



**HAL**  
open science

## Scénariser à l'échelle territoriale pour le “zéro pesticides” : une proposition de méthode

Myrto Parmantier, Marc Moraine, Lorène Prost

### ► To cite this version:

Myrto Parmantier, Marc Moraine, Lorène Prost. Scénariser à l'échelle territoriale pour le “zéro pesticides” : une proposition de méthode. PAYOTE 2023 - Modélisation de paysages agricoles pour l'analyse et la simulation de processus, INRAE, Oct 2023, Paris, France. hal-04483869

**HAL Id: hal-04483869**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04483869>**

Submitted on 29 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

20 octobre 2023, Paris

# Scénariser à l'échelle territoriale pour le « zéro pesticides » : une proposition de méthode

be creative



*Myrto PARMANTIER, Marc MORAINÉ, Lorène PROST*







Contexte



# Projet BeCreative et thèse

- Un projet du PPR Cultiver et protéger autrement
- sur 6 ans : 2021 - 2026



## 9 territoires - cas d'études dans le projet

- Dont la Plaine Ouest de Montpellier

# Pourquoi relier réduction des pesticides et territoire ?

## Des raisons biologiques

Malaj et al., 2014; Leenhardt et al., 2023; Jacquet et al., 2020; Leenhardt et al., 2023

## Des raisons socio économiques

Nicholls et Altieri, 1997; Cowan et Gunby, 1996 ;  
Vanloqueren et Baret, 2008 ; Guichard et al.,  
2017; Meynard et al., 2018; Huesker et Lepenies,  
2022; Boulestreau et al., 2021

## Des raisons techniques et organisationnelles

Pelzer et al., 2020; Asai et al., 2018;  
Marty et al., 2021



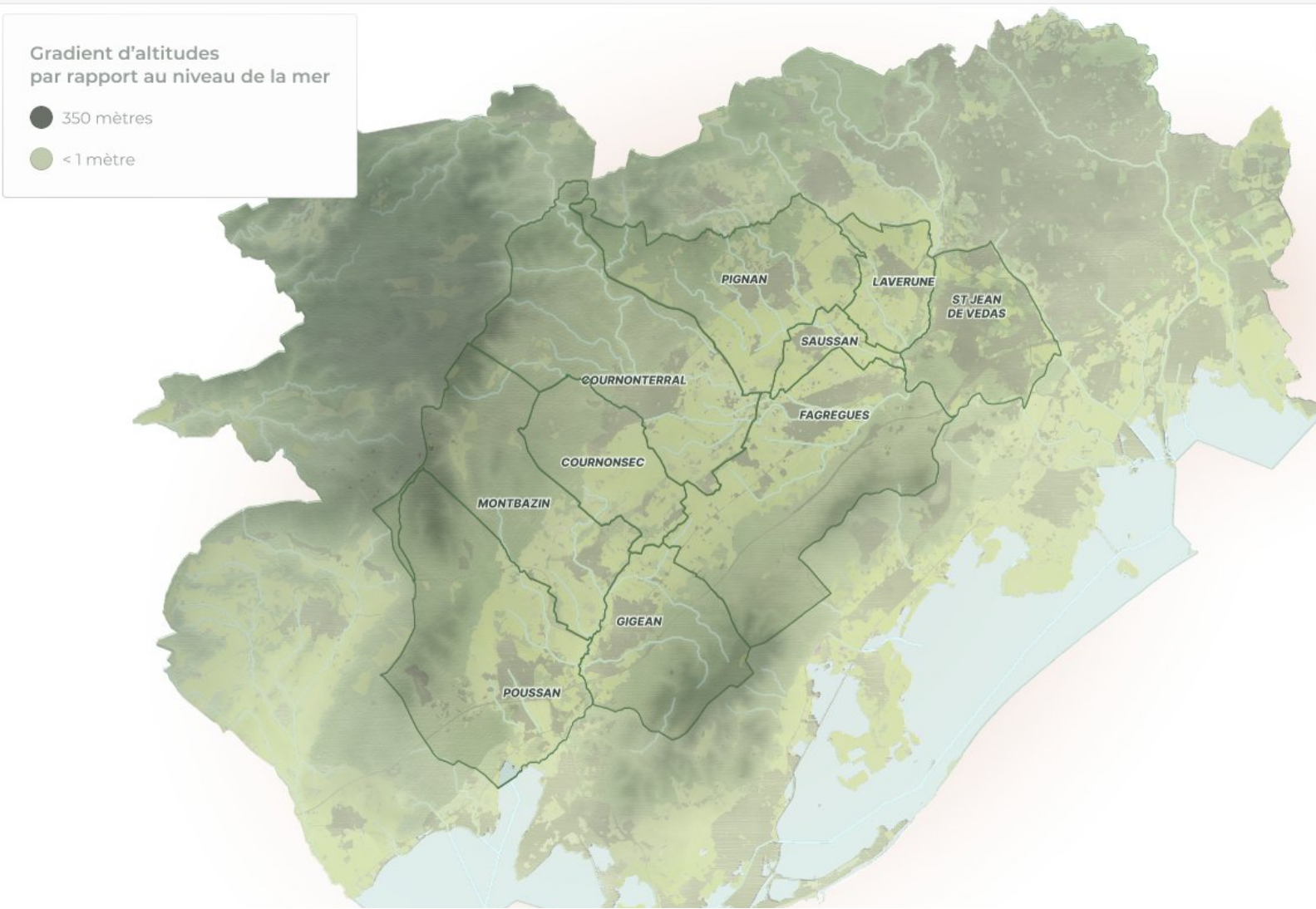
Territoire



# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier



Territoire

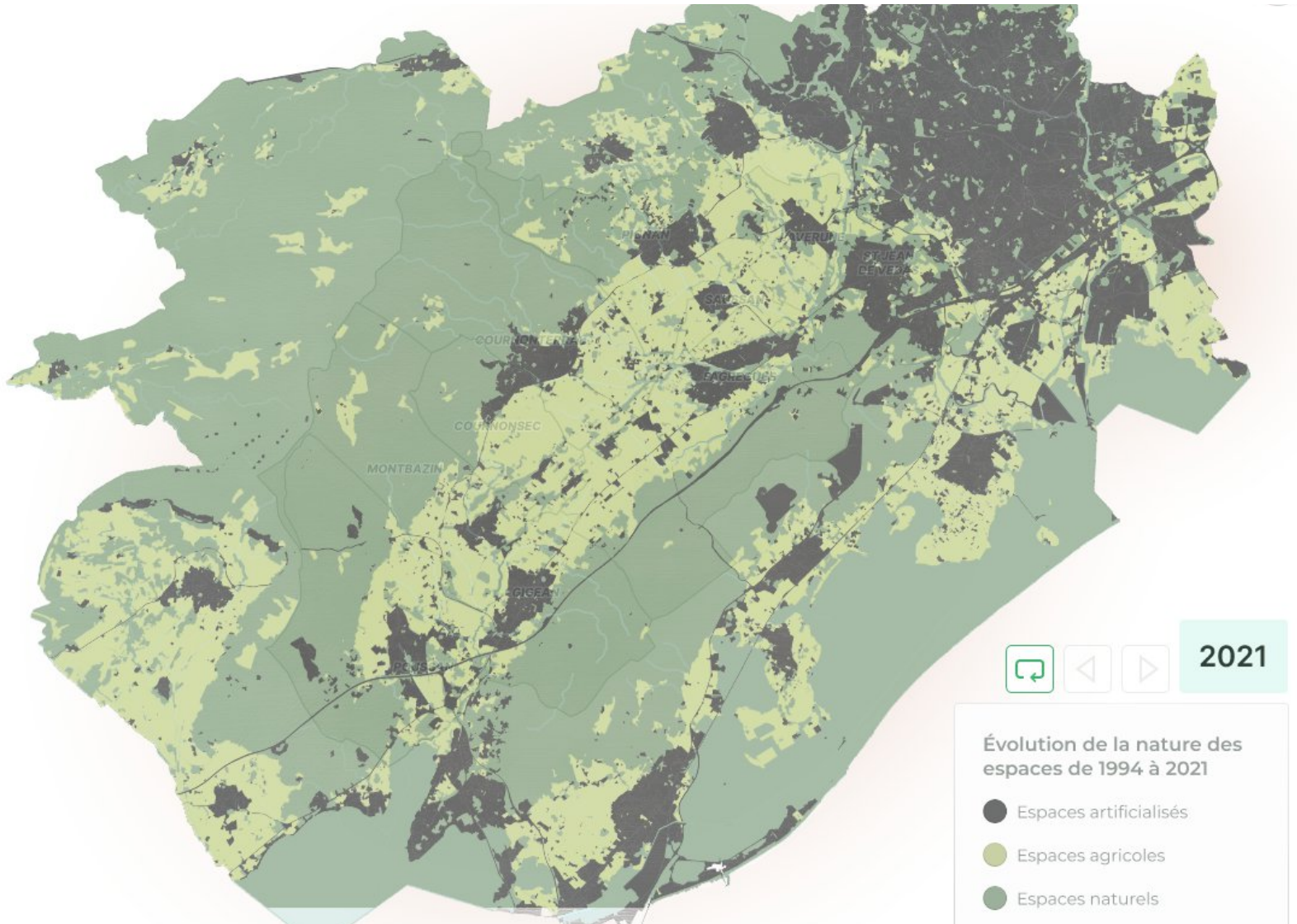




# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier

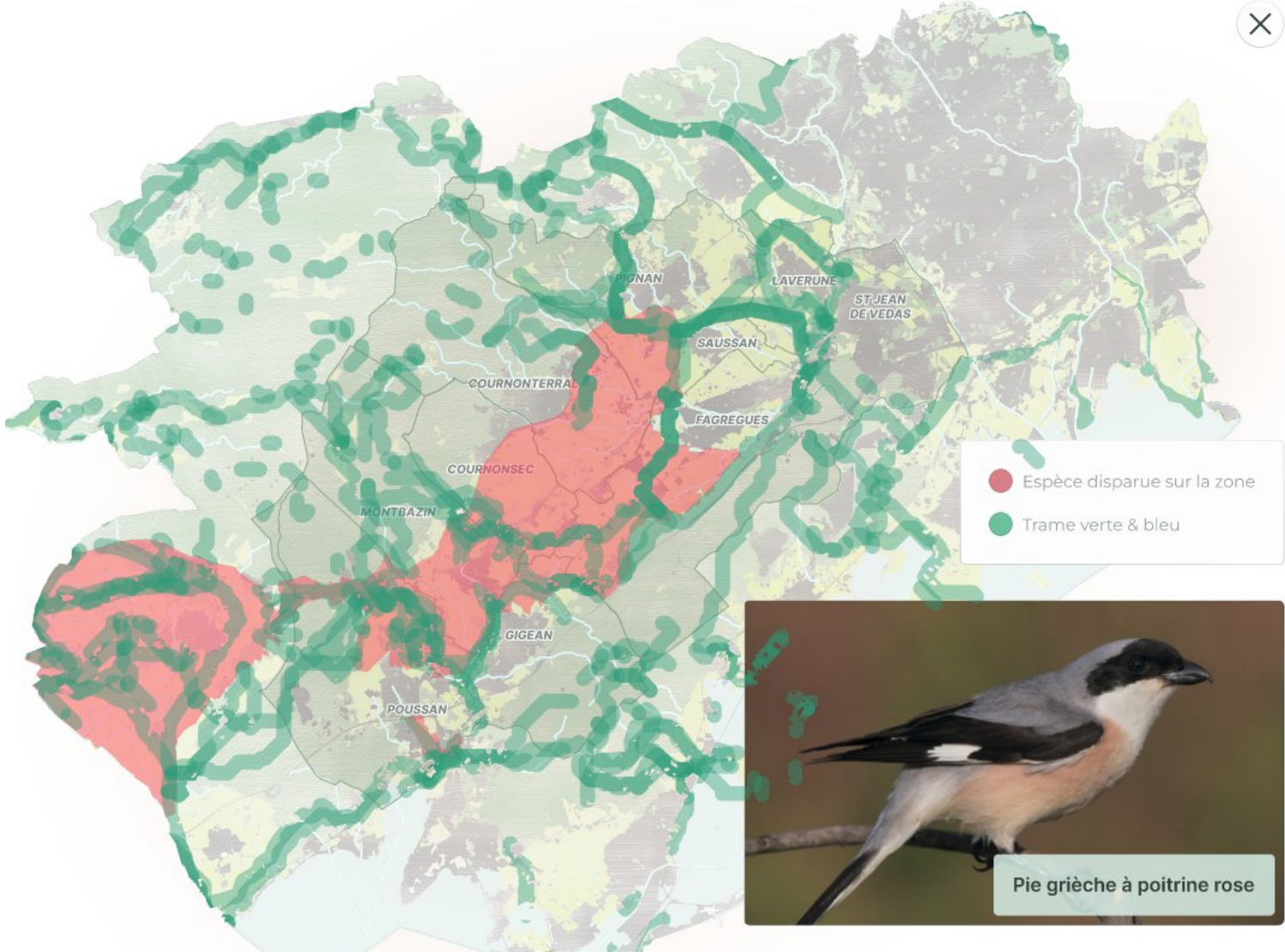


Territoire





# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier

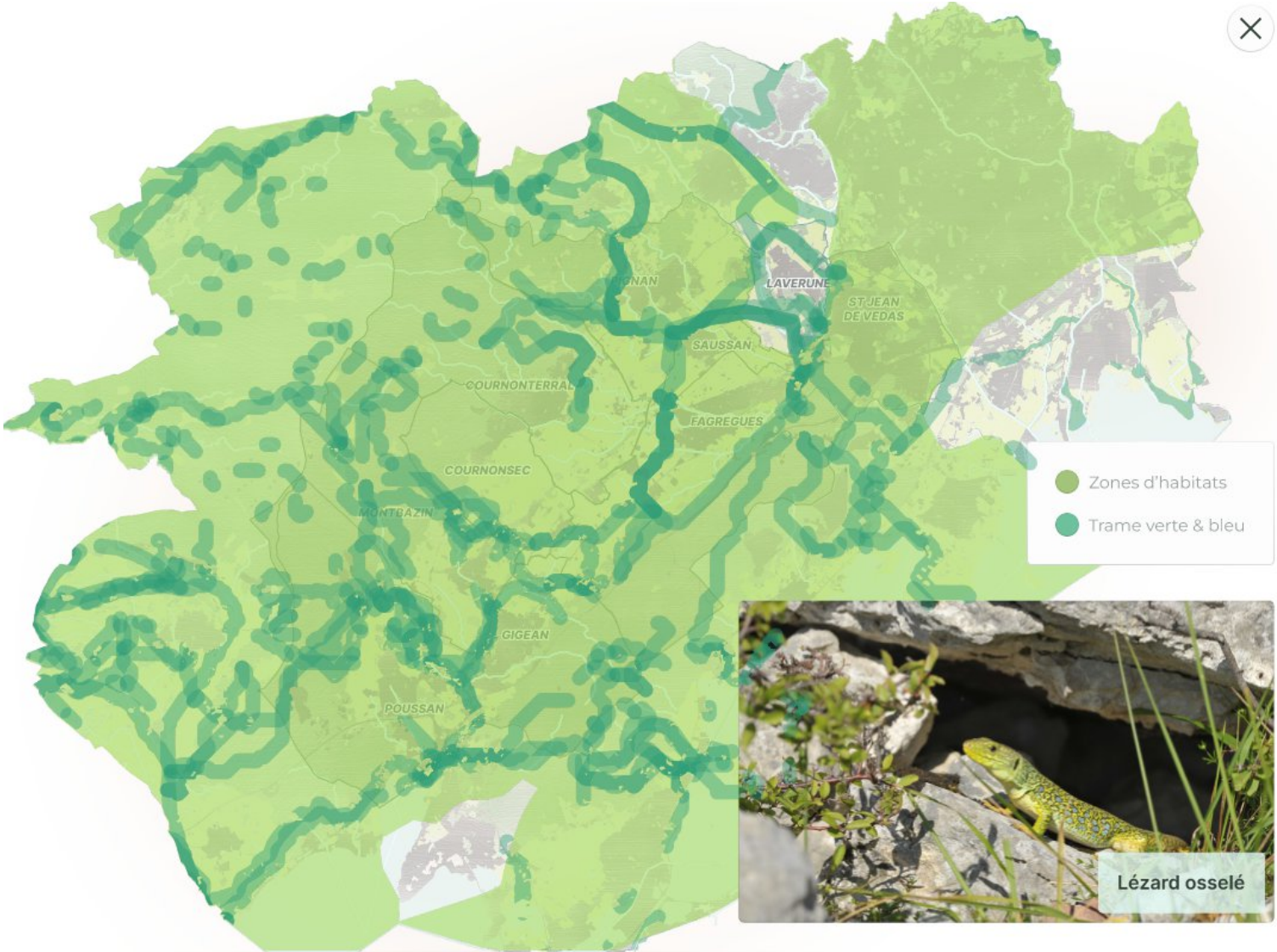




# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier



Territoire

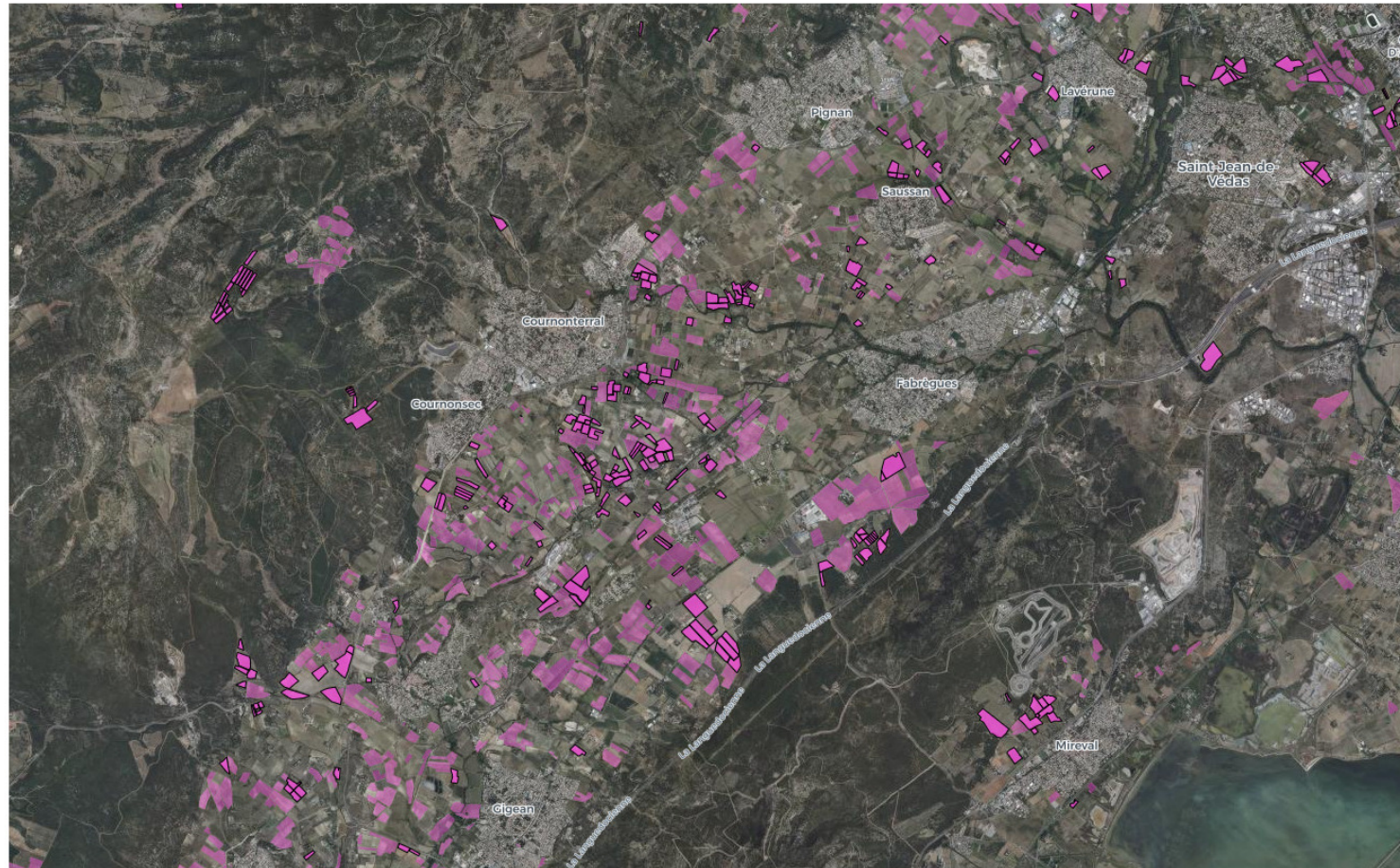






# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier



## Cartographie des parcelles agricoles en 2021



-  En agriculture biologique
-  En agriculture non biologique

-  Cultures sélectionnées
-  Viticulture

**Crédits et sources**

- © Contributeurs OpenStreetMap
- © CARTO
- IGN-F/Géoportail
- Agence Bio / RPG bio

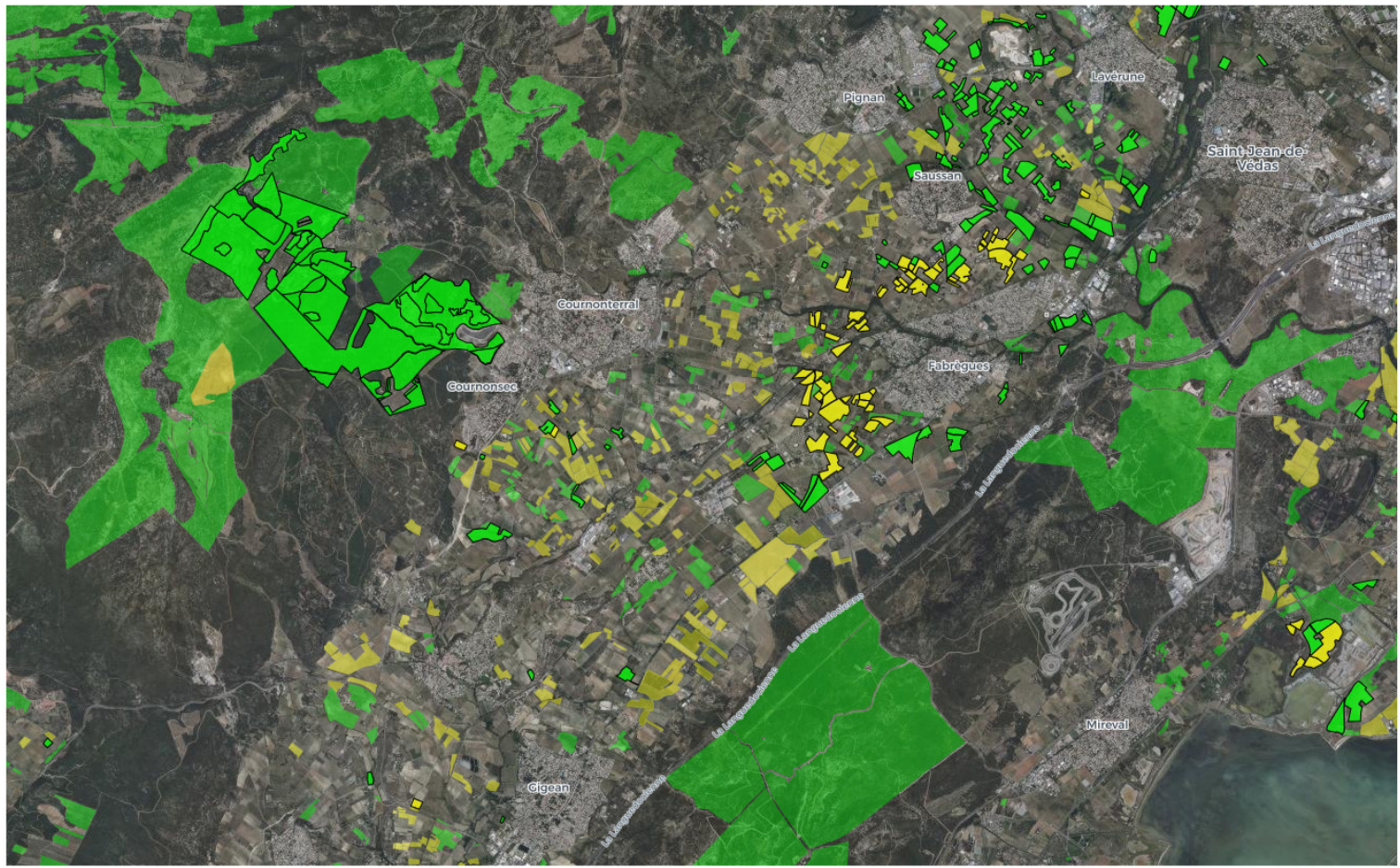
Attention seules les parcelles déclarées à la PAC sont affichées



# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier



## Cartographie des parcelles agricoles en 2019



- En agriculture biologique
- En agriculture non biologique

- Cultures sélectionnées
- Grandes Cultures
  - Surfaces fourragères

**Crédits et sources**

© Contributeurs OpenStreetMap  
© CARTO  
IGN-F/Géoportail  
Agence Bio / RPG bio

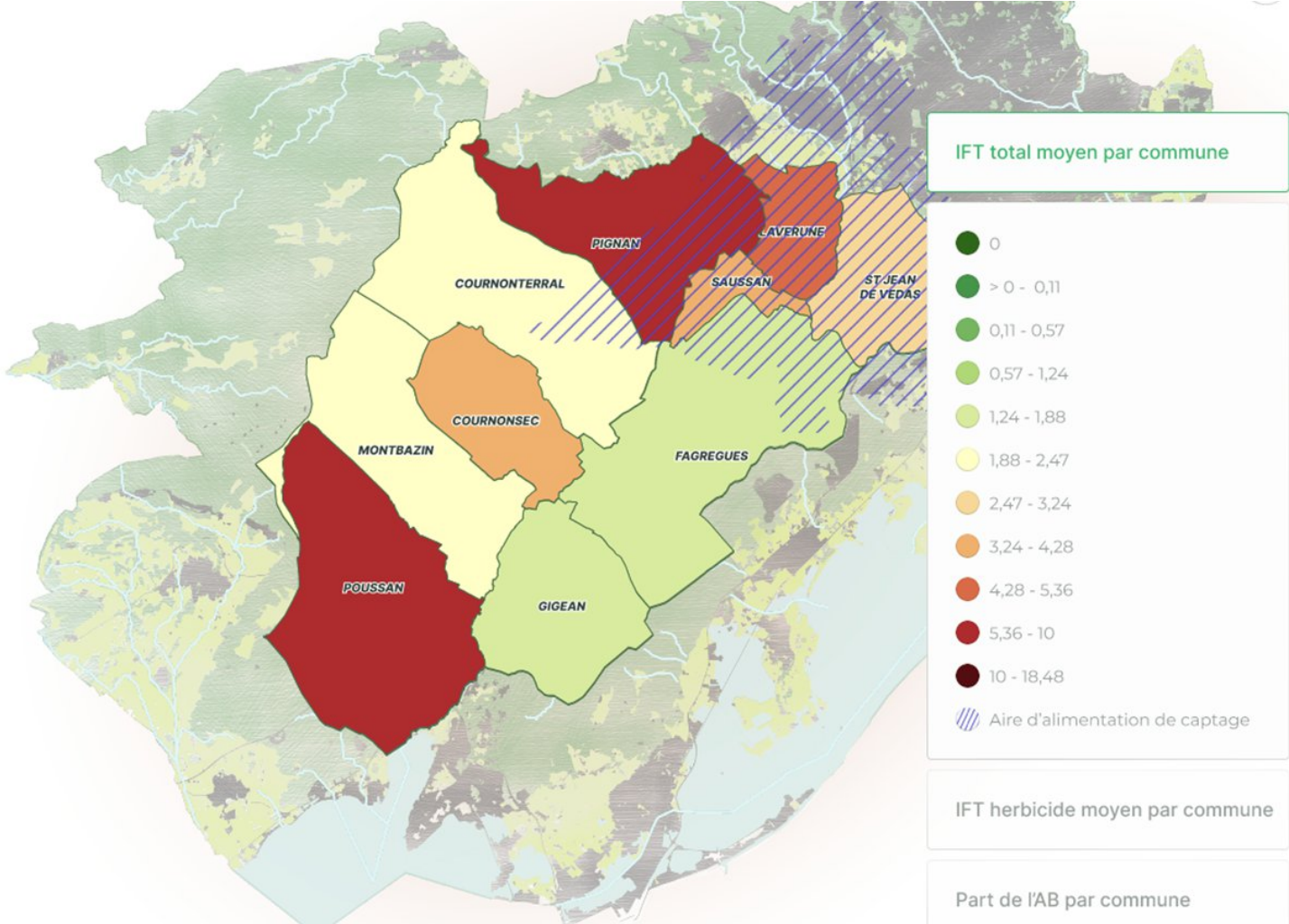
Attention seules les parcelles déclarées à la PAC sont affichées



# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier

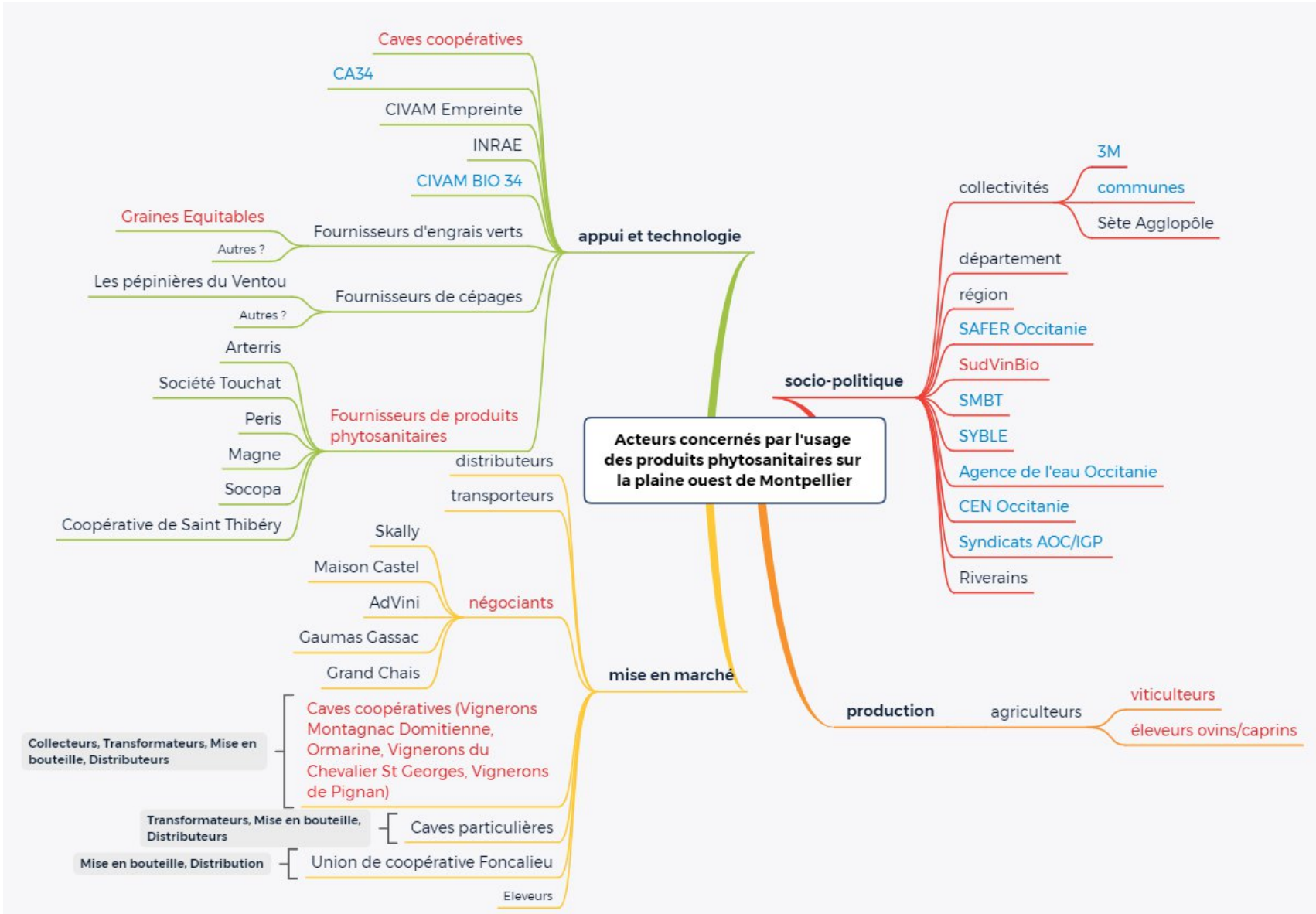


Territoire





# Travailler sur un territoire multi-enjeux et multi-acteurs : la Plaine Ouest de Montpellier



## Quelles pistes pour faire de la recherche sur ce territoire?

### **L'élevage: un levier pour la réduction des pesticides et la coordination des acteurs**

- **Des hypothèses de la littérature scientifique**

Importance de l'élevage pour la durabilité des territoires : avantages des prairies, nouveaux modes d'organisation entre exploitations (Lemaire, 2007)

La synergie territoriale (Moraine et al., 2012)

Peut permettre la réduction des pesticides (Mischler et al., 2020) : surfaces fourragères, changement d'itinéraires techniques, mais aussi d'autres bénéfices (économiques, autonomie en intrants)

- **Un levier envisagé sur le territoire**

L'élevage ovin est mis en avant par plusieurs acteurs du territoire

### **La scénarisation : une piste pour co-construire un territoire sans pesticides ?**

- Le territoire : une opportunité pour l'analyse et l'action
- Une façon de dépasser les freins sociotechniques
- Prendre en compte la complexité du territoire : acteurs, points de vue, diversité pédoclimatique



Territoire



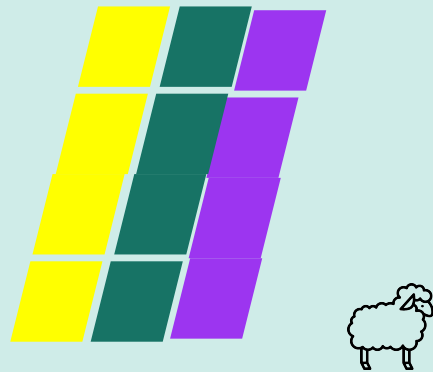


**Proposition de méthode**



# Construction des scénarios : façons d'envisager la Plaine Ouest de Montpellier pour le zéro pesticides

La POM : une somme de parcelles ?



Qu'est-ce que la POM peut produire et comment ?

- *Elevage comme levier de diversification*

La POM: un paysage ?



Quelles interactions entre systèmes de production et les espaces naturels pour réduire les pesticides ?

- *Elevage pour la gestion de la biodiversité et les régulations biologiques*

La POM : un territoire ?



Quels leviers de coordination pour activer la transformation du territoire ?

- *Elevage pour la coordination des acteurs*

Méthode

# Comment faire de la scénarisation sur ce territoire ?

## Données d'entrée

### Matrice à compléter

- **Zonage** selon contraintes :  
pédoclimatiques, biodiversité,  
eau, **cultures** et **modes** de  
conduite
- **Paramétrage**
- **Indicateurs** (qualitatifs et  
quantitatifs)

- **Données de terrain:** enquêtes,  
immersion, ateliers
- **Panorama** des initiatives de  
terrain
- **Littérature grise**
- **Littérature scientifique**

## Outil Co-click'Eau

### Optimisation sous contrainte pour produire des **assolements**

Modélisation de conduite  
différenciées par type de  
production selon les contraintes de  
chaque « **situation culturelle** »  
(zone, culture, mode de conduite).

### Indicateurs

- **Quelle intégration de la  
complexité du territoire?**
- **Comment intégrer les espaces  
naturels? Les acteurs ?**

## Sorties

Des représentations du territoire  
selon **trois narratifs**:

- **Plaine nourricière**
- **Mosaïque paysagère**
- **Elevage fort sur le territoire**

Montrer **la diversité des stratégies**  
et les mettre en discussion

- **Co-construction des  
représentations avec les  
acteurs du territoire**
- **Présentation en plénière et  
discussions – « images »**
- **Reconstruction d'un scénario  
combinant les trois narratifs**

# Scénario 1: Plaine nourricière

## Narratif

Réduction des pesticides par la diversification des productions agricoles, qui implique de construire des débouchés, de préférence locaux, pour répondre aux enjeux d'autonomie alimentaire des métropoles

➤ *Projets locaux de construction de filières pour l'appui à de nouvelles cultures, projets d'appui à la transformation...*

## Données d'entrée

**Pratiques agricoles** à faible usage de pesticides sur le territoire

➤ **Immersion** en exploitations

**Etudes de marché** sur les débouchés déjà effectués

**Essais** de nouvelles cultures en cours

## Outil Co-click'Eau

### Questions

- Réduction de **la part de viticulture** sur la zone ?
- Place de **l'irrigation** ?
- **Elevage** à intégrer dans les rotations et la viticulture

### Adaptation

- Lien à **l'alimentation** (besoins, possibilités filières)

## Démarche

### Construction

- Faisabilité par zone
- Débouchés et filières
- Irrigation

### Mise en discussion

- Formation, connaissances
- Dynamiques de filières
- Gestion des friches/prairies



# Scénario 2: Mosaïque paysagère

## Narratif

Réduction des pesticides en maximisant les régulations biologiques et en protégeant la biodiversité

- *Projets locaux de préservation de la biodiversité agricole et non agricole*

## Données d'entrée

**Pratiques** agricoles a faible usage de pesticides sur le territoire

- Et **leur impact sur la biodiversité**
  - **Entretiens** experts
  - Liens avec les **partenaires** du territoire (atlas de biodiversité)
  - **Littérature** scientifique

## Outil Co-click'Eau

### Hypothèses

- Forte présence d'IAE
- Fortes contraintes de diversité

### Adaptations

- Espaces **naturels** et semi-naturels comme cultures/modes de conduite
- Evaluation qualitative de l'impact du scénario sur la biodiversité

## Démarche

### Construction

- Caractérisation des liens pratiques/biodiversité

### Mise en discussion

- Possibilités pour l'aménagement du territoire



# Scénario 3: Elevage fort sur le territoire

## Narratif

Maximisation du potentiel de l'élevage pour répondre aux enjeux du territoire en coordonnant les acteurs

- *Levier envisagé par différents acteurs du territoire, minoritaire mais présent*

## Données d'entrée

**Pratiques** agricoles a faible usage de pesticides sur le territoire

- Et leur lien à l'élevage
  - **Apports** de l'élevage
  - **Place** pour l'élevage

Impact de l'élevage sur les **autres enjeux** du territoire: foncier, incendie, lien urbain/rural

## Outil Co-click'Eau

### Hypothèses

- **Maximisation** de la présence de **l'élevage**: vigne très enherbée, maintien des prairies, gestion des espaces naturels par l'élevage

### Adaptations

- **Modes de conduite** avec et sans élevage

## Démarche

### Construction

- Limites au développement de l'élevage

### Mise en discussion

- Quels liens à créer entre acteurs par le biais de l'élevage ?
- Quelles réponses aux enjeux du territoire ?



# Démarche

Etape	Objectif	Acteurs impliqués	Comment?
1	Définir les besoins et acquérir les données manquantes <ul style="list-style-type: none"><li>- Systèmes de production et pratiques agricoles</li><li>- Liens entre systèmes et débouchés, biodiversité, élevage</li></ul>	Recherche Producteurs Experts et partenaires de terrain	Entretiens disponibles et à venir Immersion en exploitation agricole Bibliographie
2	Paramétrage de l'outil pour la construction des scénarios <ul style="list-style-type: none"><li>- « Images » du territoire</li></ul>	Recherche, partenaires de terrain	Entretiens Ateliers Spatialisation ?
3	Mise en discussion des scénarios pour croiser les trois narratifs <ul style="list-style-type: none"><li>- Aboutir à un scénario croisé</li></ul>	Recherche, acteurs « macro » du territoire, acteurs agricoles	Ateliers Compilation côté recherche
4	Proposition de feuilles de route par les acteurs « macro »	Recherche, acteurs « macro » du territoire, acteurs agricoles	Ateliers





# Discussion



## Apports potentiels de la méthode

- Mise en place d'un dispositif de scénarisation **pour lever des blocages systémiques** à l'échelle d'un territoire
- Prise en compte de la **diversité des points de vue** des acteurs du territoire
- Adaptation de l'outil Co-click'Eau pour un scénario **alimentaire** et un scénario **biodiversité**
- Adaptation de l'outil Co-Click'Eau pour prendre en compte les **interactions** entre systèmes de productions, et avec les espaces naturels et semi-naturels
- Exploration **du potentiel de l'élevage** comme levier pour la réduction des pesticides et la coordination des acteurs d'un territoire
- Liens possibles avec des acteurs de terrain pour **déployer l'outil** à plus large échelle



Discussion

## Questions en suspens

- Démarche participative: Comment travailler sur la « **recombinaison** » des trois scénarios avec les acteurs ?
- Quand et comment revenir aux **agriculteurs** ?
- Définir ou pas **un horizon temporel** ? Comment ?

# Merci !



Discussion



## Références

- Asai, Masayasu, Marc Moraine, Julie Ryschawy, Jan de Wit, Aaron K. Hoshide, et Guillaume Martin. 2018. « Critical Factors for Crop-Livestock Integration beyond the Farm Level: A Cross-Analysis of Worldwide Case Studies ». *Land Use Policy* 73 (avril): 184-94. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.010>
- Boulestreau, Yann, Marion Casagrande, et Mireille Navarrete. 2021. « Analyzing Barriers and Levers for Practice Change: A New Framework Applied to Vegetables' Soil Pest Management ». *Agronomy for Sustainable Development* 41 (3): 44. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00700-4>
- Chantre, Emilia, Laurence Guichard, Rémy Ballot, Florence Jacquet, Marie-Hélène Jeuffroy, Cybill Prigent, et Marco Barzman. 2016. « Co-Click'eau, a Participatory Method for Land-Use Scenarios in Water Catchments ». *Land Use Policy* 59 (décembre): 260-71. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.09.001>
- Cowan, Robin, et Philip Gunby. 1996. « Sprayed to Death: Path Dependence, Lock-in and Pest Control Strategies ». *The Economic Journal* 106 (436): 521. <https://doi.org/10.2307/2235561>
- Guichard, Laurence, François Dedieu, Marie-Hélène Jeuffroy, Jean-Marc Meynard, Raymond Reau, et Isabelle Savini. 2017. « Le plan Ecophyto de réduction d'usage des pesticides en France : décryptage d'un échec et raisons d'espérer ». *Cahiers Agricultures* 26 (1): 14002. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017004>
- Hüesker, Frank, et Robert Lepenies. 2022. « Why Does Pesticide Pollution in Water Persist? » *Environmental Science & Policy* 128 (février): 185-93. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.11.016>. Jacquet, Florence, Marie-Hélène Jeuffroy, Julia Jouan, Edith Le Cadre, Isabelle Litrico, Thibaut Malausa, Xavier Reboud, et Christian Huyghe. 2022. « Pesticide-Free Agriculture as a New Paradigm for Research ». *Agronomy for Sustainable Development* 42 (1): 8. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00742-8>
- Leenhardt, Sophie, Laure Mamy, Stéphane Pesce, et Wilfried Sanchez. 2023. *Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques*. éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3657-2>
- Gilles G. Lemaire. Interactions entre systèmes fourragers et systèmes de grandes cultures à l'échelle d'un territoire. Intérêts pour l'environnement. Fourrages, 2007, 189, pp.19-32. fihal-02656825f
- Malaj, Egina, Peter C. Von Der Ohe, Matthias Grote, Ralph Kühne, Cédric P. Mondy, Philippe Usseglio-Polatera, Werner Brack, et Ralf B. Schäfer. 2014. « Organic Chemicals Jeopardize the Health of Freshwater Ecosystems on the Continental Scale ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111 (26): 9549-54. <https://doi.org/10.1073/pnas.1321082111>

## Références

- Marty, Pauline, Sabrina Dermine-Brullot, Sophie Madelrieux, Julie Fleuet, et Philippe Lescoat. 2021. « Transformation of socioeconomic metabolism due to development of the bioeconomy: the case of northern Aube (France) ». *European Planning Studies* 30 (février): 1-18. <https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1889475>
- Meynard, Jean-Marc, François Charrier, M'hand Fares, Marianne Le Bail, Marie-Benoît Magrini, Aude Charlier, et Antoine Messéan. 2018. « Socio-Technical Lock-in Hinders Crop Diversification in France ». *Agronomy for Sustainable Development* 38 (5): 54. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0535-1>.
- Marc Moraine, Olivier Therond, Philippe Leterme, Michel Duru. Un cadre conceptuel pour l'intégration agroécologique de systèmes combinant culture et élevage. *Innovations Agronomiques*, 2012, 22, pp.101-115. ffhal-01209085Pierre Mischler, Gilles Martel, Philippe Tresh, Nicolas Chartier. L'association cultures et élevage : un moyen pour réduire l'usage des pesticides et une piste pour la reconception agroécologique de systèmes de productions agricoles.. *Innovations Agronomiques*, 2020, 80, pp.41-54. ff10.15454/e9fz-fc55ff. ffhal03321423f
- Nicholls, Clara Ines, et Miguel A. Altieri. 1997. « Conventional Agricultural Development Models and the Persistence of the Pesticide Treadmill in Latin America ». *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 4 (2): 93-111. <https://doi.org/10.1080/13504509709469946>
- Pelzer, Elise, Mathilde Bonifazi, Marion Soulié, Laurence Guichard, Maude Quinio, Remy Ballot, et Marie-Hélène Jeuffroy. 2020. « Participatory Design of Agronomic Scenarios for the Reintroduction of Legumes into a French Territory ». *Agricultural Systems* 184 (septembre): 102893. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102893>
- Vanloqueren, Gaëtan, et Philippe V. Baret. 2008. « Why Are Ecological, Low-Input, Multi-Resistant Wheat Cultivars Slow to Develop Commercially? A Belgian Agricultural 'Lock-in' Case Study ». *Ecological Economics* 66 (2-3): 436-46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.10.007>