

# SYNTHESE REGIONALE DES EFFETS NON INTENTIONNELS DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LA BIODIVERSITE EN OCCITANIE SUR LA PERIODE 2013 A 2017

## RÉSEAU DE SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DU TERRITOIRE OCCITANIE

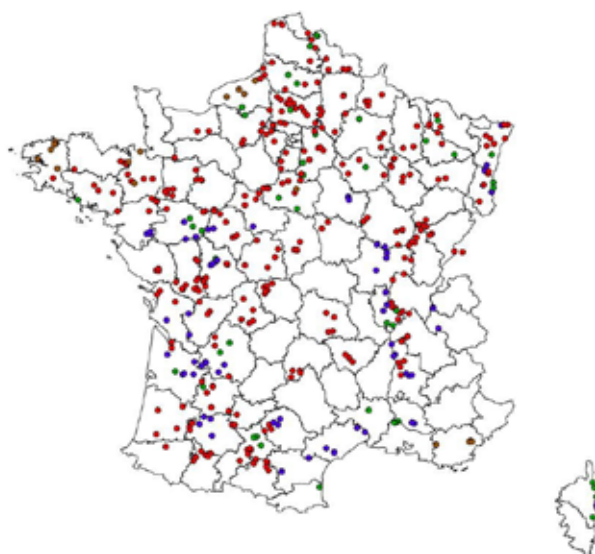
### PRESENTATION

Depuis 2012, les actions développées dans le cadre du plan Ecophyto intègrent la structuration d'un réseau de suivi des effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur la biodiversité. L'objectif de ce suivi annuel, réalisé sur 500 parcelles sur le territoire métropolitain, est d'acquies des données de référence sur le long terme, nécessaires à la description d'éventuels effets non-intentionnels des pratiques, notamment phytosanitaires, sur l'environnement.

Pour cela, quatre bio-indicateurs ont été choisis par un groupe d'experts nationaux pour leur capacité à renseigner et évaluer le niveau de perturbation d'un écosystème : les vers de terre, la flore, les coléoptères et les oiseaux. Le choix des groupes permet de représenter la chaîne trophique sans multiplier les espèces indicatrices.

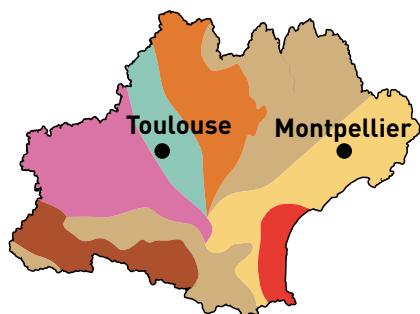
Les données collectées, conformément à des protocoles identiques dans toutes les régions, sont regroupées dans une base de données et alimentent des travaux d'analyse au niveau national. Toutefois, une valorisation régionale est possible et permet une meilleure prise en compte des caractéristiques pédo-climatiques du territoire.

### Carte du réseau national ENI



Source : Université Rennes 1

### Carte des zones climatiques en Occitanie

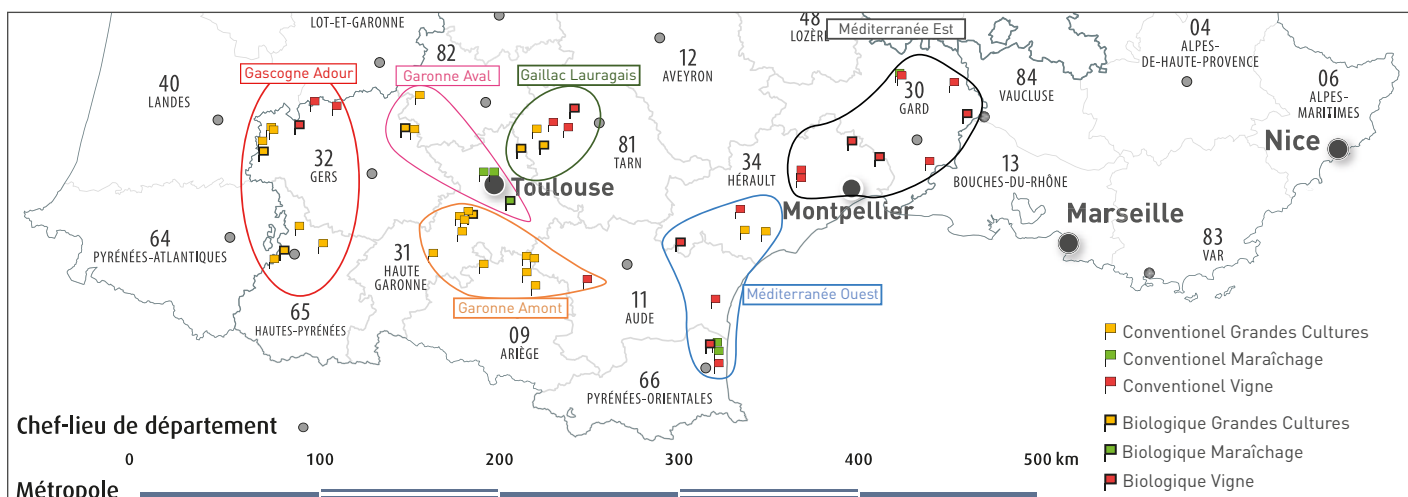


- Climat semi-océanique à semi-continental
- Climat montagnard
- Climat méditerranéen de l'olivier
- Climat méditerranéen de l'oranger
- Climat de haute montagne
- Climat océanique

Le réseau ENI Occitanie est composé de 54 parcelles réparties de l'ouest du Gers à l'est du Gard. Il comprend 27 parcelles de grandes cultures (maïs et blé), 21 de vignes et 6 en cultures maraîchères. La vigne est principalement située le long de l'arc méditerranéen alors que les parcelles de grandes cultures sont regroupées plus à l'ouest de la région. Enfin, 12 de ces parcelles sont conduites en agriculture biologique, ce qui correspond à 20% du réseau. La diversité de climats de la région Occitanie est particulièrement remarquable. Ces conditions climatiques très hétérogènes influencent fortement les diversités faunistiques et floristiques. Les analyses régionales confirment que chaque zone climatique est caractérisée par des cortèges d'espèces spécifiques.

D'après un document original de Jérôme Jullien, Cultiver et soigner les arbres, Eyrolles, 2014

### Carte du réseau ENI en Occitanie



Source : Gabrielle GALIPAUD GLOAGUEN

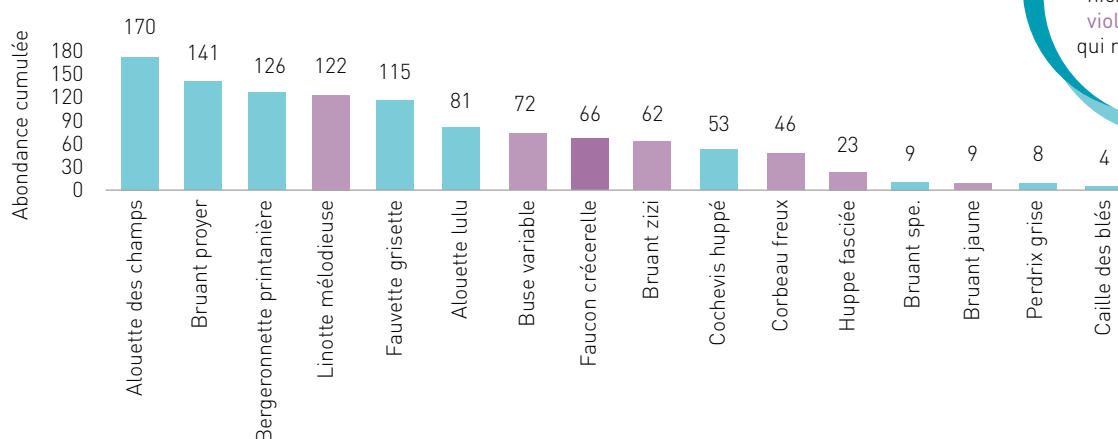
## LES OISEAUX COMMUNS DES ZONES AGRICOLES

Les oiseaux sont de bons indicateurs de suivi dans le temps des **transformations des paysages ruraux**. De par leurs régimes alimentaires variés (granivores, insectivores et herbivores), ils permettent de suivre l'effet des pratiques agricoles le long de la **chaîne trophique**.

Ils ont un rôle majeur dans l'agro-écosystème et assurent de nombreux services écologiques tels que la **régulation biologique** en consommant des insectes nuisibles aux cultures agricoles ou forestières (Ex : carpocapse du pommier ou processionnaire du pin), ou la **reproduction** en disséminant des graines sur des longues distances après les avoir ingérées.

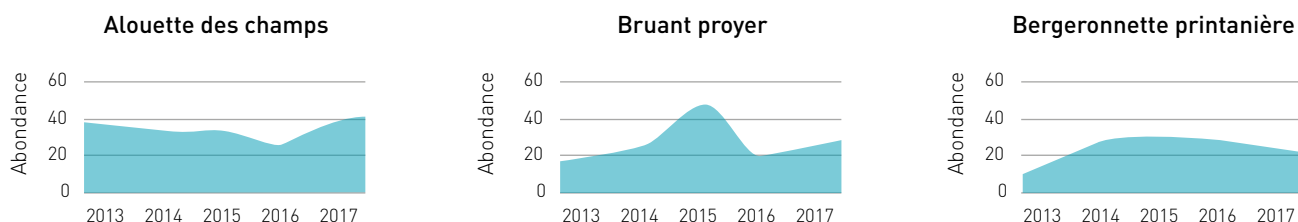
Un tiers des espèces d'oiseaux utilise des habitats agricoles. Ils trouvent dans cet environnement, toutes les ressources nécessaires à leur cycle de vie. La grande diversité des paysages agricoles régionaux est source d'une grande diversité d'espèces qui pourront être influencées par les pratiques agricoles.

### Abondance des oiseaux agricoles en fonction de l'espèce en Occitanie sur la période 2013 à 2017



**Légende:**  
on distingue en **bleu** les espèces qui nichent au sol, en **violet** les espèces qui nichent dans les arbres

### Variation annuelle de l'abondance de quelques espèces



Sur la période 2013 et 2017, entre 61 à 82 espèces différentes d'oiseaux ont été identifiées annuellement sur l'ensemble des parcelles du réseau. En fonction des années, 15 à 18 des 24 espèces définies nationalement comme spécialistes des milieux agricoles par le STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) sont observées en Occitanie.

L'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*), l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), la **Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*) ou encore le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) sont des espèces emblématiques des paysages agricoles retrouvés fréquemment dans le réseau régional.

C'est l'Alouette des champs qui est l'oiseau agricole le plus abondant en région Occitanie sur la période 2013 - 2017. Certaines espèces, comme le Bruant proyer, voient leurs effectifs varier du simple au double d'une année à l'autre. Sur cette période de 5 ans, la forte variabilité annuelle n'a pas permis pas de mesurer le déclin ou la stabilité des populations.

Alouette des champs



Source : René Dumoulin

Bruant proyer



Source : Yvon Toupin

Bergeronnette printanière



Source : René Dumoulin

## Oiseaux des vignes

Source : René Dumoulin



Alouette lulu

Une couverture végétale partielle dans les inter-rangs favorise la diversité d'oiseaux dans les vignes. Les inter-rangs à couverture plus dense favorisent l'abondance des insectivores grâce à une disponibilité alimentaire plus importante. Certaines espèces sélectionnent les sols nus, bien qu'il y ait moins de ressources alimentaires car les proies y sont plus accessibles. L'Alouette lulu est sûrement l'espèce la plus emblématique des milieux viticoles. Elle privilégie les zones riches en insectes et en graines pour répondre à son régime alimentaire omnivore.



Vigne avec enherbement d'un inter rang sur deux

Source : Chambre d'agriculture du Tarn

### Favoriser la diversité des oiseaux : Où et comment ?

Il a été démontré que les paysages complexes, offrant une diversité d'habitats et de milieux semi-naturels (haies, murets, bois, prairies permanentes semi-naturelles, etc.), favorisent la diversité des oiseaux.



Les **infrastructures agroécologiques** sont propices à l'accueil de nombreux oiseaux, en particulier les arbres, indispensables à la nidification de beaucoup d'espèces. Souvent considérés comme des espaces non productifs, ils contribuent néanmoins aux services écologiques en abritant une biodiversité potentiellement auxiliaire des cultures.



La **flore des bordures** peut abriter les nids de certaines espèces comme l'Alouette lulu. Ces bandes enherbées sont riches en insectes et plantes que les oiseaux consomment en été et en automne. C'est un milieu propice à la reproduction, avec des zones de parade et de chant. Enfin, les bordures permettent aux oiseaux de se déplacer en sécurité entre les différents compartiments du paysage.



Le **bâti agricole** peut accueillir des nids d'oiseaux, comme ceux des hirondelles et des étourneaux qui affectionnent les constructions humaines. Des nids peuvent aussi se trouver dans les murets de pierre sèche qu'il est important de ne pas combler. En plus des oiseaux, ils peuvent être un habitat privilégié pour les abeilles et les papillons.

Enfin, les oiseaux insectivores jouent un rôle d'auxiliaire des cultures. Leur **consommation d'insectes** se fait principalement en période de nidification. Ces proies sont riches en protéines et permettent un bon nourrissage des oisillons. Limiter l'utilisation des insecticides favorise la présence des oiseaux en préservant leurs ressources alimentaires.

### RAPPEL PROTOCOLE ENI

Adaptation du programme STOC -  
2 comptages par an, en période de reproduction (nicheurs précoces et tardifs)

Transect de 150 m parcourus en bordure de parcelle (10 min d'écoute)

## COLEOPTERES DES BORDS DE CHAMPS

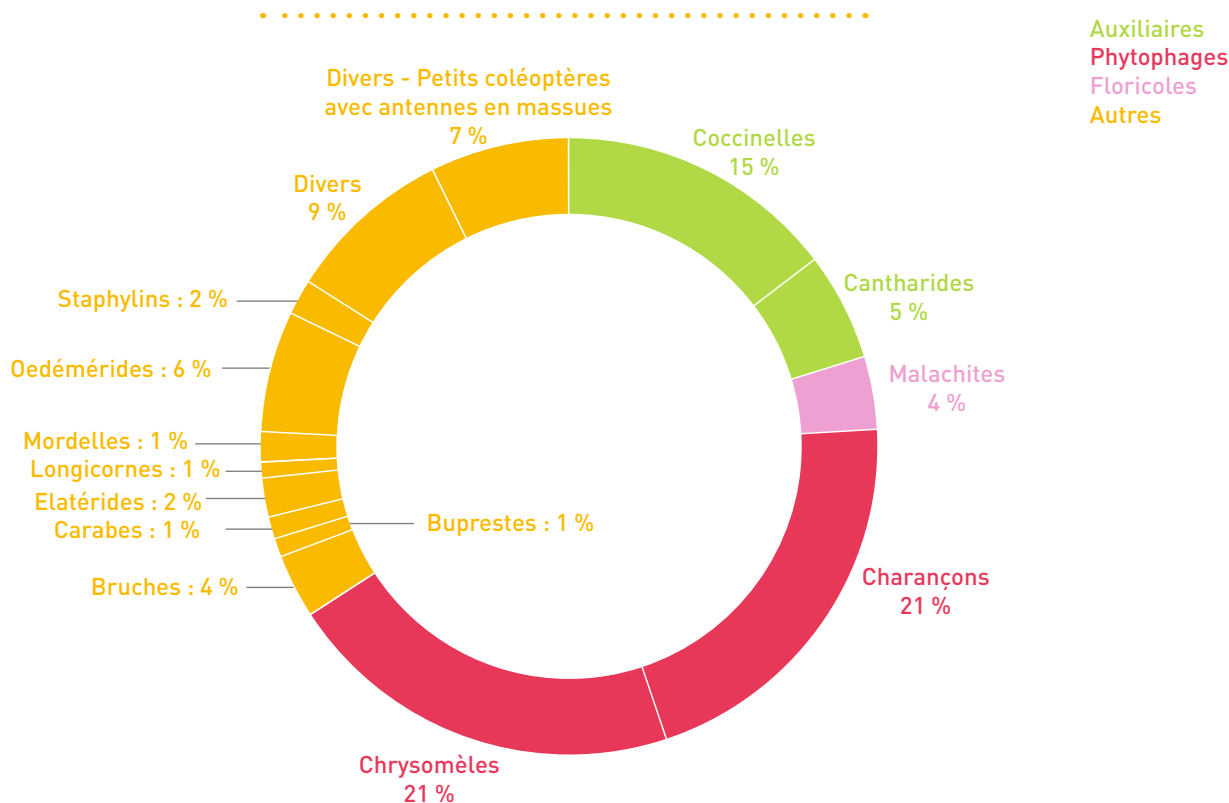
Ils ont été retenus pour leur **sensibilité aux contaminants**, en particulier certaines molécules phytosanitaires. Les trois quarts des espèces vivantes à l'échelle mondiale sont des insectes, parmi lesquelles environ 350 000 espèces de coléoptères, dont 10 000 espèces recensées sur le territoire français.

Au travers de leurs traits de vie et de leur régime alimentaire, ils remplissent des fonctions écologiques très différentes. Il peut s'agir tantôt d'insectes **phytophages** voire ravageurs des cultures, de prédateurs exerçant des fonctions d'**auxiliaires** ou encore de **floricoles** se nourrissant du pollen des fleurs et contribuant parfois à la pollinisation.

Quinze familles de coléoptères sont suivies dans le réseau ENI. La famille des **coccinelles** est présente dans plus de 95% des parcelles échantillonnées entre 2013 et 2017. Elles font parties des familles dominantes avec les **chrysomèles** et les **charançons**. A eux seuls, ces trois groupes représentent plus de la moitié des coléoptères collectés ces cinq dernières années.

En l'absence d'une identification au rang de l'espèce des insectes échantillonnés, il est difficile d'avoir une lecture plus approfondie de cet indicateur à l'échelle régionale.

### Proportion de chaque groupe de coléoptères en Occitanie de 2013 à 2017



Source : Pixabay

Les **auxiliaires** des cultures interviennent dans des mécanismes de **régulation biologique** et de **pollinisation**. La famille des **coccinelles** est probablement la plus emblématique. Les larves peuvent ingérer environ 300 pucerons par jour et sont donc de très efficaces régulateurs biologiques.

Les **carabes** peuvent, eux, s'attaquer aux œufs de limaces mais sont principalement présents au sol et donc sous-estimés avec la méthode du filet fauchoir qui collecte principalement les coléoptères à hauteur de tige. Les **staphylins** en plus de leur rôle de régulateur généraliste, sont des indicateurs de bonne santé des zones humides de polyculture.



Source : Pixabay

Le **bio-contrôle** consiste à utiliser des **organismes vivants** ou des **substances naturelles** pour **prévenir** ou **réduire les dommages causés par des organismes nuisibles** comme les **ravageurs des cultures**. Ce bio-contrôle peut être exercé par des macro-organismes comme les coléoptères par la technique dite de conservation. La **conservation des habitats** des coléoptères comme les bandes enherbées, les haies, les arbustes ou les troncs d'arbre morts, assure la disposition de réservoirs biologiques très diversifiés dans les parcelles.

### RAPPEL PROTOCOLE ENI

Récolte au filet fauchoir sur

2 transects de la bande enherbée en bordure de la parcelle cible

3 passages par an (de mai à juillet)

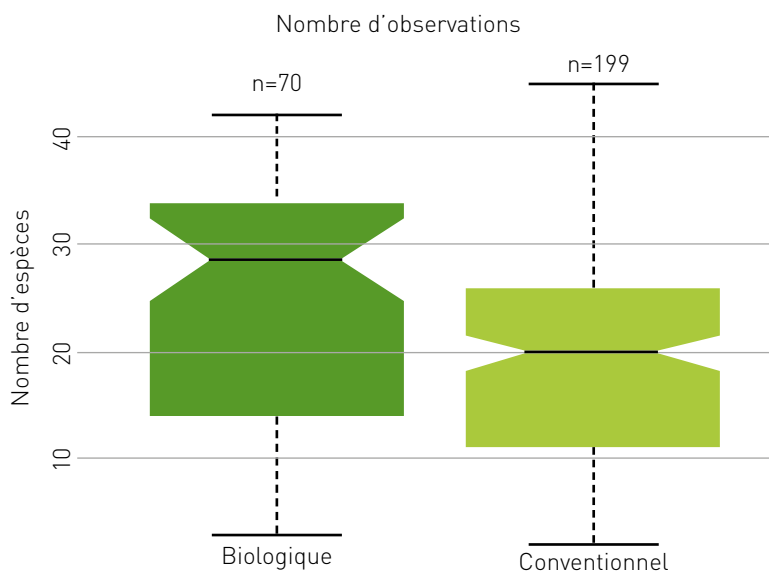
Classification en 15 groupes (familles)



## FLORE DE BORDURE DES PARCELLES

Les bordures de champs constituent des **réservoirs de biodiversité**. Elles procurent un habitat à diverses espèces d'insectes, oiseaux, petits mammifères et sont sources de nourriture. Les **pollinisateurs** apprécient particulièrement les bandes enherbées où la flore est diversifiée. Cela leur permet de satisfaire leurs besoins en nectar et pollen. De plus, la grande majorité des insectes auxiliaires ont besoin d'un milieu non cultivé pour réaliser une partie de leur cycle de vie. Enfin, 80% de la flore des bords de champs n'est jamais observée dans les parcelles cultivées adjacentes. Elles ne sont donc pas des réservoirs à adventices.

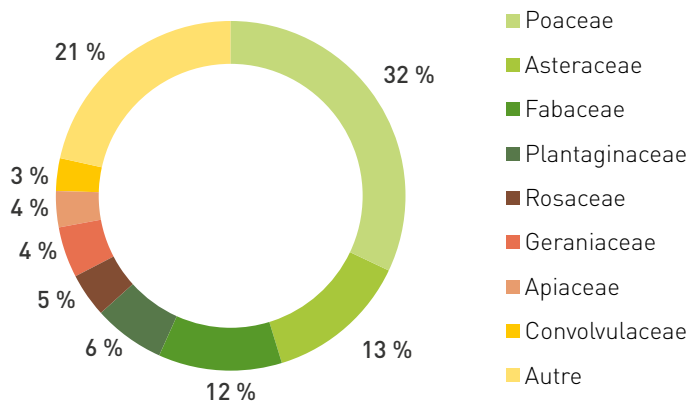
### Comparaison de la richesse spécifique dans les bordures de parcelles conduites en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle



Ce graphique dit en «boîte à moustaches» permet de représenter la dispersion des observations pour un groupe de parcelles et de comparer si les moyennes des groupes sont significativement différentes. Le trait noir horizontal représente la médiane (il existe autant de valeurs supérieures qu'inférieures à cette valeur dans le groupe). Les pointillés représentent les valeurs extrêmes. Plus une « boîte » est allongée, plus les valeurs du groupe sont hétérogènes.

La bordure de parcelle est un **milieu de transition** entre la parcelle cultivée et le milieu adjacent. A ce titre, les expositions non ciblées de la bordure aux **produits phytosanitaires** ou **fertilisation azotée** peuvent influencer les espèces floristiques présentes. Sur le réseau ENI Occitanie, on observe significativement **plus d'espèces dans les bordures de parcelles conduites en agriculture biologique que dans celles conduites en conventionnelle**. En AB, l'absence de dérive d'herbicides chimiques, contrairement aux bordures des parcelles conduites en agriculture conventionnelle, pourrait expliquer ce résultat. De la même manière, **les dérives de produits fertilisants vers les bandes herbeuses** favorisent la présence d'espèces nitrophiles qui deviennent rapidement dominantes dans la bordure et **contribuent à faire diminuer la richesse spécifique** (nombre d'espèce de faune ou de flore présentes dans un espace considéré).

### Famille les plus représentées dans les relevés floristiques de 2013 à 2017 en Occitanie



Au sein du réseau ENI Occitanie, les bordures hébergent en moyenne 21 espèces différentes.

Les bordures de parcelles sont des milieux de type **prairial**, il est donc normal de retrouver beaucoup de poacées, asteracées et fabacées.

Les **poacées** (graminées) sont majoritaires et représentent 32% des espèces identifiées. Cette forte représentation peut être due aux **fauches fréquentes** qui favorisent les espèces à forte résilience comme les graminées en touffe qui ont la capacité de se régénérer rapidement.

De plus, les graminées, du fait de la disposition de leurs feuilles et de la faible surface foliaire qu'elles présentent, sont **moins sensibles aux herbicides** que les autres groupes. Elles seront donc moins affectées par les dérives d'herbicides.

## Influence du climat

La végétation est très différente entre les zones climatiques d'Occitanie. Deux grands groupes se distinguent :

➤ Les parcelles de l'**arc méditerranéen** avec une végétation fortement marquée par le climat sec et la présence de vignes.



Liseron des champs



Brome mou



Brome stérile



Crépis de Nîmes

Source : Bernard DUPONT

➤ Les parcelles de l'**ouest de la région** plutôt caractérisées par des grandes cultures et un climat semi-océanique.



Plantain lancéolé

Source : Hans HILLEWAERT



Ray grass anglais



Potentille rampante



Dactyle aggloméré

## Influence des pratiques

Les espèces présentes dans les bordures de parcelles peuvent être classées en deux grands groupes :

- les **agrotolérantes** qui ont été définies comme les espèces présentes à l'intérieur de plus de 10% des parcelles de la région
- et le groupe des **espèces dites « à valeur naturelle »** constitué de toutes les autres espèces.

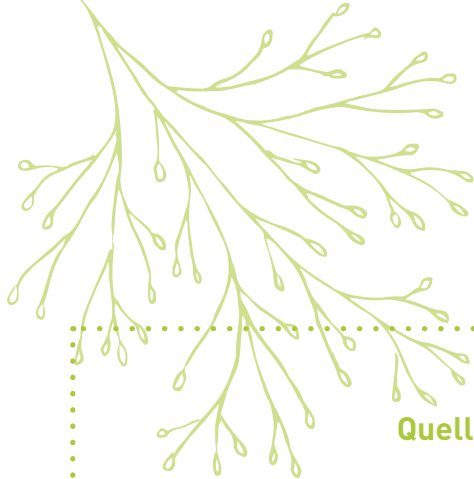
La composition floristique des bandes herbeuses dépend des **pratiques mises en œuvre dans la parcelle et sur la bordure elle-même** comme la largeur de la bande, la fréquence de fauche ou le recours au désherbage chimique.

L'analyse des données régionales montre que la présence d'espèces à **valeur naturelle** dans la bande enherbée dépend principalement de **facteurs paysagers**, comme la diversité des éléments qui composent le paysage dans un rayon de 500m et surtout le type de bordure (fossé, bois, ripisylve bord de chemin ...).

La recolonisation de la bordure par des espèces à valeur naturelle est facilitée par la proximité de fossés ou de zones boisées. Sur ce type de bandes enherbées, on observe donc plus d'espèces à valeur naturelle.

À l'inverse, les bordures de type **bord de chemin, bord de route** ou **entre deux parcelles cultivées** ont un potentiel de recolonisation inférieur accueillant donc une plus faible diversité d'espèces. Ces bandes enherbées sont principalement occupées par une flore dite agro tolérante.

**En résumé, la diversité des paysages définit le potentiel des parcelles cultivées à héberger une flore abondante et diversifiée dans leurs bordures. C'est ensuite le filtre des pratiques agricoles qui sélectionne la liste des espèces présentes.**



## Quelle gestion pour les bordures de champs ?

La bordure héberge une diversité floristique source de nombreux services pour la faune des milieux agricoles. Il est donc important **d'adapter la gestion des bordures** qui représentent une surface importante d'éléments semi-naturels à l'échelle du paysage.

Pour améliorer la diversité végétale dans la bordure, une **utilisation raisonnée des herbicides et autres produits phytosanitaires dans la parcelle** permet de réduire les effets non intentionnels des pratiques agricoles sur la flore de bords de champs.

L'**entretien mécanique** des bordures est préférable à l'entretien chimique qui sélectionne les adventices potentiellement résistantes aux produits utilisés.

Le **fauchage haut** est à favoriser pour éviter de détruire les nids d'oiseaux au sol.

L'**exportation des résidus** au moment de la fauche est une pratique favorable. Elle appauvrit le sol et favorise la flore à valeur naturelle.

La **période de fauche** est aussi un élément-clé de la gestion de la bordure. Pour des bordures diversifiées avec des espèces à valeur naturelle, une **première coupe tardive** en septembre permet de conserver une ressource en pollen et nectar disponible pour les pollinisateurs durant tout l'été. De plus, pour les bordures de grandes cultures, une hauteur d'herbe importante peut procurer un refuge pour les espèces impactées par les moissons et permet d'éviter la destruction des nids d'oiseaux au sol.

Un suivi réalisé en région Centre Val de Loire a permis de montrer qu'aucun impact sur les adventices des cultures n'a été observé dans le cas des fauches tardives sur des bordures. Cette même étude a également montré que les bordures fauchées tardivement hébergent huit fois plus d'insectes entre mai et juin.

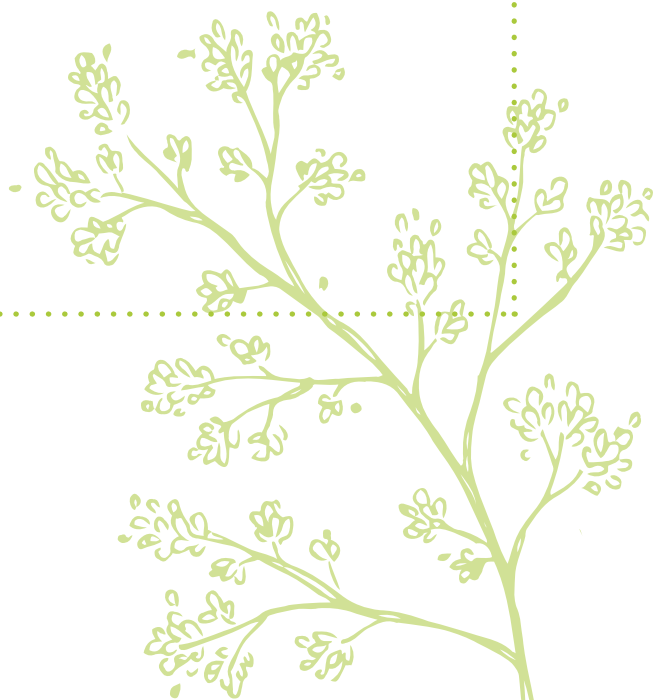
Pour les bordures composées majoritairement d'**adventices**, un **entretien mécanique** est conseillé **avant la montée à graines des graminées**.

Pour les bordures de type **prairial**, l'**entretien tardif** à partir de septembre est conseillé, encore plus s'il s'agit de prairies humides. Enfin pour les bordures en **lisière de forêt**, une **fauche à l'hiver** avec **export des résidus**, hors période de nidification, est conseillée.

### RAPPEL PROTOCOLE ENI

2x5 quadrats de 1m<sup>2</sup> (soit au total 10 m<sup>2</sup>) dans la bande enherbée en bordure de la parcelle suivie

1 comptage par an de toutes les espèces présentes au sein des quadrats



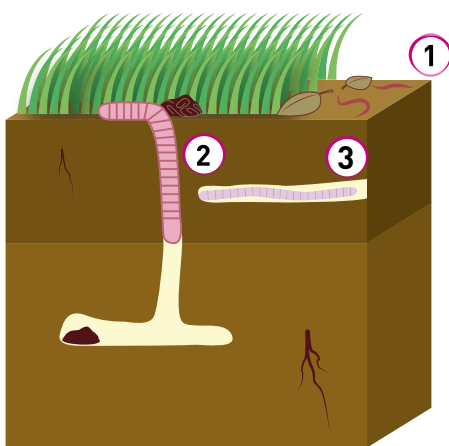
# VERS DE TERRE DES CHAMPS CULTIVÉS

La présence de vers de terre dans les parcelles agricoles est considérée comme une **ressource naturelle d'intérêt agronomique**. Ces organismes du sol ne sont jamais des ravageurs et ne provoquent pas de dégâts. Ce sont des **ingénieurs du sol**. À ce titre, ils modifient leur environnement avec des effets positifs comme l'**aération du sol** grâce à leurs galeries, le **mélange des horizons**, l'**augmentation de la minéralisation** des matières organiques et participent à une meilleure **infiltration de l'eau**. Toutes ces actions contribuent à faciliter la croissance des végétaux en influençant la structure du sol et la dynamique de la matière. De plus, ces organismes de grande taille contrôlent les communautés microbiennes du sol et sont une source de nourriture pour de nombreux autres animaux comme certains mammifères ou oiseaux. Toutes ces fonctions font des vers de terre l'un des trois meilleurs groupes bio-indicateurs de l'activité biologique et de la qualité du sol.

Les communautés de vers de terre sont **très sensibles aux impacts environnementaux** incluant les pratiques agricoles. Il est important, pour comprendre leur présence dans les systèmes de cultures de prendre en compte l'ensemble des pratiques agricoles telles que le **travail du sol** ou l'**application de produits phytosanitaires** mais aussi la mise en place de couverts végétaux.

L'**effet des pesticides** sur les communautés lombriciennes est encore peu clair en conditions naturelles du fait du peu d'études après la mise sur le marché des produits phytosanitaires. Chaque produit est testé avant son autorisation mais ce test se fait sur les critères de survie d'une espèce et non sur l'ensemble des espèces. Dans le cadre du suivi des ENI, l'objectif est **d'identifier les pratiques agricoles qui influenceraient notamment l'abondance des vers de terre dans le réseau Occitanie**.

Les individus échantillonnés sont regroupés en quatre catégories écologiques qui assurent des **fonctions différentes** dans le sol. Mais ces catégories ne sont pas strictes, certaines espèces pouvant avoir des caractéristiques de deux catégories. On parle alors d'épi-anéciques, d'épi-endogés, d'endo-anéciques.



## EPIGES

1

- **Taille** : petite (1-5 cm)
- **Couleur** : rouge sombre
- **Mode de vie** :  
Vivent en surface (1er cm des sols) et dans les amas organiques (fumier, compost, litière de feuilles, écorces, bouses, ...)  
Creusent peu ou pas de galeries  
Se nourrissent de matière organique morte (feuille, écorce, ...) > **Saprophages**
- **Rôle** :  
Participent activement au fractionnement de la matière organique (MO) et ingèrent peu de matière minérale

## ANECIQUES

2

- **Taille** : espèces les plus grosses (10 - 110 cm)
- **Couleur** : rouge, gris clair, brun (avec un gradient antéro-postérieur)
- **Mode de vie** :  
Vivent dans l'ensemble du profil du sol  
Creusent des galeries permanentes, d'orientation sub-v verticale à verticale, et ouvertes en surface  
Se nourrissent de matières organiques qu'ils viennent chercher à la surface la nuit et enfouissent dans leur galerie > **Sapro-géophages**  
Rejettent des déjections à la surface du sol (turricules)
- **Rôle** :  
Ils brassent et mélangent la matière organique et minérale.  
Ce groupe est divisé de 2 sous-groupes écologiques différents : les anéciques tête rouge (encore appelé épi-anéciques) et les anéciques tête noire en référence à leur morphologie et traduisant des comportements et des fonctions sensiblement différents.

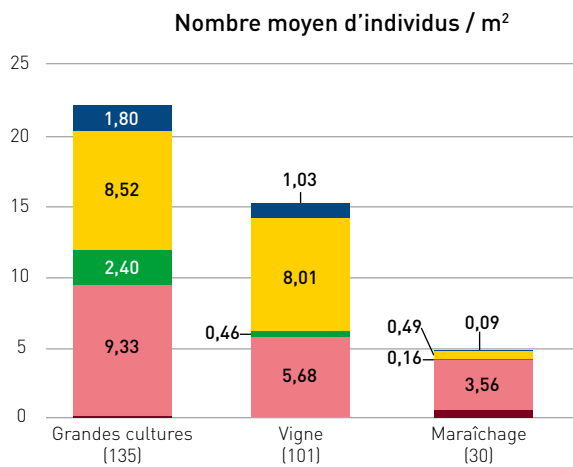
## ENDOGES

3

- **Taille** : moyenne à grande (1 - 20 cm)
- **Couleur** : faiblement pigmentée : rose à gris clair
- **Mode de vie** :  
Vivent dans le sol et ne remontent que rarement à la surface  
Creusent des galeries temporaires, horizontales à sub-horizontales très ramifiées  
Se nourrissent de matières organiques plus ou moins dégradées (racines mortes, humus) > **Géophages**
- **Rôle** :  
Ils créent une structure grumeleuse qui joue un rôle sur la rétention et l'infiltration de l'eau dans le sol



## Abondance moyenne en vers de terre par type de culture



Il y a moins de vers de terre dans les parcelles de **maraîchage** qui se caractérisent par un **travail du sol plus fréquent** du fait du nombre de cultures qui peuvent se succéder sur une même bande au cours d'une année. Le travail du sol provoque une **destruction de l'habitat** des vers de terre.

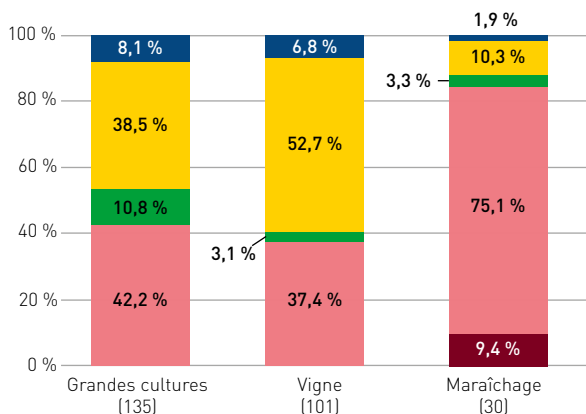
La catégorie la plus impactée par le travail du sol est celle des **épigés**. Ces espèces vivent en surface et ne creusent pas de galeries, le travail du sol les enfouit directement ou les coupe.

Pour les **anéciques**, les individus de grande taille subissent un impact direct de la charrue qui les coupe. De plus, la **destruction de leur habitat** par le travail du sol implique du temps passé à reconstruire les galeries non consacré à la reproduction.

Les **endogés** sont les moins impactés par le travail du sol et sont donc les plus nombreux dans les parcelles, quelle que soit la culture. Ils sont de petite taille et peuvent passer entre les lames des outils. Comme ces espèces n'entretiennent pas leurs galeries, la destruction de celles-ci n'affecte pas le temps alloué à la reproduction.

■ Indeterminés ■ Endogés ■ Acéniques Tête noire  
■ Acéniques Tête rouge ■ Epigés

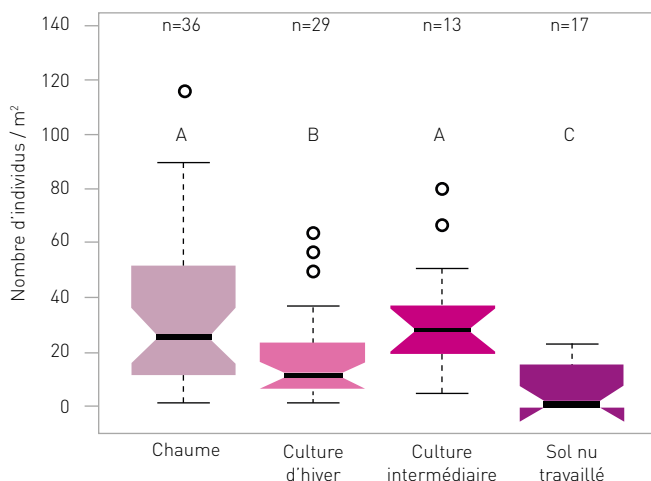
## Proportion de chaque groupe fonctionnel par type de culture



Les **anéciques tête rouge** sont largement majoritaires dans les parcelles de vigne. Le **cuivre** est très utilisé en **viticulture** pour la lutte fongique. Il s'accumule dans les vers de terre et devient toxique provoquant la mort de l'individu. Or, certaines espèces d'anéciques tête rouge ont développé une **tolérance aux éléments métalliques** ce qui pourrait expliquer leur dominance dans les parcelles viticoles.

■ Indeterminés ■ Endogés ■ Acéniques Tête noire  
■ Acéniques Tête rouge ■ Epigés

## Comparaison de l'abondance en vers de terre en fonction du couvert au moment du relevé

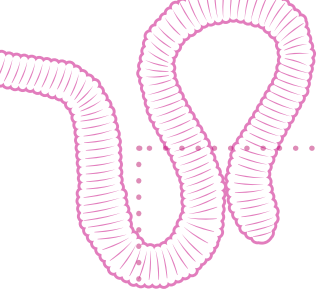


Les relevés sont réalisés en sortie d'hiver. A cette date, selon le type de culture et la rotation, le sol peut être encore recouvert des chaumes de la culture précédente, par une culture intermédiaire ou encore nu et déjà travaillé en vue de l'implantation de la culture de printemps. On constate que le **type de couvert** présent au moment du relevé a une forte importance pour expliquer l'abondance des vers de terre : il leur apporte de la nourriture. C'est dans les couverts de type « **culture intermédiaire** » et « **chaume** » que sont retrouvés les plus grands nombres d'individus. Ils sont moins présents sous un couvert de culture d'hiver probablement du fait du travail du sol plus récent pour implanter la culture d'hiver. C'est sur le sol nu travaillé que l'on retrouve la plus faible abondance de vers de terre, car il procure moins de ressources alimentaires et le travail du sol récent provoque une destruction de l'habitat.

### RAPPEL PROTOCOLE ENI

Un échantillonnage par an, entre février et avril, avec la technique de la moutarde.

2 arrosages de moutarde diluée sur 3 placettes de 1m<sup>2</sup>, prélèvement et détermination en groupes fonctionnels.



## Comment gérer le travail du sol pour favoriser la présence de vers de terre ?

Les **techniques culturales simplifiées** sont favorables à la présence de vers de terre. Elles permettent de réduire les perturbations dans le sol en limitant l'effet des outils mécaniques par un travail superficiel. Les espèces d'épigés sont toutefois les plus impactées du fait de leur présence en surface. Le semis-direct reste la technique la plus favorable car c'est celle qui intervient le moins sur le sol et ne détruit donc pas l'habitat des vers de terre.

L'implantation d'une culture intermédiaire ou le fait de laisser les chaumes sur la parcelle fournit la ressource alimentaire aux vers de terre et est donc favorable à leur présence. **Combiner la mise en place de cultures intermédiaire et un travail du sol le plus simplifié possible peut permettre d'apporter aux vers de terre le gîte et le couvert indispensables à leur installation.**

Une **rotation** longue des cultures est également bénéfique. La diversification des cultures permet de varier la ressource alimentaire disponible. Les trois piliers de l'agriculture de conservation : **couvert permanent des cultures, travail du sol direct ou simplifié, et allongement des rotations, sont autant d'éléments propices à la présence de vers de terre dans une parcelle cultivée.**

Bien que le travail du sol soit reconnu comme la principale cause de baisse d'abondance des vers de terre dans les parcelles cultivées, les pesticides peuvent avoir des effets néfastes sur les populations. Il a été démontré que les **produits phytosanitaires** perturbent les activités enzymatiques, augmentent la mortalité, diminuent la fécondité, modifient les comportements et font diminuer le taux d'alimentation des vers de terre. **Les plus toxiques restent les nématicides, les insecticides, certains molluscicides et fongicides à base de cuivre.** La toxicité de ces pesticides se manifeste à différents niveaux : directement par l'application et l'ingestion des produits utilisés ou indirectement par la consommation des résidus de cultures traitées avec les produits phytosanitaires.

### Jérôme SAINTE MARIE, Agriculteur du réseau ENI, a fait le choix de l'agriculture de conservation

Jérôme Sainte Marie est agriculteur dans les Hautes-Pyrénées. Il met en place sur son exploitation une agriculture de conservation dans le but de sauvegarder les sols et d'améliorer leur qualité agronomique. Sa contribution au réseau ENI s'inscrit dans cette démarche.



Sa parcelle est gérée en semis direct et il plante des couverts d'intercultures. La destruction du couvert se fait lors du semis, pour que la parcelle soit toujours couverte à l'exception des trois mois qui suivent la récolte d'une culture d'hiver, ce qui lui permet de gérer les adventices chimiquement.

« Le sol est vivant et a une forte capacité à produire. Dans la parcelle qui a été retenue pour les suivis ENI, dont le sol est de type limon hydromorphe, mon objectif est de recréer de la porosité pour une meilleure respiration du sol et l'infiltration de l'eau. Pour cela les vers de terre et les racines sont de précieux alliés. Les vers de terre sont les premiers outils du travail du sol ».

« J'attends du réseau ENI une identification des leviers d'amélioration de la biodiversité sur les exploitations, associée à du conseil. Je souhaite aussi une diffusion des outils de gestion simple, auprès des élus qui sont les gestionnaires d'une surface importante du territoire (Ex : réseau routier...) et qui peut être un levier pour la conservation de la biodiversité. »

## L'avis de nos experts

### Philippe CANIOT, observateur naturaliste du réseau ENI depuis 2012

«Le paysage influence beaucoup les relevés. Par exemple, les petites parcelles souvent maraîchères bordées par un paysage diversifié (haies, bosquet, prairies, jardins, bâtiments) permettent de contacter plus d'espèces d'oiseaux mais finalement assez peu inféodées aux milieux agricoles, contrairement aux grandes plaines céréalières où il y a certes moins d'espèces mais plus caractéristiques des milieux agricoles comme l'alouette des champs. Cette alouette justement est annoncée en déclin au niveau national mais elle est toujours très fréquemment observée en région Occitanie. Enfin, certaines espèces utilisent les cultures comme milieux de substitution pour nicher, c'est le cas de la bergeronnette printanière, discrète et difficile à repérer car son chant est ténu.



Les parcelles du réseau ENI sont étonnantes par leur diversité floristique. Sur certaines d'entre elles entre 30 et 40 espèces ont été recensées, avec des espèces rares comme le miroir de Vénus ou le brome dressé caractéristique des pelouses calcicoles.

Les résultats sur les vers de terre semblent eux dépendre plus fortement de la météo que du paysage. L'année 2016 a été très pluvieuse et ces conditions climatiques particulières se sont retrouvées dans les relevés avec une abondance en vers de terre inférieure à celle des autres années. Cette année-là ce sont les parcelles avec un couvert qui ont révélées la plus grande abondance en vers de terre.»

## Premiers résultats au niveau national



En avril 2018, après 6 années de vie du réseau ENI, le premier article scientifique a été publié. Il s'agit des résultats d'analyse des données « Flore ». **La végétation des bordures est avant tout influencée par la gestion et la structure de la bordure.** Des bordures étroites et fréquemment fauchées (ou broyées) favorisent des plantes annuelles de petite taille. Les premières analyses ont montré un effet faiblement significatif de la fertilisation sur la composition floristique des bords de champs. La fertilisation du champ sélectionne les espèces les plus nitrophiles dans les bordures. Egalement, les parcelles de grande taille présentent des richesses spécifiques et fonctionnelles plus faibles que les parcelles de petite taille. La fréquence d'utilisation des herbicides impacte négativement la richesse spécifique. Enfin, les parcelles en agriculture biologique présentent davantage d'espèces à valeur naturelle que les bords de parcelles en conventionnel.



Des résultats similaires à ceux observés en Occitanie sont montrés pour l'analyse de l'abondance des vers de terre. L'impact négatif du travail du sol sur les vers de terre, en particulier dans les parcelles en maraîchage, est bien visible. Toutefois, **l'effet positif de la fertilisation organique n'a pu être montré qu'au niveau national. Cet apport de matière organique fournit de la ressource nutritive aux vers de terre et favorise leur présence dans les parcelles.**



L'analyse sur le groupe des coléoptères n'est **à ce jour pas concluante** au niveau national, du fait des **fortes disparités entre observateurs.**



**Pour les oiseaux, les premières analyses confirmer l'importance du paysage** comme facteur déterminant de la présence d'espèces. Des analyses sur les variations d'abondance dans le temps et sur la composition des communautés d'oiseaux pour comprendre les liens avec les pratiques agricoles sur la parcelle sont attendues dans les années à venir.

Le réseau ENI est, à ce jour, unique en Europe. Afin de le porter à connaissance dans la communauté scientifique internationale, un article scientifique sur son origine, la gouvernance du réseau, les protocoles utilisés et les difficultés rencontrées est en préparation. Ce sera l'occasion de rappeler l'importance des réseaux de surveillance à long terme et à échelle nationale pour améliorer nos connaissances sur les liens entre biodiversité et milieu agricole.

Le travail sur les données se poursuit et une nouvelle série d'analyses sera lancée pour approfondir les premières tendances observées (projet GT STEP 500 ENI piloté par l'INRA et l'ANSES).

## Pour aller plus loin



Mieux comprendre les mécanismes en jeu ainsi que les services apportés à l'agriculture par la biodiversité devient pour les agriculteurs un levier essentiel dans la transition agro-écologique de leur exploitation.

Pour répondre à cet enjeu, des informations synthétiques et de référence, accessibles et opérationnelles, sont aujourd'hui nécessaires. Un objectif auquel participent les fiches thématiques « **Connaître la biodiversité utile à l'agriculture pour raisonner ses pratiques agricoles** », nées d'une collaboration entre équipes de recherche et acteurs de terrain dans le cadre du programme de recherche Pour et Sur le Développement Régional (PSDR). L'intégralité de ces fiches est téléchargeable gratuitement sur le site de la **Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie** ou celui de **PSDR4 Occitanie**.

- Des fiches construites avec et pour les conseillers agricoles et les agriculteurs
- Une synthèse des dernières données scientifiques
- Un document pédagogique et attractif
- 5 fiches « Connaître la biodiversité » donnant une description détaillée des caractéristiques biologiques des principaux bio-régulateurs, alliés méconnus de l'agriculture, et des services qu'ils rendent en terme de fertilité des sols, pollinisation, régulation des ravageurs et des maladies.
- 4 fiches pour mieux comprendre l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité et identifier des leviers pour l'évolution des itinéraires techniques.



L'Observatoire Agricole de la Biodiversité est un dispositif de science participative piloté par le Ministère en charge de l'agriculture, dans le cadre de son engagement dans la Stratégie Nationale pour la Biodiversité. Le principe de l'OAB est de proposer des protocoles d'observation de la biodiversité ordinaire aux agriculteurs intéressés.

4 protocoles sont actuellement proposés concernant des taxons choisis pour leur lien avec l'agriculture :

- La pollinisation est abordée à travers les protocoles « abeilles solitaires » et « papillons »,
- La problématique de la fertilité des sols est concernée par le protocole « vers de terre »,
- Et la question de la lutte contre les ravageurs par celui des « invertébrés terrestres », dont les limaces et les carabes.
- Et la question de la lutte contre les ravageurs est traitée par le suivi des « invertébrés terrestres », dont les limaces et les carabes.

De nombreux animateurs participent à l'Observatoire Agricole de la Biodiversité au sein de leur structure et mobilisent des agriculteurs autour de ces protocoles.

Pour plus d'informations : <http://observatoire-agricole-biodiversite.fr/>

Les auteurs des articles remercient vivement tous les observateurs du réseau ENI et les exploitants qui donnent accès à leurs parcelles et leurs données, sans qui ce travail n'aurait pas été possible :

P. Caniot, R. Rudelle, l'ADASEA 32, la CENTREX les Chambres d'agriculture 30, 32, 34, 81, la FREDON Occitanie, l'UMR INRA-INP-ENSAT Dynafor

Pour toute information complémentaire : <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/agroenvironnement/biodiversite/eni-et-biodiversite/>

Contact Barbara CICHOSZ : [barbara.cichosz@occitanie.chambagri.fr](mailto:barbara.cichosz@occitanie.chambagri.fr)

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

