

2020-2023



Durabilité

# MESCLUN DURAB

Un outil numérique pour articuler évaluation de la durabilité et (re)conception de systèmes innovants en production de légumes

Projet de recherche-innovation

## Responsable scientifique

**Kevin MOREL**  
INRAE UMR SADAPT  
kevin.morel@inrae.fr

## Financements

**Coût total du projet : 497 915 €**  
**Montant de la subvention OFB : 299 866 €**

## Partenaires

- ◇ INRAE
- ◇ ELZEARD
- ◇ Paul Appert, designer indépendant
- ◇ Agrosup Dijon (Educagri Editions)
- ◇ Association Français d'Agriculture Urbaine Professionnelle (AFAUP)
- ◇ Bio-Occitanie
- ◇ Fédération Régionale d'Agriculture Biologique (FRAB) de Bretagne
- ◇ Chambre Départementale de Haute-Garonne (CDA 31)
- ◇ Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB)
- ◇ Planète Légumes

Production légumière

Maraîchage

Agroécologie

Planification des cultures

Durabilité globale

Numérique

Démarche participative



# Contextes et principaux objectifs

Les pratiques agroécologiques visant à réduire les phytos (diversification, associations de cultures, couverts végétaux etc.) peuvent **entraîner une grande complexité d'organisation** dans les systèmes maraîchers en termes de rotation et d'assolement. De plus, **évaluer l'impact global de ces pratiques sur la durabilité de l'exploitation est difficile** pour les producteurs car les outils d'évaluation multicritère existants ne sont pas conçus pour leur usage. MESCLUN DURAB vise à répondre à ce double enjeu en faisant évoluer **la Pépinière, un outil numérique de simulation et évaluation axé sur la planification et l'assolement** par rapport à une diversité d'objectifs concrets pour les maraîchers (agronomiques, commerciaux, charge de travail). MESCLUN DURAB élargira cette évaluation aux dimensions environnementales : consommations d'intrants et ressources, émission de gaz à effet de serre, biodiversité. Des indi-

cateurs environnementaux et modes d'agrégation pertinents seront sélectionnés ou construits par et pour les agriculteurs en particulier pour approcher la "sensibilité phytosanitaire" du système, c'est à dire le niveau de vulnérabilité ou de robustesse des systèmes conçus aux pressions en ravageurs, maladies et adventices. Cet outil sera accompagné de **supports pédagogiques** pour un usage dans des dispositifs d'accompagnement ou de formation. La logique de l'outil, **les interfaces et indicateurs utilisés seront co-construits dans une démarche participative** et itérative à partir d'ateliers et de tests avec les usagers (maraîchers, porteurs de projet, conseillers, enseignants) dans toute la France pour des systèmes conventionnels ou biologiques de pleine terre (plein champ et abris). Le développement informatique reposera sur la structuration et la valorisation de données multiples sur les pratiques innovantes en production de légumes.

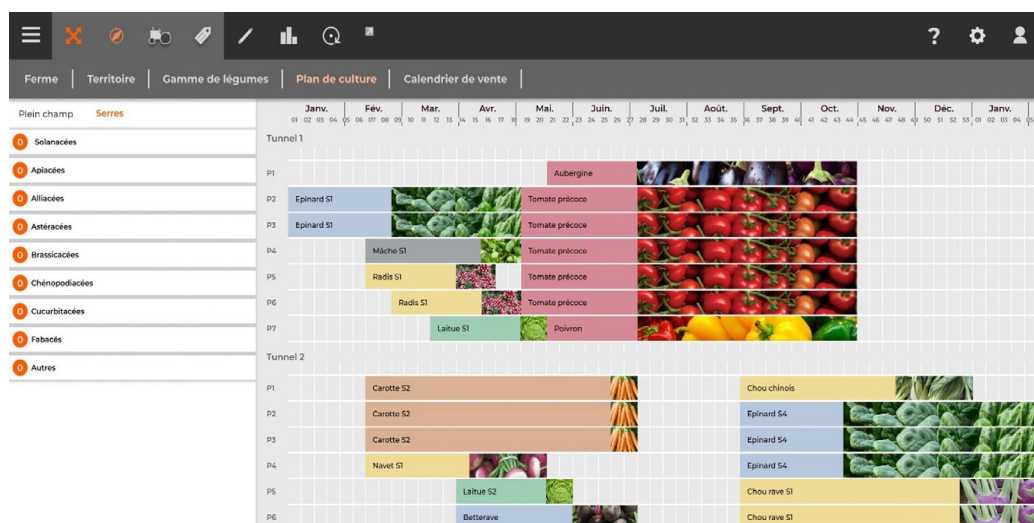
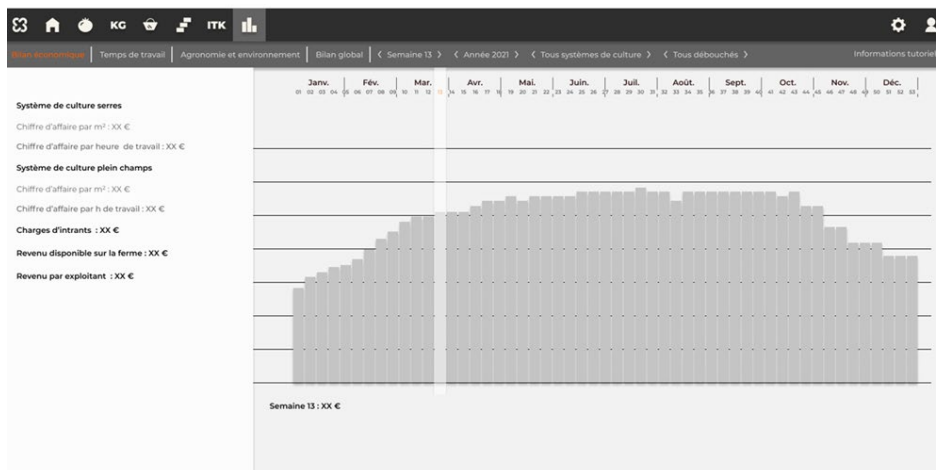


Figure 1 : maquette d'une interface permettant de fixer des critères de rotation dans la planification des cultures dans l'outil Pépinière présentée et discutée avec les acteurs au printemps 2021. Dessin de Paul Appert.

Figure 2 : maquette d'une interface permettant l'évaluation économique à l'échelle de l'exploitation dans l'outil Pépinière présentée et discutée avec les acteurs au printemps 2021. Dessin de Paul Appert.



# Premiers résultats, résultats attendus et intérêt pour le plan Ecophyto :

MESCLUN DURAB contribuera à structurer des connaissances autour de la planification des systèmes maraîchers diversifiés ainsi que sur des indicateurs et modalités d'agrégation pertinents pour leur mobilisation opérationnelle par les agriculteurs. La Pépinière, un outil fonctionnel accompagné de supports pédagogiques sera livrée pour un usage dans des dispositifs d'accompagnement individuel ou collectif et de formation qui soutiendront les maraîchers dans des démarches de réduction de produits phytos compatibles avec d'autres dimensions de la durabilité globale de leur exploitation. Articulant aide à la planification/ et analyse multicritères de durabilité pour le producteur, la Pépinière pourra contribuer à la responsabilisation et la mobilisation des acteurs en fournissant un support de discussion ergonomique entre producteurs et acteurs de l'aval des filières.



Figure 3 : photo d'un atelier participatif au printemps 2021 visant à discuter les premières maquettes des interfaces de la Pépinière avec les techniciens légumes de la FRAB Bretagne. Crédit photo : Koffi Simiti (en stage à l'UMR SADAPT, INRAE).

# Livrables, valorisations et transferts envisagés.

## Publications et colloques scientifiques :

Les résultats du projet feront l'objet de publications scientifiques dans des revues internationales et de contributions à des colloques (ex: International Farming System Association; Société Européenne d'Agronomie; Innovation in Integrated and Organic Horticulture etc.). Plusieurs axes de publication en 2023-2024 sont a priori envisagés (non exhaustifs et pouvant évoluer) :

◇ Construction d'un outil numérique pour accompagner l'intégration de leviers agroécologiques à l'échelle de l'exploitation de légumes : aspects méthodologiques (méthodes participatives, interactions entre agronomie, design, informatique), dimensions et modes de visualisation des aspects écologiques jugés pertinents par les agriculteurs

◇ Développement d'un outil d'évaluation environnementale de système de production de légumes sobre en données d'entrée, adaptés aux besoins des agriculteurs : indicateurs utilisés, performances de cet outil et comparaison à d'autres outils d'évaluation

◇ Mobilisation d'un outil numérique pour accompagner la (re)conception de systèmes de production de légumes dans une perspective agroécologique : focus sur les ateliers avec les agriculteurs sur des cas concrets ; quelles réflexions des agriculteurs l'outil permet ? quelle place de l'outil numérique dans des dispositifs d'accompagnement

◇ Utilisation d'un outil numérique pour favoriser l'apprentissage de démarches agroécologiques en production de légumes : focus sur les ateliers avec les enseignants, porteurs de projets et étudiants sur des cas concrets ; quels apprentissages l'outil permet ? quelle place de l'outil numérique dans des dispositifs d'enseignement

## Les premières valorisations sont les suivantes :

◇ Kevin Morel, Paul Appert, Florence Amardeilh. 2022. [Implication des acteurs de terrain dans la co conception des outils numériques pour le partage de connaissances agricoles](#) : Retours d'expérience de projets en cours. *Séminaire Changement d'échelle de l'agriculture biologique et agroécologie : Enjeux, rôles, opportunités et limites du numérique pour le partage de connaissances*, Nov 2022, Palaiseau, France.

◇ Kevin Morel, Marianne Cerf, Marie-Hélène Jeuffroy, Catherine Roussey, Florence Amardeilh, Paul Appert. 2023. [Partage, interopérabilité et mobilisation des Connaissances par le Numérique pour la \(re\)conception de fermes biologiques \(PACON\)](#). *Séminaire Métabio: changement d'échelle de l'AB*, Mar 2023, Saint Malo, France. 2023. hal-04077432

◇ Kevin Morel, Paul Appert, Florence Amardeilh, Gilles Delaporte, Anne-Cécile Daniel, Agnes Bellec-Gauche, Maxime Perrin. 2021. [Digital technology to support organic growers ? « Pépinière »: a web app to help designing complex vegetable production](#). *Organic World Congress*, Sep 2021, Rennes, France. hal-04077392

## Articles de valorisation/vulgarisation :

Des publications en français seront également réalisées pour un large accès au public du développement agricole (ex: Cahiers de l'Agriculture, Réussir Fruits et Légumes). Les résultats synthétiques du projet seront également diffusés pour les agriculteurs via les revues locales et nationales des réseaux Chambres d'Agriculture (APCA) et FNAB.

## Présentation à des instances professionnelles ou de décision :

Le projet sera présenté au salon Tech&Bio en 2023 et au SIVAL d'Angers en 2024. Il sera également présenté dans diverses occasions aux membres des réseaux impliqués (réseaux FNAB, réseaux Chambres d'Agriculture, réseaux de l'enseignement agricole).

## Autres valorisations :

L'outil Pépinière, hébergée par Educagri Editions sera accessible librement en ligne. Son utilisation dans des dispositifs professionnels d'accompagnement et de formation soutenue par des supports pédagogiques adaptés fera l'objet d'une licence commerciale dont les recettes serviront à l'hébergement, maintenant et animation après le projet. Un rapport scientifique final du projet sera remis et pourra être publié sur le portail ÉcophytoPIC-GECO.