



Réseau national de surveillance biologique du territoire (SBT) dans le domaine végétal

Vade-mecum de l'observateur en biovigilance



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

Sommaire

I. INTRODUCTION.....	3
1) OBJET DU VADE-MECUM.....	3
2) ORGANISATION DU VADE-MECUM.....	3
3) ETUDE LIMINAIRE DU CSBT EN 2010-2011.....	4
II. BIOVIGILANCE DANS LE DOMAINE VEGETAL	4
1) CADRE REGLEMENTAIRE.....	4
2) OBJECTIFS GENERAUX DE LA SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DU TERRITOIRE.....	4
3) DEFINITION DE LA BIOVIGILANCE.....	5
4) CIBLE DU PROGRAMME NATIONAL DE BIOVIGILANCE	6
5) SITUATION DE LA BIOVIGILANCE DANS UNE APPROCHE A TROIS NIVEAUX.....	7
6) MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME NATIONAL DE BIOVIGILANCE	7
a) <i>Démarche de travail.</i>	7
b) <i>Réseau d'exploitations agricoles.</i>	8
c) <i>Lieux d'observation.</i>	8
d) <i>Typologie des cultures de référence.</i>	11
e) <i>Suivi d'indicateurs de biodiversité.</i>	15
f) <i>Suivi de la flore herbacée des bords de champs.</i>	16
g) <i>Suivi de la faune en zones agricoles.</i>	16
h) <i>Suivis hors protocoles biovigilance.</i>	20
i) <i>Collecte de données.</i>	20
j) <i>Saisie et agrégation des données.</i>	21
k) <i>Vérification de la qualité des suivis et des données collectées.</i>	22
l) <i>Analyses et valorisation des résultats.</i>	22

LISTE DES ANNEXES :28

FLORE DE BORDS DE CHAMPS

ANNEXE 1_A : PROTOCOLE

OISEAUX COMMUNS DES ZONES AGRICOLES

ANNEXE 2 : PROTOCOLE

VERS DE TERRE DES CHAMPS CULTIVES

ANNEXE 3_A : PROTOCOLE

ANNEXE 3_B : SAISIE

COLEOPTERES DES BORDS DE CHAMPS

ANNEXE 4_A : PROTOCOLE

ANNEXE 4_B : GUIDE DES COLEOPTERES

ANNEXE 5 : CARTE GEOCLIMATIQUE SIMPLIFIEE DE LA FRANCE, SUISSE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG

ANNEXE 6 : REFERENCES REGLEMENTAIRES RELATIVES AU CSBT ET A LA BIOVIGILANCE

ANNEXE 7 : GLOSSAIRE RELATIF A LA BIOVIGILANCE

I. Introduction

1) Objet du vade-mecum

Cette 3^{ème} édition du vade-mecum de l'observateur en biovigilance intègre des remarques et propositions d'amélioration exprimées en 2013 par les animateurs régionaux du réseau de surveillance biologique du territoire chargés du suivi des ENI des pratiques agricoles sur l'environnement, les membres du groupe de travail (GT4) du Comité de surveillance biologique du territoire (CSBT), le Comité national d'épidémiosurveillance (CNE)*, les partenaires scientifiques (MNHN, ANSES-LSV, Université de Rennes 1, INRA), les chefs de projet Ecophyto (DRAAF-SRAL) et la DGAL-SDQPV (administration centrale, réseau des experts et personnes-ressources).

*Le réseau de surveillance biologique du territoire qui comprend depuis 2009 un dispositif d'épidémiosurveillance des cultures s'est élargi à partir de 2012 au suivi des effets non intentionnels des pratiques agricoles sur l'environnement. En conséquence, le Comité National d'Epidémiosurveillance a intégré de nouveaux membres aux compétences agro-écologiques et écotoxicologiques : le Muséum National d'Histoire Naturelle, le Conservatoire Botanique National, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, l'Université de Rennes et France Nature Environnement.

De même, plusieurs Comités Régionaux d'Epidémiosurveillance (CRE) bénéficient depuis 2012 de la participation de nouveaux partenaires pouvant contribuer à la réflexion et à la mise en œuvre du réseau de biovigilance (délégations interrégionales de l'ONCFS, Conservatoires Botaniques Nationaux, Ligue pour la Protection des Oiseaux, représentants des firmes phytopharmaceutiques...).

2) Organisation du vade-mecum

Le vade-mecum en biovigilance est élaboré sous la forme d'un guide pratique à l'attention des animateurs et observateurs du réseau national de surveillance biologique du territoire (SBT). Il comprend les méthodologies et protocoles de suivi à mettre en œuvre. Son approche est pragmatique pour faciliter le travail d'observation sur le terrain et l'acquisition de données agro-écologiques, en réponse aux objectifs de la biovigilance fixés par la législation.

En annexe, sont présentés :

- des fiches protocoles de suivi d'indicateurs de la biodiversité en milieu agricole ;
- les références réglementaires relatives au CSBT et à la biovigilance ;
- un glossaire relatif à la biovigilance ;
- une carte géoclimatique de France ;
- une fiche de données paysagères et culturelles à renseigner par les observateurs (fichier au format Excel) ;
- une liste d'outils disponibles pour les observateurs et animateurs régionaux.

Mots-clés : biovigilance, biodiversité, faune, flore, réseau d'exploitations agricoles, parcelles de référence, lieux d'observation, surveillance biologique du territoire.

3) Etude liminaire du CSBT en 2010-2011

En complément des connaissances scientifiques et des références bibliographiques considérées dans le domaine de l'agroenvironnement, le CSBT a étudié dès 2011 le document élaboré par le Muséum national d'histoire naturelle en 2010, intitulé : « *Soutien scientifique à la surveillance biologique du territoire* » (cf. annexe 6 de l'avis du CSBT du 30 juin 2011). Chaque question a fait l'objet d'une étude par un groupe de travail nommé GT4, composé de 9 experts (cf. annexe 2 de l'avis du CSBT du 30 juin 2011). La synthèse des réflexions de ce groupe a ensuite été analysée et discutée par le CSBT réuni en session plénière le 8 juin 2011.

II. Biovigilance dans le domaine végétal

1) Cadre réglementaire

Les actions de biovigilance définies dans ce vade mecum sont conduites en application de la loi, notamment de l'article L251-1* du Code rural et de la pêche maritime concernant l'organisation de la surveillance biologique du territoire.

** La surveillance biologique du territoire a pour objet de s'assurer de l'état sanitaire et phytosanitaire des végétaux et de suivre l'apparition éventuelle d'effets non intentionnels des pratiques agricoles sur l'environnement. Elle relève de la compétence des agents chargés de la protection des végétaux ou s'effectue sous leur contrôle. Les résultats de cette surveillance font l'objet d'un rapport annuel du Gouvernement à l'Assemblée nationale et au Sénat.*

Le programme national des actions de biovigilance relatif aux réseaux de parcelles fixes d'observations pluriannuelles vise la collecte de données de référence sur les effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement. Son objectif est de détecter et documenter tout changement au niveau de la flore et de la faune. Les données collectées servent à la gestion des risques.

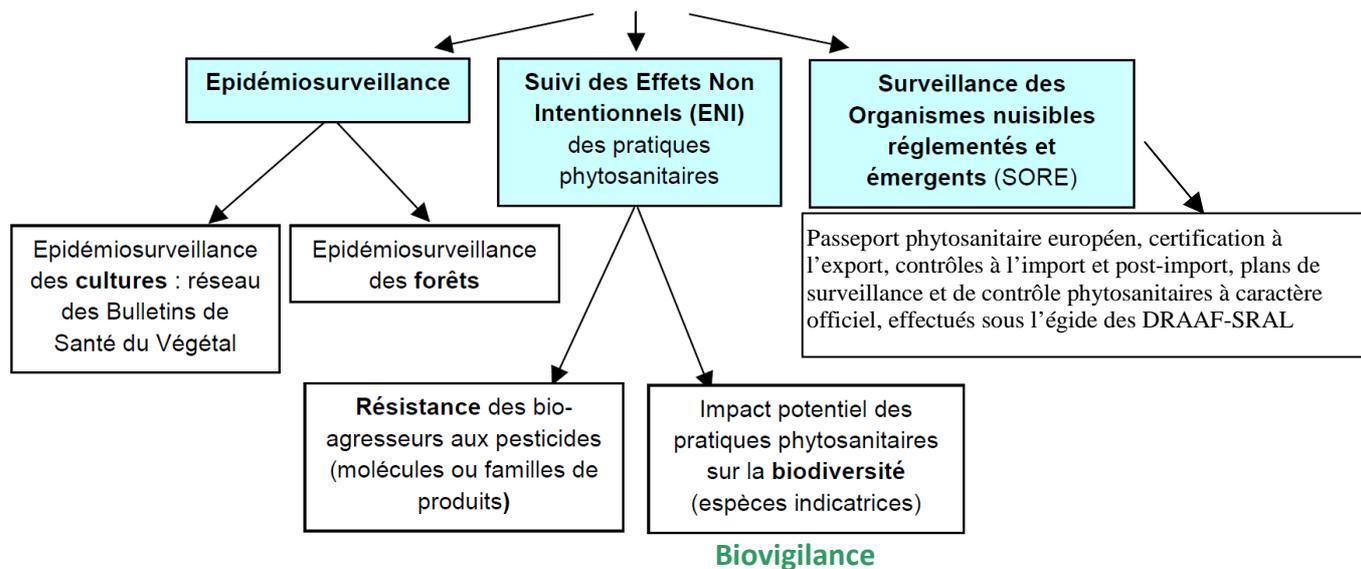
2) Objectifs généraux de la surveillance biologique du territoire

La surveillance biologique du territoire (SBT) dans le domaine végétal doit permettre d'observer l'impact potentiel des activités agricoles sur l'environnement, en particulier la faune et la flore sauvages.

Plus généralement, cette surveillance biologique du territoire vise à la maîtrise des risques par :

- la détection des organismes nuisibles afin d'éviter leur dissémination sur le territoire national, et à organiser la lutte en privilégiant les méthodes de protection intégrée des cultures ;
- l'établissement de l'état phytosanitaire du territoire. Cet état des lieux est utile à l'amélioration et au raisonnement des pratiques agricoles ;
- la détection et le suivi des effets non intentionnels (ENI) des pratiques phytosanitaires sur des espèces indicatrices de biodiversité.

Surveillance biologique du territoire dans le domaine végétal



3) Définition de la biovigilance

La biovigilance est un système officiel de veille relatif aux effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement, dont le champ d'investigation a été limité dans un premier temps, à partir de 2012, aux pratiques phytosanitaires sur des espèces indicatrices de biodiversité en milieux agricoles métropolitains. Ce dispositif est l'une des deux actions de l'axe 5 du plan français Ecophyto consécutif au Grenelle de l'environnement : « *Renforcer les réseaux de surveillance des bioagresseurs et des effets indésirables de l'utilisation des pesticides* ».

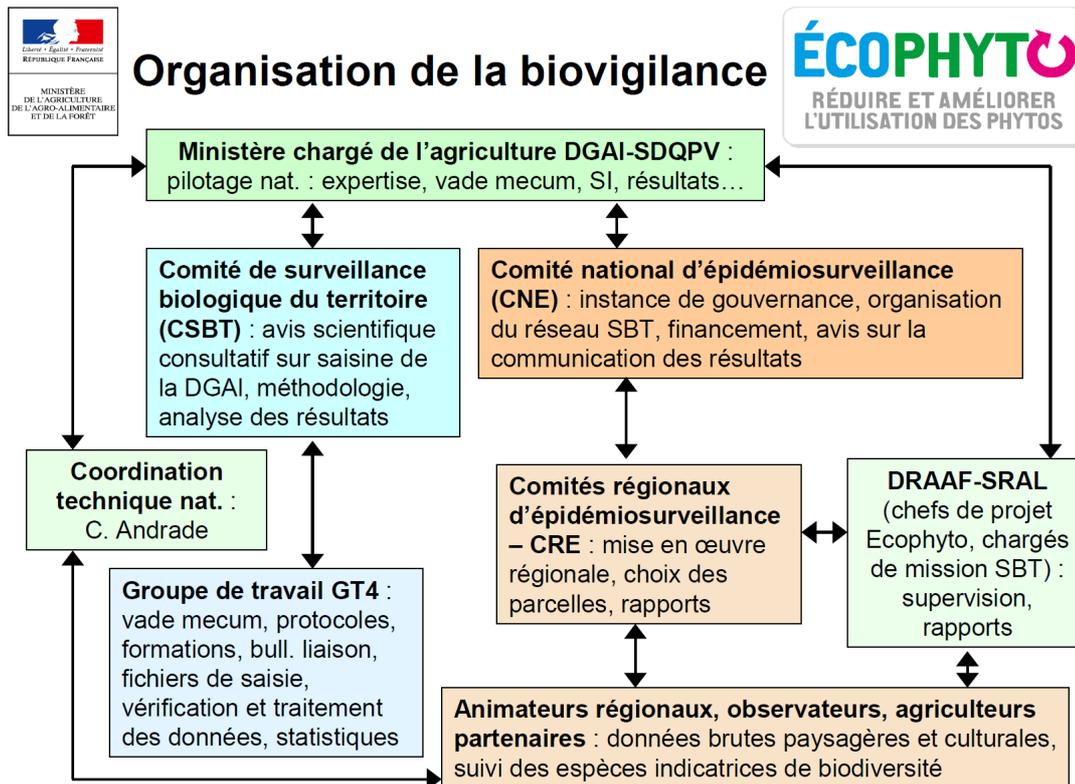
Les équilibres écologiques au sein de l'agrosystème sont fondamentaux en agriculture durable. Leur étude repose sur l'analyse des liens trophiques entre les espèces animales et végétales, ainsi que des interactions entre les zones cultivées et les bords de champs pouvant servir de refuges ou de niches écologiques à de nombreuses espèces animales et végétales. Le programme national de biovigilance s'intéresse actuellement à la flore sauvage, aux coléoptères, aux oiseaux et aux lombriciens (vers de terre) sur 500 parcelles fixes pluriannuelles de référence cultivées en blé tendre d'hiver, maïs, salades (têtes de rotation) ou vigne (culture pérenne). Ce dispositif est piloté par le Ministère chargé de l'agriculture. Deux instances nationales sont consultées :

- le Comité de surveillance biologique du territoire (CSBT), composé de scientifiques dans différentes disciplines relatives à l'agro-écologie. Les avis du CSBT sur les méthodologies et protocoles d'observation sont rendus publics suite à des saisines de la Direction générale de l'alimentation (DGAI) ;

- le Comité national d'épidémiosurveillance dans le domaine végétal (CNE) réuni des partenaires agricoles et institutionnelles. Il est chargé de la gouvernance des programmes de surveillance biologique du territoire.

Cette organisation structurée au niveau national se décline en régions sous la forme d'un réseau de partenaires agricoles et naturalistes, dont les compétences sont mutualisées pour servir au mieux les objectifs de la biovigilance. Elle concerne

l'agriculture conventionnelle et l'agriculture biologique. L'enregistrement des données paysagères et culturelles, les suivis floristiques et faunistiques, l'analyse des données collectées et l'interprétation des résultats, sont partagés au sein du CNE et validés par l'administration centrale avant communication au Parlement (rapport annuel en surveillance biologique du territoire) et aux agriculteurs (articles de vulgarisation, sites Internet, outils de formation). Les réseaux régionaux sont supervisés par les Directions régionales de l'agriculture et de la forêt (DRAAF- Services régionaux de l'alimentation), en tant que commissaire du Gouvernement.



Le programme national de biovigilance est susceptible d'alerter les pouvoirs publics sur l'impact potentiel de certaines pratiques vis-à-vis d'espèces naturelles en milieu agricole. Dans ce cas, il pourra induire des études spécifiques à certains systèmes de culture, méthodes de lutte phytosanitaire, molécules ou familles de produits phytopharmaceutiques, dans le cadre d'un plan de surveillance distinct du programme de biovigilance.

4) Cible du programme national de biovigilance

Le CSBT a proposé en 2011 que le réseau de surveillance biologique du territoire en biovigilance travaille en priorité sur les ENI de l'usage agricole des produits phytopharmaceutiques sur certains groupes d'espèces indicatrices de biodiversité suffisamment documentés sur le plan scientifique pour entrer rapidement dans une phase opérationnelle, puis de proposer d'étoffer la surveillance ultérieurement à d'autres effets ou à d'autres pratiques agricoles. Cette approche a permis de favoriser un déploiement du réseau de biovigilance dès 2012.

En outre, l'étude de l'usage des produits phytopharmaceutiques associée à tous les éléments d'explication agronomiques nécessaires à la biovigilance relève de la compétence des agents chargés de la protection des végétaux (DRAAF-SRAL) et des structures professionnelles agricoles placées sous leur contrôle, missionnés sur la mise en œuvre régionale du programme de biovigilance. La collecte et le traitement des données n'en seront que plus efficaces au sein du réseau.

5) Situation de la biovigilance dans une approche à trois niveaux

Le programme de biovigilance trouve une place intermédiaire dans un dispositif global de surveillance biologique du territoire à trois niveaux :

- **1^{er} niveau** : il concerne l'état de santé de la biodiversité en milieu agricole. Une trentaine de réseaux existent en France sur cette thématique. Ils sont détaillés dans le document adressé par le Muséum national d'histoire naturelle à la DGAI en avril 2011, intitulé : « *Soutien scientifique à la surveillance biologique du territoire* » (cf. annexe 6 de l'avis du CSBT du 30 juin 2011). Il existe des réseaux de dimension nationale, de dimension régionale ou territoriale, et de dimension locale. On peut citer notamment : l'Observatoire agricole de la biodiversité (OAB) piloté par le Ministère chargé de l'agriculture (DGPAAT) en lien avec le ministère de l'écologie, le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA) ; Vigie-Nature (dont le suivi temporel des oiseaux communs - STOC) du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) ; SAGIR et ACT de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) ; les suivis participatifs de TelaBotanica et des Conservatoires botaniques nationaux (CNB) ; les actions en agroenvironnement d'Arvalis-Institut du végétal et d'autres instituts techniques dans le domaine végétal.
- **2^{ème} niveau** : il a vocation à constituer un dispositif de veille et d'alerte, et doit mettre en relation les ENI constatés avec les pratiques agricoles. Cet objectif entre parfaitement dans le champ d'action du **réseau de surveillance biologique du territoire relatif à la biovigilance**. Ce deuxième niveau pourrait induire des études de troisième niveau qui seraient conduites hors du programme de biovigilance.
- **3^{ème} niveau** : il s'intéresse à des études limitées, spécifiques ou ciblées (par ex. sur certaines molécules ou familles chimiques), notamment grâce à la biovigilance. Son objectif est de fournir des données incontestables sur des sujets d'études précis. Par exemple, la surmortalité d'espèces non-cibles.

6) Mise en œuvre du programme national de biovigilance

a) Démarche de travail.

Le réseau de surveillance biologique du territoire en biovigilance est prééminent en matière de biosurveillance, mais il se doit de prendre en compte les observations des autres réseaux quand elles rentrent dans son champ de compétence. Les résultats d'études des réseaux travaillant sur les ENI des pratiques agricoles et sur la biodiversité seront particulièrement intéressants à prendre en considération.

Il est également important de fixer certains principes à respecter pour permettre au programme de biovigilance d'atteindre ses objectifs. Le réseau de surveillance :

1. ne doit pas réévaluer tel ou tel produit phytopharmaceutique, comme cela est déjà fait dans le cadre réglementaire de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) ;
2. ne vise pas une molécule ou une famille chimique en particulier. Il doit fonctionner dans une approche pragmatique, assez généraliste et sans a priori ;
3. doit solliciter des observateurs compétents dans les domaines de l'agroenvironnement, de l'écologie et des pratiques phytosanitaires. Des actions de formation interrégionales sont assurées depuis 2012 pour initier et développer cette compétence technique, de façon à assurer l'homogénéité et la fiabilité des relevés de terrain.

b) Réseau d'exploitations agricoles.

Les parcelles se situent dans des exploitations agricoles, viticoles ou maraichères, selon les filières végétales suivies. Elles doivent permettre l'établissement d'une base de données nationale de référence.

Trois situations sont envisageables pour sélectionner les exploitations :

- 1- Réseau d'épidémiosurveillance des cultures : mis en place depuis mars 2009 sous l'égide du Ministère chargé de l'agriculture (DGAI), ce réseau est structuré et mutualisé. Il comprend, en début d'année 2014, un total de 15933 parcelles, 1703 structures partenaires, 3568 observateurs, 397 animateurs-filières et 48 animateurs inter-filières. L'utilisation privilégiée de ce réseau a permis de faciliter la mise en œuvre du programme de biovigilance en fournissant de nombreuses exploitations de référence.
- 2- Réseau des fermes Dephy : ces exploitations entrent dans le cadre de l'axe 2 du plan Ecophyto, mais sont également intéressantes pour la biovigilance, dans la mesure où les itinéraires techniques et les pratiques agricoles sont enregistrés.
- 3- Autres exploitations : il s'agit d'exploitations agricoles situées hors du réseau d'épidémio-surveillance et du réseau des fermes Dephy, mais qui présentent un intérêt pour le programme de biovigilance. Elles doivent permettre le recensement des informations sur les itinéraires techniques et les pratiques agricoles, dont les interventions phytosanitaires.

c) Lieux d'observation.

La sélection des lieux d'observation est réalisée par l'animateur régional chargé de la biovigilance, en concertation avec les structures partenaires et les agriculteurs concernés. Les parcelles sélectionnées sont fixes, pluriannuelles (sauf ajustements ponctuels demandés par la DGAL), localisées au sein d'exploitations agricoles typiques des systèmes de culture rencontrés dans chaque région administrative.

Les relevés d'observation sont effectués dans des lieux définis d'après les protocoles harmonisés, validés au niveau national. Ils doivent permettre le suivi régulier et pluriannuel d'espèces indicatrices de biodiversité retenues dans le programme national de biovigilance.

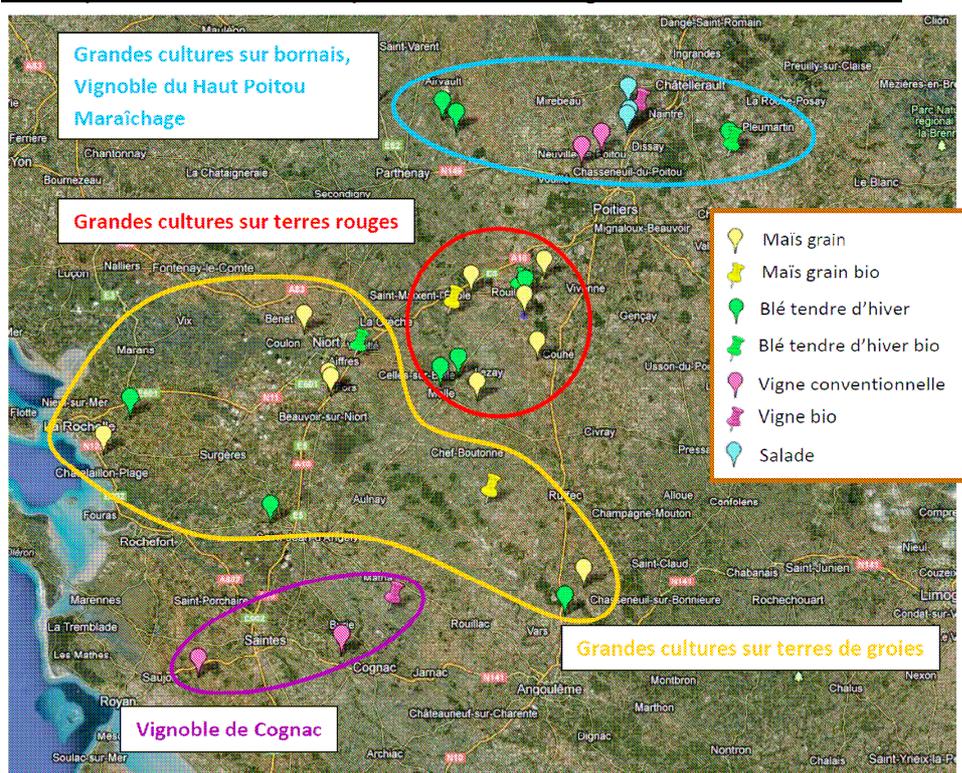
Dans la mesure du possible, les lieux d'observation retenus au sein de chaque petite région agricole ou bassin de production affichent des caractéristiques agro-environnementales comparables et relativement stables en termes de paysage et de zone pédoclimatique, afin de mettre en évidence les éventuels ENI des pratiques phytosanitaires sur les espèces indicatrices de biodiversité. Cette précaution a pour

objet de limiter l'influence prépondérante des facteurs abiotiques, autres que les pratiques agricoles, sur les indicateurs biologiques lors de l'analyse statistique des données.

Exemples de sélection parcellaire par type de culture :

- **En grandes cultures**, situer de préférence plusieurs parcelles fixes pluriannuelles au sein d'exploitations produisant du blé tendre d'hiver dans une même configuration paysagère et pédoclimatique : cas d'une plaine céréalière en Open Field (de type Champagne, Brie, Beauce) où pourront être positionnées 3 parcelles (4 en agriculture conventionnelle, 1 AB), comparé à une petite région de Gâtine (ponctuée de bois et de forêts) ou encore de bocage en polyculture-élevage (si ces types de zone ou d'agriculture sont également importants dans la région administrative et en fonction du quotas de parcelles allouées à cette région).
- **En viticulture**, situer de préférence plusieurs parcelles fixes pluriannuelles au sein d'exploitations viticoles localisées dans un même vignoble AOC (de type Beaujolais, Bourgogne, Corbières, Bordeaux). On y trouvera en principe le même terroir, les mêmes cépages, le même environnement, mais les pratiques agricoles, notamment phytosanitaires, pourront varier d'une exploitation à l'autre, ce qui est particulièrement intéressant à étudier au regard des objectifs du programme de biovigilance.

Exemple de la sélection parcellaire en région Poitou-Charentes



Source : Vigot M., CRA Poitou-Charentes, Rapport régional en Biovigilance, 2012.

Nombre de lieux d'observation à suivre et répartition en régions

Suite à une analyse des réseaux de surveillance existants dans le domaine de la biodiversité et du suivi des pratiques agricoles par le CSBT, un **réseau de 500 parcelles** au niveau national a été mis en place à partir de 2012 pour bénéficier d'une puissance de données suffisante, permettant d'obtenir des résultats statistiques significatifs dans les différents domaines d'études.

La répartition des parcelles est calculée en fonction de l'occupation de territoire régionale pour chaque filière agricole vis-à-vis de la surface nationale correspondante (et non par rapport à la SAU totale). La répartition des parcelles est faite selon le tableau indicatif ci-dessous. Cette répartition pourra éventuellement être ajustée par regroupement interrégional sous réserve d'un accord préalable des Comités régionaux d'épidémiologie (CRE) concernés.

Les observations se poursuivent sur les mêmes parcelles d'année en année (sauf ajustements ponctuels demandés par la DGAL).

Répartition des 500 parcelles de suivi des ENI des pratiques agricoles sur l'environnement par culture (tête de rotation, excepté la vigne) et par région					
Régions	Nb parcelles	Maïs (grain et semence)	Blé tendre d'hiver	Salades	Vigne
Alsace	21	12	0	3	6
Aquitaine	36	18	3	3	12
Auvergne	12	3	9	0	0
Bourgogne	24	6	9	0	9
Bretagne	24	12	9	3	0
Centre	38	8	24	3	3
Champagne-Ardenne	27	6	12	3	6
Corse	12	0	0	6	6
Franche-Comté	12	9	3	0	0
Ile-de-France	21	6	12	3	0
Languedoc-Roussillon	21	3	0	3	15
Limousin	12	0	12	0	0
Lorraine	15	3	9	3	0
Midi-Pyrénées	33	15	9	3	6
Nord-Pas-de-Calais	15	3	9	3	0
Basse-Normandie	15	3	9	3	0
Haute-Normandie	18	3	12	3	0
Pays de la Loire	33	12	12	3	6
Picardie	30	6	21	3	0
Poitou-Charentes	33	12	12	3	6
PACA	18	3	0	3	12
Rhône-Alpes	30	12	3	3	12
Total des 22 régions	500	155	189	57	99

Sélection de 2 types d'agriculture différents

Le nombre de parcelles réparties en régions se décline en **2 types d'agriculture différents : agriculture conventionnelle (AC), agriculture biologique (AB)**, dans les proportions approximatives suivantes :

- AC : 80% (tous types d'agriculture autres que l'agriculture biologique)
- AB : 20% (production agricole sans pesticide ni engrais chimique de synthèse)

Ces proportions sont adaptables en fonction des situations régionales.

En dernier recours, il est possible de retenir une parcelle en cours de conversion AB.

Il est important, dans la mesure du possible, que les deux types d'agriculture AC et AB soient représentés **au sein de mêmes petites régions agricoles ou de bassins de production**, dans des situations comparables entre elles sur les plans paysagers et pédoclimatique. Par exemple, en Poitou-Charentes, si 5 parcelles de maïs sont sélectionnées dans en « Terres de groie », vaste plateau agricole des Charentes et du sud-ouest des Deux-Sèvres, il convient de sélectionner 4 parcelles en agriculture conventionnelle et 1 parcelle en agriculture biologique.

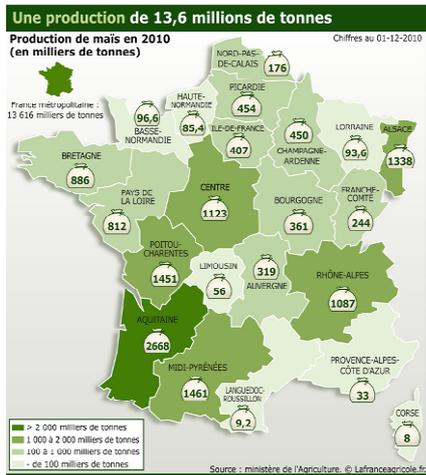
d) Typologie des cultures de référence.

Les parcelles au sein du réseau de surveillance biologique du territoire relatif à la biovigilance sont sélectionnées pour leur représentativité territoriale. Elles font également référence à des cycles de production, à des biotopes, à des pratiques agricoles et à des systèmes de culture différents. Les cultures annuelles de référence sont des « têtes de rotation ». On peut donc, dans certaines régions agricoles en système céréalier, retrouver du blé tendre d'hiver et du maïs au fil des années dans la succession culturale d'une même parcelle. Mais dans d'autres régions, en monoculture de maïs par exemple, le cycle de production sera différent en l'absence d'autres cultures. L'intérêt de cette diversité parcellaire dans le réseau national de biovigilance est justement de permettre la comparaison de différents systèmes de culture entre eux vis-à-vis des pratiques agricoles correspondantes. En revanche, en viticulture, la production végétale est pérenne, mais les pratiques agricoles peuvent tout de même varier d'une exploitation à l'autre, notamment en termes de protection phytosanitaire.

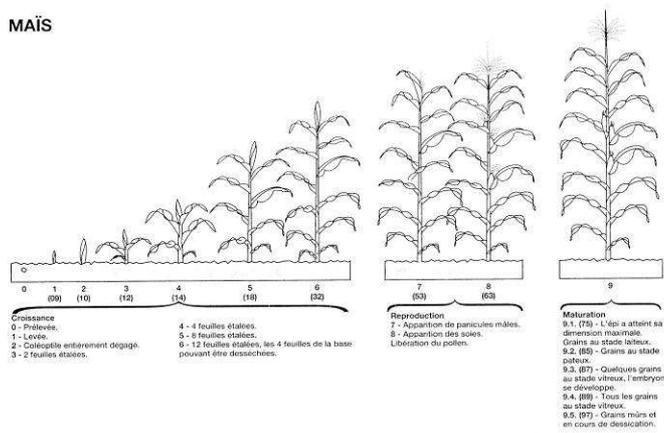
Depuis 2012, les parcelles sont choisies selon les indications de culture ci-après. Les années suivantes, les observations se poursuivent sur les mêmes parcelles (avec changement d'espèce végétale dans le cas d'une rotation culturale).

- culture annuelle de printemps : **maïs**. Cette grande culture est généralement implantée en zones humides ou irriguées, riches sur le plan de la biodiversité. Elle consomme environ 10% du total des produits phytopharmaceutiques, dont 75% d'herbicides (source SCEES, UIPP, 2000). La SAU du maïs en grain et semence de 1,6 millions ha (Agreste, 2008) et atteint 3,2 millions ha avec l'ensilage. Les parcelles de maïs destinées à l'ensilage ne sont pas retenues, car elles sont peu concernées par les traitements phytosanitaires, notamment contre les insectes ravageurs des parties aériennes (pyrale du maïs, sésamie, pucerons). En revanche, les champs de maïs grain et de maïs semence pourront faire l'objet de comparaisons intéressantes entre les différents sites de production étudiés.

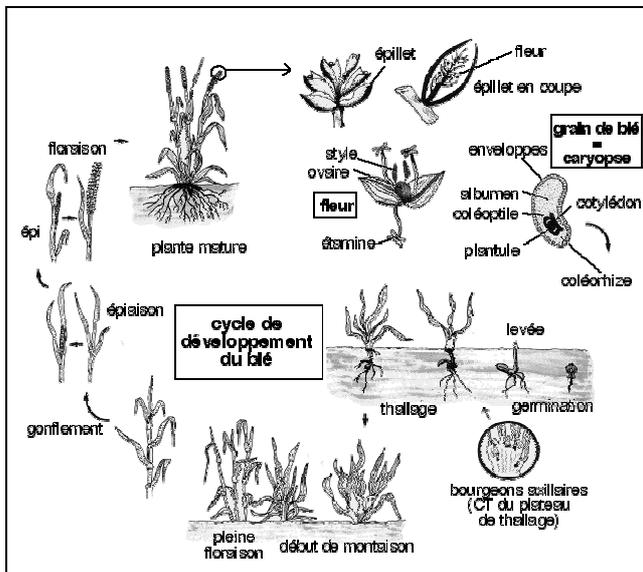
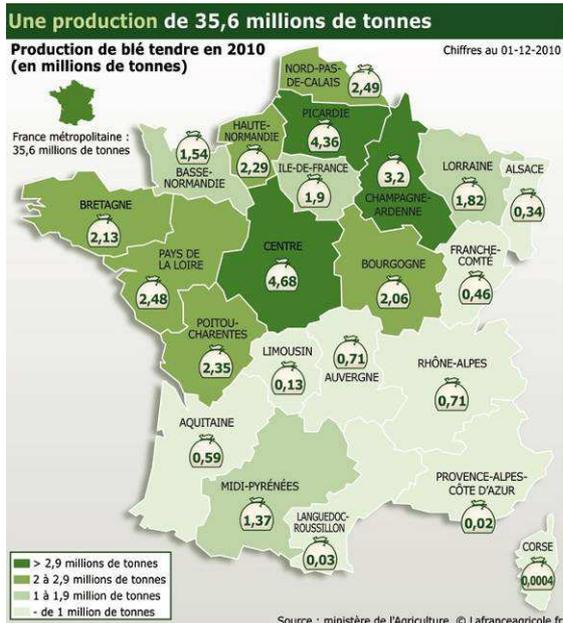




MAÏS



- culture annuelle d'hiver : blé tendre d'hiver. Cette grande culture est la première céréale à paille française. Elle occupe 4,9 millions d'ha, soit plus de la moitié de la surface céréalière. Celles-ci représentent 24% de la SAU nationale et consomment 40% environ du total des produits phytopharmaceutiques, dont 60% de fongicides et 35% d'herbicides (source SCEES, UIPP, 2000).

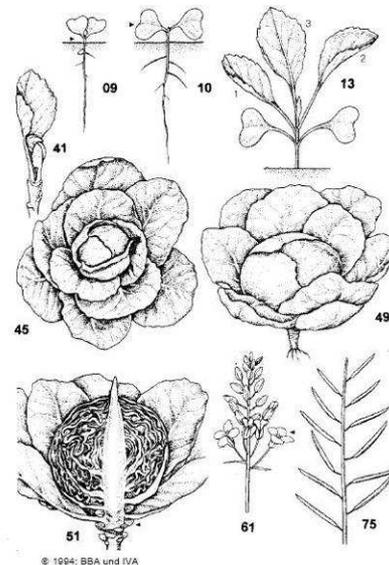


- culture annuelle à cycle court : **salades** de la famille botanique des Astéracées (laitue, batavia, chicorée frisée, scarole). La roquette (Brassicacées) et la mâche (Valérianacées) ne sont pas concernées par le programme. Les salades sont des cultures légumières produites dans tous les départements, y compris en grandes parcelles à destination de l'agro-industrie (4^{ème} gamme). La SAU nationale est de 16500 ha, principalement distribuée en zones maraîchères. La biovigilance s'applique en priorité aux productions de plein air.



En revanche, les salades cultivées sous abri ne sont pas retenues en priorité, car les milieux de culture (serres, tunnels) sont artificialisés, sans connexion directe avec le milieu naturel environnant.

Même si la SAU représentée en France par les salades est relativement peu importante par rapport à la SAU nationale, il s'agit d'une production de légumes-feuilles qui fait l'objet d'interventions phytosanitaires pour satisfaire le rendement et la qualité des récoltes. L'étude agro-écologique de cette production végétale est donc de nature à satisfaire l'objectif du programme de biovigilance.



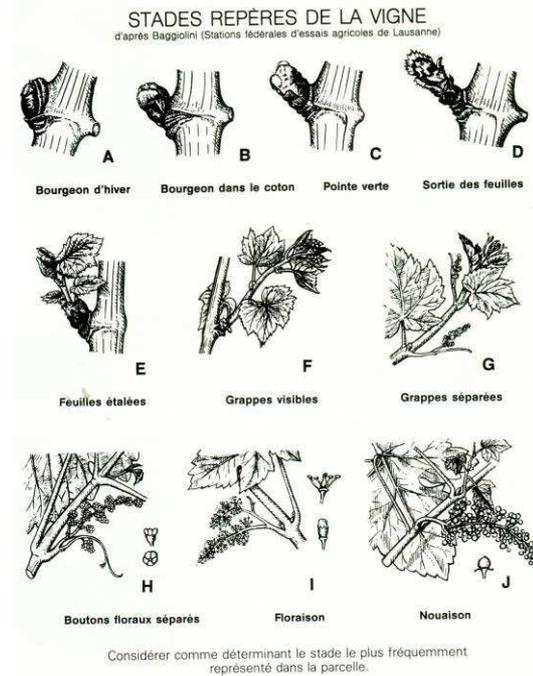
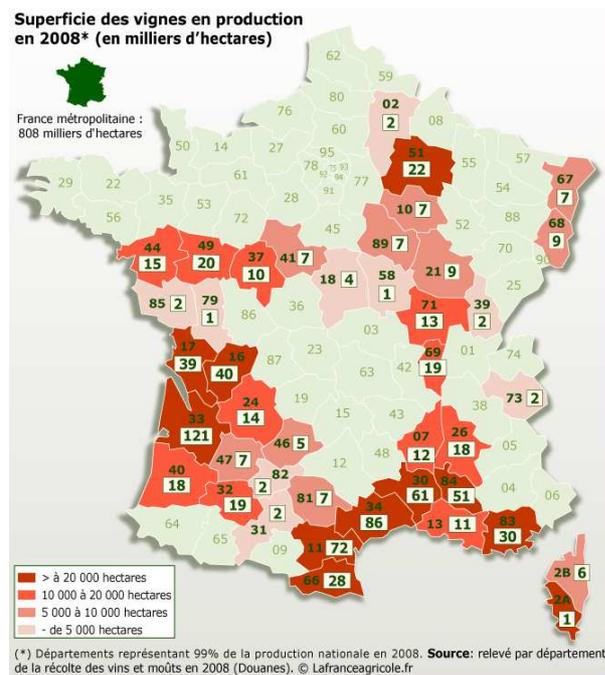
- culture ligneuse pérenne : **vigne**. La viticulture représente environ 3% de la SAU nationale, dont la part la plus importante est couverte par la vigne à raisin de cuve, avec une SAU de 825 000 ha. Cette filière consomme 20% du total des produits phytopharmaceutiques, dont 80% de fongicides (source SCEES, UIPP, 2000), principalement contre le mildiou, l'oïdium et la pourriture grise.



Dans de nombreuses situations, la viticulture peut être comparée à l'arboriculture fruitière (SAU de 185 000 ha), en termes de conduite culturale et de pratiques phytosanitaires. Il convient de noter le développement ces dernières années de l'enherbement volontaire (herbe semée ou spontanée, puis fauchée ou broyée) des vignes et vergers. Ce couvert végétal herbacé est soit limité à l'inter-rang, soit étendu à

l'ensemble de la parcelle. Il limite les opérations de désherbage, à vocation à limiter l'érosion des sols et à créer des zones refuges pour les auxiliaires biologiques des cultures. La présence d'une strate herbacée au sein des cultures ligneuses est prise en compte dans les suivis réalisés en biovigilance. En effet, qu'elle soit semée ou spontanée, la flore herbacée peut avoir une influence sur la fréquence et l'abondance des espèces indicatrices de biodiversité. Par ailleurs, précisons que la vigne n'est pas présente dans toutes les régions administratives. Elle est, par exemple, absente de Bretagne et de Normandie.

Dans le réseau de biovigilance, il est souhaitable que les vignes sélectionnées soit âgées d'au moins 10 ans et ne soit pas à la limite d'arrachage.



- cultures tropicales : la **canne à sucre** et le **bananier** ont été sélectionnés, car ce sont les productions végétales les plus importantes en termes de SAU dans les départements d'outre-mer (DOM). De plus, ce sont des cultures qui font l'objet de

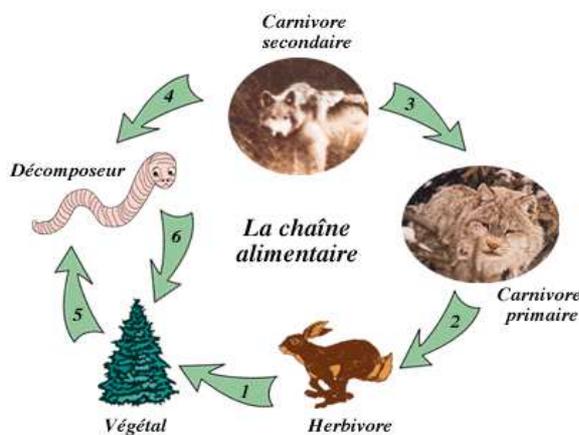
pratiques phytosanitaires à l'encontre de divers bioagresseurs (adventices, maladies, ravageurs). Le suivi de ces milieux de cultures n'a pas été retenu de 2012 à 2014, mais a fait l'objet d'une étude liminaire au sein du CSBT.



Remarque : les **prairies permanentes** ou les surfaces toujours en herbe des exploitations agricoles (STH), bien que totalisant une SAU importante en France de 8 millions d'ha environ, ne sont pas retenues dans le programme de biovigilance dans un premier temps, car elles sont peu concernées par les pratiques phytosanitaires, à l'exception de la lutte menée dans certaines petites régions contre les vertébrés nuisibles (campagnols, taupes) et certains insectes ravageurs comme les larves terrioles (vers blancs de hanneton).

e) **Suivi d'indicateurs de biodiversité.**

L'étude de la biodiversité implique de ne pas additionner les espèces indicatrices, mais d'étudier les chaînes trophiques, c'est à dire les interactions interspécifiques et les réseaux alimentaires : prédation, parasitisme, compétition, symbiose, etc.



Chaîne alimentaire : liens trophiques entre les espèces au sein de l'écosystème pour la subsistance alimentaire.

Taxons et protocoles de surveillance

Le programme de biovigilance met en œuvre des suivis complémentaires des études post-AMM des produits phytopharmaceutiques propres à chaque spécialité commerciale. Il semble d'ailleurs très important de considérer les effets « cocktail » de certains produits antiparasitaires à usage agricole sur les espèces sauvages non-cibles, dans différents compartiments de l'agrosystème.

Le CSBT a sélectionné les taxons qui semblent les plus pertinents pour évaluer les paramètres entrant dans le champ d'investigation de la biovigilance. Les indicateurs de biodiversité retenus sont suivis sur le terrain par les observateurs du réseau d'après des fiches protocoles proposées en annexe du vade-mecum. Celles-ci ont

été élaborées par des structures scientifiques (MNHN, ANSES-LSV, Université de Rennes 1). Elles s'appliquent aux domaines de la botanique, de l'ornithologie, de l'entomologie et des macro-organismes du sol (lombriciens).

Taxons sélectionnés

Ils représentent deux niveaux d'observation et 4 sous-groupes écologiques :

- 1^{er} niveau : organismes endogés (SOL) :
 - lombriciens (**vers de terre**) ;
- 2^{ème} niveau : organismes épigés (PARTIES AERIENNES) :
 - flore : **plantes herbacées de bords de champs** ;
 - animaux : vertébrés à sang chaud (**oiseaux**), invertébrés à hémolymphe (**coléoptères**).

f) Suivi de la flore herbacée 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 des parcelles cultivées. Ce compartiment de l'agrosystème joue un rôle important en matière de biodiversité. Le suivi floristique respecte la méthode des quadrats botaniques élaborée par le MNHN. Il cible 50 espèces végétales indicatrices de biodiversité (monocotylédones et dicotylédones), adaptées aux milieux étudiés en biovigilance et aux zones bioclimatiques de France, sélectionnées par l'ANSES-LSV.



Outre les 100 espèces focales à renseigner obligatoirement, nous demandons dans la mesure du possible des relevés floristiques exhaustifs, puisque cela a déjà fait par de nombreux observateurs du réseau ENI Biovigilance. Ce type d'observation permettra :

- de distinguer les relevés exhaustifs versus partiels pour faire un tri selon le type d'analyse statistique ;

- d'utiliser de manière plus certaine un indicateur tel que la richesse spécifique.

Cette disposition ne remet pas en cause le protocole d'observation, ni les données collectées en 2012, 2013 et 2014. Elle permet juste d'améliorer l'analyse de la qualité des données recueillies.

. Lorsque cela s'avère nécessaire, sous réserve de l'accord de l'animateur de leur réseau SBT, les observateurs peuvent envoyer des échantillons ou des photos au Laboratoire de Santé des Végétaux (Anses-LSV) pour identification ou confirmation. Il conviendra alors de se renseigner directement auprès du laboratoire pour connaître le coût éventuel de cette analyse (15 à 45€)

g) Suivi de la faune en zones agricoles.

Cette action a pour objet de recueillir des données de référence sur la faune des zones agricoles en fonction des différentes pratiques culturales et phytosanitaires mises en œuvre. Les informations à recueillir sont importantes pour le programme de biovigilance. Un état des lieux ou « point zéro » (voir page 19) a été établi à partir de 2012, afin de mesurer les évolutions pluriannuelles en termes d'abondance, de richesse spécifique et de dynamique de population. Dans ce cadre, il convient de procéder aux relevés faunistiques suivants :



- Coléoptères des bords de champs : cet indicateur apparaît très prometteur d'après le MNHN qui a proposé un protocole d'observation testé en Ile-de-France durant 6 ans (2006-2011), avec le concours du service régional chargé de la protection des végétaux (SRPV/SRAL). Ce protocole a reçu un avis très favorable du CSBT en 2011. Les coléoptères de bords de champs sont capturés à l'aide d'un filet-fauchoir. Les résultats expérimentaux de cette méthode de recensement entomologique financée par le Ministère chargé de l'écologie (programme d'entomovigilance) ont révélé une gamme écologique importante composée d'espèces aux mœurs et aux régimes alimentaires variés (phytophage, carnassier, pollinisateur, détritivore...), spécialistes ou généralistes. Il s'agit d'auxiliaires, de ravageurs ou d'insectes indifférents aux cultures situées à proximité. Lors de l'analyse des résultats, il est particulièrement intéressant d'étudier la diversité spécifique, l'abondance, les dynamiques de population et le comportement des espèces connues pour leur sensibilité aux contaminants, notamment à certaines molécules phytosanitaires.



- Vers de terre : ces indicateurs biologiques de la qualité du sol sont également des acteurs indispensables de sa fertilité et de sa perméabilité. Ils sont particulièrement nombreux et actifs dans les sols amendés en matières organiques avec des effluents d'élevage (composts, lisiers, fumiers), en particulier dans les zones de polyculture-élevage. Les observations sont réalisées d'après un protocole mis au point par l'Université de Rennes 1 (Observatoire Participatif des Vers de Terre – OPVT) sur des placettes fixes de février à avril (selon les régions géoclimatiques, avec un décalage dans les zones enneigées), soit la période d'activité maximale des vers de terre. Ce dispositif de suivi se décline en cinq niveaux d'analyse (standard à expert), selon les besoins exprimés par les demandeurs. Le classement des échantillons par groupe d'espèces au niveau régional constitue déjà une indication importante pour la biovigilance vis-à-vis de la biodiversité ordinaire des sols cultivés. En complément, des études réalisées par le laboratoire de l'Université de Rennes 1 à la demande des régions permettent d'affiner les déterminations au niveau (sub-) spécifique, sans compliquer les prélèvements réalisés par les observateurs de terrain.



- Oiseaux : le suivi de populations d'animaux vertébrés à sang chaud pourrait révéler des ENI des pratiques phytosanitaires non perçus à travers les suivis entomologiques. Les oiseaux sélectionnés ont des mœurs et des régimes alimentaires qui pourraient permettre d'établir des relations trophiques intéressantes vis-à-vis de la flore de bords de champs et des invertébrés suivis en biovigilance, ainsi que des cultures de référence situées à proximité des lieux d'observation. Pour mettre en œuvre ces suivis ornithologiques, des oiseaux

typiques des zones agricoles sont retenus selon les différentes zones géoclimatiques de France.

Le protocole a été généralisé à l'ensemble des régions à partir de 2013 (tandis qu'en 2012, il avait été suivi dans 15 régions uniquement avant généralisation à l'ensemble du pays). Les observations sont réalisées d'après un protocole propre au dispositif de biovigilance. Il s'agit d'une adaptation du programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) mis au point par le MNHN dans le cadre de Vigie-Nature (action de sciences participatives). Celui-ci s'applique au printemps, le matin, pendant la période de reproduction et de nidification. Une formation des observateurs à la mise en œuvre du protocole et à la reconnaissance des espèces par discernement visuel et auditif a été réalisée dès 2012. Elle peut faire l'objet d'un perfectionnement les années suivantes sur demande des animateurs régionaux.

Remarque sur le cahier agriculture et oiseaux :

Le Cahier Agriculture et Oiseaux (CAO) a permis au CSBT de sélectionner des espèces focales à suivre dans le programme national de biovigilance. Ces oiseaux sont fréquents en milieu agricole, relativement faciles à observer et potentiellement exposés à certains traitements phytosanitaires. Ils ont notamment été choisis au niveau national par rapport à leur régime alimentaire.

Il convient cependant de rappeler que le CAO n'est pas conçu spécialement pour la biovigilance, mais pour l'évaluation des risques écotoxicologiques réalisée avant la délivrance de l'autorisation de mise sur le marché (pré-AMM) des produits phytopharmaceutiques par le Ministère chargé de l'agriculture. Il réunit un groupe de travail composé de l'ANSES, du MNHN et de l'Union des Industries de la Protection des Plantes (UIPP). Ce groupe a pour objectif de définir des espèces focales par culture (en France métropolitaine) permettant d'affiner l'évaluation des risques pour les oiseaux.

Le suivi d'oiseaux inscrits dans le CAO en biovigilance permet d'établir un lien entre l'évaluation du risque écotoxicologique et la gestion de ce risque.

Remarque vis-à-vis des auxiliaires biologiques des cultures :

Au sein de la biocénose, les auxiliaires biologiques des cultures (prédateurs, parasitoïdes, entomopathogènes, antagonistes...) ne semblent pas les espèces les plus pertinentes pour la biovigilance, car trop dépendants de la production végétale et des dynamiques de population des bioagresseurs. Mieux vaut, a priori, privilégier la surveillance d'autres espèces indicatrices, indépendantes des maladies et ravageurs des cultures.

Source : Avis officiel du CSBT du 30 juin 2011

Remarque vis-à-vis de l'abeille domestique :

L'abeille domestique (ou abeille mellifère) est la seule espèce non cible, dont la santé porte une filière agricole, l'apiculture. Elle a un rôle emblématique. Mais n'étant pas un insecte sauvage, elle n'a pas vocation à être suivie dans le programme de biovigilance. Si des études existent à l'instar des autres espèces, aucune n'est actuellement disponible sur les ENI des pratiques phytosanitaires à l'échelle du territoire. Plusieurs études effectuées ces dernières années ont montré que des causes multifactorielles étaient à l'origine des dépopulations de ruche et des baisses de miellées.

Source : Avis officiel du CSBT du 30 juin 2011

Signalement de surmortalité de faune sauvage :

Dans le cadre des suivis réalisés en surveillance biologique du territoire, les observateurs chargés de la mise en œuvre du programme de biovigilance peuvent signaler au réseau SAGIR (ONCFS) les surmortalités de faune sauvage observées. Les autopsies réalisées permettent d'établir un lien de causalité entre certaines pratiques phytosanitaires et leurs effets constatés sur le terrain.

h) Suivis hors protocoles biovigilance.

- Microorganismes telluriques : le CSBT a considéré dans son avis officiel du 30 juin 2011 que le suivi des microorganismes du sol est très important pour mesurer les ENI des pratiques agricoles sur l'environnement. Mais la mise en œuvre d'un tel dispositif, très spécialisé et fort coûteux, est inenvisageable dans le cadre du programme de biovigilance. En revanche, les résultats du réseau de mesure de la qualité des sols (RMQS) vis-à-vis de la biomasse microbienne seront considérés dans le rapport annuel en biovigilance. Ce réseau repose sur le suivi de 2 200 sites répartis uniformément sur le territoire français, selon une maille carrée de 16 km de côté. Des prélèvements d'échantillons de sols, des mesures et des observations sont effectués au centre de chaque maille.



i) Collecte de données.

La collecte de données des réseaux de biovigilance totalise 1 suivi floristique (flore de bords de champs) et 3 suivis faunistiques (coléoptères de bords de champ, vers de terre, oiseaux des zones agricoles). Les relevés sont effectués sur les parcelles du réseau national de biovigilance, ainsi que l'enregistrement des pratiques et des itinéraires techniques selon :

- les données du milieu : typologie du paysage, climat, topographie des lieux, environnement parcellaire...
- la culture en place : type de sol, pH, exposition, rotation culturale, travail du sol, irrigation, fertilisation et amendements, traitements phytopharmaceutiques... ;
- la gestion des bords de champs : date(s) de fauchage en tout ou partie (fauche de sécurité en bord de route), pâturage, broyage et/ou désherbage, historique des pratiques avant 2012 (notamment si utilisation d'herbicides ou de débroussaillants)...

Point zéro :

Les premières années du programme de biovigilance devront permettre de définir, si possible, des points zéro vis-à-vis des espèces ou groupes d'indicateurs suivis.

Rappelons que la variabilité des populations dans un écosystème peut-être multifactorielle. Il convient, par exemple, de noter que la modification du paysage peut entraîner la régression ou la disparition de certaines espèces sauvages. Des rapports de l'INRA, de l'ONCFS et de la LPO signalent d'ailleurs que la prise en compte de l'échelle paysagère est aussi importante que les pratiques agricoles, en particulier pour des populations très mobiles au sein d'un territoire, comme les communautés d'oiseaux. L'avifaune est, à cet égard, considérée comme un indicateur globalisant du paysage alentour et des interactions entre le climat, le paysage et les pratiques agricoles ou de gestion. Par ailleurs, il convient d'indiquer que le morcellement parcellaire est déterminant pour la subsistance de plusieurs espèces d'oiseaux en zones agricoles. C'est pourquoi, le programme de biovigilance

recense la typologie paysagère des lieux d'observation et focalise son attention sur la flore des bordures de champs qui restent en place durablement.

L'analyse des données de la biovigilance doit donc considérer toutes les modifications et perturbations du milieu dans lequel évoluent la flore et la faune surveillés, susceptibles d'entraîner des déséquilibres écologiques.

Remarque : il est acté officiellement que des espèces d'oiseaux sont en régression dans certains milieux agricoles (par exemple, l'outarde qui fait l'objet en région Centre de mesures agro-environnementales territoriales – MAET – à enjeu biodiversité). Ce constat rend difficile la définition d'un « point zéro » pour mesurer l'impact des pratiques agricoles sur la diversité de l'avifaune. Ce qui était encore possible dans les années 1970 ne l'est plus aujourd'hui dans les régions d'agriculture dite « intensive ». Cela-dit, le programme de biovigilance pourrait révéler des différences significatives ou des tendances d'évolution entre les systèmes de production (agriculture conventionnelle vs AB, rotations courtes vs rotations longues...) dans des situations paysagères et pédo-climatiques comparables.

Enregistrement données paysagères et culturales :

- L'enregistrement des données du milieu (climat, paysage...) et des pratiques agricoles est indispensable en vue de l'interprétation des évolutions observées.
- Les observateurs chargés de la biovigilance doivent remplir la fiche de données paysagères et culturales sous forme de tableaux Excel transmis par la DGAI aux animateurs régionaux, via les DRAAF-SRAL. Celle-ci permet de collecter toutes les informations importantes à étudier et à valoriser (par exemple, le type d'entretien des bordures de champs ou les dates des traitements phytosanitaires appliqués dans les parcelles fixes de référence avec leur dose d'utilisation/ha).

j) Saisie et agrégation des données.

Le programme de biovigilance permet d'enregistrer de façon très précise l'ensemble des pratiques agricoles, dont les traitements phytosanitaires. Les données collectées sont agrégées dans un outil de saisie des données commun à l'ensemble des observateurs. Il s'agit d'un ensemble de fichiers Excel fournis à partir du second trimestre 2013. Mais à terme, le système d'information Epiphyt (SI centralisé de la DGAI, jusqu'à présent dédié à la surveillance biologique du territoire), devrait permettre la saisie, l'agrégation et faciliter l'analyse des données brutes d'observation. Il devrait disposer idéalement d'un module cartographique SIG.

Fichier de saisie des données collectées sur le terrain

Tableau Excel 2013

region_administrative nom
liste
Alsace
Aquitaine
Auvergne
Bourgogne
Bretagne
Centre
Champagne Ardennes
Corse

Listes de choix

Onglets par thèmes
parcelle_general / sol_parcelle / bordure / pratiques_culturelles / desherbage_enherbement / Traitements phytosanitaires

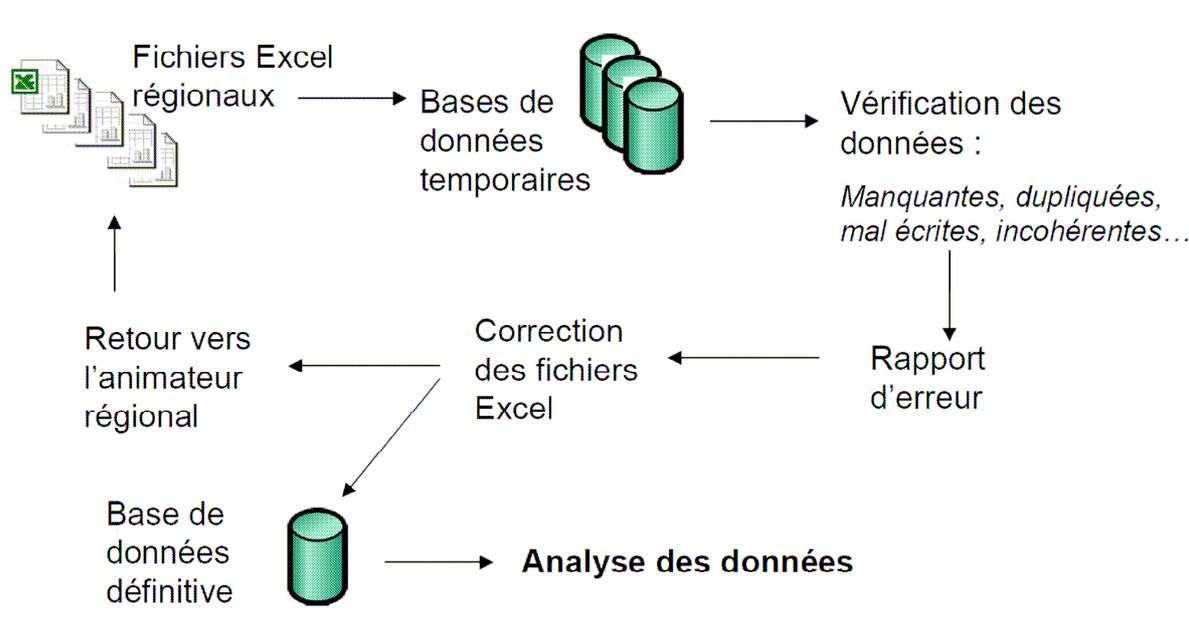
SAVOIR PLUS

Les nouveaux fichiers de saisie des données paysagères et culturelles réalisés en 2013 avec l'appui du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et de l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA) assurent un relevé complet des interventions. Par exemple, les traitements réalisés au champ, les molécules utilisées, le type de pulvérisateur, les équipements anti-dérives ou encore le mode de gestion des bordures de champs.

k) Vérification de la qualité des suivis et des données collectées

Un contrôle technique de second niveau du réseau de surveillance biologique du territoire (SBT), relatif à la biovigilance, est réalisé par les DRAAF-SRAL en régions, associé à un contrôle administratif et financier, comme cela est effectué par ailleurs en épidémiologie des cultures (Bulletins de Santé du Végétal).

Outre cette supervision régionale, les données agrégées au niveau national sont vérifiées par la DGAI et le MNHN avant les étapes d'analyse statistique, d'étude de corrélations et d'interprétation des résultats, selon la procédure suivante :



l) Analyses et valorisation des résultats.

L'analyse des résultats porte sur l'ensemble des pratiques agricoles relevées dans les sites d'observation, mais également sur les éléments qualitatifs et quantitatifs caractérisant la matrice paysagère (éléments semi-naturels, mosaïque de cultures, fragmentation...). L'estimation du poids des différents facteurs considérés prend alors une place particulière dans l'analyse et l'interprétation des résultats, et est l'objet d'une analyse statistique multivariée. Ce travail est effectué de manière pluridisciplinaire par le réseau des experts et des personnes-ressources en biovigilance de la DGAI-Sous-direction de la protection des végétaux (SDQPV), en collaboration avec des partenaires scientifiques, institutionnels et professionnels agricoles (agronomes, gestionnaires du risque, écologues, naturalistes), impliqués dans le programme de biovigilance. Il est important que l'analyse des données permette de réaliser des bilans annuels régionaux et nationaux.

Les données analysées et les résultats des investigations en biovigilance sont restitués chaque année au Comité de surveillance biologique du territoire (CSBT) pour avis consultatif, avant communication aux pouvoirs publics. Une présentation des données de la biovigilance est faite au sein du rapport annuel du Gouvernement au Parlement.

Les données du rapport, validées par le CSBT, sont également communiquées aux partenaires du réseau national de surveillance biologique du territoire. Outre cette restitution directe aux acteurs de terrain, des articles de synthèse peuvent être publiés dans des revues agricoles vulgarisées et/ou des revues scientifiques, afin de valoriser l'action de biovigilance et sensibiliser les agriculteurs aux bonnes pratiques agricoles, dont phytosanitaires, vis-à-vis de l'environnement (biodiversité).

Il est également prévu de remettre un exemplaire du rapport annuel en biovigilance au groupe de travail national ECOACS (base de données sur les effets non intentionnels – ENI - des produits phytopharmaceutiques), consultable sur le site Internet suivant : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>



Retours de l'étude pour les agriculteurs et les conseillers agricoles

Le programme de biovigilance pourrait permettre, au vu des résultats pluriannuels, d'expliquer les fluctuations des populations suivies. A partir de ces constats, il est envisagé de proposer aux agriculteurs et conseillers agricoles des méthodes de gestion et des pratiques agricoles favorisant l'équilibre écologique au sein de l'agrosystème, tant au niveau floristique que faunistique.

Par exemple, pour la flore, les **modes d'entretien du couvert des bords de champs** (fauchage, broyage, pâturage, désherbage) seront comparés d'un lieu d'observation à l'autre, de façon à mettre en évidence les **pratiques les plus favorables pour l'agrosystème**. Ces résultats pourraient se traduire sur le plan agronomique par une augmentation de la biodiversité fonctionnelle. Par exemple, le développement de **plantes spontanées favorables à l'activité des insectes auxiliaires (pollinisateurs, prédateurs et parasitoïdes de ravageurs des cultures...)**.

De même, au sein de la parcelle cultivée, le suivi des vers de terre pourrait permettre de donner des recommandations agronomiques pour **développer la biomasse lombricienne** à la faveur de l'humification et de la structuration du sol, donc au détriment du lessivage et de l'érosion des terres.



L'importance de la standardisation des prélèvements :

Ces données sont d'autant plus utilisables et fiables que les protocoles sont standardisés et que les observateurs respectent scrupuleusement les instructions. En effet, une source d'hétérogénéité des données peut provenir de l'opérateur ou du matériel. Si elle est trop importante, les données récoltées ne nous apprendront rien car il y aura trop de « bruit » et les différents facteurs étudiés ne ressortiront pas comme significatifs. C'est pourquoi nous insistons beaucoup sur ce point : faire les prélèvements aux dates indiquées, dans les bonnes conditions, avec le matériel adapté (même marque de moutarde et utilisation dès le premier jour pour toutes les régions, par exemple) et de faire les gestes au plus près de ce qui a été indiqué lors des formations.

L'importance de la standardisation de la description des paysages, des bordures et des pratiques de gestion :

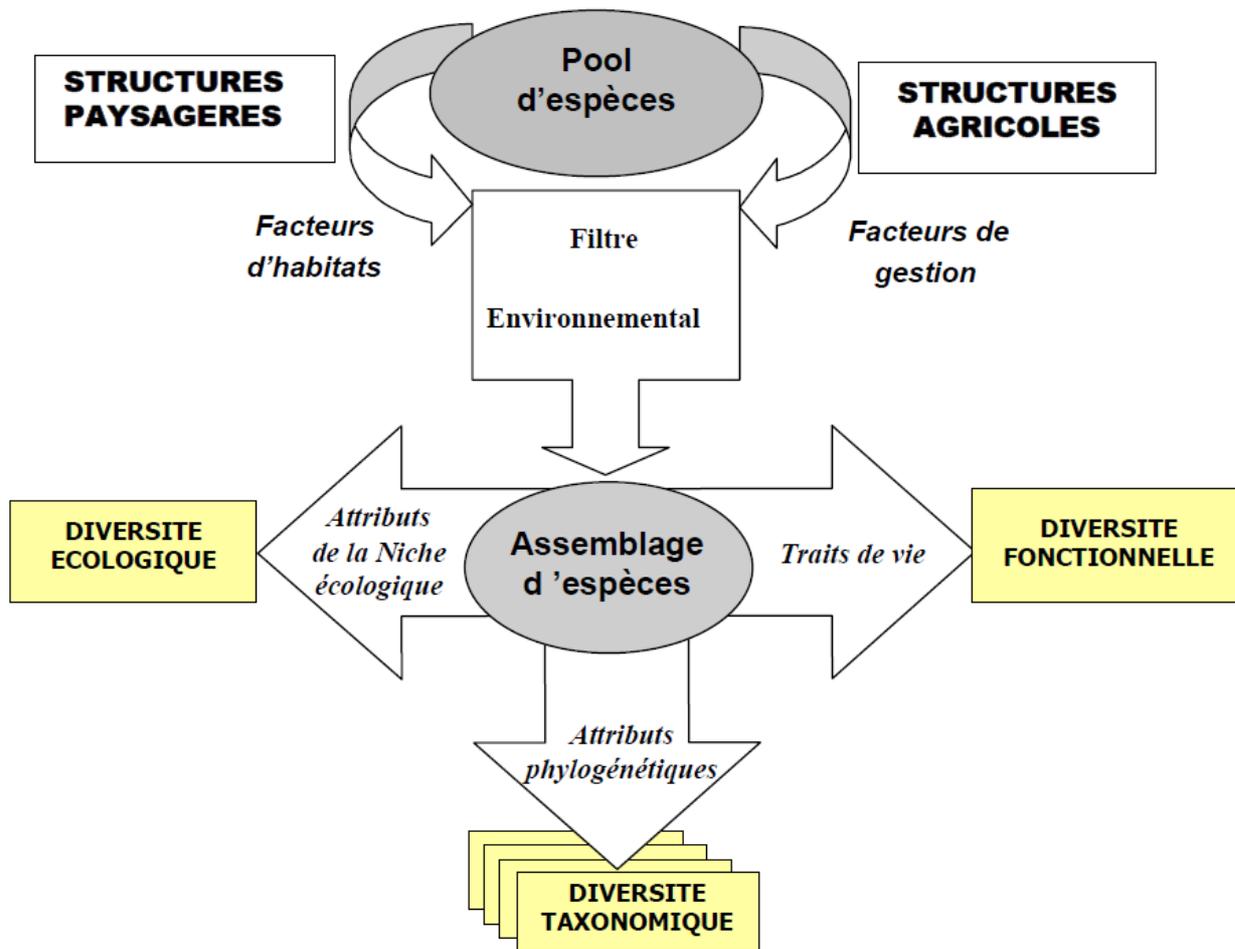
De même que pour les données biologiques, la standardisation de la description de l'environnement des sites de prélèvement est essentielle pour une bonne interprétation des données. Les formulaires fournis visent à assurer cette standardisation. De plus, l'utilisation d'une base de données spatialisée (par exemple, Corine Land Cover) permet d'affiner la description paysagère autour des sites d'observation par rapport au caractère subjectif de l'affectation du paysage par un observateur dans une des catégories prédéfinies. La constitution d'un atlas cartographique national permettant de caractériser les paysages des 500 parcelles de manière plus objective et complète, constituerait un complément utile aux bases de données en cours de constitution sur les données biologiques et les pratiques de gestion.



Bibliographie, pour en savoir plus :

- Bassa et al. (2011) Agriculture, Ecosystems and Environment 14 : 455-460 ok
- Fried et al. (2012) Agriculture, Ecosystems and Environment 158 : 147-155 ok
- Prodon & Lebreton (1994). Analyses multivariées des relations espèces-milieu : structure et interprétation écologique. Vie Milieu 44, 69-91.

- Balent & Courtiade (1992). Modelling bird communities/landscape patterns relationships in a rural area of South-Western France. Landscape Ecology 6, 195-211.



D'après Alard dans Balent et al. 1999 » : Balent G., Alard D., Blanfort V., Poudevigne I., 1999. Pratiques de gestion, biodiversité floristique et durabilité des prairies. Fourrages 160, 385-402.

BIOVIGILANCE

Calendrier prévisionnel des relevés d'indicateurs de biodiversité

Protocoles	Flore	Vers de terre	Coléoptères	Oiseaux
Nb relevés/an	1	1	3	2
Situation	au pic de floraison d'une majorité d'espèces végétales	en période d'activité maximale des lombriciens	aux périodes d'activité importante des coléoptères	au moment de la reproduction et de la nidification
Périodes de prélèvement	avril-mai en région méditerranéenne ; ou juin-juillet pour les régions océaniques, semi-océaniques et semi-continentales. ou juillet-août pour les zones situées à + 1000 m d'altitude.	janvier à mars dans le sud de la France ; ou mars-avril dans les autres zones géoclimatiques. <u>NB</u> : sur sols dégelés et ressuyés.	25 avril à mi-mai ; et mi-mai à mi-juin ; et mi-juin à mi-juillet. <u>NB</u> : entre chaque notations, idéalement 4 semaines d'intervalle et pas plus de 8 semaines entre la première et la dernière notation. Respecter autant que possible, chaque année, les conditions d'application du protocole (date, heure, météo).	1 ^{er} avril au 8 mai ; et entre le 9 mai et le 15 juin. <u>NB</u> : effectuer les deux passages entre 4 et 6 semaines d'intervalle. Respecter autant que possible, chaque année, les conditions d'application du protocole (date, heure, météo).

Liste des annexes :

Intitulé de l'annexe	Protocole	Objet	Emplacement
Annexe 1_A	Flore	Description du protocole	Vademecum
Annexe 1_B	Flore	Liste des espèces suivies	Fichier xls joint
Annexe 1_C_Annuelles	Flore	Aide pour la saisie dans les parcelles blé, maïs et salade	Fichier xls joint
Annexe 1_C_Vigne	Flore	Aide pour la saisie dans les parcelles vigne	Fichier xls joint
Annexe 2	Oiseaux	Description du protocole	Vademecum
Annexe 3_A	Vers de terre	Description du protocole	Vademecum
Annexe 3_B	Vers de terre	Feuille de saisie	Vademecum
Annexe 4_A	Coléoptères	Description du protocole	Vademecum
Annexe 4_B	Coléoptères	Guide des coléoptères	Vademecum
Annexe 4_C	Coléoptères	Conseils pour les photos	Fichier pdf joint
Annexe 5	TOUS	Carte bioclimatique	Vademecum
Annexe 6	TOUS	Références réglementaires	Vademecum
Annexe 7	TOUS	Glossaire	Vademecum
Annexe 8	TOUS	Fichiers de saisie	Fichiers xls joints
Annexe 9	TOUS	Aide à la saisie	Fichier pdf joint

