



# SEBIOREF

*Promouvoir les services écosystémiques rendus par la biodiversité à l'agriculture : de la production de références, au conseil et à la proposition d'outils incitatifs*



## Référente Recherche

Annie QUIN, UMR DYNAFOR  
[annie.quin@toulouse.inp.fr](mailto:annie.quin@toulouse.inp.fr)

## Référente Acteur

Barbara CICHOSZ, CRA Occitanie  
[barbara.cichosz@occitanie.chambagri.fr](mailto:barbara.cichosz@occitanie.chambagri.fr)

## Laboratoires

- **UMR DYNAFOR** (INRAE / INP de Toulouse)
- **UMR LEREPS** (IEP / ENSFEA / Université de Toulouse)
- **UMR CESBIO** (CNRS / CNRS / IRD / UPS)

## Partenaires

- Chambre Régionale d'Agriculture Occitanie
- Chambre d'agriculture 31
- ACVA
- Val de Gascogne
- Observatoire des abeilles
- DRAAF
- DREAL

## Biodiversité Services écosystémiques Territoire Politiques publiques

- L'objectif du projet Sebioref était de mieux connaître la biodiversité utile à l'agriculture sur le territoire de l'Occitanie pour contribuer à la transition agro-écologique des agriculteurs en marge des signes de qualité ou des labels en travaillant sur la biodiversité ordinaire à disposition des agriculteurs.
- Des outils alliant la télédétection, la modélisation et des enquêtes auprès d'acteurs ont été mobilisés dans la Zone Atelier Pyrénées Garonne au sud-ouest de Toulouse.
- Les résultats montrent qu'une approche territorialisée est nécessaire pour le maintien de la biodiversité et en particulier des pollinisateurs sauvages et du service de pollinisation qu'ils assurent. Les enquêtes auprès des acteurs des territoires montrent qu'ils ont une perception très positive des pollinisateurs et ont déjà identifiés des pratiques qui leur seraient favorables.

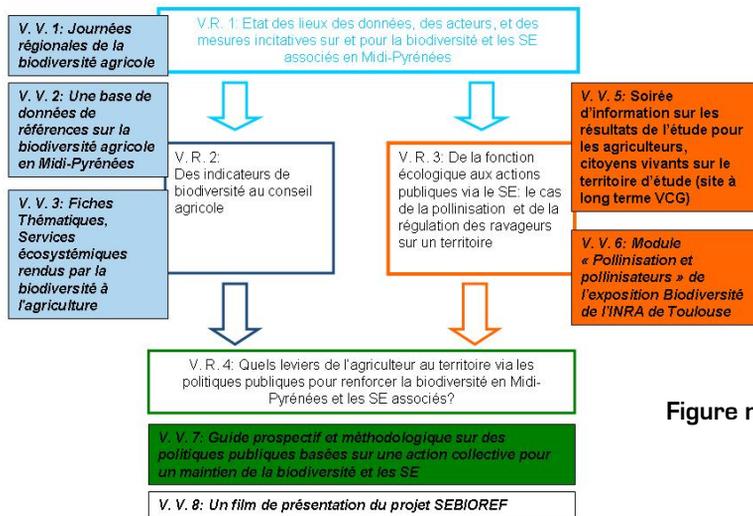
## Sebioref : un projet transdisciplinaire pour étudier et favoriser les liens entre biodiversité et pratiques agricoles

- Le projet SEBIOREF a porté sur des objets de recherche de différentes natures, tout d'abord, les pratiques des agriculteurs et des acteurs des paysages ruraux qui organisent le territoire en fonction des services écosystémiques attendus (production de biomasse, pollinisation, protection des cultures). Mais aussi les logiques d'acteurs, individuelles et collectives, leurs niveaux de perception de la biodiversité en générale et celle associée à la pollinisation et à la régulation des ravageurs qui vont amener les agriculteurs à mettre en œuvre certaines pratiques agricoles de la parcelle au paysage.
- Les enjeux du projet Sebioref étaient, d'une part, d'étudier les processus complexes liant la biodiversité et les pratiques agricoles et dans leurs différentes dimensions (biotechnique, écologique et sociale) et, d'autre part, de produire des connaissances « actionnables » par les acteurs qui soient mobilisables pour le conseil aux agriculteurs pour la prise en compte de la biodiversité dans le processus de production.

## Contribution de Sebioref à la transition agro-écologique des territoires ruraux du sud ouest de la France

- Le projet SEBIOREF avait pour objectif de contribuer à la transition agro-écologique des agriculteurs en marge des signes de qualité ou des labels en travaillant sur la biodiversité ordinaire à disposition des agriculteurs.
- Les travaux du projet Sebioref ont montré que les habitants et acteurs du territoire étudié étaient plus sensibles (c'est-à-dire déclaraient un consentement à payer supérieur) à la conservation de la diversité des abeilles sauvages qu'au maintien d'une diversité alimentaire. Ce qui remet en cause une vision uniquement utilitariste de la biodiversité.
- Avec l'aide et le soutien des partenaires du conseil agricole, le projet Sebioref a permis l'organisation d'une journée thématique sur la biodiversité, la production et la diffusion de fiches de synthèse sur la biodiversité utile à l'agriculture et les pratiques souhaitables pour la favoriser (diffusion aux lycées agricoles). Le projet Sebioref a produit deux films, élaboré un module d'exposition (boîtes entomologiques, poster) qui ont été présentés lors d'événements nationaux et régionaux et on. Tous ces outils sont intégrés à des dispositifs plus vastes et pérennes et auront une vie et un impact bien après la fin du projet Sebioref.

## Démarche



Le projet Sebiref est un projet transdisciplinaire qui combine des volets de recherche associant des chercheurs de plusieurs disciplines (agronomie, écologie, géomatique et sciences sociales) et des volets de recherche/développement associant chercheurs et partenaires. Il est structuré en 4 volets de recherche et volets de valorisation (Figure 1).

Figure n° 1. Organisation du projet Sebiref

## Les terrains d'étude

Les travaux des volets de recherche 3 et 4 ont été conduits sur le site atelier Vallées et Coteaux de Gascogne (VCG) au Sud-Ouest de Toulouse qui est un des 4 sites ateliers de la Zone Atelier PYGAR dont les laboratoires Dynafor, Cesbio et Lereps sont partenaires (Figure 2). Les volets 1 et 2 se sont appuyés sur un espace géographique beaucoup plus large autour du site VCG, de manière à intégrer l'ensemble des données des réseaux de recherche et de suivi de la biodiversité concernés.

### 1. Estimer la ressource en fleurs grâce à la télédétection (Fauvel et al. 2020)

#### Objectif et méthodes

Estimer la diversité en fleurs des prairies sur de larges échelles est un véritable défi. En effet, les prairies représentent une source importante de biodiversité au sein des paysages agricoles et possèdent un rôle important dans la préservation des populations de pollinisateurs sauvages. Des relevés botaniques ont été effectués dans 83 prairies en 2018, sur le lieu de passage du satellite. 15 images (1 par mois de Août 2017 à Décembre 2018) du satellite Sentinelle (résolution de 10m\*10m) ont été utilisés.

#### Résultats

Après avoir entraîné et testé le modèle reliant le signal spectral issu des satellites sur les 83 prairies, il a été possible d'étendre le modèle d'estimation de la diversité en plantes des prairies à une grande zone d'étude de 40 000 km<sup>2</sup> (Figure 2).

ecologicalVariables

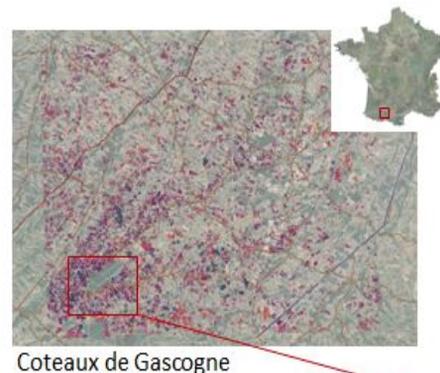


Figure n° 2. Estimation de la diversité en plantes (indice D de Simpson) à l'aide d'images satellite

## 2. La préservation des abeilles sauvages semble être une priorité pour les acteurs du territoire étudié (Uwingabire Z., et al., soumis)

### Objectif et méthodes

Cette étude a pour objectif de déterminer le consentement à payer pour le maintien des services de pollinisation sauvage et mettre en avant les intérêts de combiner l'utilisation d'enquêtes individuelles et de discussions délibératives pour ce genre d'étude.

### Résultats

Le consentement à payer moyen par ménage et par an de la population enquêtée est de 516€ (Figure 3).

Les quatre différents attributs (préservation des pollinisateurs, diversité des fleurs sauvages, qualité des fruits et légumes, quantité des fruits et légumes) ont pu être classés par ordre d'importance suite aux enquêtes individuelles puis suite aux discussions de groupes.

La combinaison des enquêtes et d'atelier délibératif (Figure 4) a permis d'aboutir à un raisonnement complexe tenant compte des interrelations entre tous les attributs. Ces méthodes sont complémentaires et permettent d'avoir une vision intégrant l'agriculture, l'environnement et l'économie.

| Rang | Attributs   | Valeurs (€) |
|------|---|-------------|
| 1    | Pourcentage d'espèces de pollinisateurs disparues | 248         |
| 2    | Variété de fruits et légumes locaux               | 133         |
| 3    | Diversité de fleurs sauvages                      | 68          |
| 4    | Qualité de fruits et légumes locaux               | 67          |
|      | <b>Valeur totale</b>                              | <b>516</b>  |

Figure n° 3. Consentement à payer des personnes interrogées individuellement pour la préservation des pollinisateurs sauvages et les services de pollinisation



Figure n° 4. Atelier délibératif pour discuter des mesures à prendre pour favoriser les pollinisateurs sauvages

## 3. Les haies et lisères de bois contribuent à l'offre de pollen pour les abeilles sauvages (Rivers-Moore et al., 2020)

### Objectif et méthodes

Pour remédier au déclin des abeilles sauvages, il est nécessaire de comprendre le rôle que joue chaque habitat semi-naturel (HSN) sur la diversité et l'abondance de ces pollinisateurs. Cette étude visait à comparer les communautés de plantes et d'abeilles dans trois types d'HSN : prairies permanentes, haies, lisières de forêt. Des relevés botaniques, des captures d'abeilles sauvages ont été effectués dans ces 3 types d'HSN. Les pollens portés par les abeilles sauvages ont été identifiés à l'espèce.

### Résultats

Les lisières de forêt abritent un nombre d'individus total inférieur aux haies ou prairies, mais un nombre plus important d'espèces différentes.

Il existe une différence de communautés d'abeilles sauvages entre les habitats haies, prairies permanentes et lisières de bois. Seules 15 espèces d'abeilles sauvages des 77 espèces recensées sur l'ensemble de l'étude sont communes aux trois habitats (Figure 5). 28% des espèces de plantes (pollen) portés par les abeilles ont été recensées uniquement dans les haies et lisières de bois.

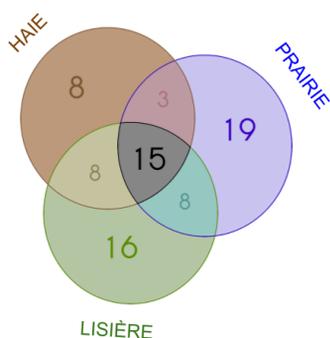


Figure n° 5. Nombre d'espèces d'abeilles capturées communes et propres aux différents HSN.

## 4. Déterminer la localisation optimale de ressources florales supplémentaires pour la pollinisation des cultures (Desaegher, et al, soumis)

### Objectifs et Méthodes

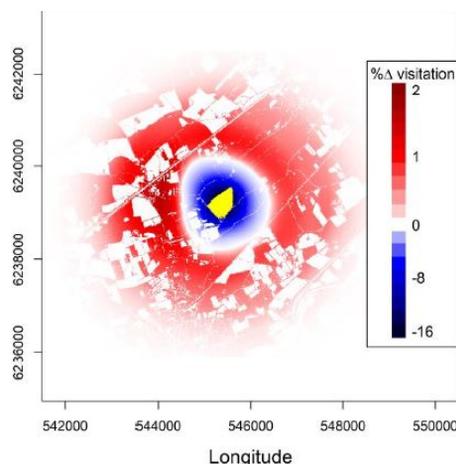
Les agriculteurs sont demandeurs de conseils sur les pratiques agricoles favorables à la pollinisation des cultures entomophiles (dépendantes des insectes pour leur pollinisation comme le colza ou le tournesol). Nous avons souhaité répondre à la question suivante: Où implanter de nouvelles parcelles de ressources florales dans les paysages tels que des bandes fleuries, ou des parcelles de cultures entomophiles pour augmenter les visites des pollinisateurs aux cultures?

Un modèle de pollinisation à grande échelle a été adapté aux paysages et à la diversité des abeilles sauvages présents sur le site atelier Vallées et Coteaux de Gasconge. Des simulations du nombre de visites florales ont été faites pour différents scénarios d'implantations de ressources florales.

### Résultats

Si les ressources florales supplémentaires sont placés trop près de la parcelle dont on souhaite voir augmenter le taux de visite par les pollinisateurs, l'effet sera négatif. Par contre, si la distance entre la parcelle à polliniser et la parcelle de ressources florales supplémentaires est comprise entre 1000 et 2000 mètres, le taux de visite par les pollinisateurs sauvages sera plus fort qu'en l'absence de ressources supplémentaires (Figure 5).

Cet effet positif « à distance » des ressources florales supplémentaires s'explique par une compétition entre ressources florales pour les pollinisateurs qui est contre balancée (à partir de 1000m) par l'augmentation en sites de nidification offert par les bandes fleuries.



**Figure n° 6. Illustration du changement du taux de visite pour une parcelle cible à polliniser (en jaune) en fonction de la proximité à une parcelle de ressources florales supplémentaires.** Si la parcelle est ajoutée dans la zone bleue, le taux de visite dans la parcelle cible sera plus faible qu'en l'absence de parcelle supplémentaire. A contrario, Si la parcelle est ajoutée dans la zone rouge, le taux de visite sera plus fort qu'en l'absence de parcelle supplémentaire

## Conclusions

Le projet Sebioref a permis la production de nombreux résultats de recherche qui contribueront à la transition agro-écologique des territoires étudiés. Les nombreux volets de valorisation portant sur la littérature scientifique à disposition et sur les résultats de recherche de Sebioref ont mis à disposition des outils de connaissance à destinations des conseillers agricoles, des agriculteurs actuels et en futurs pour mieux prendre en compte et utiliser la biodiversité pour une production agricole plus durable (Quin, A., Cichoż, B. 2017).

Plus d'informations sur le programme PSDR et le projet :

[www.psd.fr](http://www.psd.fr)  
[www.psd-occitanie.fr](http://www.psd-occitanie.fr)

### Pour citer ce document :

QUIN, A., Cichoż, B., et al. (2020).

*Promouvoir les services*

*écosystémiques rendus par la biodiversité à l'agriculture : de la production de références, au conseil et à la proposition d'outils incitatifs,*

Projet PSDR SEBIOREF,

Occitanie,

Série Les 4 pages PSDR4

### Pour en savoir plus ...

Desaegher, J., Sheeren, D., Quin, A. Optimising spatial distribution of mass-flowering patches at the landscape scale to increase crop pollination. Soumis à J. Appl. Ecol.

Fauvel, M., Lopes, M., Dubo, T., Rivers-Moore, J., Frison, P. L., Gross, N., Quin, A. 2020 Prediction of plant diversity in grasslands using Sentinel-1 and -2 satellite image time series. Remote Sensing of Environment 237

Rivers-Moore, J., Andrieu, E., Vialatte, A., Quin, A. 2020 Wooded Semi-Natural Habitats Complement Permanent Grasslands in Supporting Wild Bee Diversity in Agricultural Landscapes. Insects 2020, 11, 812

Uwingabire Z., Gallai N., Del Corso, JP., Ouldane O., Combining monetary valuation with deliberative valuation of ecosystem services: which interests? Case of insects pollination in the Comminges in France, soumis à the Journal of Environmental Management.

Quin, A. Cichoż, B., [coords]. 2017. Connaitre la biodiversité utile à l'agriculture pour raisonner ses pratiques. 5 fiches : « Connaitre la biodiversité » (vers de terre, syrphes, araignées, coléoptères, flore des champs) et 4 fiches pratiques (fertilisation et organismes du sol, protection des cultures et biorégulateurs, travail du sol et vers de terre infrastructures agro-écologiques et auxiliaires des cultures).

<https://occitanie.chambreagriculture.fr/agroenvironnement/biodiversite/agriculture-et-biodiversite/>

### Contacts :

PSDR Occitanie :

Lucie VIOU (INRAE)

[lucie.viou@inrae.fr](mailto:lucie.viou@inrae.fr)

Danielle Galliano (INRAE)

[danielle.galliano@inrae.fr](mailto:danielle.galliano@inrae.fr)

Direction Nationale PSDR :

André TORRE (INRAE)

[torre@agroparistech.fr](mailto:torre@agroparistech.fr)

Animation Nationale PSDR :

Frédéric WALLET (INRAE)

[frederic.wallet@agroparistech.fr](mailto:frederic.wallet@agroparistech.fr)