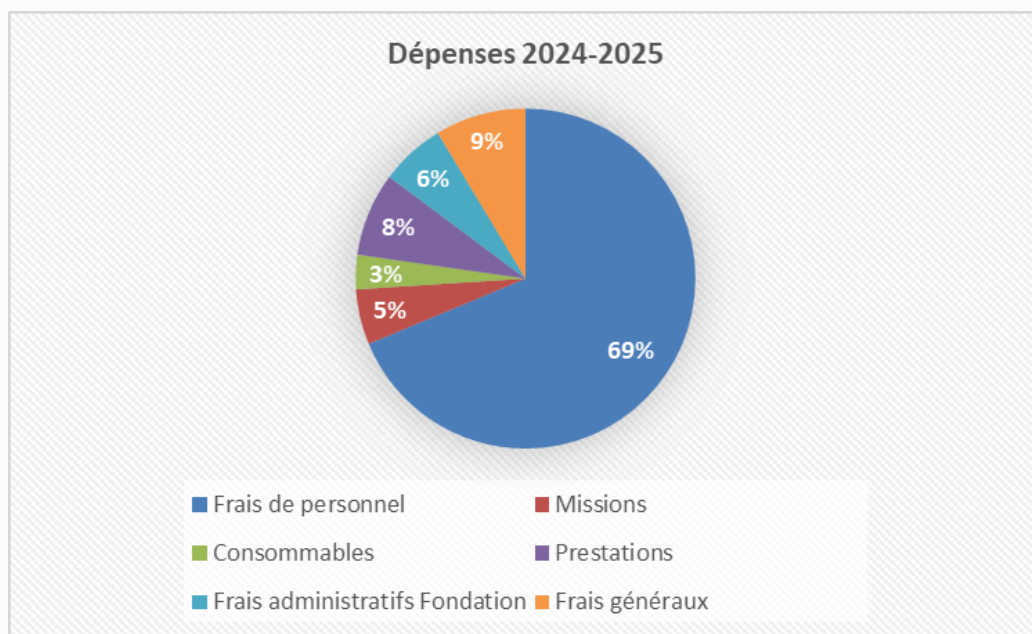
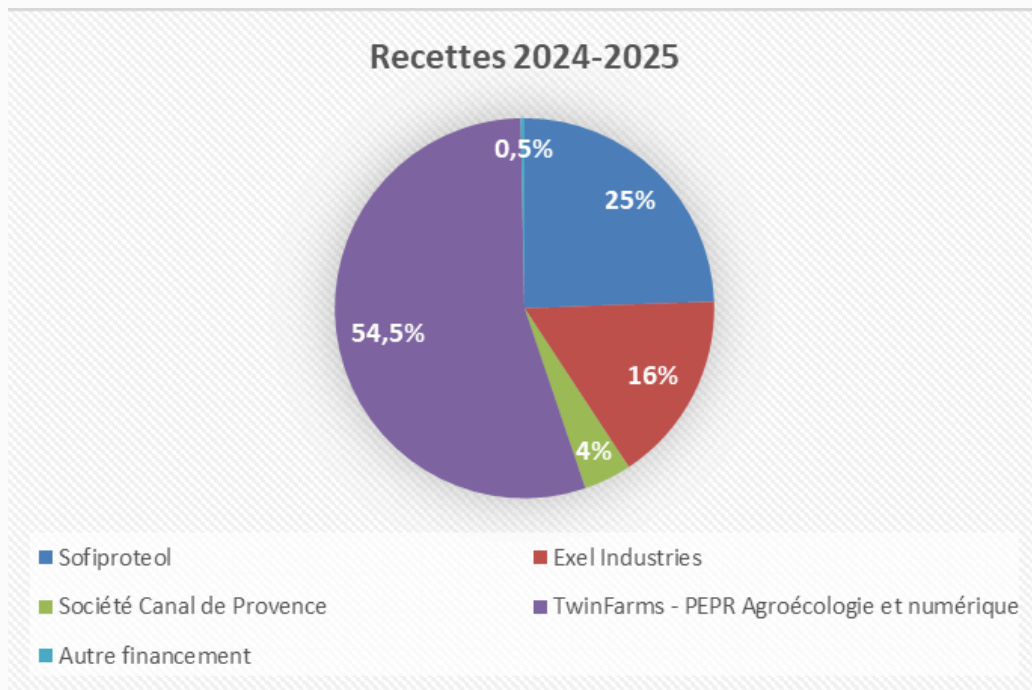
Rendez-vous pour notre prochain colloque le 12 mars 2026 sur le campus d'UniLaSalle Rouen. La journée sera consacrée aux recommandations tactiques et stratégiques des outils numériques et leur adoption par le monde agricole.



Bilan financier et ressources

Reliquat fin 2023 = **434 k€**

Total des recettes 2024 - 2025 = **1 230 k€**



Total des dépenses 2024 - 2025 = **1 294 k€**

Reliquat fin 2025 = **370 k€**



Alliance
H@rvest



LE NUMÉRIQUE AU SERVICE
DU MONDE AGRICOLE

AgroParistech - INRAE
Campus Agro Paris-Saclay
22, place de l'Agronomie
91120 Palaiseau

contact@alliance-harvest.com
www.alliance-harvest.com

©
2024 - 2025