



Suivi des effets non intentionnels (ENI) des pratiques phytosanitaires sur des indicateurs de biodiversité en milieux agricoles

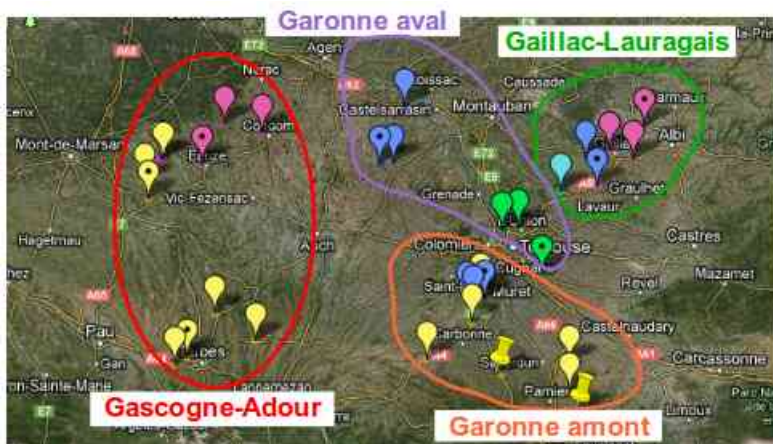
Réseau de Surveillance Biologique du Territoire en Midi-Pyrénées

Le réseau ENI Midi-Pyrénées c'est :

33 parcelles fixes réparties au sein de 4 zones pédoclimatiques

Le rattachement d'une parcelle à un groupe cultural dépend de la culture en place au moment des premiers relevés en 2012.

Les parcelles cultivées en agriculture biologique sont signalées par un point noir.



- Blé 2012 (n=9)
- Maraîchage (n=3)
- Maïs 2012 (n=15)
- Vigne (n=6)

Campagne d'observation 2013

● Le **réseau de Biovigilance** est mis en place **depuis 2012**, dans le cadre de la mission de surveillance biologique du territoire déléguée à la Chambre régionale par le Ministère de l'Agriculture (Direction Générale de l'Alimentation). Cette synthèse est destinée à commenter les données collectées pour les différents bio-indicateurs. Mais l'analyse de l'influence des pratiques phytosanitaires sur l'un ou l'autre des compartiments reste du ressort du réseau national.

● La campagne 2013 est donc la deuxième année de suivi. Et elle est surtout marquée par des **conditions climatiques défavorables** à la mise en place des protocoles. Cependant, la qualité des données collectées semble peu impactée.

● Les observateurs justifient désormais d'une bonne prise en main des protocoles ce qui garantit **une bonne fiabilité des données collectées sur le terrain**.

● Cette année encore, les différents relevés traduisent **une richesse remarquable**, qu'il s'agisse des bande florales, des populations de coléoptères ou même des oiseaux.

● **Les suivis se poursuivent**. Les observations de la campagne 2014 sont en cours au moment de la rédaction de cette synthèse.

Contact :
Animatrice régionale ENI
Barbara CICHOSZ
Chambre régionale d'agriculture
Midi-Pyrénées
BP 22107,
31321 Castanet Tolosan cedex
Tél : 05.61.75.26.00
barbara.cichosz@mp.chambagri.fr

L'animation du réseau est assurée par la Chambre régionale d'agriculture Midi-Pyrénées, avec l'appui scientifique de l'Unité Mixte de Recherche DYNAmique et écologie des paysages AgriFOREstiers (UMR 1201 DYNFOR INRA-INP Toulouse)



Rappel du calendrier 2013

Protocoles	Observateurs	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Vers de terre	Gaillac Lauragais : S. Chenu, C. Hermet (CA 81) Garonne Amont et Aval : P. Caniot, A. Roume (INRA) Gascogne Adour : C. Lassort, G. Simon (FREDON)						
Oiseaux	Gaillac Lauragais, Garonne Amont et Aval : P. Caniot (INRA) Gascogne Adour : J. Bugnicourt (CA 32)		1 ^e passage	2 ^e passage			
Coléoptères & Flore	Gaillac Lauragais : E. Campagne (CA 81) Garonne Amont et Aval : A. Roume (INRA) Gascogne Adour : C. Lemouzy (Adasea 32)			1 ^e passage	2 ^e passage pic floraison	3 ^e passage	



Les observations de la campagne 2013 confirment la grande richesse des bordures enherbées, en particulier celles du réseau régional.

Protocole flore :

1 fois par an, au pic de floraison (mi-juin)
Observation de 10 placettes de 1 m², sur la bordure herbacée de la parcelle
Notation de toutes les espèces végétales présentes

Espèces	% de bordures
Liseron des champs	76 %
Ray-grass anglais	70 %
Dactyle aggloméré	67 %
Potentille rampante	67 %
Trèfle blanc	67 %
Pâturin commun	64 %
Féтуque faux roseau	58 %
Vesce cultivée	58 %
Brome fausse orge	55 %
Chiendent pied-de-poule	52 %
Plantain étroit	52 %



Potentille rampante (*Potentilla reptans*)



Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)



Pâturin commun (*Poa trivialis*)

Les observateurs ont pu identifier **188 espèces différentes** réparties sur les 33 sites du réseau régional. Ces premiers chiffres traduisent une **grande richesse des bordures inventoriées** et peuvent s'expliquer en partie par la grande diversité des zones géographiques constituant l'échantillon régional. On recense, en moyenne, **26,5 espèces différentes par bordure** (contre 15,3 sur l'échantillon national en 2012), avec un maximum à 42 espèces.

Les cinq espèces les plus représentées dans les quadrats restent, comme en 2012, le **pâturin commun** (*Poa trivialis*), la **potentille rampante** (*Potentilla reptans*), le **ray-grass anglais** (*Lolium perenne*), le **liseron des champs** (*Convolvulus arvensis*) et le **trèfle blanc** (*Trifolium repens*), typiques d'un milieu mixte entre prairie et bord de chemin.

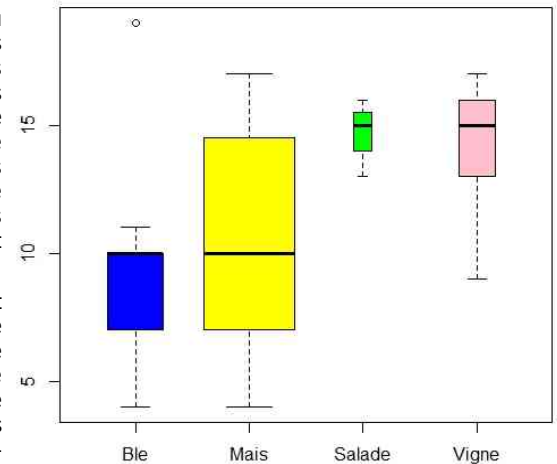
Parmi les espèces les plus fréquentes dans les bordures de champs, 6 d'entre elles sont des **espèces prairiales** (pâturin commun, ray-grass anglais, liseron des champs, trèfle blanc, féтуque et plantain).

La potentille et le chiendent sont caractéristiques des milieux piétinés, non travaillés. Le géranium est quant à lui typique des bords de champs.

Nombre d'espèces dans les bordures selon le type de culture

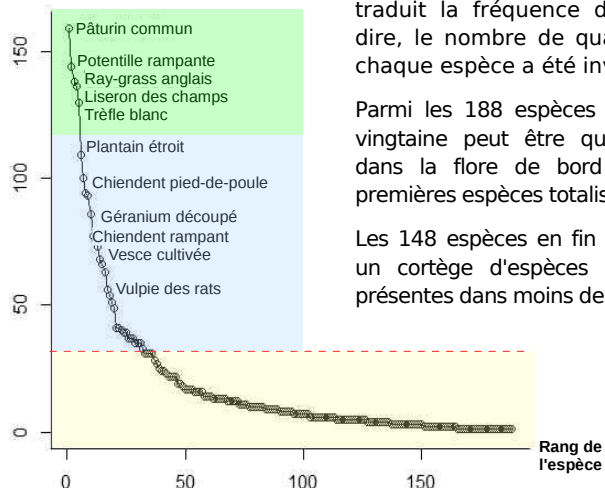
La représentation du nombre d'espèces observées dans les bordures en boîtes à moustaches permet d'identifier une tendance à une plus grande richesse des bordures des parcelles de vignes et de cultures maraichères. Les écarts observés ne sont toutefois pas significatifs.

La largeur des boîtes est proportionnelle à la taille de l'échantillon. La barre horizontale noire représente la valeur médiane de l'échantillon (50 % des valeurs sont situées en-dessous et 50 % au-dessus).



Courbe rang/abondance - Flore ENI 2013 (sur 33 parcelles)

Abondance totale observée



Sur cette courbe la notion d'abondance traduit la fréquence d'occurrence, c'est-à-dire, le nombre de quadrats dans lesquels chaque espèce a été inventoriée.

Parmi les 188 espèces identifiées, seule une vingtaine peut être qualifiée de majoritaire dans la flore de bord de champ. Ces 20 premières espèces totalisent 50 % des relevés.

Les 148 espèces en fin de courbe constituent un cortège d'espèces minoritaires qui sont présentes dans moins de 20 % des bordures.

Sur le graphique : en vert, les espèces dominantes ; en bleu les espèces intermédiaires ; en jaune, les espèces rares

Coléoptères des bords de champs



Les prélèvements 2013 confirment l'abondance des populations de coléoptères dans les bandes herbeuses des bords de champs.

Le lien avec la composition florale reste à établir.

Protocole coléoptères :

3 fois par an (de mai à juillet)

Récolte à l'aide d'un filet à papillon, en bordure de la parcelle suivie

Classification en 15 groupes : auxiliaires des cultures, ravageurs ou insectes indifférents aux cultures situées à proximité

Groupes	Fréquence %	Abondance totale
Charançons	100	603
Chrysomèles	97	430
Coccinelles	90,9	468
Malachites	87,9	163
Bruches	81,8	156
Cantharides	81,	237
Elatérides	69,7	74
œdémérides	26	107
Staphylins	57,6	105
Mordelles	45,5	27
Buprestes	39,4	16
Carabiques	27,3	13
Longicornes	24,2	17
Autres groupes : petits coléo avec antennes massues + divers		903

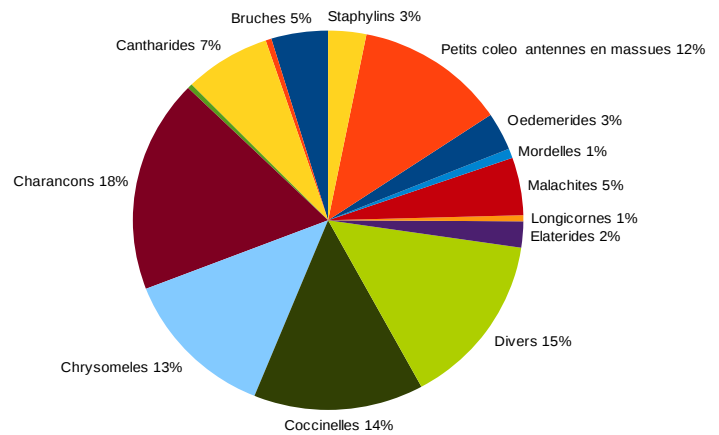
Cette méthode de recensement entomologique révèle une **gamme écologique importante** composée d'espèces aux mœurs et aux régimes alimentaires différents. Il s'agit d'auxiliaires, de ravageurs ou d'insectes indifférents aux cultures situées à proximité.

Malgré des conditions de prélèvement perturbées par la climatologie particulièrement défavorable du printemps, **le nombre de spécimens collectés dépasse les 3300** (soit plus de 100 individus par parcelle en moyenne, contre 73 individus par parcelle en 2012).

Les relevés 2013 confirment **une proportion dominante des groupes qualifiés de phytophages** (Charançons et Chrysomèles), sans toutefois pouvoir être qualifiés de ravageurs des cultures. Arrive ensuite le groupe des Coccinelles. Les espèces de ce groupe sont majoritairement canivores et donc plutôt classées parmi les auxiliaires.

A noter que les groupes des Carabiques et Staphylins seront toujours sous-estimés par la méthode de collecte car ces insectes évoluant au niveau du sol ne sont pas piégés dans le filet fauchoir qui balayent le haut de la végétation.

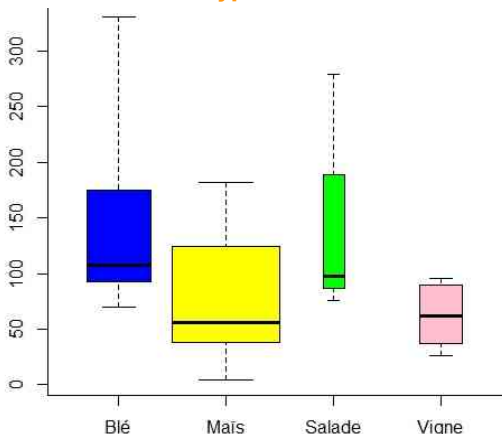
Composition des populations de coléoptères collectés



La valeur est donnée en pourcentage de l'abondance totale de chacun des différents groupes sur l'ensemble des coléoptères collectés.

Seuls les Buprestes (0,5%) et Carabiques (0,4%) n'apparaissent pas dans la légende du fait de la petite taille de l'échantillon.

Abondance totale des coléoptères selon le type de culture



Les premières analyses pratiquées sur les données ne montrent pas de différences significatives dans la répartition des populations de coléoptères selon les zones géographiques ou selon le type de culture.

On note **une légère tendance positive pour les parcelles de blé et de salade**, mais sans écarts significatifs.

L'abondance la plus élevée a été relevée sur une parcelle de blé : 330 coléoptères totalisés sur les 3 passages annuels.



Exemples d'insectes du groupe des Chrysomèles

Oiseaux communs des zones agricoles



Les observations 2013 confirment la tendance de l'année passée, avec un grand nombre d'espèces identifiées.

Protocole oiseaux :

2 fois par an, en période de reproduction (nicheurs précoces et tardifs)

10 min d'écoute pour identifier les oiseaux présents en survol ou aux abords

Les observateurs de la région ont noté la présence de **69 espèces différentes** en 2013, sur la base de relevés exhaustifs.

Parmi les espèces les plus fréquemment contactées on note des généralistes : la **Corneille noire**, l'**Étourneau sansonnet** et le **Pigeon ramier** (présentes dans plus de la moitié des parcelles). Les espèces spécialistes du milieu agricole arrivent plus loin dans la liste : **Alouette des champs** (39 % des parcelles), **Bruant proyer** (33 % des parcelles), **Bruant zizi** (21%), **Bergeronnette printanière** (18%).

On note une **proportion dominante** et stable des oiseaux dits **omnivores** (Ex : Alouette des champs, Corneille, Étourneau ...). Ils représentent la moitié des effectifs d'oiseau comptabilisée sur le réseau. La part des oiseaux insectivores (Ex : Bergeronnette, Mésange, Hirondelle ...) diminue légèrement au profit de la catégorie des espèces qualifiées d'herbivores, essentiellement représentées par le **Pigeon ramier**. Ce dernier pouvant être considéré comme **nuisible** à l'égard des cultures. Les espèces carnivores (Ex : Buse, Faucon ...) restent minoritaires dans les relevés.

Espèces les + fréquemment observées en 2013	Fréquence %
Corneille noire	64 %
Étourneau sansonnet	61 %
Pigeon ramier	52 %
Fauvette grisette	42 %
Merle noir	42 %
Rossignol philomèle	42 %
Alouette des champs	39 %
Verdier d'Europe	39 %
Milan noir	36 %
Bruant proyer	33 %
Fauvette à tête noire	33 %
Moineau domestique	27 %
Pie bavarde	27 %
Rougequeue noir	27 %
Linotte mélodieuse	24 %

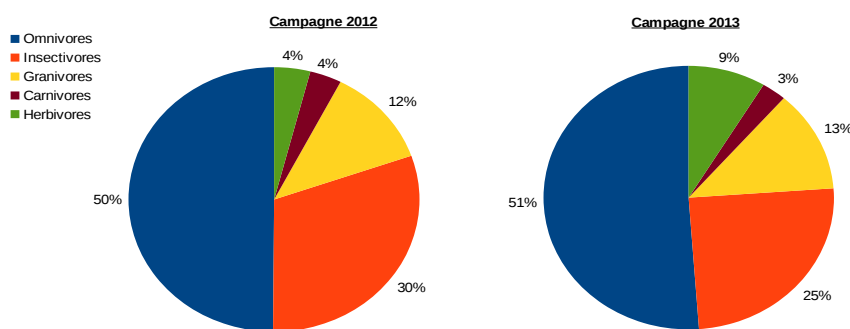
La fréquence correspond à la proportion de parcelles où l'espèce a été contactée au moins 1 fois.



Bruant proyer

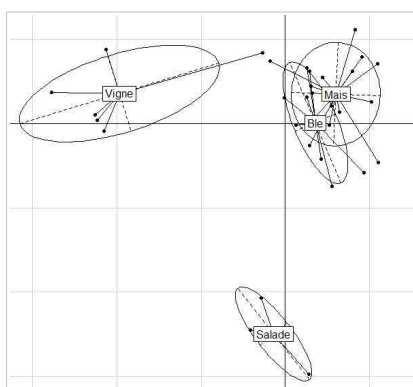
Répartition des espèces focales selon leur régime alimentaire

Proportions calculées sur la base de l'abondance totale des espèces focales observées.

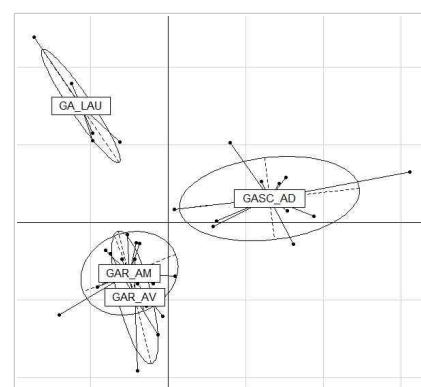


Analyse de la répartition des populations d'oiseaux au sein des parcelles du réseau Midi-Pyrénées

Répartition selon les types de cultures :



Répartition selon les zones géographiques :



GA_LAU : Gaillac Lauragais / GASC_AD : Gascogne Adour
GAR_AM : Garonne Amont / GAR_AV : Garonne Aval

Les données ornithologiques collectées en 2013 confirment la tendance déjà observée en 2012, à savoir une répartition des populations d'oiseaux en **communautés différentes selon le type de cultures et selon la zone géographique**. Des différences s'observent entre l'est (GA_LAU) et l'ouest toulousain (GAR_AM, GAR_AV, GASC_AD), sur lequel l'influence méditerranéenne est plus marquée.

Le calcul d'un indice de spécificité permet d'identifier des espèces pouvant être considérées comme indicatrices d'une zone géographique. Pour la zone GA_LAU ce sont l'Alouette lulu et le Pouillot de bonelli. Pour la zone Garonne (AM et AV) il s'agit de la Pie bavarde. Pour la zone GASC_AD c'est un ensemble de 4 espèces forestières : Mésange bleue, Pinson des arbres, Troglodyte mignon et Coucou gris.

Vers de terre des champs cultivés



Les données 2013 confirment la présence de communautés lombriciennes localement importantes

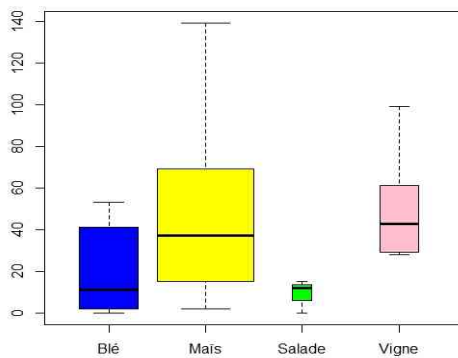
Protocole vers de terre :

1 fois par an, au pic d'activité en sortie d'hiver (mars, avril)

Récolte des vers de terre à l'aide d'une solution de moutarde, sur 3 placettes de 1 m², situées à l'intérieur de la parcelle

Classification en 4 catégories écologiques

Abondance totale des lombrics selon le type de cultures (nombre total d'individus/m²)



Groupe des épigés (*Dendrobaena mammalis*)



Groupe des anéciques (*Aporrectodea caliginosa meridionalis*)



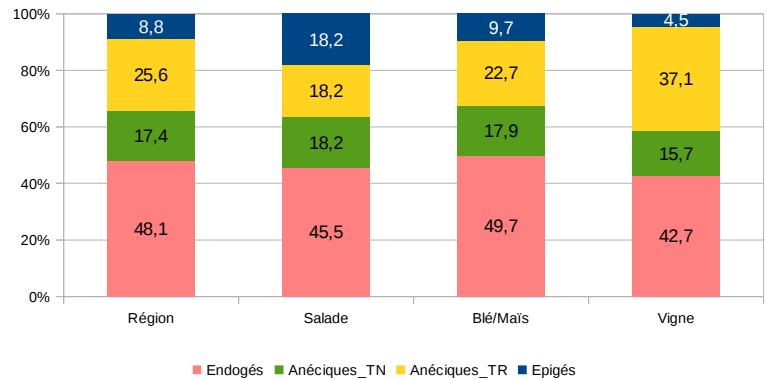
Groupe des endogés (*Allolobophora chlorotica typica*)

A la différence des prélèvements réalisés en 2012, les suivis 2013 ont pu être réalisés dans des **conditions satisfaisantes** (mars-avril correspond à la période d'activité maximale des lombrics). Ces données pourront donc être prises en compte dans les travaux de synthèse nationale.

La première lecture des données montre une **abondance lombricienne conforme aux valeurs de référence** publiées par l'Observatoire Participatif des Vers de terre :

- 20 à 50 indv/m² pour la vigne (en Midi-Pyrénées : 42),
- 20 à 75 indv/m² pour les cultures annuelles (en Midi-Pyrénées : maïs = 37, blé = 11, salade = 12).

Structure moyenne de la communauté lombricienne selon le type de culture



La structure moyenne de la communauté donne la proportion des 4 groupes écologiques au sein des parcelles du réseau, selon le type de culture

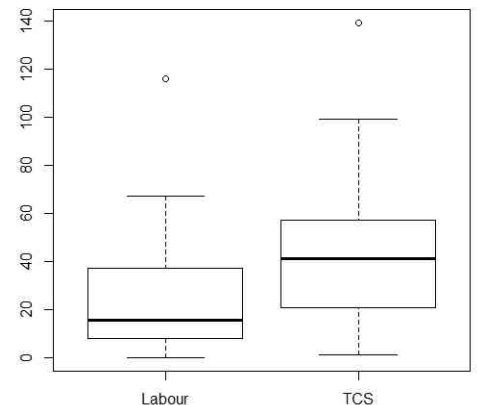
(données validées par L'Université de Rennes – UMR EcoBio).

Abondance lombricienne (nombre total d'individus/m²) selon la typologie de travail du sol

Légende :

Labour = recours, au moins une fois, à l'usage de la charrue (travail profond et retournement)

TCS = techniques culturales simplifiées, sans passage de charrue



La répartition de la communauté lombricienne montre **une part dominante des espèces de profondeur** (catégories des endogés et anéciques tête noire). Ceci pouvant s'expliquer par la moindre accumulation de matière organique à dégrader dans les horizons supérieurs de sol des parcelles cultivées, par opposition à un système prairial. La fonction de dégradation et d'enfouissement étant, la plupart du temps, exercée par les différentes façons culturales.

Par ailleurs, une comparaison de l'abondance des lombrics selon le mode de conduite montre un **effet défavorable**, déjà bien connu, du recours au **labour**. Cet effet sera surtout marqué sur les catégories évoluant dans les premiers horizons du profil de sol.

Répartition des données du réseau pour chaque indicateur

Abondance et diversité du réseau et des 4 groupes de cultures



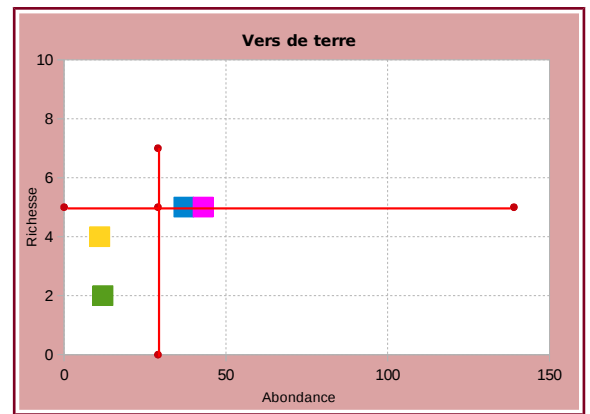
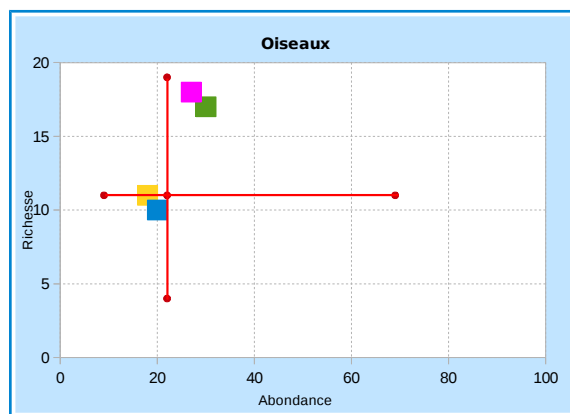
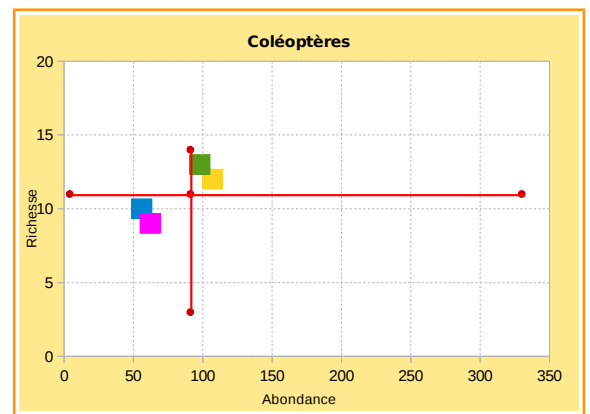
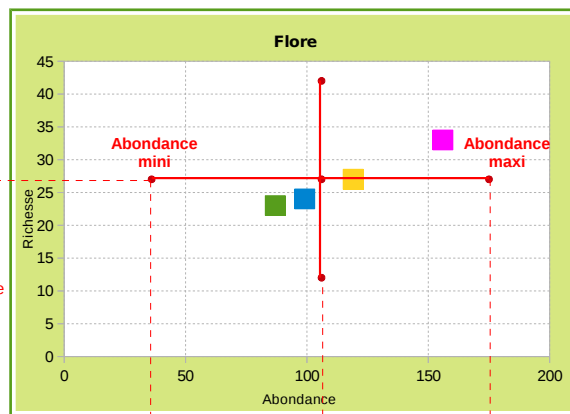
Définition des axes

Abondance = nombre total d'individus observés, l'indicateur rend compte de la densité des populations

Richesse = nombre total d'espèces ou de groupes d'espèces différents, l'indicateur traduit la diversité des populations

Médiane = valeur séparant l'échantillon en 2 moitiés de mêmes effectifs : 50 % des parcelles sont au-dessus, 50 % des parcelles sont en-dessous. La médiane rend compte de la dispersion de l'échantillon.

- parcelles de blé
- parcelles de maïs
- parcelles de maraîchage
- parcelles de vigne



Grille de lecture

- **Flore** = au sein de l'échantillon régional, ce sont les parcelles de vignes qui les plus grandes richesses et abondances d'espèces végétales dans la bande herbeuse de bord de champ
- **Coléoptères** = l'échantillon régional montre une très grande dispersion en terme d'abondance (de 0 à 350 individus échantillonnés sur les parcelles). Les effectifs les plus abondants ont été collectés sur les parcelles de blé et de maraîchage.
- **Oiseaux** = les relevés les plus riches et le plus abondants ont été réalisés sur les parcelles de vigne et de maraîchage.
- **Vers de terre** = les parcelles de blé et de maraîchage semblent moins riches en lombrics

Réseau de Surveillance Biologique du Territoire - ENI Biodiversité animé par la chambre régionale d'agriculture Midi-Pyrénées en partenariat avec les Chambres d'Agriculture du Gers et du Tarn, la FREDON et l'INRA pour la mise en œuvre des protocoles d'observation des différents indicateurs.

Contact :
 Animatrice régionale ENI
 Barbara CICHOSZ
 Chambre régionale d'agriculture
 Midi-Pyrénées
 BP 22107, 31321 Castanet
 Tolosan cedex
 Tél : 05.61.75.26.00
 barbara.cichosz@mp.chambagri.fr

« Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto 2018 »