



# Intoxications des perdrix grises en nature

## Nouveau bilan de la surveillance « SAGIR »



© D. Gest

**ELISABETH BRO<sup>1</sup>, ANOUK DECORS<sup>2</sup>,  
FLORIAN MILLOT<sup>1</sup>, DOMINIQUE SOYEZ<sup>2</sup>,  
MARIE MOINET<sup>3</sup>, PHILIPPE BERNY<sup>4</sup>,  
OLIVIER MASTAIN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ONCFS, CNERA Petite faune sédentaire de plaine, Saint-Benoist, Auffargis.

<sup>2</sup> ONCFS, Unité sanitaire de la faune, Saint-Benoist, Auffargis.

<sup>3</sup> AFSSA, LERRPAS, Malzévillo.

<sup>4</sup> ENVL, Laboratoire de toxicologie, Marcy-l'Etoile.

**Un apport technique certain, mais à exploiter avec prudence**

**Une bonne couverture géographique de l'échantillonnage**

Pour la période 2003-2008, 196 perdrix grises<sup>1</sup> ont été envoyées pour examen à un laboratoire d'analyse vétérinaire (LAV). Les échantillons (cadavre ou oiseau mal portant) ont été collectés dans la plupart des départements de l'aire de répartition actuelle de l'espèce à l'état sauvage (**carte 1** - Bro & Reitz, 2008). Les cadavres étant trouvés au hasard des sorties de terrain, le nombre de perdrix analysées par département sur cette période de cinq ans correspond le plus souvent à moins de cinq oiseaux. On dispose de davantage de données pour quelques départements, qu'ils soient particulièrement sensibles à cette problématique et actifs ou qu'ils aient analysé des cas de mortalité groupée (plus de deux cadavres trouvés simultanément au même endroit).

<sup>1</sup> En fait, seuls 125 cas sont explicitement identifiés comme « perdrix grise », 71 comme « perdrix ». Un filtre a été fait sur le critère de l'espèce : seuls les cas mentionnés comme « perdrix » (grise ou rouge non indiqué) dans les départements où l'espèce existe à l'état sauvage ou en populations reconstituées, même de façon marginale, ont été conservés. Ceci pour garder un maximum d'informations, tout en limitant autant que possible les risques de confusion avec les perdrix rouges ou les perdrix grises lâchées. De ce fait ont surtout été éliminés les cas « perdrix » du sud de la France (départements de la région PACA par exemple).

**Réduire de 50 % l'utilisation des pesticides d'ici dix ans, tel est l'objectif du plan Ecophyto 2018, concrétisation directe du Grenelle de l'environnement. Acquérir des connaissances concernant l'impact de ces produits sur la faune non cible est l'un des autres objectifs de ce plan ; et cela paraît tout aussi ambitieux tant on connaît mal leurs effets non intentionnels dans certains milieux. Ce bilan des données « perdrix grise » recueillies dans le cadre du réseau SAGIR s'inscrit dans cette mouvance. Acquis, interrogations et perspectives...**

L'impact de l'utilisation des produits phyto-pharmaceutiques (PPP) en agriculture sur l'état de santé et la dynamique de population des perdrix grises est un sujet récurrent. Or, nous manquons de connaissances techniques et scientifiques détaillées à cet égard. Cette carence laisse donc la porte ouverte à toutes les hypothèses, voire même parfois aux « certitudes » (**encadré 1**)...

Au début des années 2000, pour apporter des informations techniques objectives, nous avons synthétisé nos connaissances en analysant les données collectées dans le cadre du réseau de surveillance sanitaire SAGIR ONCFS/FNC-FDC, ainsi que la bibliographie se rapportant au sujet (Bro *et al.*, 2004). Nous réitérons aujourd'hui cet exercice pour actualiser les données, en dressant le bilan des analyses centralisées par le réseau SAGIR de 2003 à 2008 inclus.

## Un nombre de perdrix variable selon les années

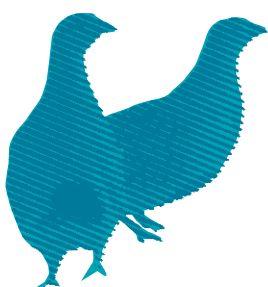
Environ 40 perdrix par an ont été collectées de 2003 à 2005, et de l'ordre de 25 de 2006 à 2008. Les raisons de ces écarts sont probablement les mêmes que celles qui expliquent les différences de contribution entre les différents départements. Trouver des cadavres « à la billebaude » reste aléatoire et souvent dépendant d'événements de mortalité groupée ; plus visibles, plus inquiétants, ils sont plus souvent considérés.

## Des pics saisonniers de mortalité ?

Les dates de découverte des cadavres envoyés pour analyse ne sont pas réparties uniformément tout au long de l'année. On observe deux « pics », l'un au printemps (mars-mai), l'autre en fin d'été/début d'automne (*figure 1*). Cela correspond-il à de réels pics de mortalité, par exemple des intoxications aiguës suite aux semis de mars à mai (cultures d'automne telles que betteraves, maïs, etc.) et d'août à octobre (cultures d'hiver avec principalement blé et orge d'hiver, colza) ? Ou bien est-ce le reflet d'un biais d'échantillonnage (périodes coïncidant avec les comptages de couples reproducteurs en mars-avril, l'échantillonnage des compagnies en août et la chasse en automne) ? La question ne peut être tranchée avec les données disponibles ; seul un protocole de vigilance standardisé et systématique permettrait de le dire.

## Des données purement descriptives !

Les analyses réalisées dans le cadre du réseau SAGIR permettent de dresser un panorama de la pathologie habituelle de la perdrix grise (toxique, infectieuse ou traumatique). Mais attention, les données disponibles ne permettent pas d'apprécier leur *impact* sur la dynamique des populations. En effet, il s'agit d'une détection minimale, qui donne de précieux renseignements qualitatifs mais qui ne fournit en aucun cas une estimation quantitative d'un problème en nature (se reporter à l'article de Bro *et al.* (2004) pour une explication plus détaillée).



Carte 1

**Origine géographique des 196 perdrix grises (ou supposées telles<sup>1</sup>) analysées dans le cadre du réseau SAGIR entre 2003 et 2008.**  
(Le statut sauvage ou d'élevage des oiseaux n'est pas renseigné dans un tiers des cas analysés, le statut « oiseau d'élevage » est possible/probable pour environ 15 % d'entre eux.)

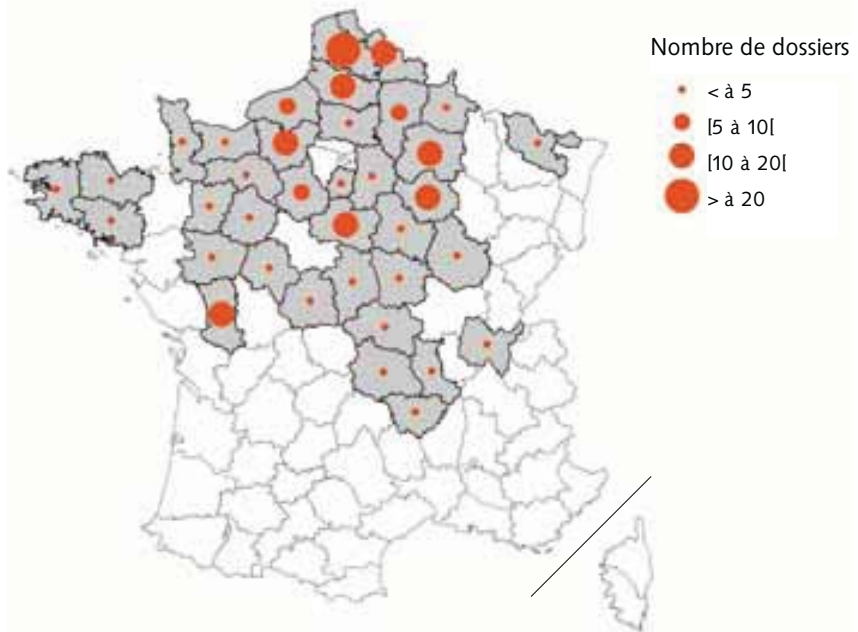
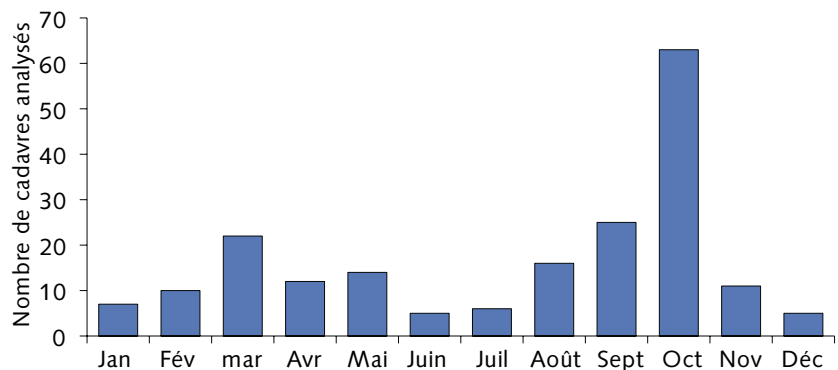


Figure 1

**Dates de découverte des cadavres de perdrix analysés dans le cadre du réseau SAGIR entre 2003 et 2008.**



Cadavre d'une perdrix grise victime de prédation (mais avant ou après sa mort ?), retrouvé grâce à l'émetteur qu'elle portait.

© A. Laurent/FDC 77



Tas de semences enrobées déversées en plein champ. Ce genre d'accident, heureusement ponctuel, est très préjudiciable pour la faune de plaine locale. L'agriculteur est tenu dans ce cas de figure de le réparer.

© P. Tripault/FDC 77



### Quels enseignements ?

#### Des soupçons d'intoxication confirmés dans 84 % des cas

Une intoxication peut être pressentie par l'observateur de terrain sur la base de suspicions (semis récent à proximité du lieu de découverte du cadavre, traitement récent avec un PPP, présence de granulés ou semences enrobées au sol ou dans le jabot/gésier de l'animal) ou de symptômes évocateurs (salivation importante, troubles

comportementaux comme une absence de fuite de l'oiseau, un état très faible, une paralysie ou une prostration, une chute en plein vol, etc.). Les soupçons d'intoxication concernent le tiers environ des cadavres de perdrix recueillis dans le cadre de SAGIR entre 2003 et 2008.

Sur les 45 cadavres analysés pour lesquels l'observateur avait émis l'hypothèse d'une intoxication, environ 84 % des cas ont été confirmés par les analyses toxicologiques en rapportant des doses

létales de matière active dans les tissus/organes des cadavres. Dans d'autres cas, pour lesquels aucune hypothèse d'intoxication n'avait été avancée par l'observateur, ce sont les observations dans les laboratoires qui ont orienté les recherches vers des analyses toxicologiques, le plus souvent sur la base de symptômes évocateurs, mais pas toujours. Le regard du pathologiste complète donc efficacement celui de l'observateur et de l'interlocuteur technique départemental (ITD) SAGIR !

Néanmoins, rappelons ici les écueils associés à la détection et à la quantification des molécules toxiques, chez la perdrix et de manière générale. Les limites relèvent à la fois de :

- la toxicocinétique de la substance lors de son passage dans un organisme. Ces propriétés entraînent un comportement particulier de la substance qui détermine notamment le choix de l'organe dans lequel l'analyse sera menée ;
- la dégradation chimique de la substance après la mort de l'animal ;
- la sélection des molécules qui vont être analysées reposant sur les commémoratifs (type de cultures, période de l'année, météorologie, ...) et sur une décision raisonnée en raison du coût ;
- les limites associées aux analyses chimiques.

C'est dire la performance du réseau SAGIR malgré toutes ces limites !

**Tableau 1** Description des principaux cas de mortalité groupée recensés dans le cadre du réseau SAGIR entre 2003 et 2008.

Département	Année	Mois	Nombre de cadavres trouvés	Nombre de cadavres analysés (perdrix ou autre espèce)	État physiologique des perdrix	Existence de lâchers et/ou perdrix issues d'élevage	Cause mortalité
3	2004	octobre	3	3	*	*	Indéterminée
10	2007	février	2	2	bon	non	Prédation**
10	2007	novembre	3	2	bon	non	Suspicion d'intoxication au chloralose
14	2005	avril	2	2	bon	oui	Polyparasitisme (dont capillarose) - hémorragie
21	2004	août	15	1	bon	oui	Indéterminée
27	2003	octobre	2	2	bon	oui	Indéterminée - suspicion d'aspergillose
27	2007	octobre	6	6	bon	non	Intoxication à l'imidaclopride
28	2005	mai	2	2	bon et moyen	non	Intoxication au carbofuran
28	2004	octobre	4	4	bon	non	Prédation**
37	2007	octobre	2	2	bon	non	Intoxication à l'imidaclopride
45	2004	septembre	5	1	mauvais	oui	Aspergillose
49	2005	septembre	2	2	mauvais	non	Indéterminée
51	2004	octobre	3	3	bon	non	Intoxication à l'imidaclopride
51	2005	octobre	4	3	*	*	Intoxication à l'imidaclopride
51	2007	octobre	3	2	bon	non	Intoxication à l'imidaclopride
51	2008	septembre	2	2	bon	*	Suspicion d'intoxication (agent non identifié)
59	2003	août	20	1	mauvais	oui	Suspicion d'une infection respiratoire
59	2006	mai	10	1	bon	non	Intoxication au carbofuran
59	2006	septembre	25	3	bon	*	Infection digestive (suspicion E. coli)
59	2007	janvier	7	1	bon	non	Traumatisme**
62	2003	octobre	12	12	bon	non	Intoxication à l'imidaclopride
62	2008	octobre	2	2	bon et mauvais	non	Indéterminée - coccidiose
79	2004	août	2	2	bon	oui	Indéterminée
79	2004	septembre	2	2	bon et mauvais	oui	Indéterminée
79	2005	octobre	4	4	bon	oui	Suspicion d'intoxication (agent non identifié)
80	2003	novembre	2	2	maigre	oui	Mycose (suspicion Candida albicans)

\* Non renseigné sur la fiche des commémoratifs de terrain

\*\* Diagnostic sur des signes apparents, la prédation ou un traumatisme peuvent avoir été favorisés par un autre facteur

**Tableau 2** Bilan des analyses toxicologiques sur les perdrix entre 2003 et 2008.

	Nord - Pas-de-Calais	Picardie	Champagne-Ardenne	Centre	Normandie	Ile-de-France	Bourgogne	Bretagne	Auvergne - Rhône-Alpes	Pays de la Loire - Poitou-Charentes	Lorraine
Nombre de cadavres dans la base de données 2003-2008	43	20	30	27	36	3	4	5	9	17	2
SUSPICION D'INTOXICATION	2	1	7	2					3	4	
INTOXICATIONS *	23	4	14	7	14						
<b>Insecticides</b>											
<i>Inhibiteur des cholinestérases</i>	1	2	2	1	2						
Carbofuran	3			3	2						
Furathiocarbe					1						
Imidaclopride	13		10	2	7						
Fipronil	2				2						
Parathion		1									
<b>Corvicides</b>											
Chloralose	4	1		1							

\* le total est parfois inférieur à la somme car dans quelques cas plusieurs toxiques ont été trouvés dans un même oiseau

### Des intoxications observées en nature, avec des produits déjà connus...

Les cas d'intoxication observés en nature entre 2003 et 2008, qu'ils soient groupés ou non, concernent des problèmes déjà connus avec certains insecticides (le plus souvent), des anti-limaces ou des répulsifs.

Les analyses toxicologiques réalisées sur les perdrix ont mis en évidence des résidus (**tableaux 1 et 2**) :

- d'imidaclopride dans 10 cas, dont 7 de mortalité groupée (avec 2, 3, 6 ou 12 perdrix analysées). Sur ces 10 cas, 8 ont eu lieu en octobre et 1 en novembre sur des semis de blé, et 1 en mai sur des semis de maïs. Dans 3 cas, les perdrix ont été capturées vivantes car elles ne pouvaient plus voler, témoignant d'un réel problème d'effet sub-létal. En revanche, tous les oiseaux ont été jugés comme étant en bon état corporel (estimé au profil de la masse musculaire pectorale) ;
- de fipronil dans 4 cas (dont 2 en combinaison avec d'autres produits, le chloralose et l'imidaclopride) en octobre sur blé, ou en avril. Les oiseaux ont également été jugés comme étant en bon état physiologique ;
- de carbofuran dans 5 cas, dont 3 cas de mortalité groupée avec une importante. Ces cas de mortalité sont tous intervenus au printemps, lors des semis de betteraves (1 cas) et de maïs (4 cas). La plupart des oiseaux ont été trouvés morts avec comme caractère distinctif une salivation importante. Il a été observé un cas où l'oiseau est tombé en plein vol. Ce produit a été retiré de la vente en 2007, avec un délai d'usage autorisé jusqu'au 13/12/08 ;
- de furathiocarbe dans 1 cas, observé en avril 2003. Cette matière active dont la toxicité est connue a été retirée de la



Avec les céréales à paille et le maïs, le colza fait partie des cultures les plus consommatrices en produits phytosanitaires.

© E. Bro/ONCFS

vente le 20/11/02 mais avec un délai d'usage autorisé jusqu'au 31/12/03 ;

- de parathion dans 1 cas. Il s'agit d'une mortalité groupée de 4 perdrix observée fin septembre 2003. Comme le furathiocarbe, le parathion-méthyle a été retiré de la vente début mars 2003 mais avec un délai d'usage autorisé jusque début septembre 2004 ;

- de chloralose dans 7 cas (dont 1 groupé) observés à différentes périodes de l'année : de début mars à fin juin sur betteraves, et début novembre sur semis de blé et d'orge. Les oiseaux présentaient un état physiologique jugé satisfaisant, sauf dans 1 cas où l'oiseau a d'ailleurs été capturé vivant ;

- d'inhibiteurs de cholinestérase sans que la matière active ait été identifiée (cette famille chimique est très vaste) dans 8 cas, dont 2 de mortalité groupée (un cas avec 6 cadavres). Ces cas ont surtout été observés en mars et en octobre. Les oiseaux, jugés en bon état physiologique, ont été pour la moitié d'entre eux capturés vivants, témoignant là encore d'un effet sub-létal potentiel.

Rappelons-le, ces chiffres ne permettent en aucun cas de dire qu'il y a plus de risque avec tel produit plutôt qu'avec tel autre. De même, l'absence d'identification d'un principe actif ne prouve en aucun cas son innocuité. Malgré toutes les précautions prises dans le cadre d'une autorisation de mise sur le marché (AMM), il existe donc un risque non nul en nature de dommages envers des espèces non cibles, sans qu'on puisse dire quel est l'impact sur les populations. Par ailleurs, rappelons l'importance, dans le cas d'une mortalité groupée, de faire analyser tous les cadavres trouvés et non pas un seul en faisant l'hypothèse que les résultats seront identiques pour tous les animaux. Il arrive en effet que certains échantillons analysés s'avèrent être négatifs, bien que l'animal ait été trouvé mort avec d'autres contrôlés quant à eux positifs. De même, l'analyse toxicologique de deux animaux trouvés en même temps peut révéler deux toxiques différents...

Encadré 1

## Mauvaise reproduction de la perdrix en 2008 et utilisation d'anti-limaces : pas de conclusion hâtive...

Avec 2,7 jeunes par poule d'été en moyenne, le succès reproducteur de la perdrix grise a été catastrophique en 2008. C'est le plus mauvais résultat enregistré depuis 1981. Malgré des prélèvements à la chasse le plus souvent nuls ou très réduits, les densités de reproducteurs au printemps 2009 ont chuté de 10 % à 50 % selon les départements (données non publiées du réseau Perdrix-Faisan).

L'inquiétude des chasseurs suite à cette mauvaise reproduction les a conduit à croire, notamment, que ce résultat était imputable à une utilisation massive d'anti-limaces. Cette hypothèse résultait des traitements anti-limaces appliqués en plein champ, avec un usage à pleine dose et plus large en automne 2007 et au printemps 2008 que les années précédentes. Cette conjonction d'éléments a donné naissance à une réelle suspicion. Mais que peut-on dire en toute objectivité sur ce sujet ?

**Il existe un risque théorique** résultant de la combinaison, d'une part, de la toxicité de la matière active (dans le cas présent des neurotoxiques) et, d'autre part, de l'exposition des animaux au produit.

Cette exposition dépend en grande partie du mode d'utilisation du produit (par exemple, granulés enfouis dans la ligne de semis ou au contraire épanchés à même la surface du sol – « en plein »), de la culture concernée en tant que couvert susceptible d'héberger ou non une espèce, du régime alimentaire des animaux susceptibles d'être exposés (granivores, végétariens, insectivores), de la capacité de la substance ou de ses métabolites\* à persister dans l'environnement, de la possibilité d'une contamination indirecte via la consommation de proies elles-mêmes contaminées, des propriétés de bio-accumulation de la substance et de ses métabolites.

Pour ce qui concerne la toxicité des produits, elle est différente pour les trois matières actives utilisées comme anti-limaces, le phosphate ferrique, le métaldéhyde et le méthiocarbe. Selon la nomenclature de « Choisissez, dosez », en se fondant sur la dose létale pour 50 % des individus exposés en conditions expérimentales et la dose de la substance recommandée à l'hectare, le phosphate ferrique présente un « risque nul ou très faible pour le gibier ». En revanche, le métaldéhyde et le méthiocarbe

présentent un « risque pouvant être sérieux » ([http://www.oncfs.gouv.fr/choisissez\\_dosez/choisissez\\_dosez.php](http://www.oncfs.gouv.fr/choisissez_dosez/choisissez_dosez.php)). Quant au risque d'exposition, il est principalement associé à la culture du colza et du maïs dans les semaines suivant le semis (stade de sensibilité de la plante aux limaces), c'est-à-dire de la mi-août jusqu'à octobre ainsi qu'au printemps (avril-mai).

**Le risque peut également être bien réel en nature**, comme en témoignent les cas de mortalité dite groupée de perdrix détectés dans le cadre de la surveillance sanitaire « SAGIR », et attribués à des neurotoxiques dont font partie ces molécules.

En dehors de ces considérations générales, on peut apporter certains éléments supplémentaires pour alimenter la réflexion quant à la reproduction de la perdrix en 2008. Des données d'enquête sur les pratiques agricoles recueillies sur quelques terrains du Centre et de Picardie confirment que l'année 2007-2008 a été une année à limaces, qu'il y a eu des épandages de granulés dans les parcelles, qu'il y a eu une plus forte proportion de parcelles de colza traitées à l'automne 2007 qu'en 2006, et qu'il y a eu une utilisation plus large de ces produits que d'ordinaire (le blé a également été traité). Si ces données tendent à conforter les suspicions, elles demeurent partielles (l'utilisation n'est qu'une des composantes du risque comme nous venons de le voir) et ponctuelles (et nous ne disposons pas de statistiques plus représentatives à l'échelle du Centre-Nord de la France).

Rappelons surtout qu'il n'y a pas de mise en cause démontrée à ce jour. Aucun des cas de mortalité de perdrix analysés dans le cadre du réseau SAGIR à l'automne 2007 (18 perdrix analysées), en hiver 2007-2008 (2 perdrix) et au printemps 2008 (2 perdrix) n'a mis en cause ce type de produit. Or, il paraît raisonnable de penser que l'on aurait détecté de tels cas de mortalité aiguë s'il y avait eu un problème d'ampleur avec ces anti-limaces. Quant à leurs effets éventuels sur la reproduction, nous ne disposons pour l'instant d'aucun élément étayé à ce sujet.

© R. Rouxel/ONCFS



\* Produits de dégradation par le métabolisme.

## Des cas de mortalité groupée avec intoxication, mais pas uniquement

Il a été observé plusieurs cas de mortalité groupée assez spectaculaires, avec plus de 10 voire même plus de 20 cadavres découverts sur un même site (pouvant correspondre à plusieurs espèces – **tableau 1**).

Les cas de mortalité groupée attribués à des maladies parasitaires ou pour lesquels il existe une forte suspicion ont été observés, dans le cas présent, sur des terrains où se pratiquent des lâchers d'oiseaux (**tableau 1**).

## Des intoxications non mortelles

Les cas d'intoxication de perdrix recensés par le réseau SAGIR sont attribués le plus souvent à de la mortalité aiguë comme en témoignent, d'une part, les quantités de produits dosées dans les tissus ou organes des cadavres (compatibles avec une intoxication dans 95 % des cas) et, d'autre part, l'état corporel des oiseaux (jugé satisfaisant). Ces deux constats confortent l'idée que l'intoxication est bien la cause primaire de mortalité de l'oiseau.

Pour autant, SAGIR ne se limite pas à détecter de la mortalité aiguë. Dans 42 cas, les perdrix ont été capturées vivantes par l'observateur ou par les chiens en action de chasse. Une intoxication non mortelle par divers neurotoxiques a été détectée dans un tiers des cas, une maladie ou une lésion particulière dans les deux tiers des cas. Une intoxication non mortelle peut se traduire par des comportements anormaux comme ceux décrits plus haut. En nature, ces comportements sont susceptibles d'entraîner une mortalité par prédation ou collision. Il serait intéressant de pouvoir réaliser des analyses toxicologiques dans de tels cas pour tenter de savoir si des intoxications sub-létales les favorisent<sup>2</sup>. C'est un sujet de débat permanent et radicalisé, et qui le reste puisqu'il est très peu documenté par des données de terrain.

## Quel est l'impact de l'utilisation des PPP sur la dynamique de population de la faune ?

### Une préoccupation légitime

Nombreux sont les usagers de la nature qui s'interrogent au sujet de l'impact des produits phyto-pharmaceutiques sur l'état de santé de la faune sauvage, et plus

généralement les citoyens au sujet de leur propre santé. Plus qu'une interrogation, c'est aussi une inquiétude pour trois solides raisons.

→ L'agriculture française a développé des systèmes de production agricole fondés sur l'utilisation de ces produits. Troisième consommateur mondial en quantité de PPP derrière les Etats-Unis et le Japon, la France en est le premier consommateur européen (entre 70 000 et 100 000 tonnes de substances actives y sont commercialisées chaque année dont 90 % à usage agricole). Avec 5,4 kg de produits utilisés par hectare cultivé (hors prairies permanentes), elle occupe le quatrième rang en Europe derrière le

“ Il reste difficile de mettre en évidence de façon formelle en milieu naturel les relations de causalité entre l'utilisation des PPP, l'exposition des organismes et d'éventuels effets éco-toxicologiques. ”

Portugal, les Pays-Bas et la Belgique (Gest, 2009). Un nombre restreint de cultures (céréales à paille, maïs, colza), occupant 35 % de la surface agricole utile nationale, consomme près de 60 % des PPP vendus en France chaque année (Gest, 2009).

→ Certains produits utilisés sont intrinsèquement toxiques pour la faune sauvage non cible, que ce soit en termes d'impact sur la survie des animaux ou sur leur reproduction (se reporter aux bases de données E-phy du ministère de l'Agriculture, AGRITOX de l'AFSSA et *Choisissez-et-dosez* de l'ONCFS). Ces effets ne sont pas faciles à détecter (*voir ci-après*) et de fait peuvent être longtemps ignorés.

→ Pour ce qui concerne en particulier la perdrix grise, celle-ci est aujourd'hui inféodée aux milieux de grandes cultures où elle nidifie majoritairement dans les céréales et consomme des fragments végétaux et des grain(es) de plantes cultivées traitées (Bro *et al.*, 2006).

### Des effets difficilement détectables en milieu naturel

L'exposition aux contaminants chimiques peut entraîner des effets à tous les

niveaux d'organisation biologique, de la cellule à la population. Pour le gestionnaire de la faune sauvage, c'est l'impact sur la dynamique des populations qui est préoccupant. Mais ce niveau est particulièrement délicat à appréhender compte tenu de la multitude des paramètres à intégrer et de la complexité des phénomènes naturels à considérer (CPP, 2002). Bien que de nombreux travaux aient été consacrés aux PPP, il reste difficile de mettre en évidence de façon formelle en milieu naturel les relations de causalité entre leur utilisation, l'exposition des organismes et d'éventuels effets éco-toxicologiques. Les incertitudes concernent aussi bien l'évaluation de l'exposition aux dangers (durée de l'exposition, multiplicité des

substances, caractère ponctuel de la contamination, etc.) que la caractérisation de ces dangers (peu de données sur certains organismes, effets directs ou indirects, etc.). De plus, divers facteurs (météorologie, multi-exposition aux substances phyto-pharmaceutiques et à d'autres substances toxiques, pratiques agricoles, existence de mécanismes de régulation des populations, prédation...) sont autant d'éléments confondants car agissant également sur les organismes.

### Un encadrement renforcé de l'utilisation de ces produits

Par nature, un PPP exerce un effet sur une cible végétale, invertébrée, fongique ou autre, avec une spécificité dictée par son mode d'action. Malgré cette action ciblée, les conséquences peuvent s'exercer à une échelle plus large dans les écosystèmes dans lesquels le produit est appliqué ou susceptible d'être transféré. Depuis plusieurs années, dans les pays développés, les règles de leur autorisation et de leur utilisation ont été renforcées afin de limiter les effets aux organismes visés et de protéger en principe les utilisateurs, l'environnement et les animaux non cibles. La directive 91/414/CE en constitue

<sup>2</sup> Des analyses toxicologiques sont réalisées dans 93 % des cas lorsqu'il y a une hypothèse d'intoxication de la part de l'observateur (commémoratifs de terrain qui orientent les analyses).

le cadre, le « paquet pesticides » récemment adopté devant prochainement venir compléter ces dispositions. La mise sur le marché de chaque substance active et chaque PPP suppose au préalable une évaluation du risque sanitaire et écologique de la substance elle-même et de ses principaux métabolites, dans le cadre d'un usage déterminé. Cependant, cette évaluation se fait en laboratoire et utilise des scénarios qui ne peuvent évidemment pas reproduire la complexité du fonctionnement des agro-écosystèmes. En outre, ces scénarios reposent sur l'hypothèse du respect d'un certain nombre de conditions d'utilisation contraignantes et donc susceptibles de ne pas être strictement respectées par l'utilisateur final (Devillers *et al.*, 2005). Pour pallier ces limites, l'Administration a récemment imposé depuis peu aux industriels de réaliser un suivi post-homologation des effets non intentionnels et non prévisibles des PPP sur les organismes non cibles.

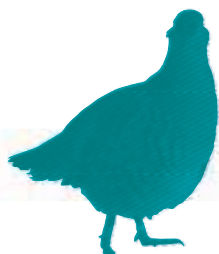
### Pour approfondir la question...

Afin d'apporter des connaissances scientifiques sur ce sujet peu documenté, un programme de recherche original et novateur utilisant la perdrix grise en tant qu'espèce « modèle » est en cours. Des données de terrain sur l'impact des PPP sur la faune devraient être d'autant plus précieuses qu'elles sont peu nombreuses ; ce sujet étant généralement abordé sous l'angle des effets indirects, à savoir la raréfaction des adventices et invertébrés (Boatman *et al.*, 2004 ; Taylor *et al.*, 2004).

Ce programme viendra compléter la surveillance sanitaire réalisée dans le cadre du réseau SAGIR, dispositif récemment renforcé par deux opérations spéciales de toxico-surveillance au moment des semis de maïs et de colza. ■

### Remerciements

Nous remercions les observateurs du réseau SAGIR, chasseurs et agents de l'ONCFS, les ITD du réseau SAGIR ainsi que les laboratoires d'analyses vétérinaires et leurs personnels. Nous remercions également S. Grammont (ONCFS) pour son aide à la mise en forme de fichiers de données, P. Landry (ONCFS) pour les cartes et F. Reitz (ONCFS) pour sa relecture du manuscrit.



La perdrix grise fait l'objet d'un programme de recherche novateur concernant l'impact des pesticides sur la faune.

© D. Gest

### Bibliographie

- AGRITOX - AFFSA. Base de données sur les substances actives phytopharmaceutiques (<http://www.dive.afssa.fr/agritox/index.php>).
- Boatman, N., Brickle, N.W., Hart, J.D., Milsom, T.P., Morris, A.J., Murray, A.W.A., Murray K.A. & Robertson, P.A. 2004. Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. *Ibis* 146 : 131-143.
- Bro, E., Terrier, M.-E., Soyez, D., Berny, P., Reitz, F. & Gaillet, J.-R. 2004. Faut-il s'inquiéter de l'état sanitaire des populations de perdrix grises sauvages ? *Faune Sauvage* 261 : 6-17.
- Bro, E., Joannon, A., Thenail, C., Baudry, J. & Mayot, P. 2006. Aménagements de l'habitat pour la Perdrix grise en plaine de grande culture. A la recherche de compromis avec les agriculteurs. *Faune Sauvage* 273 : 4-11.
- Bro, E., Reitz, F., Mayot, P., Millot, F. & Mastain, O. 2009. Perdrix grise : état des lieux et outils de gestion. *Faune Sauvage* 286 : 16-49.
- Bro, E. & Reitz, F. 2008. La perdrix grise de plaine *Perdrix perdix*. Pp. 116-123, in : Tout le gibier de France. Atlas de la biodiversité de la faune sauvage. FNC/ONCFS. Hachette, Paris. 508 p.
- CPP - Comité de la prévention et de la précaution. 2003. Les perturbateurs endocriniens, quels risques ? Ministère de l'écologie et du développement durable. 17 p.
- Devillers, J., Faret, R., Girardin, P., Rivière, J.-L. & Soulas, G., 2005. Indicateurs pour évaluer les risques liés à l'utilisation des pesticides. Lavoisier (éd.), Paris. 278 p.
- E-phy. MAAP. <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>.
- Gest, A., 2009. Les pesticides. *Assemblée nationale, Rapport d'information n° 1702*. 36 p.
- Choisissez-et-dosez. Publication à venir sur le site <http://oncfs.gouv.fr>.
- Taylor, R., Bruce, L., Maxwell, D. & Boik, R.J. 2006. Indirect effects of herbicides on bird food resources and beneficial arthropods. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 116 : 157-164.