

# Le Programme Agroécologie et Numérique

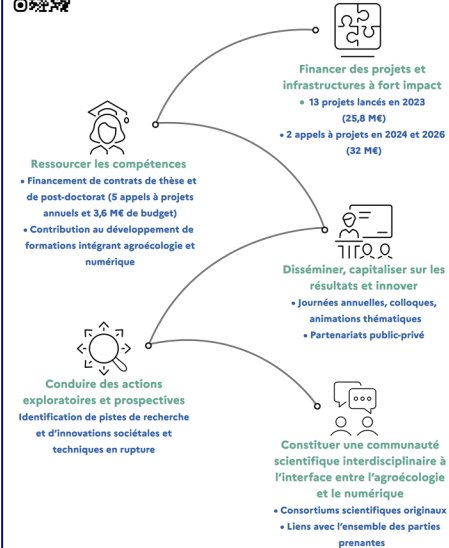
Journées 2024, 31 janvier-1<sup>er</sup> février,  
Rennes

## AGROÉCOLOGIE ET NUMÉRIQUE

# Objectifs des journées

- Partager sur les enjeux, opportunités et attentes portés par le couplage de l'agroécologie et du numérique
- Présenter les sujets de thèse et de postdoctorat soutenus par le programme
- Echanger autour de deux tables rondes :
  - Formation
  - Innovation
- Favoriser la mise en relation pour répondre à l'AAP 2024
- Proposer deux ateliers animés par les porteurs de projets lancés en 2023
  - Problèmes et solutions pour la gestion des données de vos projets (BRIEF)
  - Nouvelles approches de décisions collectives (LINDDA)

Une dynamique scientifique sur 8 ans pour  
favoriser la transition agroécologique  
par l'apport du numérique



Doté de 65 M€, ce programme de recherche est ancré dans la stratégie d'accélération SADEA de France 2030





## Merci à l'équipe d'organisation

- **Valentin Voisin**, INRAE, manager du programme
  - **Patrick Armengaud**, Inria, manager du programme
  - **Romain Bergin**, INRAE, communication
  - **Tifenn Graffin**, Inria, direction générale déléguée à la science
-



# Le Programme Agroécologie et Numérique

Journées 2024, 31 janvier-1<sup>er</sup> février,  
Rennes

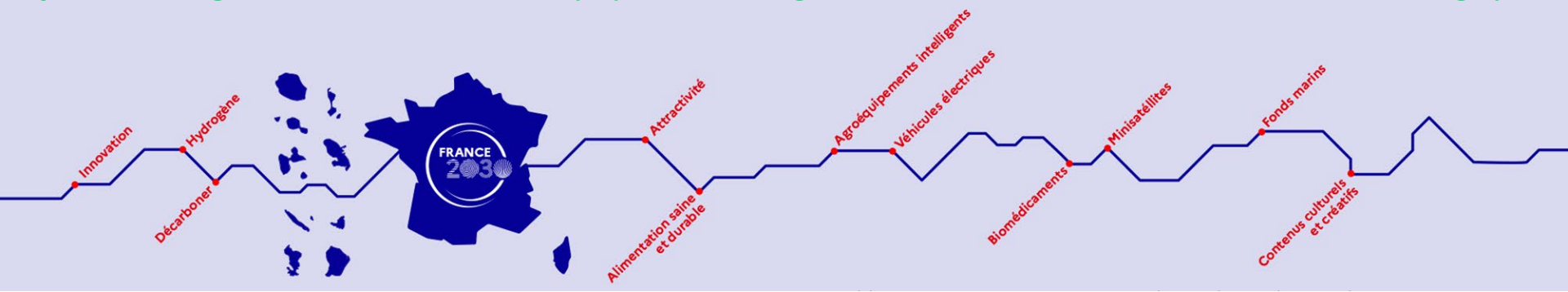
# Des enjeux liés qui imposent des transitions

Acceptabilité

- Alimentation: sécurité et souveraineté / Santé
- Décarbonation, réduction de l'empreinte environnementale des pratiques
- Préservation des ressources : biodiversité, sols, eau, air
- Adaptation aux changements et aux aléas climatiques
- Renouveau et attractivité des métiers de l'agriculture
- Le numérique : vecteur de simplification pour accompagner les transitions

Stratégie nationale d'accélération SADEA :

Systemes Agricoles Durables et Equipements Agricoles contribuant à la transition écologique





# Risques, écueils à éviter et critères de réussite

- *Solutionisme technologique*
  - **Du numérique pas adapté à l'agroécologie et aux agriculteurs**
  - *Épuisement des ressources*
- *Verrouillage socio-technique par les outils numériques*
  - **Dépendance à des outils sophistiqués, perte d'autonomie**
- **Accaparement des données, création de monopoles et de rentes**
- *Autonomie du PEPR par rapport aux stratégies d'accélération SADEA et ADFS*
- *Disponibilité de jeunes scientifiques*
- **Impact environnemental du numérique**
  - *Minimiser les impacts environnementaux directs*

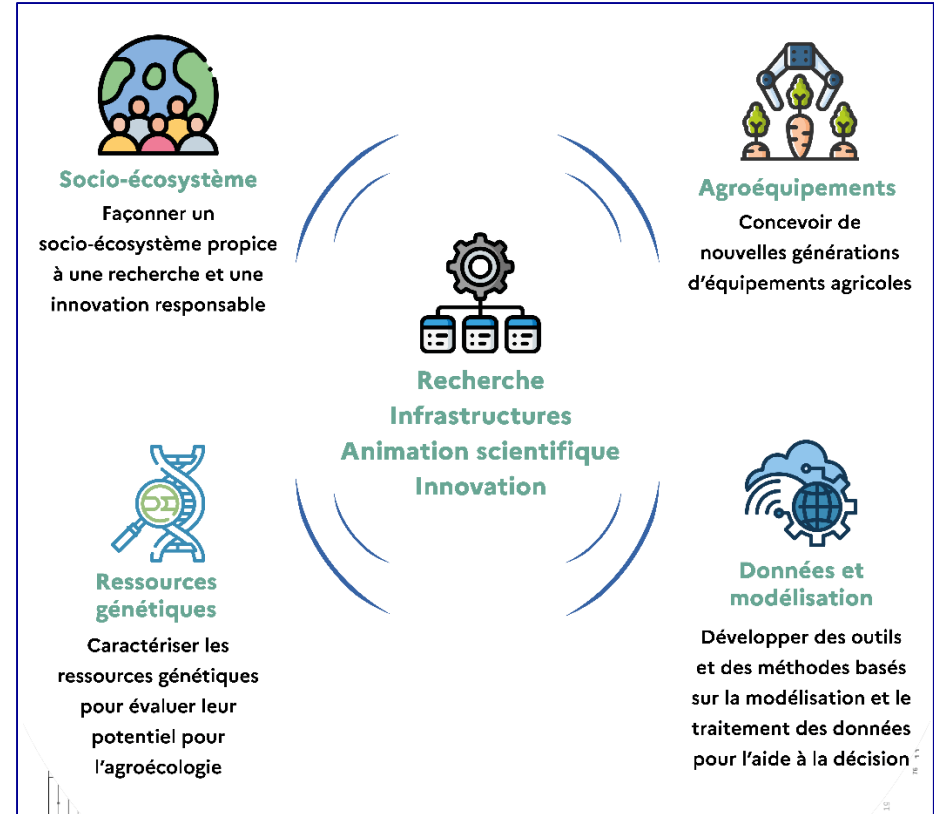
- *Le numérique pour **simplifier et améliorer** les pratiques des agriculteurs*
- *Des résultats de recherche de très haut niveau*
  - **Des contributions multiples** (articles, logiciels, technologies...)
- **De la recherche à l'innovation**
  - *Industriels et parties prenantes, échanges public-privé*
- **Créer une communauté de scientifiques à l'interface**
- *Formation par la recherche de jeunes scientifiques*
- **Contribuer effectivement à la décarbonation de l'agriculture**
  - *Maximiser les impacts environnementaux positifs (indirects) du numérique*
  - *L'agriculture dans un monde contraint*

**Promouvoir l'agroécologie**

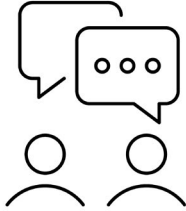
# 4 axes scientifiques

## Le programme en bref

- Des objectifs et des actions sur 8 ans
- Un budget de 65 MEuros
- Une dynamique engagée
- Des impacts attendus pour la recherche et l'innovation
- Deux appels à projets ouverts en 2024
  - Projets de recherche et d'infrastructures
  - Contrats de thèse et de postdoctorat

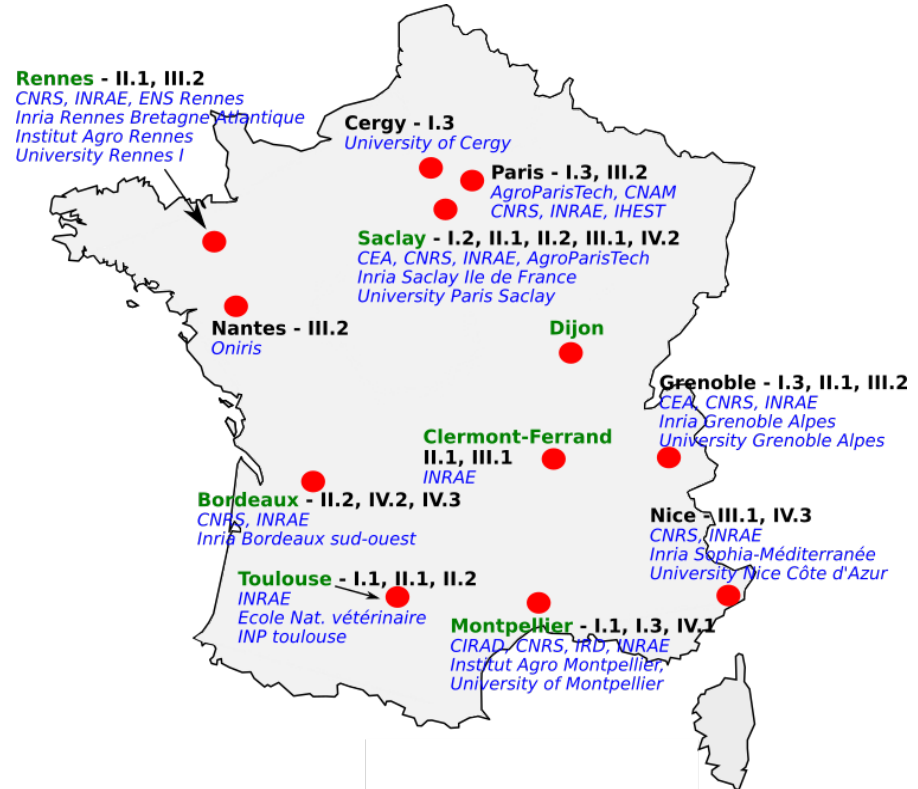


# 13 projets (ciblés) lancés en 20



**Constituer une communauté scientifique interdisciplinaire à l'interface entre l'agroécologie et le numérique**

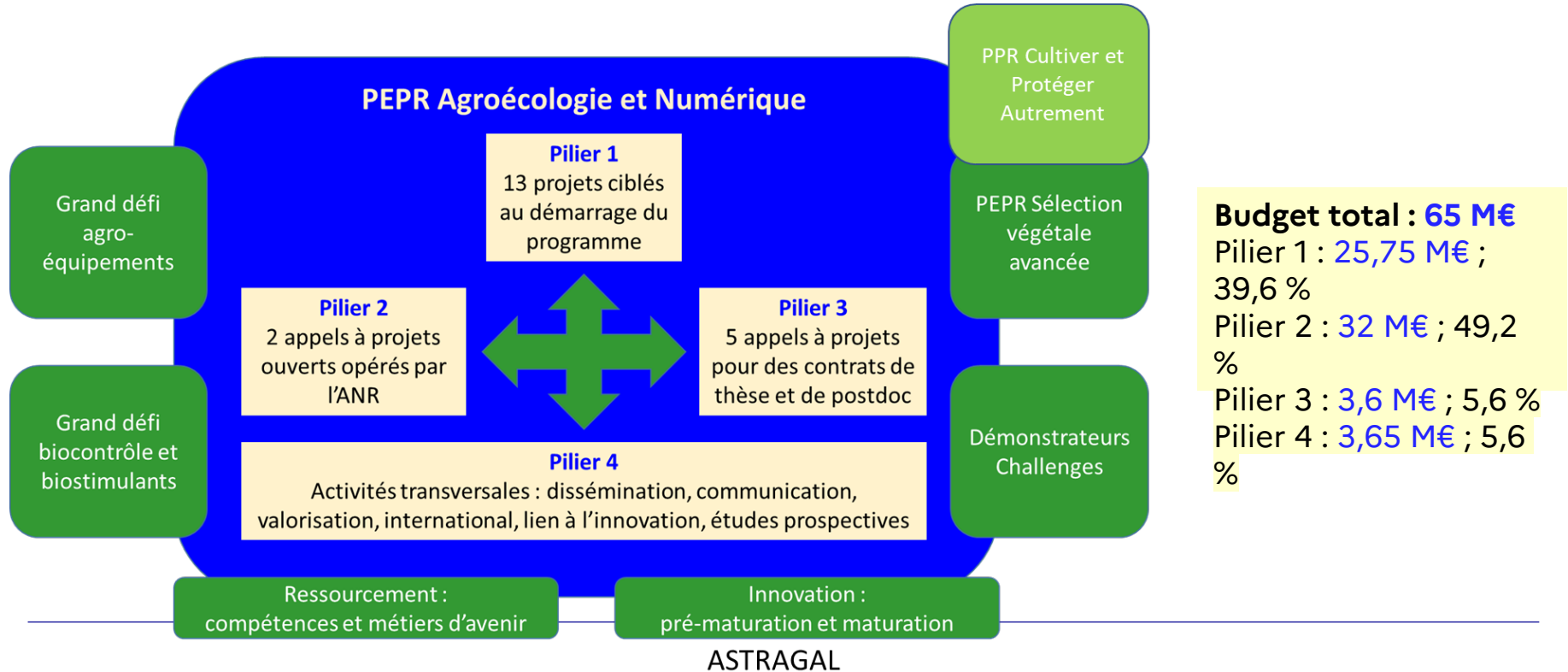
- Consortiums scientifiques originaux
- Liens avec l'ensemble des parties prenantes





# Une dynamique interne et aux interfaces

*Décloisonner et rapprocher les communautés*



# Outils de communication

PEPR Agroécologie et Numérique  
 Données, agroéquipements et ressources génétiques au service de la transition agro-écologique et de l'adaptation aux aléas climatiques

Traitement de données et modélisation

## PlantAgroEco



**Nouvelles perspectives sur la caractérisation des maladies des plantes et les associations de taxons basées sur l'apprentissage profond et les sciences participatives**

### OBJECTIFS

L'agroécologie passe nécessairement par la diversification des cultures, mais aussi par la détection précoce de leurs maladies, carences et stress, ainsi que par une meilleure gestion de la biodiversité. L'objectif principal est d'accompagner un changement de paradigme dans les pratiques agricoles en favorisant l'accès à des compétences expertes en botanique, phyto-pathologie et écologie pour les acteurs de terrain.

### Porteurs de projet:

Alexis Joby (Inria, Zenith) & Pierre Bonnet (CIRAD, AMAP)  
 Budget total: 4,7 M€  
 Montant de l'aide: 1,6 M€  
 Durée: 5 ans (2023-2028)



### ATTENDUS

- Concevoir, expérimenter et développer de nouveaux services pour l'agroécologie au sein de la plateforme Pl@ntNet et du portail ePhytia.
- Permettre l'utilisation directe de l'application Pl@ntNet par un grand nombre d'opérateurs du monde agricole.
- Intégration de l'API de Pl@ntNet et ePhytia dans des applications tierces du secteur agricole pour partager et utiliser des données de phytopathologie en association avec d'autres services.

### ORGANISATION DU PROJET

- Développement d'outils de reconnaissance pour :
- La détection et la reconnaissance des maladies végétales.
  - L'identification des niveaux infraspécifiques.
  - L'estimation de la sévérité des symptômes, carences, stades de déclin et stress hydrique.
  - La caractérisation des associations d'espèces à partir d'images multi-spécimens.
  - L'amélioration de la connaissance des espèces.

Enrichissement de la plateforme Pl@ntNet et organisation de programmes de sciences participatives avec la communauté des utilisateurs.

### Partenariats



PEPR Agroécologie et Numérique  
 Données, agroéquipements et ressources génétiques au service de la transition agro-écologique et de l'adaptation aux aléas climatiques

Socio-écosystème

## CoEDITag

**Cœvolution des équipements, des technologies digitales et des modèles agroécologiques.**

### OBJECTIFS

CoEDITag a pour objectif de comprendre la coévolution entre les trajectoires de développement des Équipements et Technologies Numériques (EDITs) et les transformations du secteur agricole. La direction de cette coévolution dépend des stratégies des acteurs et de leurs interactions.

### Porteur de projet:

Pierre Labarthe (INRAE, AGIR) & Isabelle Piol-Lepetit (INRAE, MASA)  
 Budget total: 5M€  
 Montant de l'aide: 1,6M€  
 Durée: 5 ans (2023-2028)

### ATTENDUS

CoEDITag permettra de construire une communauté de recherche française en sciences sociales sur les EDITs. CoEDITag produira différentes ressources (collection de policy briefs, études de cas, etc.). Ces dernières favoriseront la réflexivité et les débats sur les relations entre les EDITs et l'agroécologie, pour une diversité d'acteurs (conseillers, chercheurs, décideurs publics, etc.).

### ORGANISATION DU PROJET

CoEDITag est organisé en quatre axes de travail :

- L'organisation industrielle du développement des EDITs.
- L'impact des EDITs sur la production de connaissance et les systèmes d'innovation.
- Les effets des EDITs sur les modèles de production agricoles et l'organisation du travail.
- Les politiques publiques qui ciblent ou utilisent les EDITs comme outils pour favoriser l'agroécologie.

CoEDITag regroupe une communauté scientifique pluridisciplinaire, ce qui permettra la combinaison de différentes méthodologies.

### Partenariats



- Site web  
<https://www.pepr-agroconum.fr/>
- Compte LinkedIn
- Fiche par projet financé

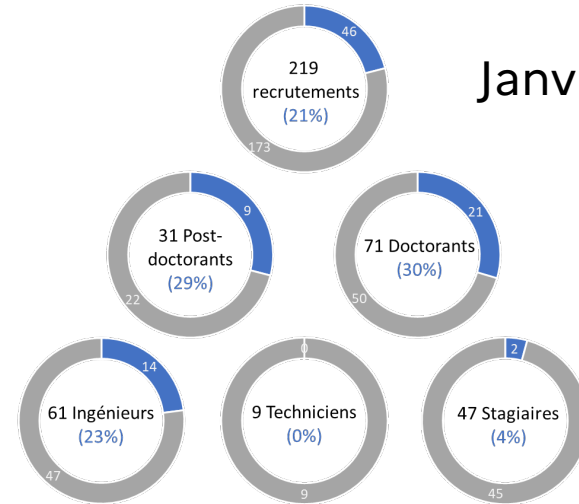
# Un vivier de compétences en devenir



## Ressourcer les compétences

- **Financement de contrats de thèse et de post-doctorat (5 appels à projets annuels et 3,6 M€ de budget)**
- **Contribution au développement de formations intégrant agroécologie et numérique**

Janvier 2024



## Journées 2024 du programme

- Présentation orale des projets doc et postdoc lauréats en 2023
- Séance de posters : illustration des projets financés par les docs et postdocs recrutés

# AAP thèse et postdoc 2023

- 18 projets reçus
- 9 dossiers sélectionnés pour une audition
- 5 lauréats (4 thèses et 1 postdoc)



## Socio-écosystème

Façonner un  
socio-écosystème propice  
à une recherche et une  
innovation responsable

- Développement d'un outil d'aide à la décision pour optimiser le pâturage des végétations spontanées en s'appuyant sur une classification fonctionnelle des ressources pastorales

**Prochain AAP au printemps 2024**

➤ **6 contrats**



## Ressources génétiques

Caractériser les  
ressources génétiques  
pour évaluer leur  
potentiel pour  
l'agroécologie

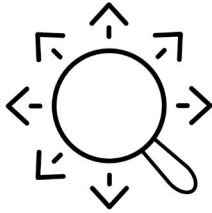
- EAGLE - Intelligence artificielle pour la génétique translationnelle en agronomie
- Construction d'un pipeline bioinformatique pour prédire le décalage génomique des arbres fruitiers cultivés et sauvages en réponse au changement climatique



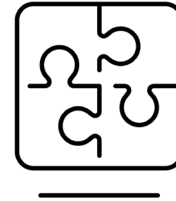
## Données et modélisation

Développer des outils  
et des méthodes basés  
sur la modélisation et le  
traitement des données  
pour l'aide à la décision

- Utilisation du suivi d'objets multiples et de la réidentification des sujets pour élucider la dynamique de groupe et les interactions entre les insectes
- Modélisation de la dynamique du nématode à kyste de la pomme de terre pour optimiser l'utilisation des plantes pièges (postdoc)



**Conduire des actions  
exploratoires et prospectives**  
**Identification de pistes de recherche  
et d'innovations sociétales et  
techniques en rupture**



**Financer des projets et  
infrastructures à fort impact**

- **13 projets lancés en 2023  
(25,8 M€)**
- **2 appels à projets en 2024 et 2026  
(32 M€)**

Coordination avec les initiatives en cours  
*Think tank* sur agroécologie et numérique ?

# Organisation de l'AAP 2023-2024



# Cadrage général de l'AAP (1)

- L'AAP est ouvert à toute la communauté scientifique concernée par l'agroécologie et le numérique et s'adresse aux organismes de recherche, universités, écoles et partenaires socio-économiques.
- Il a pour objectif de sélectionner pour financement des projets originaux et à fort potentiel pour l'agroécologie, sur des sujets non encore soutenus par le programme.
- Doté d'un montant maximum de 22 millions d'euros, cet AAP financera des projets de recherche ou d'infrastructures pour une durée de 3 à 5 ans avec des montants compris entre 1 et 3 millions d'euros.
- Les projets soumis doivent impérativement s'inscrire dans au moins un des axes scientifiques du programme.

## Cadrage général de l'AAP (2)

- Les pratiques agroécologiques peuvent prendre des formes très diverses (agriculture biologique, low-tech, etc.).
  - Il est attendu des projets déposés qu'ils illustrent cette diversité.
  
- Le développement du numérique s'accompagne de plusieurs risques : impacts environnementaux du numérique, solutionnisme technologique, accaparement des données, perte d'autonomie des agriculteurs, verrouillage sociotechnique, etc.
  - Il est attendu que les projets proposés prennent en compte ces risques qui vont à l'encontre de la transition agroécologique.

# Parmi les objectifs et attentes (1)

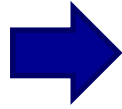
- Innover dans le numérique pour l'agroécologie : un domaine en croissance avec de forts besoins ;
- Renforcer le volet dédié à l'écologie et aux services écosystémiques dans les objectifs scientifiques et les attendus ;
- Mettre en avant la décarbonation des pratiques depuis la production jusqu'à l'utilisateur final en raisonnant sur la totalité de la chaîne de valeur et avec une vision systémique ;
- Analyser l'impact des méthodologies proposées et des outils développés sur la réduction du réchauffement climatique et les objectifs du développement durable ;
- Intégrer la dimension multi-performances (sociétale, environnementale et économique) des options et solutions proposées avec des approches systémiques et multifactorielles et l'appui du numérique, en identifiant les métriques associées les plus pertinentes ;

## Parmi les objectifs et attentes (2)

- Mettre en évidence les tensions entre biens publics, biens communs et biens privés avec les données de toutes natures produites en agriculture ;
- Aider à la décision stratégique de l'agriculteur sur le long terme : outils et dispositifs pour l'aide à la décision, politiques publiques avec, d'une part, l'impact de celles existantes et, d'autre part, l'identification de politiques publiques souhaitables ;
- Mettre en perspective la capitalisation prévue des connaissances produites ;
- Développer des plateformes d'innovation ouvertes pour tester des pratiques agroécologiques à l'échelle des systèmes en collaboration avec des partenaires de terrain ;
- Contribuer significativement à la réduction de l'usage des pesticides et des antimicrobiens en prenant la mesure des retraits de molécules (Ecophyto 2030, Ecoantibio 3).

# Consortiums attendus

- Interdisciplinarité
- Projets de 3 à 5 ans
- Aide sollicitée de 1 à 3 M€



- Fort potentiel pour l'agroécologie
  - Projets ambitieux, à impact
  - Nouvelles connaissances
  - Structurants à l'interface entre l'agroécologie et le numérique
- Partenaires (non bénéficiaires)**

## Bénéficiaires directs

Organismes de recherche et établissements d'enseignement supérieur

Établissements privés contribuant aux missions de service public de l'enseignement supérieur et de la

recherche (au cas par cas)  
Instituts techniques agricoles (au cas par cas)

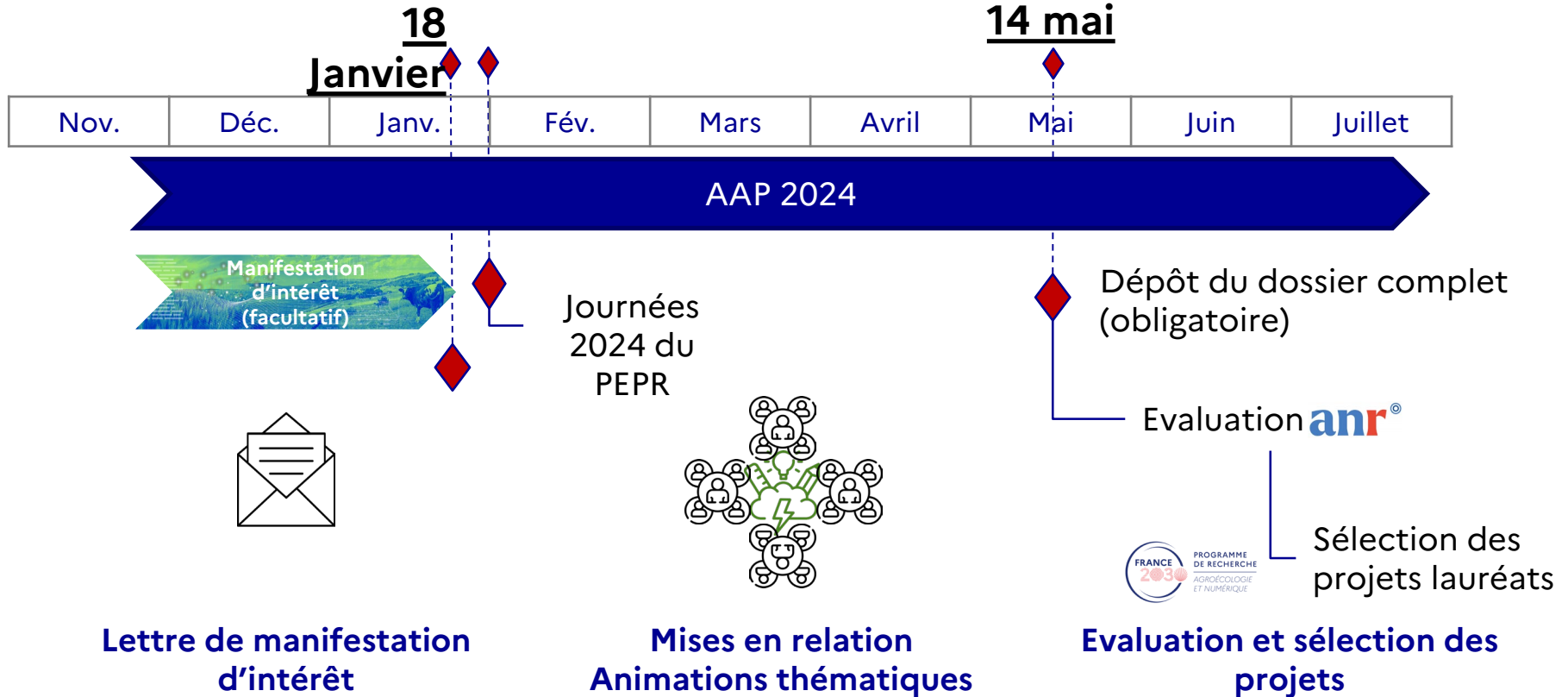
Entreprises

Associations

Collectivités

Partenaires étrangers

# Calendrier





## A retenir pour l'AAP 2023-2024

- **Dépôt des dossiers** complets jusqu'au **14 mai 2024 11h**
- Atelier de **mise en relation de partenaires** jeudi 1<sup>er</sup> février après-midi
- **Lien vers l'AAP sur le site de l'ANR : <https://anr.fr/PEPR-Agroeconum-AAP>**
- Contact Direction du programme : [equipe@pepr-agroeconum.fr](mailto:equipe@pepr-agroeconum.fr)
- Contact ANR : [PEPR-AgroEco@agencerecherche.fr](mailto:PEPR-AgroEco@agencerecherche.fr)

# Pour toute question sur le programme

## **Direction du programme :**

Claire Rogel-Gaillard, INRAE – [claire.rogel-gaillard@inrae.fr](mailto:claire.rogel-gaillard@inrae.fr)

Jacques Sainte-Marie, Inria – [jacques.sainte-marie@inria.fr](mailto:jacques.sainte-marie@inria.fr)

## **Manageurs du programme :**

Valentin Voisin, INRAE – [valentin.voisin@inrae.fr](mailto:valentin.voisin@inrae.fr)

Patrick Armengaud, Inria – [patrick.armengaud@inria.fr](mailto:patrick.armengaud@inria.fr)

**Contact équipe du PEPR :** [equipe@pepr-agroeconum.fr](mailto:equipe@pepr-agroeconum.fr)

**Contact ANR :** Yves Coquet, [PEPR-AgroEco@agencerecherche.fr](mailto:PEPR-AgroEco@agencerecherche.fr)

**Coordinateur de la stratégie SADEA :** Philippe Vissac

Merci de votre  
attention