

Le réseau ENI de Normandie : synthèse de 8 ans d'étude

La biodiversité des parcelles agricoles

Suivi des Effets Non Intentionnels
des pratiques agricoles sur la biodiversité

ÉCOPHYTO 

RÉDUIRE ET AMÉLIORER
L'UTILISATION DES PHYTOS

La Biodiversité signifie littéralement «la diversité du vivant». Elle s'intègre dans un écosystème constitué d'un ensemble d'éléments du vivant (faune et flore) interagissant entre eux et avec leur environnement.

L'écosystème agricole, défini par le sol, la culture, l'ensemble des espèces animales et végétales présentes et les bordures proches enherbées ou arborées, demande à être connu. **Les services apportés** par cette biodiversité fonctionnelle sont multiples : fertilité des sols, régulation de ravageurs, pollinisation des cultures ou encore typicité d'un terroir reconnu à travers des signes de qualité (AOC,...).

Ce document vous aidera à mieux connaître une partie de la biodiversité des champs et tentera de mettre en avant certaines **pratiques agricoles** favorables à sa conservation.

SOMMAIRE

Les vers de terre

Fertilité et structuration du sol

4

Les coléoptères

Indicateurs de la santé biologique du milieu agricole

7

Les oiseaux

Un rôle de régulation biologique

9

La flore des bords de champs

Un refuge de la biodiversité

12

Les pollinisateurs

Des alliés à préserver

15

Pour conclure

17

4 indicateurs de la biodiversité des parcelles agricoles

Notre réseau étudie chaque année et sur les mêmes parcelles depuis 2012 :

- **Les vers de terre**, indicateurs du fonctionnement du sol (fertilité structure, aération,...)
- **Les coléoptères des bordures**, retenus pour leur sensibilité aux produits phytosanitaires
- **La flore de bords de champs**, constituant gîte et couvert pour de nombreuses espèces d'insectes, de pollinisateurs ou d'oiseaux
- **Les oiseaux**, indicateurs de l'évolution des paysages ruraux

L'ensemble des données ainsi collectées complètent un réseau de 500 parcelles réparties sur tout le territoire de France métropolitaine, permettant ainsi aux chercheurs associés au projet d'analyser les liens entre les pratiques agricoles et l'évolution de la biodiversité.

Aux côtés de ce réseau, d'autres actions sont développées comme celles en faveur de la protection des pollinisateurs.

Le réseau en Normandie ?

En Normandie, 33 parcelles sont ainsi suivies annuellement et réparties sur tout le territoire pour une bonne représentativité du milieu normand : plaines de grandes cultures et bocage, parcelles conventionnelles ou en conduite biologique, céréales et légumes de plein champ.

Ce travail, animé par la Chambre d'agriculture de Normandie, est réalisé par plusieurs structures partenaires régionales* et avec l'appui scientifique d'associations régionales.

L'année 2019

en quelques chiffres en Normandie :

- **238** vers de terre / m² (contre 145/m² en France)
- **13** espèces végétales par bordure, sur 10 m² (contre 16 en France)
- **8** groupes de coléoptères différents par parcelle en moyenne (plus de 5 000 individus collectés) (contre 5 en France)
- **6** espèces d'oiseaux présentes par parcelle (contre 7 en France)

La météo de l'année constitue un facteur d'influence de l'abondance et de la diversité des espèces que nous pouvons dénombrer annuellement. Ainsi, les périodes humides et douces peuvent favoriser la présence de vers de terre lors des relevés en parcelles alors qu'un printemps ensoleillé sera davantage propice aux coléoptères et aux oiseaux.

Il est nécessaire de consolider les données présentées dans ce document sur plusieurs années pour pouvoir en tirer des tendances.

*Nom des partenaires régionaux et localisation des parcelles suivies, en dernière page

Les vers de terre

fertilité et structuration du sol

Il existe plus de 6 000 espèces de vers de terre dans le monde, dont une centaine en France. Les lombriciens sont saprophages, c'est-à-dire qu'ils interviennent dans la décomposition de la matière organique et qu'ils participent donc à la minéralisation et à la libération de nutriments essentiels au développement des plantes. Mais toutes les espèces n'ont pas le même mode de vie et il est possible de les classer en 4 groupes selon, entre autres, la quantité et la qualité de matière organique consommée ainsi que leur réseau de galeries.

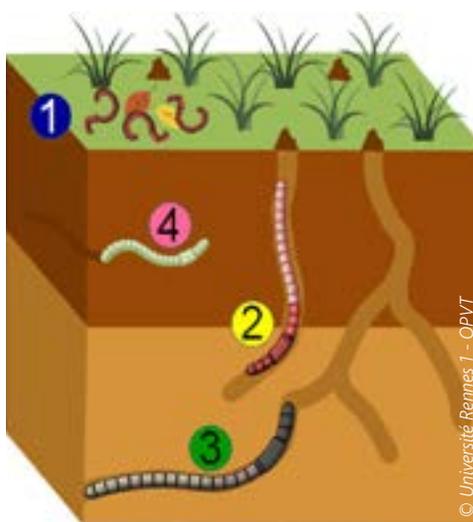
À chacun son rôle !

① **Les épigés** (de 1 à 5 cm) vivent en surface dans des amas organiques (résidus de récolte, déjections animales,...) qu'ils consomment et sont dits "saprophages". Par leur action, ils favorisent la fertilité des sols.

② **Les épi-anéciques** ont un comportement proche des épigés au stade juvénile. Adulte, ils construisent des galeries verticales permanentes mais peu ramifiées et consomment préférentiellement la matière organique de surface.

③ **Les anéciques** stricts creusent des galeries verticales semi-permanentes très ramifiées et consomment préférentiellement la matière organique déjà enfouie dans le sol.

④ **Les endogés** creusent des galeries horizontales temporaires et ramifiées. Ils favorisent ainsi la rétention de l'eau dans les sols.



Comment les observer ?

Les observations sont réalisées au printemps pendant la période d'activité des vers de terre. Le protocole « moutarde » (<https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/page/protocole-participatif-moutarde>) consiste à épandre une solution irritante à base de moutarde sur le sol pour faire remonter les vers de terre gênés par ce mélange. Cette technique aux conditions d'application contraignantes a été remplacée en 2019 par le protocole « Test bêche » (<https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/page/protocole-participatif-test-beche-vers-de-terre>) où plusieurs volumes de sol sont décaissés et émiettés pour extraire les vers de terre. Cette méthode donne une image plus réelle de l'abondance et de la structure fonctionnelle des vers de terre.

Application de la solution à base de moutarde >



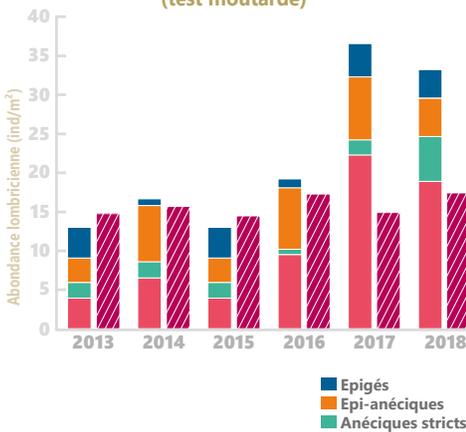
Des parcelles normandes bien habitées

La structure des communautés lombriciennes (abondance et composition des groupes fonctionnels) est régie par des facteurs tels que le pédo-climat mais également l'occupation des sols (prairies, cultures, vergers,...) ou encore la gestion qui va avec (travail du sol, fertilisation, protection phytosanitaire, etc).

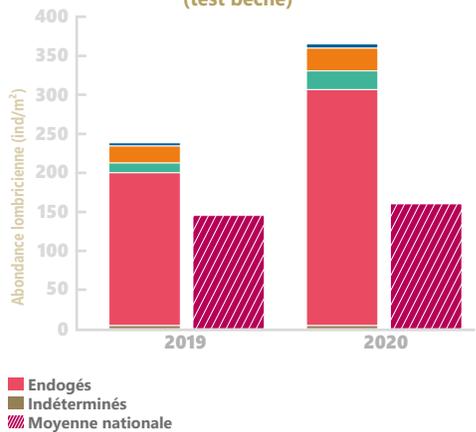
Le graphique ci-dessous (a) permet de visualiser les variations annuelles des communautés de vers de terre de 2013 à 2018 échantillonnées avec le «protocole moutarde» en grandes cultures. De 2013 à 2016, l'abondance moyenne

dans les parcelles normandes oscille de 13 à 19 individus par m² et semble similaire à la moyenne nationale. En 2017 et 2018, les abondances en Normandie sont respectivement 1,9 et 1,7 fois plus importantes qu'en 2016. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette augmentation comme par exemple un climat plus propice ces années-là ou plus probablement un changement dans l'occupation des sols (rotation en prairie) ou dans la gestion de certaines parcelles du réseau.

(a) Comparaison des évolutions de populations de vers de terre en Normandie et au national (test moutarde)



(b) Comparaison des évolutions de populations de vers de terre en Normandie et au national (test bêche)



Avec le protocole Test-Bêche (b), les abondances moyennes en 2019 et 2020 sont respectivement de 238 et 364 vers de terre par m². Dans les cultures, les endogés ont la plus forte proportion ; du fait de leur mode de vie souterrain, ils sont le moins impactés par les pratiques agricoles. A l'inverse les anéciques et les épigés subissent directement le travail du sol et une moindre disponibilité de la matière organique à la surface du sol.



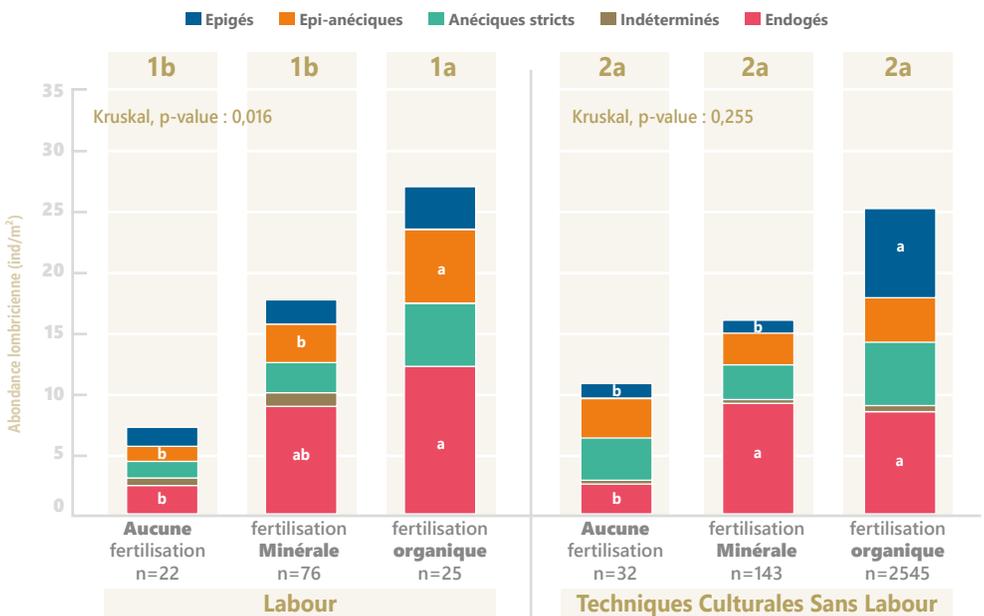
Anécique tête rouge

Une communauté sous l'influence des pratiques agricoles

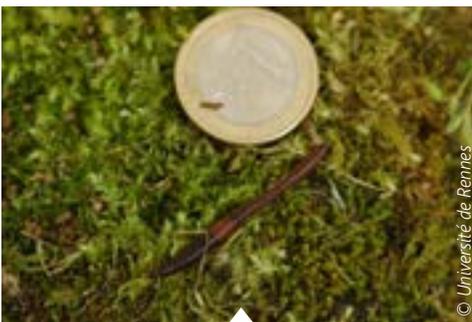
Pour généraliser, on dit que les lombriciens ont besoin «du gîte et du couvert». Ainsi, le travail du sol aura un impact négatif sur ces populations en détruisant les galeries ainsi que les individus directement (un ver de terre coupé en deux meurt). Au contraire une fertilisation organique va leur apporter de quoi manger. Le graphique ci-dessous reprend les données nationales en grandes cultures du réseau SBT-ENI avec le protocole moutarde mettant en avant l'abondance lombricienne selon deux facteurs croisés : le travail du sol (Labour et Techniques Culturelles Sans Labour) et la fertilisation (aucune, minérale et

organique). L'abondance lombricienne est presque 4 fois plus élevée quand un labour est couplé à une fertilisation organique que sans fertilisation. Ceci est notamment lié à une augmentation de l'abondance des épi-anéciques et des endogés. On retrouve la même tendance avec les Techniques Culturelles Sans Labour où l'abondance des épigés et des endogés est respectivement 7 et 3,5 fois plus élevée avec une fertilisation organique que sans. Les endogés, déjà moins impactés par le travail du sol, profitent de l'apport organique enfoui pour se développer.

Abondance des lombriciens par groupe fonctionnel dans les grandes cultures de 2013 à 2016



Source : Université de Rennes 1 - OPVT



Epigé



Epi-anécique creusant sa galerie

Les Coléoptères

indicateurs de la santé biologique du milieu agricole



A eux seuls, les insectes représentent 55 % de la biodiversité des espèces connues à l'échelle mondiale dont 387 000 de coléoptères. En France métropolitaine, on ne dénombre pas moins de 11 000 espèces de coléoptères différentes à ce jour. Auxiliaires, ravageurs ou faune commune à nos cultures, leur étude montre à quel point ils sont importants dans l'écosystème.

Comment les observer ?

Les coléoptères des bords de champs sont capturés à l'aide d'un filet-fauchoir. Chaque parcelle d'observation comprend 2 transects, au sein desquels sont effectuées 3 visites par an, entre avril et mi-juillet.



© E. Gsell

Une diversité bien présente en Normandie

Près de 2 500 individus sont collectés chaque année sur les 33 parcelles de notre réseau. La présence régulière d'individus des 14 groupes fonctionnels souligne la diversité de coléoptères présents en Normandie.

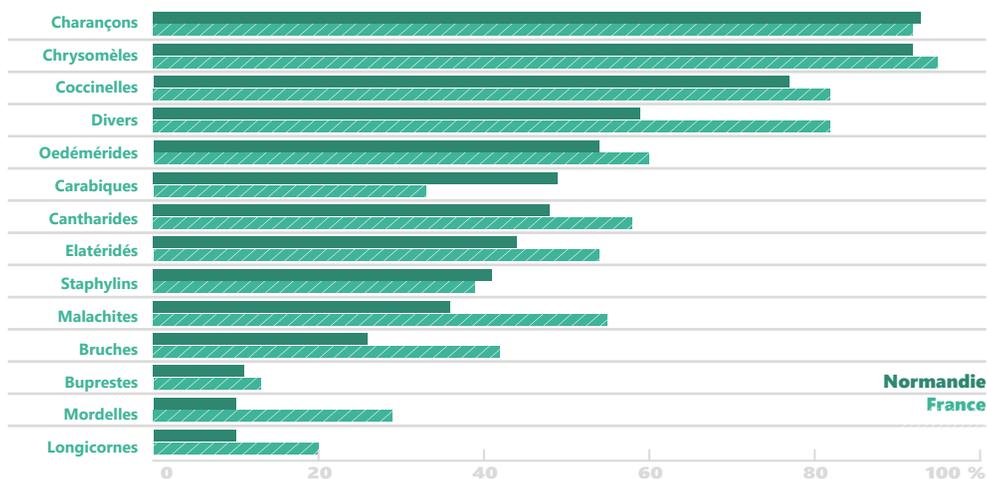
Leur mode de vie et leur régime alimentaire leur confèrent des fonctions écologiques différentes. En effet, il peut s'agir entre autres de **phytophages** (charançons, bruches,...) dont la plupart sont inféodés aux plantes de bordure, de prédateurs exerçant la fonction d'**auxiliaires** des cultures (coccinelles, carabiques) ou encore de **floricoles** se nourrissant du pollen des fleurs et pouvant ainsi contribuer à la pollinisation (buprestes, malachites, par exemples). Enfin, d'autres espèces sont détritivores et participent à la décomposition de la matière organique.

Dans nos relevés, les familles des chrysomèles et des charançons sont les plus fréquemment rencontrées. Ces deux familles représentent en moyenne 40 % des individus collectés chaque année aux côtés des coccinelles (7 % des individus mais présentes dans 75 % des parcelles) qui ont une forte activité de régulation des pucerons (**aphidiphages**) à partir du mois de mai.

D'après le GRETIA, la Normandie compte environ :

- Chrysomèles : quelques espèces
- Charançons : quelques espèces
- Œdémérides : 10 espèces
- Elatérides : 50 espèces
- Coccinelles : 62 espèces
- Carabiques : 350 espèces
- Staphylins : 520 espèces
- Cantharides : 40 espèces
- Malachites : 20 espèces
- Mordelles : 10 espèces
- Longicornes : 92 espèces
- Buprestes : 20 espèces

Fréquence moyenne d'observation (de 2013 à 2020)



De manière générale, ces proportions sont assez caractéristiques des milieux de grandes cultures qui demandent un cycle de reproduction rapide pour s'adapter aux variations régulières du milieu liées aux pratiques culturales. Au travers du jeu de données normandes, on note également une abondance en coléoptères plus élevée de 30 à 40 % en agriculture biologique que sur des systèmes conventionnels. Ce constat reste cependant à confirmer.

Quelles pratiques pour favoriser la diversité ?

Il est parfois difficile de concilier le potentiel de production de la parcelle, les pratiques culturales de l'année et la diversité des coléoptères.

Certaines pratiques peuvent cependant s'envisager et permettre de conserver un équilibre entre espèces :

- **Limiter le labour profond** qui peut détruire les larves de coléoptères comme les carabes ;
- Favoriser une **fertilisation organique** plutôt qu'un apport trop fort en azote minéral pour profiter d'une plus grande richesse floristique ;
- **Réduire** dès que possible l'usage des **insecticides** (notamment non sélectifs) pour ne pas détruire les insectes auxiliaires des cultures ;
- Retarder et espacer la **fréquence de fauche** des bordures de parcelles pour favoriser la hauteur des plantes, leur floraison et la diversité floristique ;

Le saviez-vous ?

A ce jour, la base de données du GRETIA compte, pour les 5 départements de Normandie, environ 1 850 espèces différentes de coléoptères réparties au sein de 79 familles. L'ensemble de ces espèces ont été observées au cours des 20 dernières années.

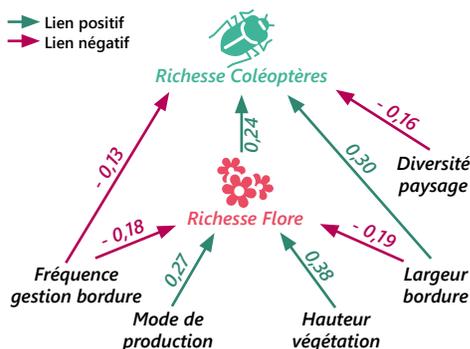
Parmi elles, on compte :

- 303 carabiques
- 203 staphylins
- 185 chrysomèles
- 59 coccinelles
- 48 elatéridés



- **Conserver en bordures** de parcelles des espaces semi-naturels : de nombreux auxiliaires se servent de ceux-ci comme d'un habitat refuge, y trouvant gîte et couvert entre deux cultures notamment.

Relations directes et indirectes entre pratiques, richesse de la flore et des coléoptères



Analyse préliminaire non publiée, © G. Fried, ANSES

Les oiseaux un rôle de régulation biologique

Les oiseaux constituent certainement un des meilleurs indicateurs de la transformation des paysages ruraux. Un tiers des espèces utilise des habitats agricoles, dont elles sont parfois spécialisées, pour y trouver toutes les ressources nécessaires à leur cycle de vie. La diversité paysagère de la Normandie explique la richesse d'espèces rencontrées.

Du fait de leurs régimes alimentaires variés (graines, invertébrés ou rongeurs), ils constituent de bons indicateurs des évolutions de pratiques agricoles. Ils assurent également de nombreux services écologiques comme la régulation biologique en consommant des insectes ou des petits mammifères nuisibles pour les cultures (exemple : carpocapse du pommier ou processionnaire du pin) ou la reproduction des plantes en disséminant leurs graines.

Comment les observer ?

Privilégier la période de fin avril à mi-juin, de préférence le matin, sans vent ni pluie. Parcourez lentement la bordure du champ sur 150 mètres de long. Vous les entendez ?



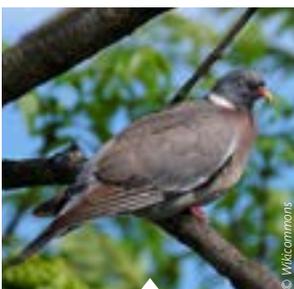
© A. Lemerrier

Les connaissez-vous ?



© Wikimedia

Alouette des champs
spécialisation agricole, omnivore,
niche au sol



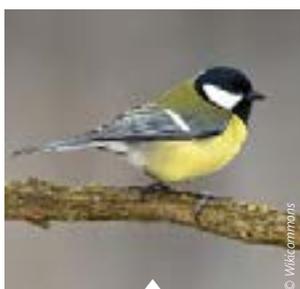
© Wikimedia

Pigeon ramier
généraliste, herbivore-granivore,
construction de nid en hauteur



© Wikimedia

Bruant proyer
spécialisation agricole, granivore,
niche au sol



© Wikimedia

Mésange charbonnière
généraliste, insectivore, niche dans
les cavités



© Wikimedia

Buse variable
spécialisation agricole, carnivore
(rongeurs), construction de nid
en hauteur



© Wikimedia

Merle noir
généraliste, insectivore et frugivore,
construction de nid en hauteur

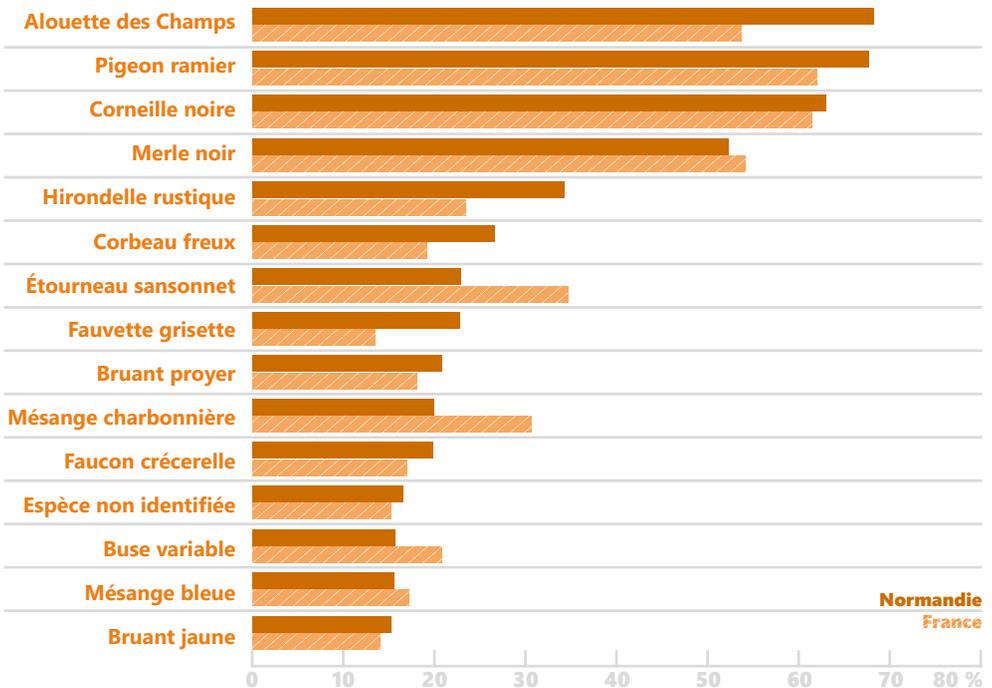
Les espèces caractéristiques des cultures normandes

Sur les 14 espèces les plus fréquemment observées à proximité des champs normands, nous pouvons noter que :

- 7 espèces sont spécifiques des milieux agricoles comme l'alouette, la fauvette grisette ou le bruant proyer
- 1 est spécifique des milieux bâtis : l'hirondelle rustique
- 6 autres sont dites généralistes (ex : pigeon ramier, corneille noire et merle noir)

Sur les 8 ans d'étude du réseau, nous observons une augmentation de la fréquence d'observation de la buse variable ce qui peut témoigner d'une diversification des écosystèmes. La présence d'espèces insectivores (hirondelles,...) et carnivores (buses, faucons crécerelles) favorise la régulation naturelle, par prédation, de certains ravageurs des cultures.

Fréquence moyenne d'observation Normandie et France entre 2013 et 2020



Le saviez-vous ?

Des espèces de plus en plus fréquentes : Le pigeon ramier et l'étourneau sansonnet sont des espèces généralistes dont les effectifs sont en augmentation au niveau national. En 25 ans : + 123 % pour le pigeon ramier et + 24 % pour l'étourneau ! Ce phénomène peut s'expliquer entre autre par la «céréalisation» des rotations culturales de plaine et des hivers doux. La corneille noire quant à elle présente des effectifs stables sur cette même période (+ 2 %). (source : programme de suivi ACTA).

Des espèces de moins en moins observées : L'alouette des champs, espèce emblématique des grandes cultures a subi un déclin supérieur à 30 % en Normandie au cours des 10 dernières années. Avec - 19 % au niveau national sur 10 ans et - 36 % au cours des 25 dernières années, la même tendance s'observe à l'échelle française ! Il en est de même pour le bruant proyer, espèce typique des milieux ouverts (prairies, cultures) qui a subi un déclin de plus de 20 % en Normandie en 10 ans et dont la répartition dans notre région semble hétérogène (il semble être plus observé dans la plaine de Caen que dans le Grand Caux) ! (source : ANBDD).

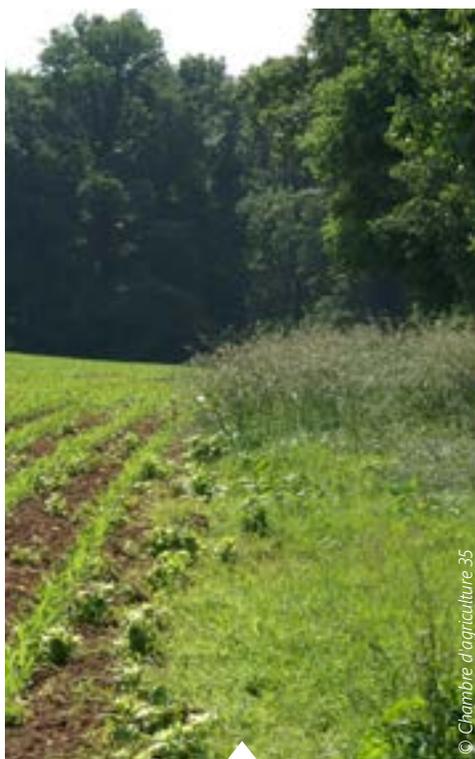
Une espèce en danger critique d'extinction en Normandie : Le Busard cendré ! Avec moins de 20 couples nicheurs présents en Normandie, ce rapace migrateur, typique des milieux ouverts (prairies, cultures) est très fortement menacé.



Comment favoriser la diversité des espèces dans sa parcelle ?

Il a été démontré que les paysages qui offrent une diversité d'habitats alternant entre milieux ouverts et semi-naturels favorisent la diversité des espèces.

Les **infrastructures agroécologiques** comme les haies et les arbres profitent à la nidification des espèces et à la disponibilité de leur ressource alimentaire. Leur gestion durable, sans perturbation de fin mars à fin juillet, favorise la nidification. C'est également le cas du **bâti agricole** (granges, rebords de fenêtres). La **végétation des bords de champs** peut également abriter les nids de certaines espèces comme l'alouette lulu ou les perdrix. Ces bandes enherbées constituent un réel refuge pour certains oiseaux qui s'en servent comme corridors pour se déplacer à l'abri des regards. Enfin, les oiseaux insectivores, qui jouent le rôle d'auxiliaires des cultures, consomment beaucoup d'insectes notamment en période de nidification. Limiter l'utilisation des insecticides et des herbicides favorise donc la présence des oiseaux en préservant leurs ressources alimentaires (insectes et graines).



© Chambre d'agriculture 35

La diversité paysagère favorise les espèces d'oiseaux

La flore des bords de champs un refuge de la biodiversité



Les bordures de parcelles constituent un réservoir de biodiversité. Elles procurent en effet un habitat à différentes espèces d'insectes, d'oiseaux et de petits mammifères en leur apportant sources de nourriture et abris. Les pollinisateurs en profitent également en y trouvant différents types de nectars. De plus, les auxiliaires des cultures ont besoin d'un milieu non cultivé pour se reproduire. A noter qu'en matière d'abondance relative, 75 % de la flore présente en bordures de champs est constituée par des espèces pérennes de type prairial, non adaptées à survivre dans les parcelles cultivées adjacentes (par exemples le dactyle aggloméré, le pâturin des prés ou la grande berce). Ces zones ne constituent donc pas directement un réservoir à adventices.

Comment les observer ?

Pour observer au mieux la diversité de flore, il faut privilégier une visite des bordures au pic de floraison, habituellement sur le mois de juin. Disposer un cadre d'un mètre carré au sol et distinguer les différentes espèces. Répéter l'opération sur 10 quadrats. Évaluer la richesse floristique demande de savoir reconnaître une centaine d'espèces focus représentatives du système de cultures en place et de sa région.



© E. Gsell

Une flore typique des grandes cultures ?

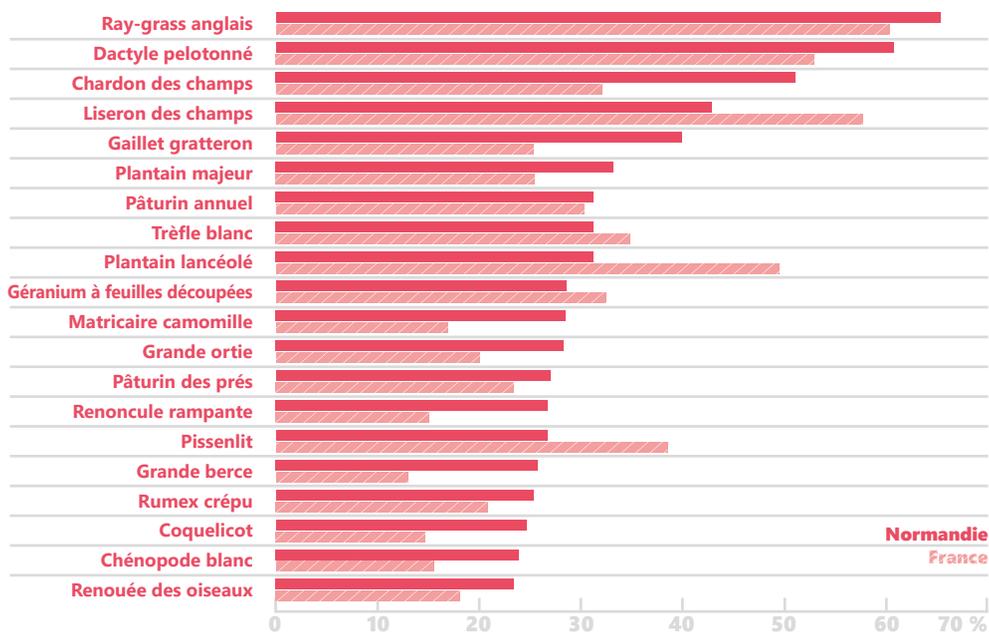
Les travaux de recensement conduits en Normandie ont permis de détecter un peu plus de 150 espèces dans les abords des parcelles étudiées (soit 20 % des quelques 700 espèces détectées par le réseau en France). Parmi les espèces les plus fréquentes, certaines sont caractéristiques des prairies, comme le dactyle aggloméré ou la houlque laineuse. D'autres sont plus représentatives des parcelles à cultures annuelles et aux pratiques culturales plus ou moins intensives comme le gaillet gratteron, le pâturin annuel ou le géranium à feuilles découpées.



© A. Lemerrier

Houlque laineuse et dactyle aggloméré

Fréquence moyenne des principales espèces observées (2013 à 2020)



Le saviez-vous ?

Les messicoles sont des plantes annuelles, compagnes des cultures, dont le cycle de vie est comparable à celui des céréales d'hiver (blé, orge...) et parfois au colza. Ces espèces se sont adaptées au rythme des travaux des champs, germination après le labour, floraison dans les cultures, fruits matures au moment des moissons ! Elles sont actuellement en voie de raréfaction en raison de l'intensification des pratiques agricoles ; actuellement on les retrouve essentiellement en bordures des cultures.

En Normandie, 91 espèces de plantes messicoles sont présentes dont 51 sont sur la liste nationale du plan national d'action en faveur des messicoles et 5 présentent un statut de menace à l'échelle française !

- Leur présence assure pourtant de nombreux services :
 - Alimentation et pollinisation : les messicoles représentent une ressource alimentaire pour les insectes (nectar et pollen) mais également de graines pour de nombreuses espèces d'oiseaux (perdrix, chardonneret par exemple)
 - Plantes hôtes pour les auxiliaires : leur présence est favorable au développement d'insectes prédateurs de ravageurs (ex : syrphes dont les larves se nourrissent de pucerons)



Adonis d'automne (*Adonis annua* L.), une espèce messicole des sols argilo-calcaires caillouteux, en danger critique d'extinction en Normandie

© AG-Fried/ANSES

Quand pratiques agricoles et paysage influencent la flore

Pour analyser l'effet des pratiques agricoles, du paysage et des conditions du milieu sur la flore, deux indicateurs sont utilisés. D'une part la structure des communautés qui représente le nombre d'espèces (richesse spécifique) et la manière dont l'abondance est répartie entre les espèces (équitabilité). D'autre part, la composition des communautés qui correspond quant à elle à l'identité des espèces présentes. Pour cette analyse nous avons utilisé le cumul des relevés effectués depuis 2013.

Comme pour le niveau national, on observe en Normandie une plus grande richesse en espèces dans les bordures de champs biologiques (48 espèces en moyenne) que conventionnels (22 espèces en moyenne). Les **Indicateurs de Fréquence de Traitements** (IFT) herbicides, insecticides ou fongicides ne sont pas significativement corrélées au nombre d'espèces observées dans la bordure. Si pour les parcelles à fort IFT herbicides et insecticides, il n'y a jamais une diversité importante, pour des faibles IFT, il existe une grande variation de richesse, avec des bordures «pauvres» à «riches». Il existe également un lien négatif significatif entre la dose de **fertilisation NPK** et la richesse floristique. En matière de paysage, on note que la diversité des assolements sur un territoire est corrélée à une plus grande richesse.

L'analyse de la composition de la flore montre des résultats très cohérents. Le pourcentage de prairies dans le paysage favorise des bordures dominées par la houlque laineuse (une graminée prairiale). Cela illustre l'influence de la **matrice paysagère** dans laquelle la bordure est insérée et des effets de dispersion des espèces. Mais les pratiques modulent aussi leur abondance. Le ray-grass anglais, le pâturin des prés, et dans une moindre mesure le rumex crépu, dominent dans des bordures étroites, qui font l'objet d'une gestion fréquente et qui se trouvent à côté de parcelles qui reçoivent une dose élevée d'azote. Les bords de champs qui sont également des bords de route sont souvent gérés différemment et dominés par le fromental et le chien-dent rampant, typiques des prairies de fauche. Enfin, les bordures de parcelles fréquemment

traitées (IFT herbicides élevé) et positionnées entre deux cultures comprennent plus d'adventices annuelles comme le chénopode blanc, la renouée des oiseaux, le coquelicot, etc.

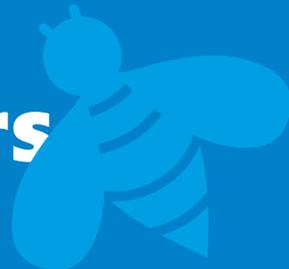
Bien que la puissance statistique soit plus faible au sein d'une région donnée (33 parcelles suivies en Normandie) qu'au niveau national, les conditions environnementales plus homogènes à cette échelle présentent un certain avantage pour déceler quelques effets liés aux pratiques. Il faut toutefois rester prudent, l'effet du mode de production biologique ne repose ici que sur 4 parcelles historiques (et 6 autres récemment converties). Ces résultats montrant que la flore répond en partie aux **pratiques agricoles**, les agriculteurs peuvent orienter la composition et la structure des communautés. En limitant le nombre d'interventions dans la bordure et en évitant la dérive des herbicides, on favorise des espèces prairiales à fort intérêt pour la biodiversité et à faible risque de colonisation des parcelles cultivées.



Oedemera nobilis

© E. Gsell

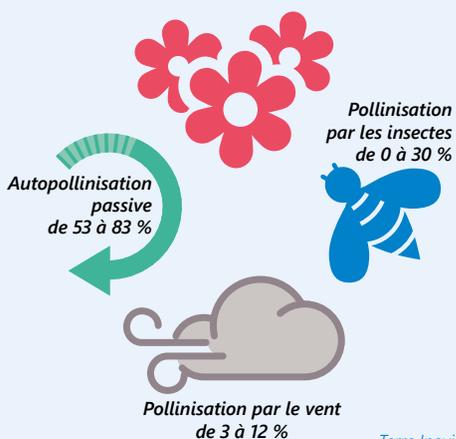
Les pollinisateurs des alliés à préserver



Une contribution au rendement des cultures

Plus de 70 % des espèces de plantes cultivées sont dépendantes des insectes pollinisateurs pour la production de graines. Le niveau de dépendance, qui reflète l'aptitude des plantes à produire des graines en l'absence d'insecte pollinisateur, est cependant très variable d'une espèce à une autre et également entre variétés d'une même espèce. Si le blé tendre n'a pas besoin d'agent extérieur pour atteindre son potentiel de rendement maximal, d'autres cultures (pommiers, melon,...) peuvent dépendre à 90 % des pollinisateurs pour fructifier. Sur colza, par exemple, la contribution des abeilles au rendement varie généralement de 10 à 30 %.

Différents vecteurs de pollen : le cas du colza



Terre Inovia

Le saviez-vous ?

L'abeille domestique constitue l'une des 1 000 espèces d'abeilles en France dont 80 % sont solitaires. Seule 15 % de la pollinisation des plantes est assurée par les abeilles domestiques. Les abeilles (de la famille des hyménoptères) ne sont elles-mêmes qu'une des familles des pollinisateurs aux côtés des papillons (lépidoptères), des mouches, moustiques (diptères) et coléoptères.



L'intérêt des assolements diversifiés

La gamme importante de cultures en Normandie comme le colza, la féverole, la luzerne ou le tournesol contribue en partie à la production de miel par les abeilles, offrant des périodes de floraison successives.

De même, la fauche tardive des prairies bénéficie à la floraison des légumineuses (trèfles, luzerne) et apporte donc des ressources alimentaires supplémentaires aux abeilles.

Les couverts entre deux cultures, à base de mélanges d'espèces, peuvent constituer une ressource alimentaire intéressante à l'automne.

Il convient bien évidemment de respecter l'arrêt « pollinisateurs » (<http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/projet-d-arrete-relatif-a-la-protection-des-a2415.html>) en cas d'intervention nécessaire sur les cultures en fleurs et d'éviter tout traitement en journée.



Quelques exemples d'espèces à intérêt mellifère

Espèce	Potentiel mellifère		Espèce adaptée en			Pérennité
	Nectar	Pollen	Mélange CIPAN	Jachère	Bande tampon	
Luzerne	fort				X	Vivace
Moutarde blanche	moyen	limité	X	X		Annuelle
Phacélie	fort	moyen	X	X		Annuelle
Sarrasin	moyen		X			Annuelle
Trèfle d'Alexandrie	fort	moyen	X	X		Annuelle
Trèfle incarnat	fort	moyen		X	X	Annuelle/ bisannuelle

Et si on allait plus loin avec des aménagements pérennes

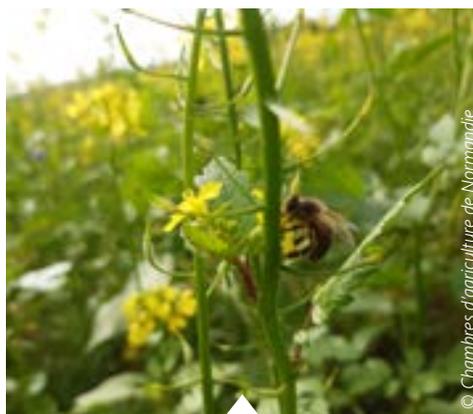
L'implantation de haies d'essences locales variées offre une floraison étalée entre le printemps et l'été, voire jusqu'à l'automne. En effet, dès le mois de mars, les saules commenceront à fleurir, tandis que le lierre présent sur certains arbres permettra aux abeilles de butiner jusqu'en octobre. Le développement de bandes ligno-cellulosiques dans le but de limiter l'érosion des sols peut également profiter aux pollinisateurs.

Des jachères apicoles, favorisant la petite faune sauvage, auxiliaires des cultures et pollinisateurs

trouvent également un intérêt dans le paysage et peuvent éventuellement être un élément de réponse à la mise en place de distances minimales à respecter le long des riverains.



Jachère apicole



Abeille sur fleur de colza

© Chambres d'agriculture de Normandie

Pour conclure

l'avis de l'expert INRAe, Laura Henckel

Les **paysages agricoles** constituent des habitats essentiels pour de nombreuses espèces qui utilisent les cultures et bords de champs pour nicher, s'alimenter ou se reproduire. Les espèces de milieux ouverts comme l'alouette des champs sont aujourd'hui particulièrement dépendantes de ces milieux. Cependant depuis plusieurs décennies on assiste au déclin de la biodiversité agricole tout taxon confondu (plantes, arthropodes, oiseaux) du fait de l'intensification des pratiques culturales. Cette intensification se traduit à la fois à l'échelle des parcelles ou des exploitations via les pratiques agricoles (travail du sol, produits phytosanitaires, fertilisation, etc.) mais également à l'échelle des paysages qui tendent de plus en plus à se simplifier (remembrement, disparition des haies et des prairies permanentes, perte de diversité des cultures). Les pratiques agricoles affectent différemment chaque taxon (ex : effet prépondérant du travail du sol sur les vers de terre mais effet principalement paysager pour les oiseaux). Cependant même des pratiques a priori anodines pour une espèce peuvent avoir des répercussions sur celle-ci via ce que l'on nomme les «**cascades trophiques**». Le déclin d'une espèce au sein de la chaîne alimentaire pourra alors impacter les espèces au-dessus d'elle, entraînant, par exemple, le déclin des prédateurs qui s'en nourrissent. Ainsi, si le déclin des oiseaux de milieux ouverts observé dans les paysages agricoles a longtemps été mis principalement sur le compte de la simplification des paysages, de plus en plus d'études suggèrent l'existence d'effets indirects via la disparition des insectes dont ils se nourrissent et imputable notamment aux insecticides (Benton et al., 2002). Cette pénurie d'insectes pourrait même impacter les espèces essentiellement granivores comme l'alouette des champs qui dépendent également des insectes en période de reproduction pour le nourrissage des poussins. A travers le choix de l'occupation du sol lié à l'agriculture locale, ce type de contrôle des communautés animales est généralement attendu du fait de la modification de la disponibilité en ressources dans ces milieux intensivement gérés par l'homme (Terraube & Bretagnolle, 2018). Cependant il est également possible d'y observer à l'inverse des effets positifs. Une étude récente a par exemple montré que la mise en place de nichoirs pour les rapaces pouvait aider à réguler les populations de rongeurs et donc diminuer leurs impacts sur les cultures (Johnson & St George, 2020).

Enfin les **pratiques agricoles** peuvent parfois engendrer ou modifier des relations de compétition entre espèces de même niveau trophique. Un exemple emblématique est celui de l'introduction d'espèces de coccinelles, notamment asiatiques, comme moyen de lutte biologique. Celles-ci étant devenues envahissantes, il a été montré que ces espèces concurrençaient et prédataient d'autres insectes locaux non ciblés, et notamment les espèces de coccinelles locales dont l'abondance a chuté en conséquence.

Face à toutes ces interactions complexes, le message qui se dégage est que la protection de la **biodiversité agricole** à tous les niveaux est la clé pour préserver les services écosystémiques sur la parcelle et l'exploitation. Cela passe notamment par la réduction du recours aux produits phytosanitaires pour préserver la diversité des auxiliaires de cultures, un bon usage de la fertilisation ou la limitation du travail du sol profond dans les parcelles mais également le maintien de la diversité des cultures et des paysages agricoles riches en éléments semi-naturels tels que les bandes enherbées, les haies ou les prairies. Face à ces enjeux, le réseau 500 ENI constitue une source d'informations précieuse pour faire progresser la recherche et servir d'exemple pour l'identification et la diffusion des bonnes pratiques agro-écologiques.



Syrphe sur moutarde

© J. Zennedy

Animateur du réseau régional

Emmanuel GSELL, Chargé de mission Ecophyto à la Chambre régionale d'agriculture de Normandie.

Rédaction et participation de nos experts régionaux et nationaux

ANBdd : Iuna Thomas et Romain Matton

ANSES : Guillaume Fried

Cabinet d'étude vers de terre et sol : Sarah Guillocheau

CRAN : Nicolas Coufourier, Emmanuel Gsell

INRAe : Laura Henckel et Isis Poinas

MNHN : Camila Andrade, Nora Rouillier

OPVT : Daniel Cluzeau

Pour en savoir plus...

- **Les vers de terre** : Site de l'observatoire participatif des vers de terre : <https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/>
- **Les coléoptères** : Guide des coléoptères d'Europe de Denis Richard et Vincent Albouy, Guide Delachaux - 400 pages
- **La flore** : «Gestion durable de la flore adventices des cultures» - Edition Quae, 350 pages
- **La flore messicole** : CBN de Brest, antenne Normandie (<http://www.cbnbrest.fr/flux-publications/554-premiere-liste-de-plantes-messicoles-en-normandie>)
- **Les oiseaux** : «Suivi des oiseaux communs en France 1989-2019 : 30 ans de suivis participatifs» - MNHN, 46 pages

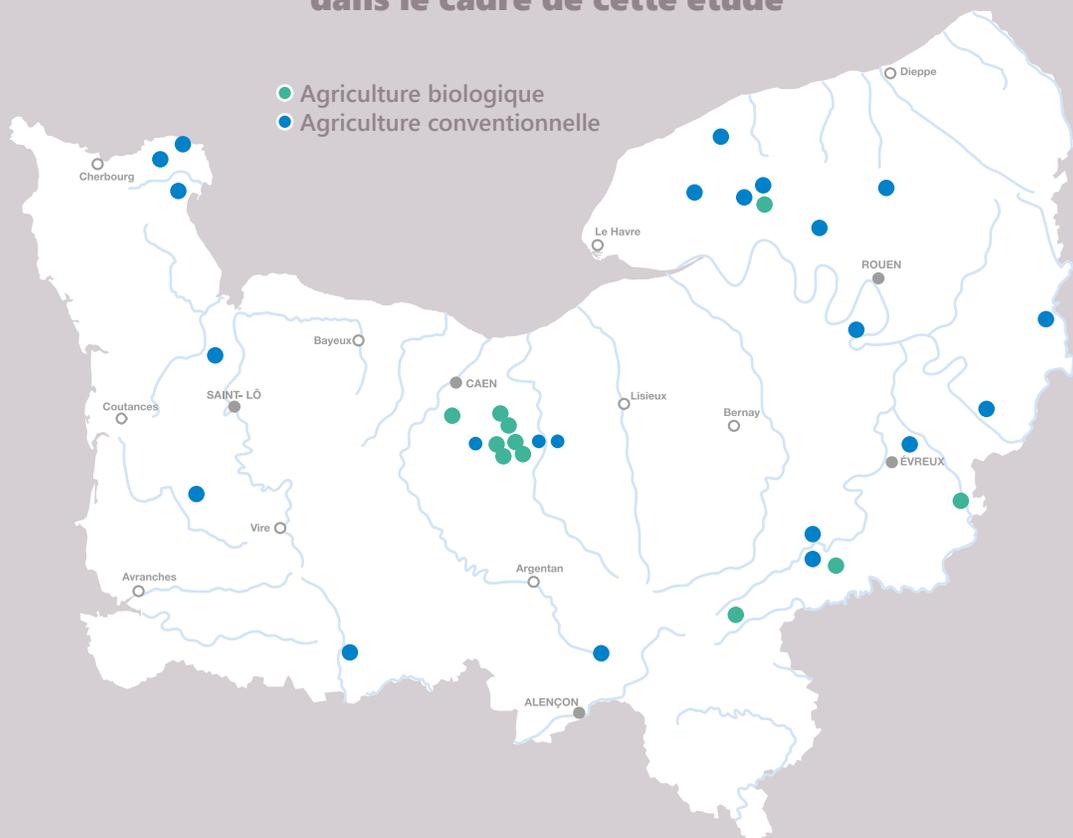
Un réseau normand un travail d'équipe

Le réseau normand de suivi des Effets Non Intentionnels (ENI) des pratiques culturelles regroupe 6 structures :

La coopérative AGRIAL
Les Chambres d'agriculture de Normandie
CREPAN

CIVAM Normandie
LEGTA de Chambray
SILEBAN

**Nous remercions l'ensemble des agriculteurs volontaires
pour mettre à disposition leurs parcelles
dans le cadre de cette étude**





**PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

«Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, 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.»



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NORMANDIE



www.normandie.chambres-agriculture.fr