

Suivi des Effets  
Non Intentionnels  
des pratiques  
agricoles sur la  
biodiversité (ENI)



**SYNTHÈSE  
DES OBSERVATIONS  
2013 ET 2014  
EN RÉGION  
CENTRE-  
VAL DE LOIRE**



# Présentation du programme national de biovigilance



## OBJECTIFS

La surveillance biologique du territoire (ou biovigilance) vise à s'assurer de l'état sanitaire des végétaux et à analyser les risques pour les cultures. C'est dans ce cadre que sont élaborés les Bulletins de Santé du Végétal (BSV). Depuis 2012, le programme national de biovigilance s'est élargi **au suivi des effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement**. Le suivi des ENI comprend 2 volets : l'un porte sur la biodiversité, l'autre sur les résistances des ravageurs de cultures aux produits phytosanitaires. La mise en œuvre de ce dispositif est financée par l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) à 80% via la redevance pour les pollutions diffuses, dans le cadre du plan Ecophyto piloté par le Ministère de l'agriculture.

## Réseau national de suivi des ENI sur la biodiversité

Le suivi des ENI sur la biodiversité s'appuie sur l'observation de **500 parcelles fixes** pluri-annuelles, à l'échelle nationale, avec des productions **en grandes cultures, maraîchage et viticulture**. 4 groupes d'espèces sont suivis : les **vers de terre** sur les parcelles cultivées ; les **coléoptères**, les **oiseaux et la flore** sur les bords de champs. D'autres données sur les pratiques agricoles, le contexte pédoclimatique et paysager sont recueillies. L'interprétation des résultats d'observations est prévue sur le long terme, à l'échelle nationale. Elle doit permettre de suivre l'évolution des groupes de biodiversité observés, de détecter d'éventuels changements et d'étudier l'impact potentiel des pratiques agricoles sur la faune et la flore sauvage.

Le pilotage du dispositif est assuré par la DGAL (Direction Générale de l'Alimentation du Ministère de l'agriculture). La méthodologie et les protocoles sont définis au niveau national par les partenaires scientifiques : Muséum national d'histoire naturelle, Université de Rennes 1 sur les vers de terre et laboratoire de la santé des végétaux de l'ANSES sur la flore (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire).

### OBSERVATEURS RÉGIONAUX



### PARTENAIRES NATIONAUX



# SOMMAIRE



## **FAUNE ET FLORE SUIVIES ET PROTOCOLES D'OBSERVATION • PAGE 4-8**

FLORE DES BORDS DE CHAMPS - P. 4

COLÉOPTÈRES DES BORDS DE CHAMPS - P. 4

OISEAUX - P. 5

VERS DE TERRE DES CHAMPS CULTIVÉS - P. 5

Focus sur l'écologie des vers de terre - P. 6-7

RÉCAPITULATIF DU CALENDRIER DES PROTOCOLES ENI - P. 8

AUTRES DONNÉES COLLECTÉES - P. 8

## **LE RÉSEAU ENI EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE • PAGE 9**

### **RÉSULTATS DES SUIVIS 2013 ET 2014 • PAGE 10**

COLÉOPTÈRES DES BORDS DE CHAMPS - P. 11-12

FLORE DES BORDS DE CHAMPS - P. 13-14-15-16

OISEAUX - P. 17-18-19-20

VERS DE TERRE - P. 21-22-23

RECHERCHE DE CORRÉLATIONS - P. 24

## **CONCLUSION • PAGE 25**

## FLORE DES BORDS DE CHAMPS

Le suivi de la flore herbacée des bords de champs permet de mesurer l'impact potentiel des pratiques agricoles sur des espèces spontanées situées à proximité immédiate de la parcelle. La flore joue un rôle important en matière de biodiversité puisqu'elle est à la base des chaînes alimentaires. Les bordures de champs concentrent souvent une forte proportion de la diversité floristique de l'exploitation, en particulier en zone de grandes cultures.

## COLÉOPTÈRES DES BORDS DE CHAMPS

Les coléoptères sont des insectes dotés d'« élytres » protégeant les ailes. Ils possèdent en effet généralement deux paires d'ailes. La première paire d'ailes, quelquefois très colorée, appelée élytres, forme la carapace de ces insectes et la deuxième paire, les ailes membraneuses, servent au vol. Il s'agit de l'ordre d'insectes comportant le plus grand nombre d'espèces.

Les coléoptères ont des régimes alimentaires variés (phytophages, carnassiers, pollinisateurs, détritivores...) Il s'agit d'auxiliaires, de ravageurs ou d'insectes indifférents aux cultures situées à proximité.

**Auxiliaires** : ils interviennent dans les mécanismes de régulation des ravageurs. Exemples : coccinelles sur pucerons, carabes et staphylins sur limaces...

**Floricoles** : ils vivent sur les fleurs, principalement sur des plantes prairiales. Exemple : cantharides...

**Phytophages** : ils se nourrissent de végétaux et certains sont considérés comme ravageurs des cultures. Exemples : charançons, bruches, chrysomèles dont altises...

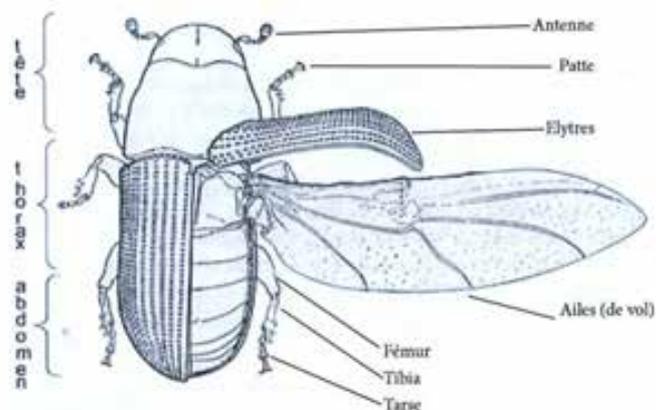
### PROTOCOLE

Observation réalisée 1 fois par an en juin-juillet

Sur 10 placettes d'1 m<sup>2</sup>, dans la bordure herbacée de la parcelle

Notation de toutes les espèces végétales présentes. (Une liste « obligatoire » de 100 espèces de flore est proposée mais toutes les autres espèces identifiées sont également notées.)

*Pour faciliter l'identification de la flore, la bordure ne doit pas être fauchée dans les semaines précédant le relevé.*



### PROTOCOLE

Récolte des coléoptères 3 fois par an (entre fin avril et mi-juillet)

A l'aide d'un filet fauchoir (filet à papillon),

Sur 2 transects d'environ 20 mètres, dans la bordure de la parcelle

Classification des coléoptères récoltés en 14 groupes : Carabiques, Staphylins, Cantharides, Malachites, Mordelles, Oedémérides, Elatérides, Buprestes, Coccinelles, Longicornes, Chrysomèles, Bruches, Charançons, divers.

*Afin de ne pas perturber le résultat du comptage, la bordure ne doit pas être fauchée dans les semaines précédentes.*



Exemples d'insectes du groupe des Chrysomèles



Coccinelle à 7 points

## OISEAUX

Les oiseaux utilisent les parcelles ou les bords de champs pour s'y nourrir ou y nicher. Certains sont typiques des milieux agricoles.

### PROTOCOLE

Suivi réalisé le matin 2 fois par an (avril/mai et mai/juin), en période de reproduction (nicheurs précoces et tardifs)  
Observation et écoute des oiseaux présents dans la bordure, en survol ou aux abords  
Pendant 10 minutes en parcourant environ 150 m  
Notation des espèces et de leur abondance, selon une liste obligatoire d'oiseaux à suivre mais les autres espèces repérées sont également notées.



Bruant proyer

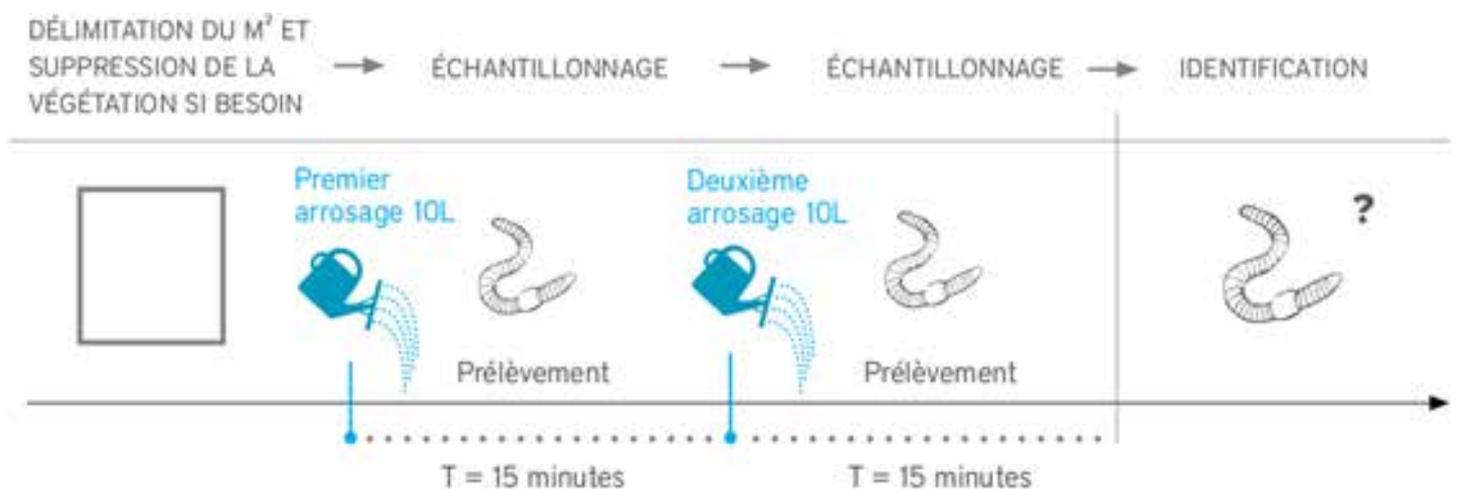
## VERS DE TERRE DES CHAMPS CULTIVÉS

Ces indicateurs biologiques de la qualité du sol sont également des acteurs indispensables à sa fertilité et à sa perméabilité.

### PROTOCOLE

Comptage réalisé 1 fois par an, entre janvier et avril.  
Sur sol dégelé avec une température > 8°C à -10 cm, sol impérativement humide mais ressuyé. Température de l'air approximativement entre 8 et 15°C. Temps couvert et le matin de préférence.  
Prélèvement des vers de terre à l'aide d'une solution à base de moutarde et d'eau (pour 1 arrosage : 300g de moutarde Amora fine et forte diluée dans 10 L d'eau),  
Sur 3 placettes d'1 m<sup>2</sup>, situées à l'intérieur de la parcelle et à plus de 10 m de la bordure.  
Le protocole requiert de couper la végétation sur ces 3 placettes.  
Classification des vers de terre par groupe fonctionnel (Epigés, Anéciques têtes rouge, Anéciques tête noire, Endogés), en distinguant les adultes et les juvéniles. Notation de l'abondance par groupe.  
*Il est préférable que le comptage des vers de terre soit réalisé avant toute intervention de travail du sol (labour, travail superficiel...) de début d'année.*

### Déroulé du protocole sur une placette



## FOCUS SUR L'ÉCOLOGIE DES VERS DE TERRE

Il existe plus de **3000 espèces de vers de terre** dans le monde, **dont une centaine en France**. Les vers de terre représentent environ **70% de la biomasse terrestre** dans les zones tempérées. En moyenne, 7 à 12 espèces cohabitent sur un même lieu. Les vers de terre contribuent à la qualité physique, chimique et biologique du sol en agissant sur sa structure et son aération, sur l'infiltration de l'eau, le brassage des éléments minéraux et organiques, l'activité microbienne du sol...

Les vers de terre se répartissent en **3 groupes fonctionnels**, se distinguant par des morphologies, des cycles de vie et des comportements différents.



### 1 Les Epigés

Petits vers rouges (1 à 5 cm) vivant à la surface et dans les amas organiques (fumier, litière de feuilles, bouses...). Ils participent activement au **fractionnement de la matière organique**. Ils creusent peu ou pas de galeries.

### 2 Les Anéciques « tête rouge » et « tête noire »

Grands vers (10 à 110 cm) vivant dans l'ensemble du profil du sol. Couleur rouge/gris clair/brun avec un gradient de la tête vers la queue. **Ils brassent et mélangent les matières organiques et minérales**. Ils creusent des galeries (semi-)permanentes, (sub)verticales, ouvertes en surface. Ils vivent dans le sol, s'approvisionnent en surface et rejettent leurs déjections sous forme de turricules. Les Tête rouge ont un comportement proche des Epigés et un réseau de galeries très peu ramifié. Les Tête noire ont un comportement proche des Endogés et un réseau de galeries très ramifié.

### Exemples



Groupe des épigés  
(*Dendrobaena mammalis*)

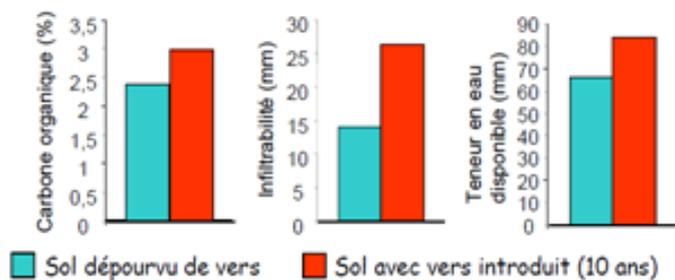


Groupe des anéciques  
(*Apporectodea caliginosa meridionalis*)



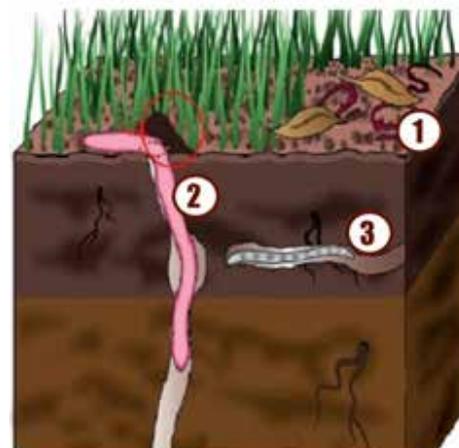
Groupe des endogés  
(*Allobophora chlorotica typica*)

### Impact des lombrics sur certaines fonctions du sol



(Stockdill, 1982)

Source : OPVT-OSUR/ Université de Rennes



### 3 Les Endogés

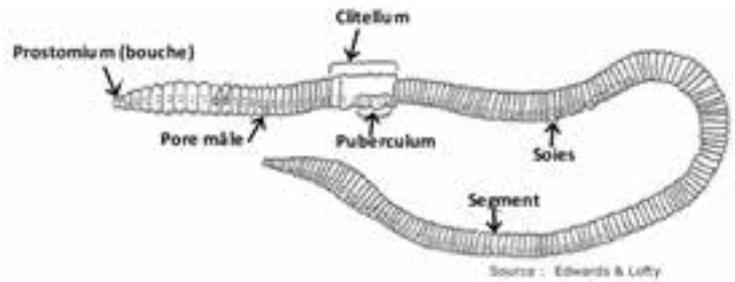
Vers moyens à grands (1 à 20 cm), très pâles remontant rarement à la surface. Creusent des galeries (sub-)horizontales très ramifiées. **Ils créent une structure grumeleuse** qui joue un rôle sur la rétention et l'infiltration de l'eau dans le sol.

## FOCUS SUR L'ÉCOLOGIE DES VERS DE TERRE

Les adultes se distinguent des juvéniles par la présence d'un anneau, appelé clitellum.

La majorité des vers de terre a **une reproduction sexuée**, par fécondation croisée, en étant hermaphrodites protandres (les vers sont mâles avant de devenir femelles). Les vers de terre produisent des cocons qui contiennent 1 à 7 embryons selon les espèces. Les épigés produisent une 100<sup>aine</sup> de cocons et 300 descendants par an, tandis que les anéciques ne produisent qu'une douzaine de cocons et une 15<sup>aine</sup> de descendants par an. En revanche, la durée de vie des épigés est plus courte (environ 3 mois) que celle des anéciques et des endogés (entre 5 et 8 ans).

Les vers de terre sont **principalement actifs en sortie d'hiver/début de printemps et en automne**. Le sol doit être suffisamment humide et à une température d'au moins 10°C. Lorsque les conditions ne sont pas favorables, les vers de terre anéciques et endogés deviennent inactifs : ils s'enroulent dans une boule de mucus en mettant leur métabolisme au ralenti. Les épigées quant à eux, meurent à chaque période défavorable et leurs populations survivent sous forme d'embryons dans les cocons.



Source : Edwards et Lofty, dans « Guide pratique auxiliaires de cultures – les vers de terre » CRA Poitou-Charentes

## Les abondances en vers de terre varient selon l'occupation du sol

Type de milieu	Vigne	Cultures annuelles	Prairies permanentes	Forêt
Abondances moyennes de vers de terre prélevés, avec le protocole « moutarde »	20 à 50 individus/m <sup>2</sup>	20 à 75 individus/m <sup>2</sup>	60 à 150 individus/m <sup>2</sup>	10 à 25 individus/m <sup>2</sup>
<i>D'après les 1<sup>ères</sup> références nationales issues de l'Observatoire Participatif des Vers de Terre</i>				

Les vers de terre sont influencés par les caractéristiques des sols et les conditions climatiques :

POTENTIALITÉ des sols à accueillir des vers de terre

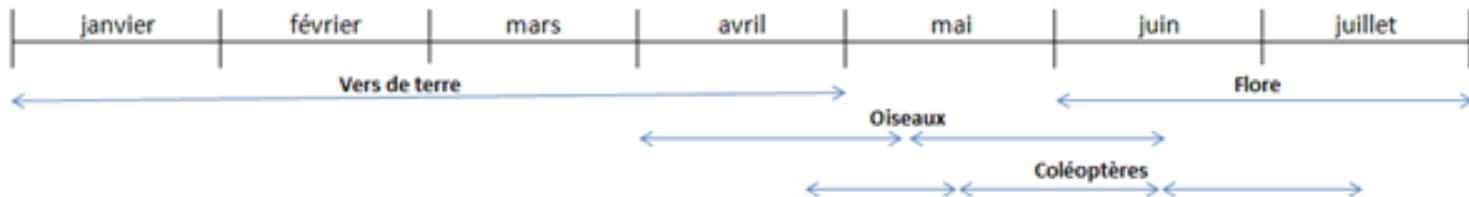
Caractéristiques pédo-climatiques	Faible → Elevée	
	Texture et éléments grossiers	Sols sableux Sols caillouteux
Humidité	Sols séchants Sols à forte hydromorphie	Sols à bonne capacité de rétention en eau
Profondeur du sol	Sols superficiels	Sols profonds
pH	< 4	4,4 à 11
Taux de MO	Faible	Fort
Température	< à 0°C ou > à 20°C	Autour de 10-12°C

Les pratiques agricoles ont également une influence sur l'abondance des différents groupes de lombrics :

	EPIGE	ANECIQUE	ENDOGE
<b>Fertilisation organique</b>			
Lisier et fumier	+	++	++
<b>Travail du sol</b>			
Labour	-	--	0
Travail superficiel	+	++	0
Semis direct	++	++	+
<b>Traitements phytosanitaires</b>	-	-	-
<b>Couvert végétal</b>	+	+	+
<b>Pression de pâturage</b>	-	0	-
<b>Chaulage</b>	+	+	+

Sources : « Guide pratique auxiliaires de cultures – les vers de terre » – CRA Poitou-Charentes, d'après les données de l'Observatoire Participatif des Vers de Terre (OPVT-OSUR/Université de Rennes 1)

## RÉCAPITULATIF DU CALENDRIER DES PROTOCOLES ENI



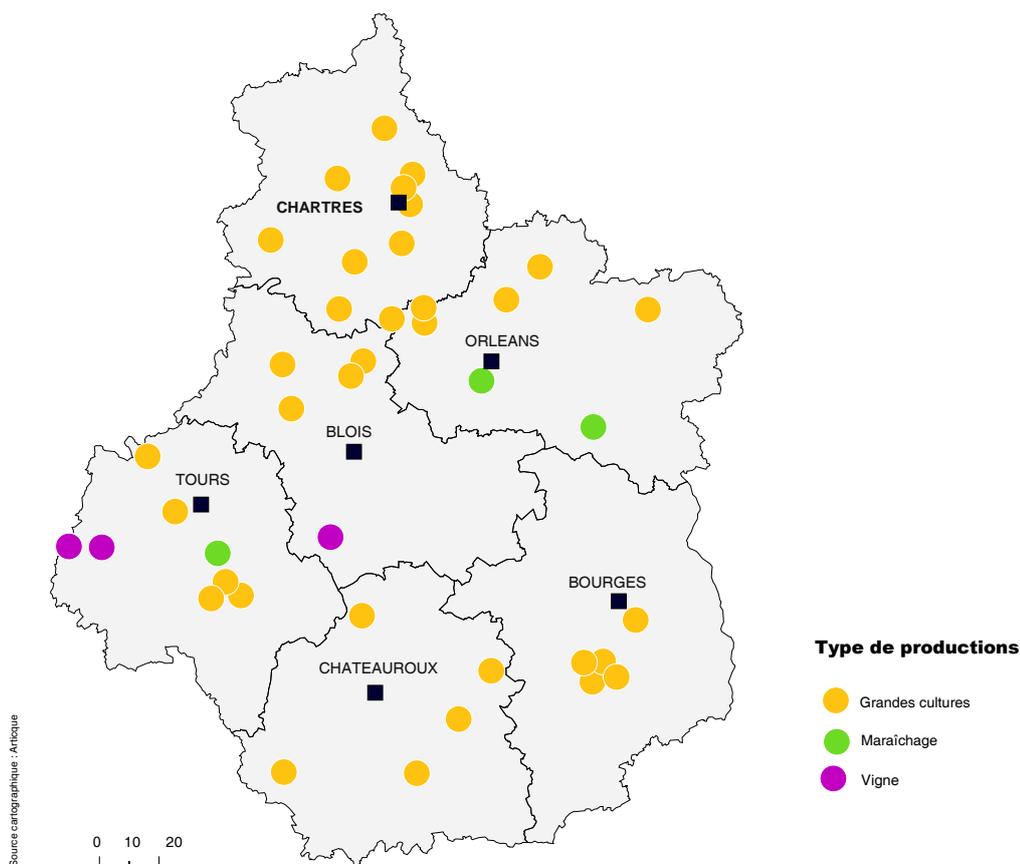
## AUTRES DONNÉES RÉCOLTÉES

Des informations sur l'itinéraire technique de la parcelle cultivée sont également renseignées. Ces informations sont nécessaires pour l'interprétation des données de biodiversité. Ces renseignements restent anonymes. Il ne s'agit en aucun cas d'un contrôle réglementaire.

*Éclosion d'œufs de perdrix grises*



Un réseau de 40 parcelles d'observations est suivi selon les 4 protocoles : coléoptères, oiseaux, flore et vers de terre. 34 parcelles sont en grandes cultures, 3 en vigne et 3 en maraîchage. 80 % sont en agriculture conventionnelle et 20% en bio. 23 parcelles sont situées en milieu ouvert, 14 en paysage semi-ouvert, 1 en zone d'élevage bocagère et 1 en zone humide.



Ce réseau est animé par les Chambres d'agriculture de la région, qui réalisent les suivis en partenariat avec d'autres organismes : la FDGEDA du Cher, la FREDON Centre-Val de Loire (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles) qui suit les 3 parcelles en salades et apporte son appui dans l'identification des coléoptères, l'association Hommes et Territoires qui intervient en Eure-et-Loir dans l'identification des coléoptères et la société Bayer qui suit une parcelle.



A l'échelle régionale, le faible nombre de données ne permet pas de faire une analyse statistique des résultats ni d'établir des corrélations scientifiques entre l'état de la biodiversité et les pratiques agricoles. Cette synthèse vise **à restituer et faire une analyse descriptive des données recueillies sur les premières années d'observation**. L'année 2012 a été une année test pour la mise en place et le calage des protocoles. C'est pourquoi, seuls les résultats des années **2013 et 2014** sont présentés ici.

Les **conditions météo** au moment des suivis jouent un rôle important dans les résultats. Il n'a pas toujours été possible de réaliser les notations dans les conditions optimales (exemple : humidité et température du sol pour les vers de terre, bordures de champs non fauchées avant les relevés de coléoptères...). Ces paramètres peuvent occasionner des biais dans l'analyse.

## ABONDANCES ET DIVERSITÉS OBSERVÉES POUR LES 4 GROUPES SUIVIS, EN 2013 ET 2014

2013		Moyenne régionale	Médiane** régionale	Moyenne nationale	Médiane** nationale
Abondance* en coléoptères, par passage		18	12	26	14
Diversité* en coléoptères, par passage		4	3	4	4
Abondance* en oiseaux par passage	Total des oiseaux observés	12	11	13	10
	Dont oiseaux de la liste obligatoire à observer	9	9	9	7
Diversité* en oiseaux par parcelle	Total des oiseaux observés	7	7	8	7
	Dont oiseaux de la liste obligatoire à observer	5	5	5	5
Diversité* de la flore par parcelle	Total de la flore	17	17	17	16
	Dont espèces issues de la liste obligatoire	14	13	14	13
Abondance* en vers de terre par m <sup>2</sup>		16	4	15	5

2014		Moyenne régionale	Médiane** régionale	Moyenne nationale	Médiane** nationale
Abondance* en coléoptères, par passage		26	14	27	17
Diversité* en coléoptères, par passage		4	4	4	4
Abondance* en oiseaux par passage	Total des oiseaux observés	11	9	12	10
	Dont oiseaux de la liste obligatoire à observer	10	7	9	6
Diversité* en oiseaux par parcelle	Total des oiseaux observés	7	6	8	7
	Dont oiseaux de la liste obligatoire à observer	4	4	5	5
Diversité* de la flore par parcelle	Total de la flore	17	17	16	15
	Dont espèces issues de la liste obligatoire	14	14	13	12
Abondance* en vers de terre par m <sup>2</sup>		21	10	16	8



(\*) L'abondance correspond au nombre d'individus observés. La diversité correspond au nombre d'espèces ou de groupes d'espèces observés.

(\*\*) La médiane correspond à la valeur à laquelle 50% des observations sont inférieures et 50% sont supérieures. Elle donne une information sur la dispersion des valeurs au sein d'un échantillon.

Les résultats des observations en région Centre-Val de Loire sont globalement dans les mêmes ordres de grandeurs que les résultats nationaux.

On remarque une importante différence entre les valeurs de la médiane et de la moyenne, concernant les abondances de vers de terre et de coléoptères.. Cela s'explique par de fortes disparités entre les parcelles. Par exemple, en 2013 : on trouve 16 vers de terre par m<sup>2</sup> en moyenne au niveau régional. Mais ce chiffre va de 0 à 107 vers de terre par m<sup>2</sup>, selon les parcelles ; et la moitié des parcelles avait moins de 4 vers de terre par m<sup>2</sup>.



## COLÉOPTÈRES DES BORDS DE CHAMPS

Au total, 1893 coléoptères en 2013 ont été prélevés au niveau de la région, sur 107 passages, soit 18 coléoptères en moyenne par passage de 2 transects. Ce nombre est plus élevé en 2014 puisqu'il s'élève à 3120 coléoptères sur 120 passages soit 26 coléoptères par passage en moyenne.

Groupes de coléoptères observés	Abondance* totale 2013-2014	Abondance* moyenne par passage [2 transects]	%
Charançons	1246	5,5	24,9
Chrysomèles	1092	4,8	21,8
Malachites	525	2,3	10,5
Coccinelles	355	1,6	7,1
Cantharides	349	1,5	7,0
Buprestes	171	0,8	3,4
Staphylins	167	0,7	3,3
Elaterides (dont taupins)	163	0,7	3,3
Carabiques	128	0,6	2,6
Oedemerides	97	0,4	1,9
Bruches	69	0,3	1,4
Mordelles	23	0,1	0,5
Longicornes	22	0,1	0,4
Divers (dont méligèthes)	606	2,7	12,1
<b>Total</b>	<b>5013</b>	<b>22,1</b>	<b>100,0</b>

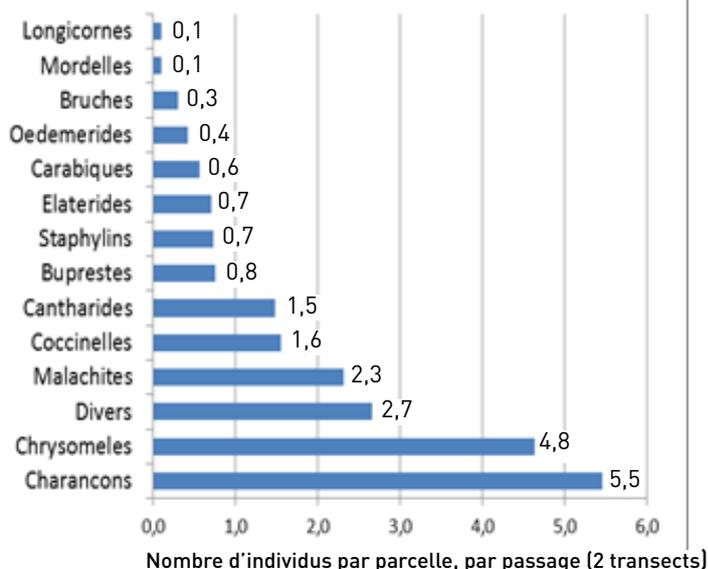
\* l'abondance correspond au nombre d'individus observés

En rouge : familles composées plutôt de carnivores (majorité d'auxiliaires des cultures)

En vert : familles composées plutôt de phytophages (majorité de ravageurs des cultures)

En bleu : floricoles et autres

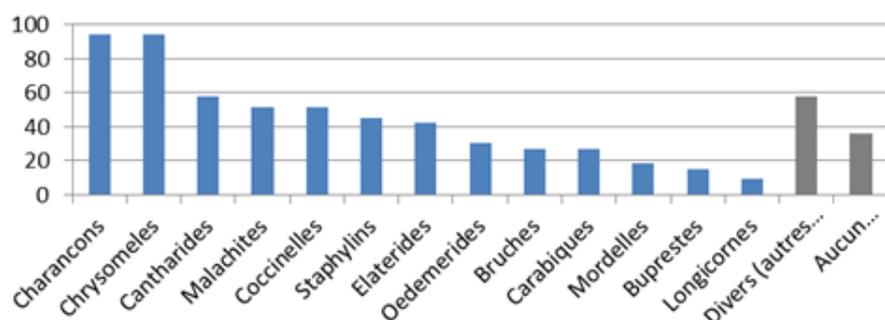
Abondance des groupes de coléoptères prélevés en 2013 et 2014, moyenne régionale par passage



Les familles les plus fréquemment observées et les plus abondantes sont les charançons et les chrysomèles. Ces 2 groupes sont majoritairement composés d'espèces phytophages. Ils comprennent donc des ravageurs des cultures, mais cela n'est pas systématique. Les espèces du groupe des coccinelles ou encore des cantharides sont majoritairement carnivores et donc plutôt classées parmi les auxiliaires.

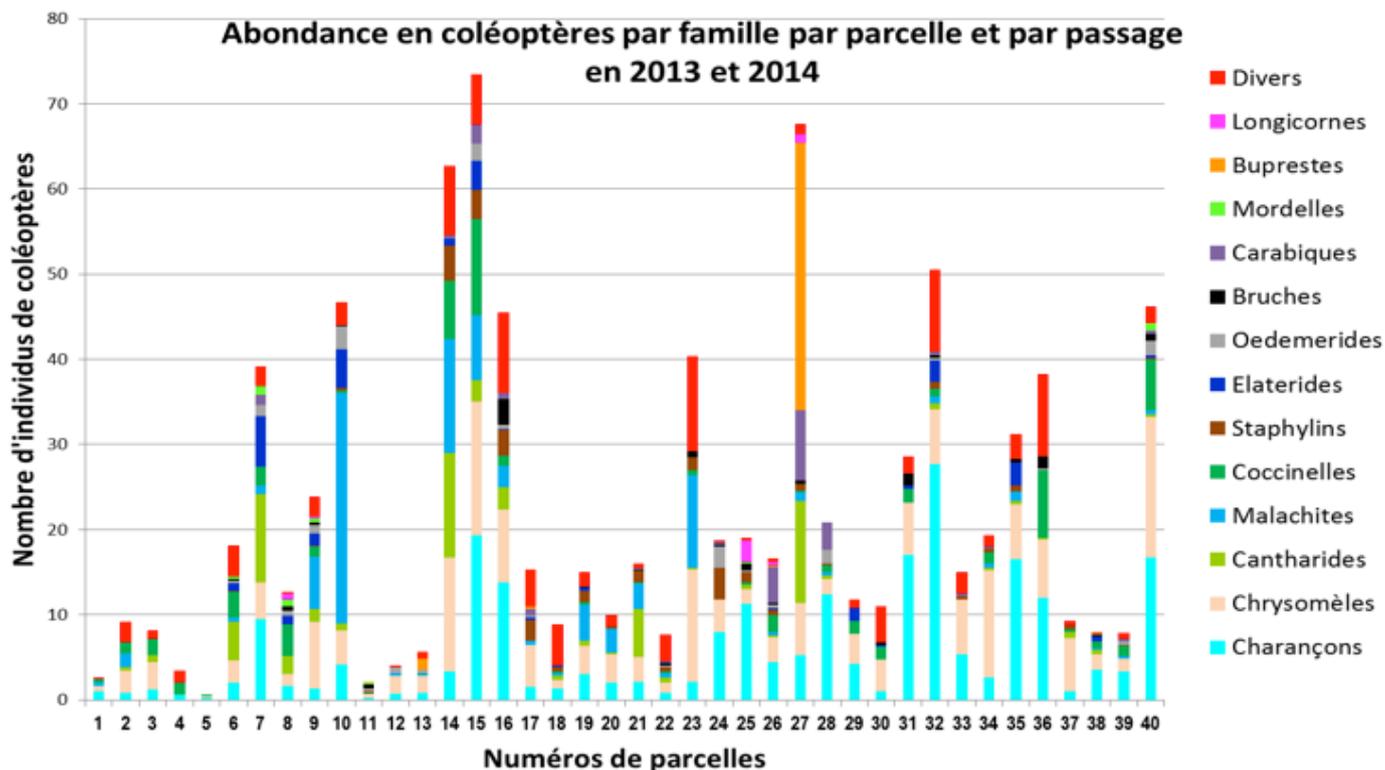
A noter que le groupe des carabes est sous-estimé par la méthode de collecte car ces insectes évoluant au sol ne sont pas piégés dans le filet fauchoir qui balaye le haut de la végétation.

### Fréquence d'observation des groupes de coléoptères en 2013



Cette fréquence correspond au % des parcelles où la famille considérée est observée au moins 1 fois.

On observe une grande variabilité entre parcelles, en termes d'abondance et de diversité des coléoptères récoltés, comme le montre le graphe ci-dessous :



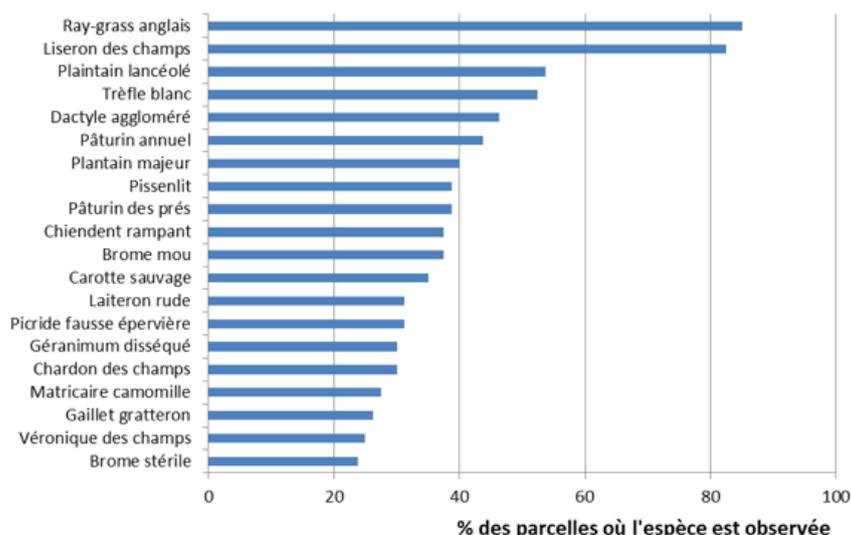
**Remarque :** l'abondance en coléoptères ne reflète pas forcément la qualité du milieu.

*Carabe doré, gros mangeur de limaces, peu fréquent dans les parcelles cultivées en milieu très ouvert*



## FLORE DES BORDS DE CHAMPS

20 espèces de flore les plus fréquemment observées sur les bordures de champs en région Centre-Val de Loire (moyenne des années 2013 et 2014)



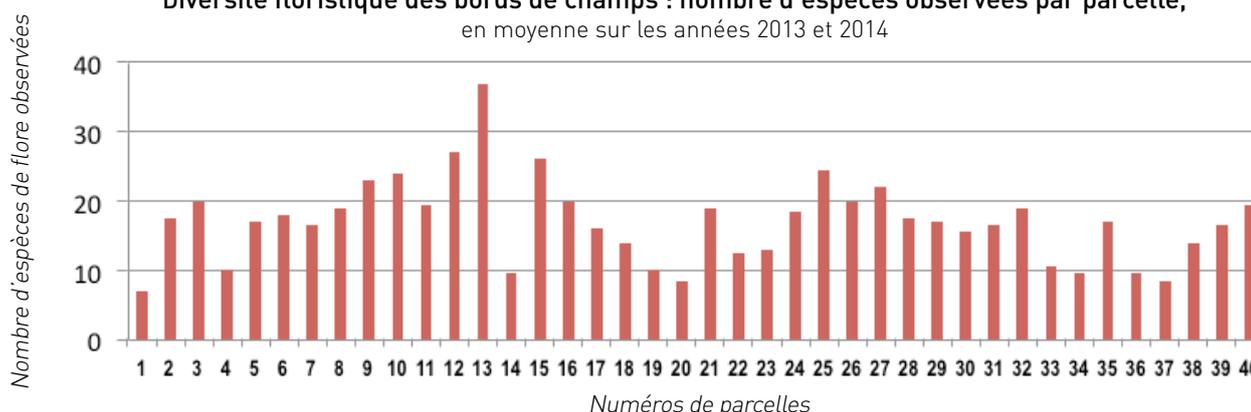
Le liseron des champs (ci-dessous) et le Ray-grass anglais (ci-dessus) sont les espèces les plus fréquemment observées dans les bordures de Champs.

Autres espèces observées sur au moins 10 % des parcelles (4 parcelles sur 40) : potentille rampante, renouée des oiseaux, agrostide stolonifère, véronique de perse, achillée millefeuille, pâturin commun, géranium mou, lampsane commune, vesce commune, rumex crépu, renoncule rampante, séneçon commun, compagnon blanc, coquelicot, vulpie queue-de-rat, lotier cornicule, capselle bourse-à-pasteur, gaillet mou, géranium a feuilles rondes, houlque laineuse, mouron des champs, luzerne lupuline, fléole des prés, ortie dioïque.

La diversité floristique des bordures est variable d'une parcelle à l'autre :



Diversité floristique des bords de champs : nombre d'espèces observées par parcelle, en moyenne sur les années 2013 et 2014



## 1<sup>ERS</sup> ÉLÉMENTS D'ANALYSE SUR LA FLORE, À PARTIR DE LA BASE DE DONNÉES NATIONALE ENI 2013

*A noter : ces premières analyses restent très préliminaires et nécessiteront d'être confirmées et re-testées en prenant en compte l'ensemble des variables et en utilisant des modèles statistiques plus complexes*

### Variabilité géographique

Des différences importantes de diversité de la flore des bordures sont observées entre les régions. Aucune différence de richesse n'a été détectée en fonction des grands types de climat ou de l'altitude. En revanche on observe de fortes variations de la composition floristique des bordures de champs **en fonction du type de milieu** : selon la capacité de rétention en eau, selon la richesse en éléments nutritifs du sol...

### Richesses des bordures et pratiques agricoles sur la culture adjacente

La richesse de la flore des bordures ne dépend pas du type de production de la parcelle adjacente : aucune différence significative n'a été observée entre grandes cultures, maraîchage et vigne. En revanche, **la proportion d'espèces annuelles est légèrement plus élevée dans les bordures de cultures maraîchères** (44 %), ce que l'on peut associer à des passages plus fréquents dans la parcelle ou à des bordures relativement étroites, **ainsi qu'en vigne** (37 %), où les annuelles peuvent être favorisées dans les « tournières », et **plus faible en bordure de grandes cultures** (25 %). Cela s'accompagne d'une **plus grande proportion d'espèces dicotylédones en vigne** (71 %) et **en maraîchage** (68 %) comparé aux grandes cultures (56 %).

Les bordures de **cultures maraîchères** se distinguent surtout par le fort taux d'espèces « **agro-tolérantes** » (53 %) par rapport aux bordures de grandes cultures où la proportion d'espèces de milieux prairiaux et semi-naturels est plus élevée (>60%). Les espèces « agro-tolérantes » sont des espèces pionnières, adaptées aux perturbations agricoles.

**La vigne** se distingue quant à elle par **un taux plus important d'espèces entomogames** (pollinisées par les insectes) atteignant 65 % contre seulement 50 à 52 %.

Une **flore légèrement plus riche** est observée dans les bordures des parcelles conduites **en mode biologique** (15.4 +/- 5.6) comparées aux parcelles conduites en mode conventionnel (13.7 +/- 5.2) avec 1.7 espèces supplémentaires en moyenne.

Une **corrélation négative** est également trouvée entre **l'IFT herbicide et la diversité de la flore des bordures**. Il n'est pas possible d'affirmer que le lien s'explique par un effet direct des traitements sur la flore des bordures. En revanche, il est très probable que l'IFT et le mode de production soient des variables corrélées à un ensemble d'autres variables (surface de la parcelle, gestion de la bordure, maintien d'éléments paysagers en bordures, etc.), qui ensemble, influencent la diversité floristique des bordures. La corrélation négative détectée entre la diversité des bordures et la surface de la parcelle va dans ce sens.



## 1<sup>ERS</sup> ÉLÉMENTS D'ANALYSE SUR LA FLORE, À PARTIR DE LA BASE DE DONNÉES NATIONALE ENI 2013

### Gestion des bordures

La largeur de la bordure n'explique pas à elle seule la diversité de la flore des bordures, elle est en revanche corrélée négativement à la proportion d'espèces annuelles et d'espèces agro-tolérantes. **Les bordures larges permettent l'installation d'une véritable banquette herbeuse principalement composée de graminées vivaces qui limitent par compétition l'expression des espèces annuelles.** A l'inverse les bordures de largeur faible résultent souvent de perturbations régulières qui favorisent les espèces annuelles et/ou agro-tolérantes.

**La fréquence d'interventions est corrélée négativement à la proportion d'espèces annuelles et agro-tolérantes.** Si le mode de gestion observé en 2013 est le mode habituel de gestion, ce résultat peut s'interpréter par une meilleure tolérance des espèces vivaces à des fauches répétitives alors que les espèces annuelles ne pourraient pas boucler leur cycle en cas d'interventions trop rapprochées. Une autre interprétation serait que les bordures comportant beaucoup d'espèces annuelles ne soient pas gérées de la même manière en lien avec la crainte des agriculteurs que ces espèces ne colonisent la parcelle. En effet on constate un lien entre la présence d'espèces annuelles et agro-tolérantes dans les bordures et l'application d'un désherbage chimique seul ou en association avec un broyage.

### Evolutions inter-annuelles

Sur la base des 426 parcelles communes entre 2012 et 2013, un premier test de la tendance démographique des populations (progression, stable, en régression) a été possible. Parmi les espèces communes, deux espèces montrent une tendance à la hausse : le pâturin annuel et le géranium disséqué. Il est bien sûr trop tôt pour interpréter ces résultats. Il faudra un recul de plusieurs années pour identifier et distinguer les simples fluctuations interannuelles à de réels changements dans le temps. Le fait que ces variations soient observées sur des espèces annuelles est cohérent avec leur plus grande dépendance aux facteurs climatiques (ex. : précipitations associées à la période de germination) et leur réaction plus rapide à l'apparition de facteurs favorables.



Le pâturin annuel (à gauche) et le géranium disséqué (à droite) montrent une tendance à la hausse au niveau national entre 2012 et 2013.

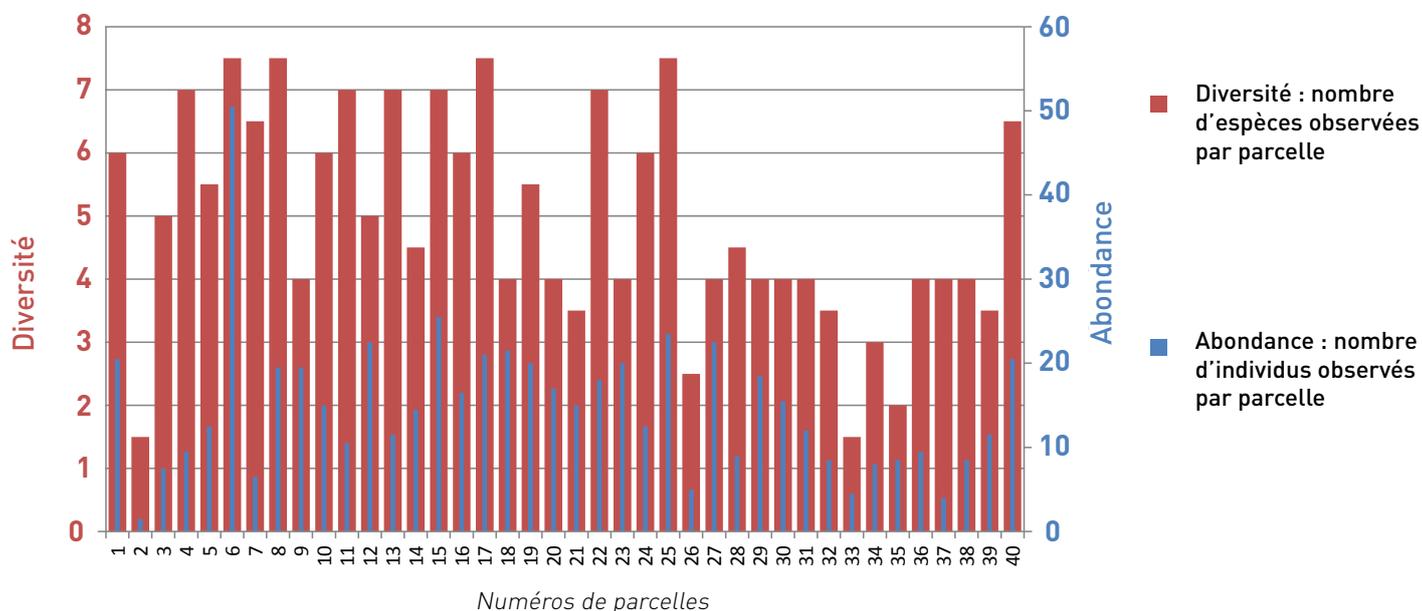
## Caractéristiques des espèces les plus communes des bordures de champs de la région

Nom commun	Graminée/ Dicotylédone	Annuelle/ Vivaces	Milieu Optimal	Agrotolérance 1 : forte ; 4 : faible	Nitrophilie 4 : faible ; 9 : forte
Achillée millefeuille	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	3	4
Agrostide stolonifère	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	5
Brome mou	Gram	Bisannuelle	Bordure - Prairie de fauche	2	6
Brome stérile	Gram	Annuelle	Bordure - Friche	1	8
Capselle bourse-à-pasteur	Dicot	Annuelle	Culture	1	7
Cirse des champs	Dicot	Vivace	Culture	1	7
Liseron des champs	Dicot	Vivace	Culture	1	7
Dactyle aggloméré	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	3	7
Carotte	Dicot	Bisannuelle	Bordure - Friche	2	6
Chiendent rampant	Gram	Vivace	Bordure - Friche	2	7
Gaillet gratteron	Dicot	Annuelle	Culture	1	8
Gaillet commun	Dicot	Vivace	Autre milieu	4	5
Géranium disséqué	Dicot	Annuelle	Culture	1	6
Géranium mou	Dicot	Annuelle	Culture	1	6
Géranium à feuilles rondes	Dicot	Annuelle	Culture	1	6
Houlque laineuse	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	3	6
Lampane commune	Dicot	Annuelle	Culture	1	7
Ray-grass anglais	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	6
Lotier corniculé	Dicot	Vivace	Autre milieu	4	
Mouron des champs	Dicot	Annuelle	Culture	1	7
Matricaire camomille	Dicot	Annuelle	Culture	1	6
Matricaire inodore	Dicot	Annuelle	Culture	1	6
Luzerne lupuline	Dicot	Bisannuelle	Bordure - Milieux ouverts	2	
Coquelicot	Dicot	Annuelle	Culture	1	6
Fléole des prés	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	3	5
Picride fausse épervière	Dicot	Vivace	Bordure - Friche	2	7
Plantain lancéolé	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	6
Plantain majeur	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	6
Pâturin annuel	Gram	Annuelle	Culture	1	8
Pâturin des prés	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	3	6
Pâturin commun	Gram	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	7
Renouée des oiseaux	Dicot	Annuelle	Culture	1	8
Potentille rampante	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	6
Renoncule rampante	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	7
Rumex crépu	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	1	8
Séneçon commun	Dicot	Annuelle	Culture	1	8
Compagnon blanc	Dicot	Vivace	Bordure - Friche	2	7
Laiteron rude	Dicot	Annuelle	Culture	1	7
Mouron des oiseaux	Dicot	Annuelle	Culture	1	8
Pissenlit	Dicot	Vivace	Bordure - Friche	2	7
Trèfle rampant	Dicot	Vivace	Bordure - Prairie de fauche	2	6
Grande ortie	Dicot	Vivace	Bordure - Friche	2	9
Véronique des champs	Dicot	Annuelle	Culture	1	
Véronique de Perse	Dicot	Annuelle	Culture	1	7
Vulpie queue-de-rat	Gram	Annuelle	Bordure - Milieux ouverts	2	

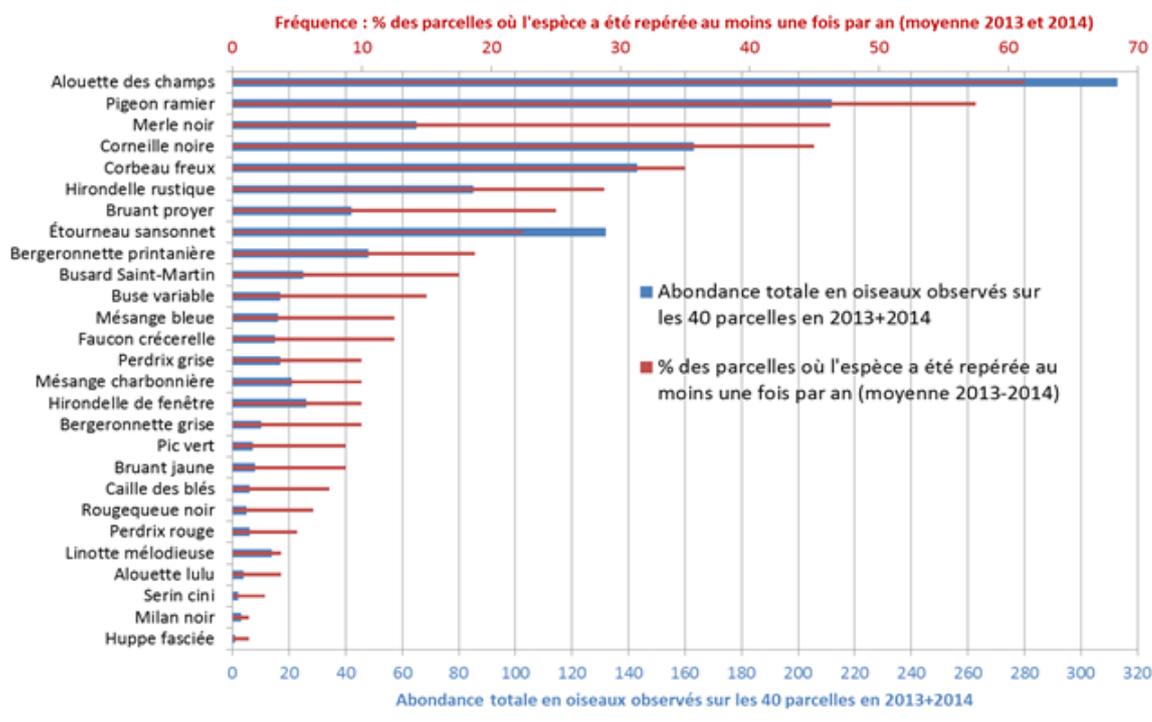
Source : Guillaume Fried (ANSES)

## OISEAUX

**Diversité et abondance des oiseaux observés par parcelle** (somme des 2 passages)  
Moyenne des résultats 2013 et 2014, espèces issues de liste obligatoire



**Abondance et fréquence des espèces d'oiseaux observées (de la liste obligatoire) sur les 40 parcelles suivies au niveau régional, en 2013 et 2014**



Les autres espèces repérées au niveau régional, en plus de la liste obligatoire sont : hirondelle de fenêtrés, faisan de colchide, coucou gris, tourterelle turque, martinet noir, pinson des arbres, moineau domestique, vanneau huppé, tourterelle des bois, pouillot véloce, pie bavarde, tarier pâtre, rouge queue à front blanc, mouette, goéland, moineau friquet, rossignol philomène, loriot d'Europe, héron, geai des chênes, chardonneret élégant, canard colvert.

## Espèces de la liste obligatoire à observer et régime alimentaire



Selon leur régime alimentaire, les oiseaux sont situés plus ou moins haut dans les chaînes alimentaires. L'étude des différents régimes alimentaires des cortèges d'oiseaux présents peut apporter des indications sur les ressources disponibles dans le milieu. Une analyse prenant en compte des données paysagères est envisagée à l'échelle nationale.

Quelques chants d'oiseaux « facilement » identifiables dans les champs ([cliquer sur les liens](#)) :



**Alouette des champs**  
**Bruant proyer**  
**Cailles des blés**  
**Perdrix grise**

Vous pouvez retrouver ces chants sur le site de la Chambre régionale d'agriculture, dans la rubrique Biodiversité > ENI

## Spécialisation des oiseaux observés au niveau régional

(somme des fréquences par spécialisation)



■ agricole  
 ■ bâtis  
 ■ généralistes  
 ■ autres

Les espèces sont dites spécialistes quand elles sont nettement plus fréquentes dans certains milieux que dans d'autres (milieux agricoles, bâtis et forestiers). Les autres espèces, dites généralistes, sont capables d'exploiter des ressources variées. Elles sont donc plus « polyvalentes » et ubiquistes (capables de s'adapter à différents milieux).

D'après les données nationale du STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Commun) coordonné par le Muséum national d'histoire naturel :

**Entre 1989 et 2014, l'abondance des espèces spécialistes a décliné de 22% en France métropolitaine. Ce sont principalement les oiseaux des milieux agricoles (-32%) et bâtis (-23%) qui reculent.** La tendance est inverse pour les généralistes, d'où une homogénéisation des cortèges d'espèces à l'échelle métropolitaine. Les résultats obtenus dans d'autres pays d'Europe dotés de dispositifs de suivi de l'avifaune sont comparables.

Les espèces spécialistes d'un habitat ont des exigences écologiques plus strictes que les espèces généralistes et sont adaptées à une gamme de conditions environnementales plus étroites. En cas de perturbations, ces espèces sont plus affectées que les espèces généralistes a priori plus tolérantes aux changements. Une diminution de l'abondance des espèces spécialistes est le reflet d'une perturbation des habitats, qualitative ou quantitative. Il peut s'agir par exemple d'une diminution des ressources, d'une augmentation du dérangement ou du manque de site de nidification...

## L'alouette des champs

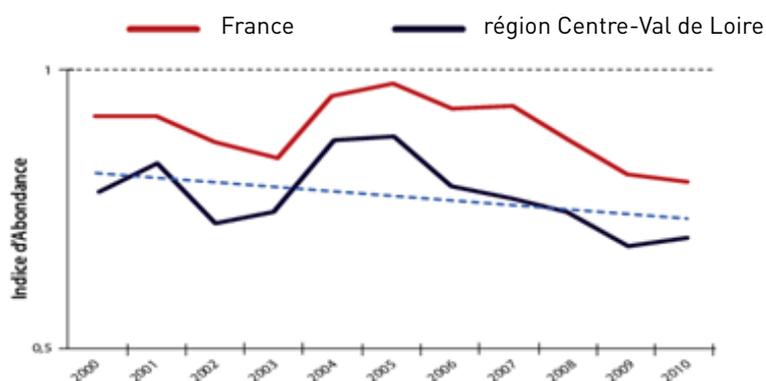
L'alouette des champs est l'espèce la plus fréquemment observée sur les bordures de champs de la région. C'est une espèce originaire des milieux steppiques, qui affectionne les plaines ouvertes. Elle fait partie des espèces spécialistes des milieux agricoles.

Malgré l'abondance apparente de cette espèce, les effectifs nicheurs d'alouette des champs sont en diminution au niveau national et en région Centre Val de Loire, comme le montre le graphe ci-dessous, réalisé à partir des données d'observation du réseau national ONCFS/FNC/FDC « oiseaux de passage ».



Source : fiche sur l'alouette des champs, réalisée par la FRC Centre et l'ONCFS

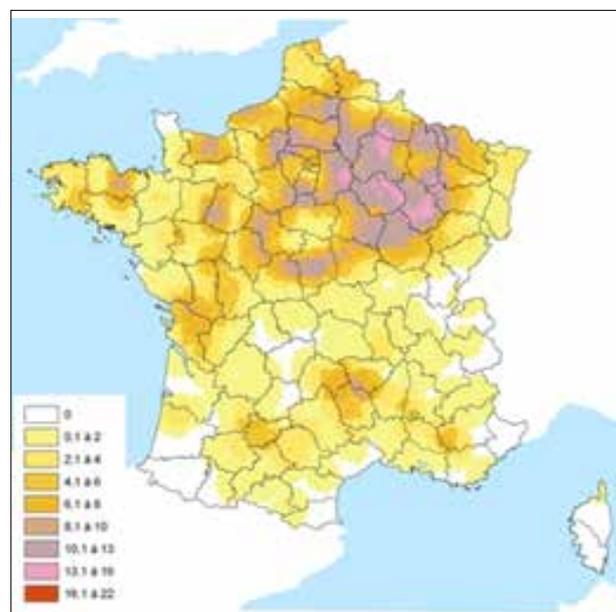
### Evolution de l'indice d'abondance de l'Alouette des champs en France et en région Centre-Val de Loire de 2000 à 2010



Bien que l'on assiste à une augmentation de l'indice d'abondance en 2004-2005, globalement, l'abondance de l'Alouette des champs décroît en région Centre-Val de Loire de 23 % entre 1996 et 2010.

### Cartographie de l'abondance locale de l'Alouette des champs - printemps 2014.

Source : ONCFS



## Caractéristiques des espèces de la liste obligatoire à observer

Espèces	Spécialisation (d'après STOC)	Poids moyen (grammes)	Place du nid	Régime alimentaire principal
Alouette des champs	agricole	45	Sol	Omnivore
Alouette lulu	agricole	26	Sol	Omnivore
Bergeronnette grise	Non renseigné	23	Cavités	Insectivore
Bergeronnette printanière	agricole	23	Sol	Insectivore
Bruant jaune	agricole	27	Sol	Granivore
Bruant proyer	agricole	46,5	Sol	Granivore
Bruant zizi	agricole	21	Construction de nids	Granivore
Busard cendré	Non renseigné	337,5	Sol	Carnivore
Busard Saint-Martin	Non renseigné	550	Sol	Carnivore
Buse variable	agricole	875	Construction de nids	Carnivore
Caille des blés	agricole	102,5	Sol	Granivore
Corbeau freux	agricole	450	Construction de nids	Omnivore
Corneille noire	généraliste	1145	Construction de nids	Omnivore
Étourneau sansonnet	Non renseigné	78	Cavités	Omnivore
Faucon crécerelle	agricole	245	Construction de nids	Carnivore
Fauvette grissette	agricole	15	Construction de nids	Insectivore
Hirondelle de fenêtre	bâtis	18	Construction de nids	Insectivore
Hirondelle rustique	bâtis	20,5	Construction de nids	Insectivore
Huppe fasciée	agricole	67,5	Cavités	Insectivore
Linotte mélodieuse	agricole	17,5	Sol	Granivore
Merle noir	généraliste	95	Construction de nids	Vermivore
Mésange bleue	généraliste	10,5	Cavités	Insectivore
Mésange charbonnière	généraliste	18,5	Cavités	Insectivore
Perdrix grise	agricole	400	Sol	Herbivore-granivore
Perdrix rouge	agricole	425	Sol	Herbivore-granivore
Pic vert	généraliste	200	Cavités	Insectivore
Pigeon ramier	généraliste	485	Construction de nids	Herbivore-granivore
Rosignol philomèle	généraliste	22,5	Sol	Insectivore
Rougequeue noir	bâtis	17	Cavités	Insectivore
Serin cini	bâtis	12	Construction de nids	Granivore
Tourterelle turque	bâtis	187,5	Construction de nids	Granivore

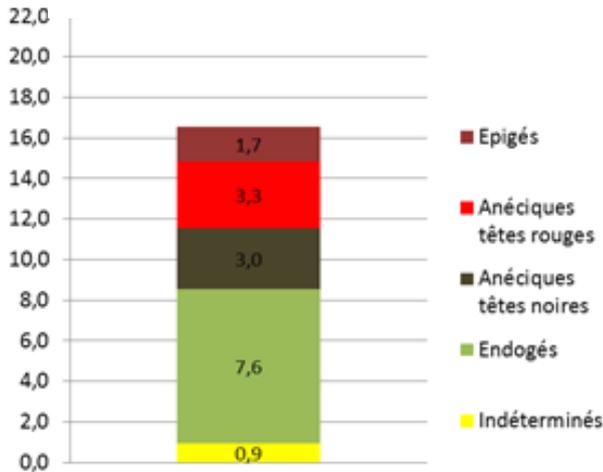
Source : MNHN



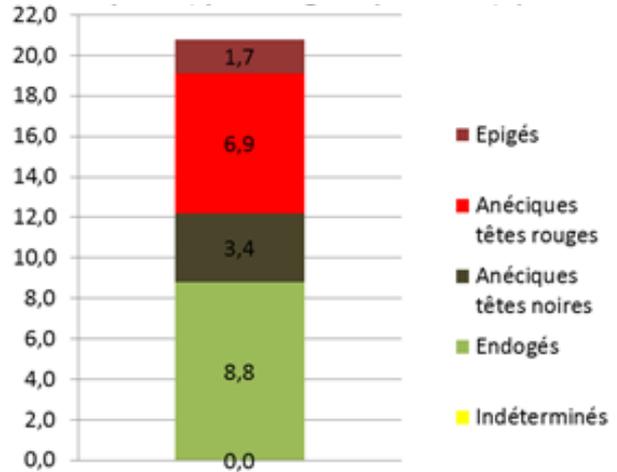
## VERS DE TERRE

3 469 vers de terre ont été prélevés en 2013 sur les 40 parcelles du réseau régional. 4 374 en 2014.

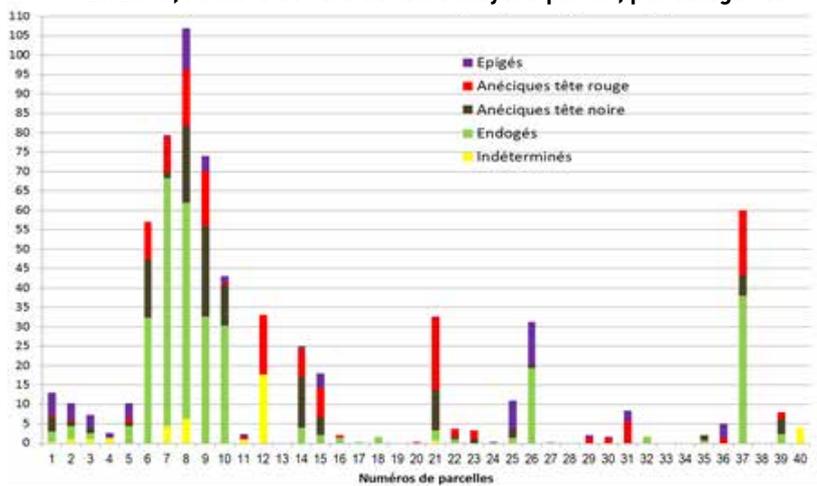
En 2013, nombre de vers de terre moyens par m<sup>2</sup>, par catégorie (total = 16,5)



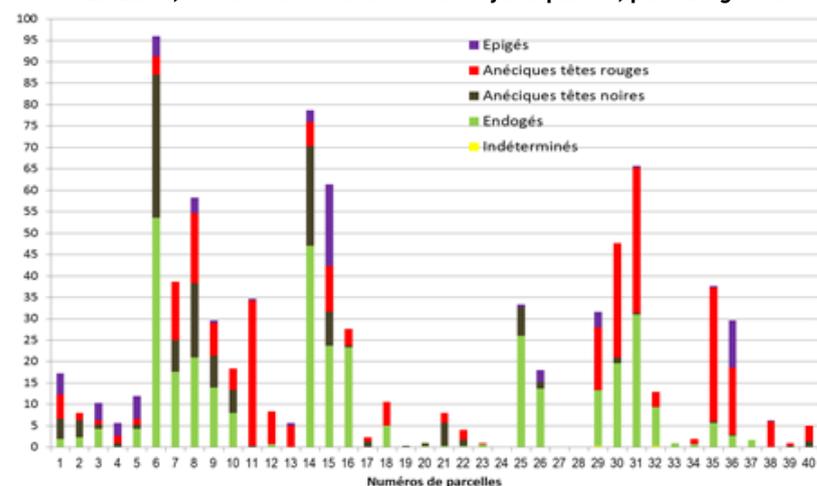
En 2014, nombre de vers de terre moyens par m<sup>2</sup>, par catégorie (total = 20,8)



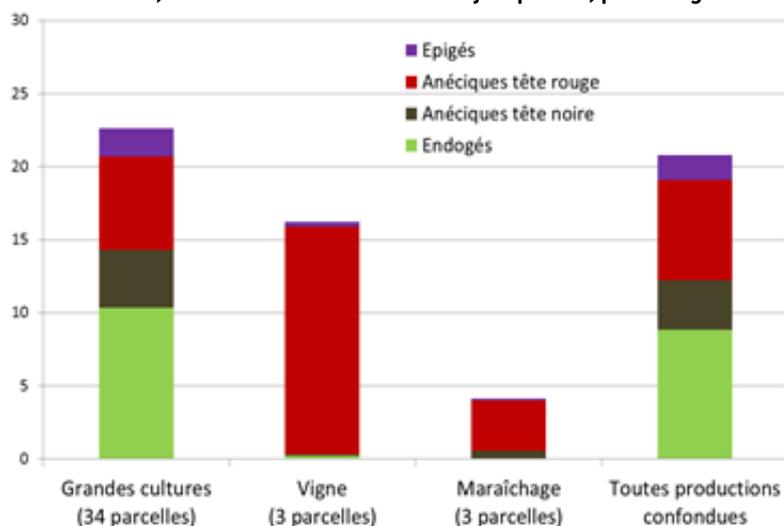
En 2013, nombre de vers de terre moyens par m<sup>2</sup>, par catégories



En 2014, nombre de vers de terre moyens par m<sup>2</sup>, par catégories



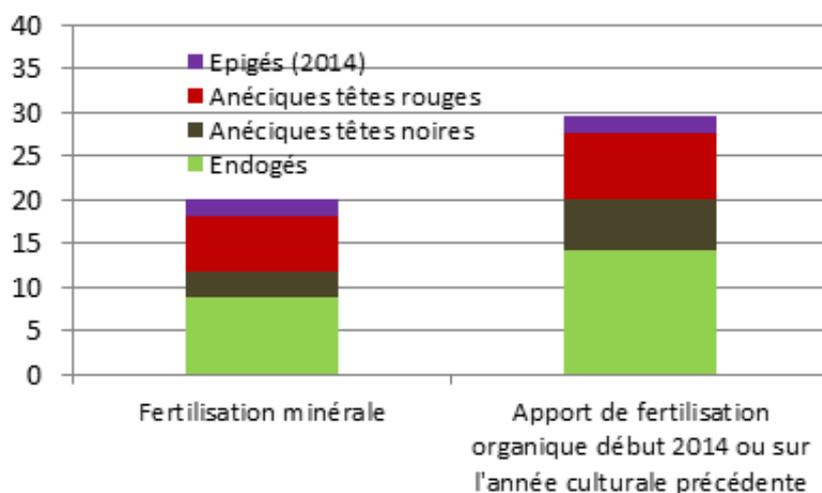
On observe une grande variabilité d'une parcelle à l'autre et d'une année sur l'autre pour une même parcelle. Ceci peut être lié aux conditions climatiques lors du prélèvement ou encore aux interventions de travail du sol qui ont précédé.

En 2014, nombre de vers de terre moyen par m<sup>2</sup>, par catégories

Le nombre réduit de parcelles en vigne et maraîchage rend impossible toute conclusion. Néanmoins, il est logique de trouver une plus grande proportion de groupes vivants en profondeur (endogés et anéciques têtes noires) en grandes cultures qu'en vigne. Cela témoigne d'un travail du sol plus intensif en grandes cultures qu'en vigne. Les matières organiques restituées au sol en viticulture (feuilles, sarments, enherbement) pourraient aussi influencer sur la composition des communautés de lombrics.

La faible abondance de vers de terre sur les 3 parcelles en maraîchage est difficilement interprétable à ce stade.

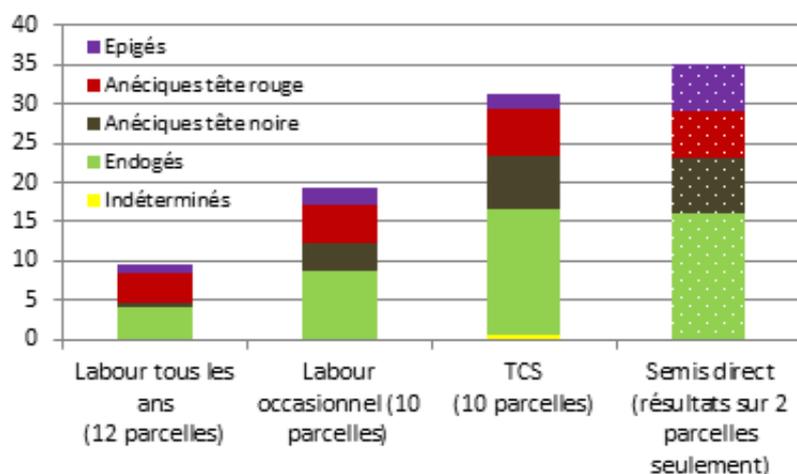
D'autres paramètres peuvent entrer en ligne de compte comme la nature du sol...

Nombre de vers de terre moyen par m<sup>2</sup> par catégorie en 2014, selon l'apport ou non de matière organique

**L'abondance de vers de terre augmente avec l'apport de fertilisation organique.** Les observations régionales confirment cette référence scientifique connue, présentée en page 7.

Nombre de vers de terre moyen par m<sup>2</sup> par catégorie, selon le mode de travail du sol

(moyenne des résultats 2013 et 2014 sur les parcelles en grandes cultures)

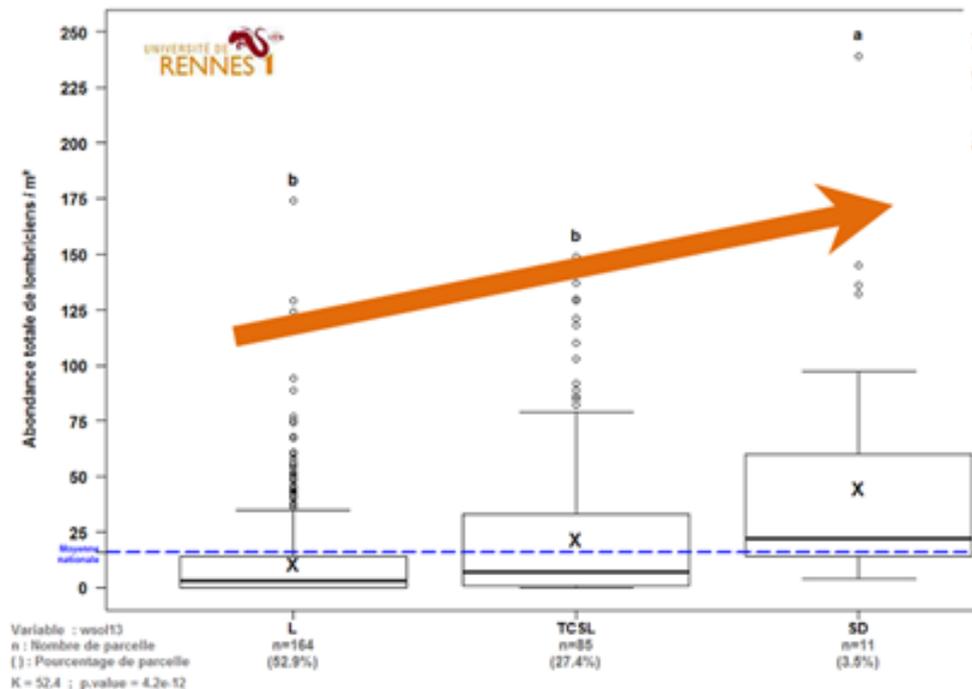


Nos observations régionales font ressortir une **augmentation croissante du nombre de vers de terre lorsque l'on réduit ou que l'on supprime le labour.**

Ces résultats, obtenus sur un faible nombre de parcelles, sont confirmés par les connaissances bibliographiques disponibles (cf. page 7) et par les 1<sup>ers</sup> résultats du réseau ENI au niveau national, comme le montrent les graphes de la page suivante.

## 1<sup>ERS</sup> ÉLÉMENTS D'ANALYSE SUR LES VERS DE TERRE, À PARTIR DE LA BASE DE DONNÉES NATIONALE ENI 2013

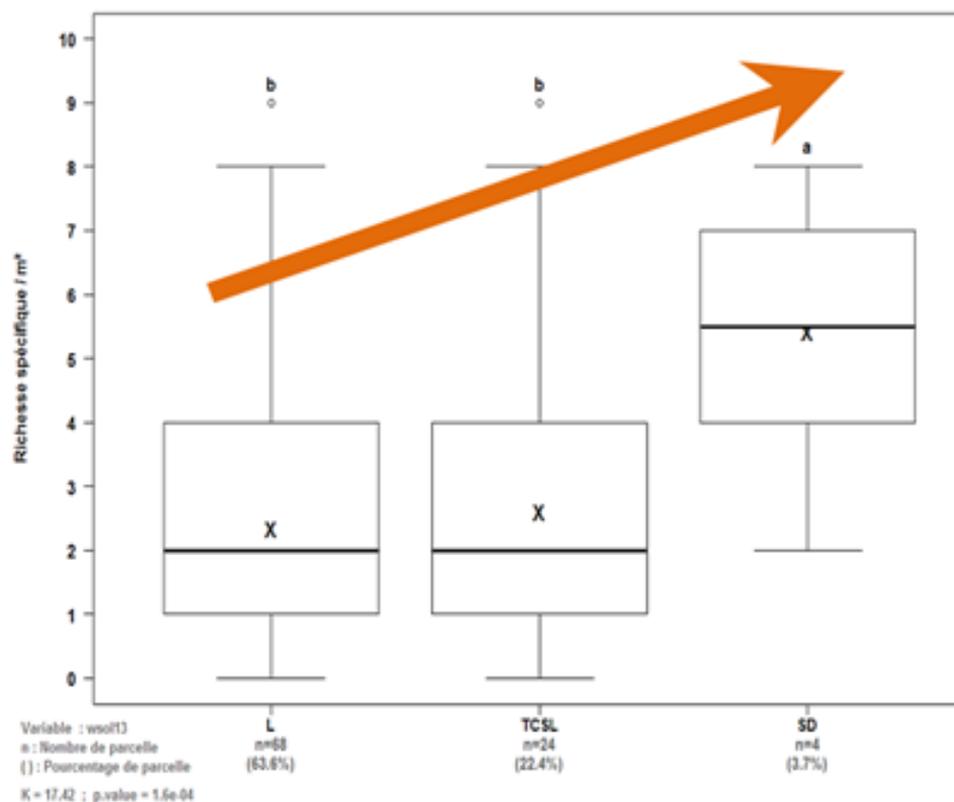
D'après les premières analyses des résultats ENI nationaux sur l'année 2013, **l'abondance en vers de terre est plus élevée sur les parcelles avec des techniques culturales sans labour, qu'en système avec labour. Mais c'est surtout sur les parcelles en semis direct que l'abondance en vers de terre est nettement plus importante.**



L = Labour      TCSL = Techniques Culturales Sans Labour      SD = Semis Direct

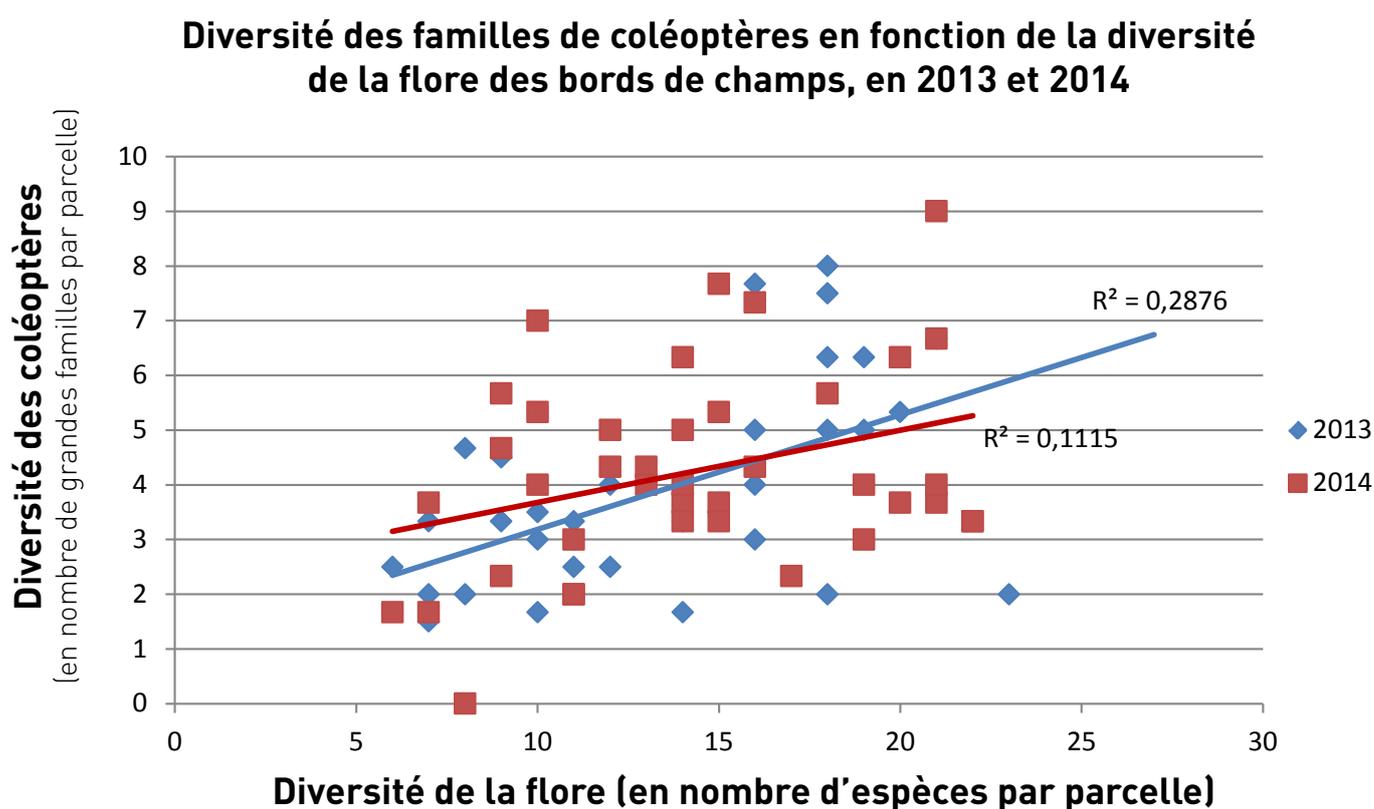
Les résultats nationaux montrent que **le nombre d'espèces de vers de terre augmente fortement en semis direct.**

*Cependant, il est important de noter que de nombreuses variables ne sont pas renseignées pour toutes les parcelles. Recueillir et compléter ces données manquantes seront donc une prochaine étape importante. Ces données, associées à une analyse agro-pédologique classique, permettront de réaliser des études statistiques plus poussées, notamment multifactorielles.*



## RECHERCHE DE CORRÉLATIONS ENTRE COLÉOPTÈRES ET FLORE

La diversité des coléoptères a tendance à augmenter avec la diversité de la flore des bordures de champs, comme le montre le graphe ci-dessous. Néanmoins, l'échantillon de données est dispersé. Cette tendance mériterait d'être confirmée, avec un plus grand nombre de données, par une analyse dans le temps et/ou à l'échelle nationale.



Le coefficient de détermination «  $R^2$  » mentionné sur les droites est supérieur à 0,1 pour un échantillon de 40 variables. Cela signifie que la corrélation entre la diversité des coléoptères et la diversité de la flore est statistiquement significative.



Les 1<sup>ers</sup> résultats des suivis de vers de terre, coléoptères, flore et oiseaux, sur les 40 parcelles au niveau régional, en 2013 et 2014 sont décrits dans cette synthèse. A ce stade, leur analyse reste limitée, au vu du faible nombre de données. Cette synthèse régionale donne néanmoins de premiers repères permettant de se situer par rapport aux résultats nationaux ou à des résultats par parcelles. Elle apporte également quelques éléments de compréhension sur l'écologie des espèces suivies.

Il faut se garder de toute interprétation hâtive. L'état de la biodiversité, son évolution, ses fluctuations dépendent de nombreux paramètres, allant bien au-delà du seul effet des pratiques agricoles. Le contexte pédo-climatique et paysager, la météo, les conditions lors des observations, l'effet observateur... sont autant de variables qu'il faudra intégrer dans nos futures interprétations.

Cependant, les 1<sup>ers</sup> résultats font déjà ressortir quelques conclusions, confortées par la bibliographie et par les 1<sup>ers</sup> éléments d'analyses de la base de données ENI nationale. De plus ils ont le mérite de prouver, si cela était nécessaire, qu'il y a de la biodiversité dans les champs !

La poursuite des suivis d'une année sur l'autre sur les mêmes parcelles sera nécessaire pour obtenir des références. Le renseignement des pratiques culturales et des données sur les parcelles sont également des éléments indispensables à l'analyse. Les protocoles et les conditions d'observation doivent aussi être respectés du mieux possible afin de limiter les biais dans les résultats obtenus.

Merci aux agriculteurs de leur contribution à cette étude ! Nous espérons, que l'accumulation des données permettra, au fil du temps, d'étoffer nos références sur la biodiversité, en lien avec l'agronomie.



Citron - *Gonepteryx rhamni*

#### Crédit photos/illustrations

Chambres d'agriculture - Hommes&Territoires - Dominique Gest

#### Bibliographie

« Vademecum de l'observateur en biovigilance » - Ministère de l'agriculture, MNHN, ANSES, Université de Rennes 1,

Bulletin de liaison du réseau national de Biovigilance n°4.1 - printemps 2015-Ministère de l'agriculture  
Site internet de l'OAB (Observatoire Agricole de la Biodiversité)

« Guide pratique auxiliaires de cultures - les vers de terre » - CRA Poitou-Charentes

Baseflor, Philippe Julve, <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>

Guide « Mon mémo auxiliaires des cultures (Axéreal, CRA Centre, Hommes et Territoires, FREDON Centre)

Synthèses des résultats ENI 2013 réalisées par CRA Midi-Pyrénées, CRA Poitou Charentes, FREDON Alsace

Site de l'Observatoire National de la Biodiversité : <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/indicateurs/evolution-des-populations-doiseaux-communs-specialistes>

Site de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité : [observatoire-agricole-biodiversite.fr](http://observatoire-agricole-biodiversite.fr)

Site de l'Observatoire participatif des vers de terre : [https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/OPVT\\_accueil.php](https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/OPVT_accueil.php)

#### Rédactrice

Céline Cervek (CRA Centre-Val de Loire)

**Relecteurs :** Observateurs ENI de la région Centre

#### Réalisation-Mise en page

Sylvie Pousse (CRA Centre-Val de Loire)