

## **RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITE** du 01-01-2004 au 31-12-2004

---

### **PRÉAMBULE**

Ce rapport présente l'ensemble des cas reçus au Laboratoire de toxicologie de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon, du 1er janvier 2004 au 31 décembre 2004 et concernant la faune sauvage. Les résultats fournis portent sur les analyses demandées par les correspondants SAGIR ainsi que les analyses concernant des animaux sauvages, demandées par des correspondants autres (Parcs naturels, réserves, associations de protection de la nature etc.). Cette démarche, poursuivie depuis plusieurs années, a pour but de présenter une image la plus large possible des problèmes rencontrés en matière d'intoxication des animaux sauvages en France. Un certain nombre de résultats propres au réseau SAGIR sont toutefois présentés explicitement.

Pour plus de justesse, les tableaux de résultats inclus dans ce rapport concernent exclusivement les analyses « positives », c'est-à-dire celles pour lesquelles la relation entre le toxique, la dose et les troubles observés sont en faveur de l'hypothèse d'une intoxication. Lorsque les résultats concernent l'ensemble des demandes d'analyse (incluant les analyses « négatives »), la précision est apportée en légende. L'objectif de cette présentation est de se concentrer sur les cas confirmés d'intoxication et d'éviter une augmentation artificielle des chiffres en ajoutant toutes les « suspicions d'intoxication » qui, souvent ne sont pas fondées.

Dans la suite de ce rapport, les tableaux feront référence aux « intoxications » ou aux « suspicions d'intoxication » selon le commentaire précédent.

L'ensemble des données présentées dans ce rapport est le fruit du partenariat entre l'ENVL et l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, ainsi que le résultat de la participation des acteurs du réseau SAGIR : agents techniques, correspondants SAGIR, techniciens des fédérations départementales de chasseurs, découvreurs...sans leur collaboration technique et financière au quotidien ce rapport n'existerait pas. Qu'ils en soient tous remerciés.

## SOMMAIRE

<b>1. BILAN DES CAS RECUS AU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE JANVIER A DECEMBRE 2004 .....</b>	<b>3</b>
1.1. NOMBRE DE CAS .....	3
1.2. DEMANDEURS .....	3
1.3. ESPECES .....	5
1.4. CIRCONSTANCES D'INTOXICATION .....	9
1.5. LIEU DE DECOUVERTE DES ANIMAUX.....	10
1.6. TOXIQUES RECHERCHES .....	12
1.6.1. Appâts .....	14
1.6.2. Toxiques incriminés .....	16
1.6.3. Analyses chez les mammifères .....	17
1.6.4. Analyses chez les oiseaux .....	19
1.6.5. Synthèse mammifères et oiseaux .....	20
1.7. REPARTITION MENSUELLE.....	23
1.8. REPARTITION GEOGRAPHIQUE.....	24
1.9. CAS ORIGINAUX .....	25
<b>2. SYNTHESE SUR LA COLLABORATION SCIENTIFIQUE ENTRE L'ONCFS ET LE LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE-ENVL .....</b>	<b>32</b>
2.1. EVOLUTION DU FONCTIONNEMENT DU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE .....	32
2.2. ETUDE DE LA CONTAMINATION PAR LES ORGANOCHLORES DES LARIDES EN CAMARGUE, EN RELATION AVEC LEUR ALIMENTATION .....	32
2.3. PARTICIPATION AUX ETUDES ÉCOTOX .....	35
2.4. TOXICOVIGILANCE ET ECOTOXICOLOGIE .....	35
<b>3. CONCLUSION .....</b>	<b>37</b>
<b>4. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>38</b>
<b>5. ANNEXE I .....</b>	<b>39</b>
<b>6. ANNEXE II.....</b>	<b>60</b>
<b>7. ANNEXE III .....</b>	<b>65</b>

## 1. BILAN DES CAS RECUS AU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE JANVIER A DECEMBRE 2004

### 1.1. *Nombre de cas*

Sur la période considérée, **413 cas** concernant la faune sauvage ont été reçus par le laboratoire. Cette valeur constitue une remontée après la baisse de 2003. Ainsi, après la période très active de 1998 à 2000 avec les nombreux cas d'intoxication par les anticoagulants (AVK) et une diminution importante dans les années qui suivirent, l'année 2004 marque donc le pas.

Parmi ces cas, **332** relèvent directement du réseau SAGIR, par l'intermédiaire des fédérations de chasse (FDC), ce qui est en augmentation par rapport à 2003 (80% des cas).

Parmi ces cas, **188 (45%) comportaient une fiche SAGIR**. La baisse observée depuis quelques années semble donc terminée depuis 2 ans. Il est vrai que le nombre total de cas est plus faible et de nombreux échantillons sont transmis par les « habitués » du réseau ; en fait, sur les 332 colis émanant de FDC, on en compte donc environ 56% avec une fiche SAGIR, ce qui est en stagnation, voire en légère régression. Cette fiche qui doit accompagner les échantillons est irremplaçable pour fournir des informations sur les animaux, les circonstances de découverte et les produits suspectés d'avoir intoxiqué les animaux. Bien la remplir et la joindre aux échantillons est un des éléments de l'interprétation finale du cas et peut orienter les recherches toxicologiques. Souvent, les LDV la transmettent avec leur propre fiche ou celle proposée par le laboratoire de toxicologie, mais il serait intéressant de maintenir l'envoi de la copie verte destinée au laboratoire de toxicologie, avec les comptes rendus d'autopsie et les autres renseignements propres au cas.

Ainsi, globalement, l'activité du laboratoire a de nouveau augmenté après quelques années de baisse.

### 1.2. *Demandeurs*

L'association FDC-LDV constitue traditionnellement le groupe de demandeurs le plus important, fort logiquement, dans le cadre du fonctionnement normal du réseau SAGIR.

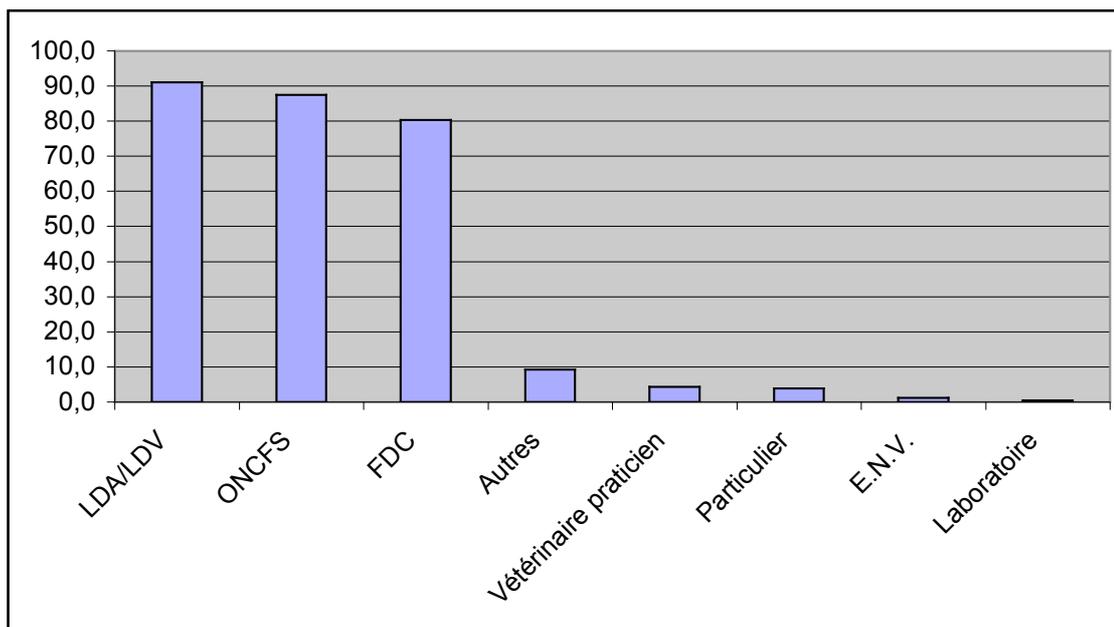


Figure n°1 : principaux demandeurs pour les suspicions d'intoxication sur animaux sauvages en 2004 (en % du total des 413 cas)

NB : la somme des pourcentages est supérieure à 100 dans la mesure où plusieurs demandeurs peuvent être impliqués pour le même cas (FDC, LDV...)

Compte tenu de l'importance des suivis de toxicovigilance sur le terrain, en relation avec le réseau SAGIR, les cas transmis par des demandeurs autres que les FDC et LDV sont très minoritaires, bien que relativement constants d'une année sur l'autre. Sur l'ensemble des cas transmis pour suspicion d'intoxication de la faune sauvage, les LDA/LDV interviennent dans 90% des cas, les FDC dans 80% des cas.

On retrouve toujours, cependant, des demandes d'analyse pour le compte de vétérinaires impliqués dans la gestion de la faune sauvage, de particuliers ayant trouvé un animal mort ou enfin de divers organismes de protection de la faune (Ligue de Protection des Oiseaux LPO notamment dans la catégorie « autres »).

### 1.3. Espèces

Parmi les 413 colis enregistrés, **346 concernaient des animaux uniquement** (83,8%), **67 contenaient des appâts** seuls ou accompagnés d'organes d'animaux (16,2%). Cette valeur est constante sur les deux dernières années. La plupart sont accompagnés d'échantillons animaux, ce qui permet de conforter l'hypothèse d'une intoxication malveillante sur l'espèce concernée.

Tableau n° 1 : Principales espèces envoyées en 2004 pour analyse toxicologique

Oiseaux	Nb de cas	Mammifères	Nb de Cas
Pigeon	18	Lièvre	114
Canard	17	Sanglier	33
Perdrix	16	Chevreuril	26
Buse	15	Renard	22
Tourterelle	11	Lapin	19
Corbeau ou corneille	6	Blaireau	4
Oiseau NP	6	Phoque	3
Poule	6	Castor	3
Milan royal	5	Marsouin	2
Faisan	5	Hérisson	2
Aigle	2	Ours	2
Cygne	2	Fouine	1
Goéland	2	Loup	1
Hirondelle	2	Loutre	1
Poule d'eau	2	Lynx	1
Busard St Martin	1	Cerf	1
Faucon	1	Crocodile	1
Faucon pèlerin	1	Dauphin	1
Hibou	1	Ragondin	1
Milan noir	1	Rat	1
Vautour	1	Singe	1
Coq	1	<b>Nb cas total</b>	<b>240</b>
Caille	1		
Foulque	1		
Palombe	1		
Pie	1		
Pinson	1		
<b>Nb cas total</b>	<b>127</b>		

NP : non précisé

Les cas d'intoxication concernant les mammifères sont en plus forte proportion que ceux concernant les oiseaux, de façon encore plus nette que les années précédentes (240 cas contre 127 cas pour les oiseaux). Il faut noter pour comprendre ce décalage l'absence de mortalités massives d'oiseaux en 2004 et le grand nombre de cas d'EBHS suspectés en automne 2004 (voir les données générales SAGIR) qui ont été accompagnées de nombreuses demandes de recherches toxicologiques sur lièvre.

Les colis concernant les rapaces continuent à régresser légèrement, malgré l'existence de problèmes de terrain. Cette stagnation provient de la relative diminution des cas transmis par la FDC du Doubs, principal pourvoyeur à ce jour de buses et de milans. Toutefois, en 2004, les buses restent au quatrième rang parmi les oiseaux, très près des trois espèces gibier les plus suivies (pigeon, canard colvert, perdrix). En dehors des buses, de nombreuses espèces de rapaces sont concernées. Les intoxications constatées chez ces espèces peuvent être dommageables (buses) ou très problématiques pour la survie même de l'espèce (Milan royal). Des cas d'intoxication de vautours ont encore été constatés cette année. Bien que les problèmes liés aux anticoagulants dominent encore, les problèmes d'empoisonnements malveillants persistent et d'autres phénomènes liés à la pollution des milieux nous sont transmis régulièrement (intoxication par le plomb, le cadmium ou les PCB). Les autres espèces sont classiquement les perdrix et les canards colverts. Les premières restent concernées par des intoxications par ingestion de semences traitées (imidaclopride), alors que les seconds sont fréquemment intoxiqués au chloralose (suspicion de braconnage « chimique »). Il est à noter que le laboratoire reçoit également de plus en plus de cygnes. Les autres espèces d'oiseaux sont beaucoup plus rarement impliquées.

Parmi les mammifères, les cinq espèces classiques dominent toujours le bilan : lièvre (1144 cas), sanglier (33 cas), chevreuil (26 cas), renard (22 cas) et lapin (19 cas). Les autres espèces sont moins fréquemment rencontrées. Les suspicions d'intoxication chez les petits carnivores (vison, loutre, putois, fouine, hermine, furet) sont transmises à la fois dans le cadre du suivi de la population de vison d'Europe (étude menée par P et C. Fournier du GREGE en région bordelaise) ou issus des fédérations dans le fonctionnement normal de SAGIR. Parmi les prédateurs protégés, on trouve des cas concernant la loutre (1 cas), le lynx (1 cas), le loup (1 cas) et l'ours pyrénéen (2 cas).. quelques cas sur mammifères marins sont transmis (2 marsouins, 3 phoques de la mer du nord). Il s'agit plus d'une évaluation de la contamination que d'une suspicion d'intoxication aiguë. Les recherches sont souvent limitées aux PCB (biphényles polychlorés) et à quelques métaux lourds.

Tableau n°2 : Principales espèces retrouvées avec des appâts

Espèce	Nombre
Pas d'espèce	46
Buse	3
Renard	2
Lapin	2
Corbeau NP	2
Poule	2
Canard	2
Chien	1
Lièvre	1
Goéland	1
Sanglier	1
Aigle	1
Perdrix	1
Pie	1
Pigeon	1
Caille	1

Les cas accompagnés de fiches SAGIR sont, en général, plus fréquents avec les espèces gibier. Toutefois, on note une forte proportion de cas concernant les rapaces et les renards également accompagnés de fiches SAGIR, ce qui permet de fournir de nombreux éléments sur les circonstances de découverte des cadavres, mais aussi sur les produits phytosanitaires éventuellement utilisés et suspectés.

Le nombre d'animaux concernés est très variable selon les espèces : souvent 1 ou 2 individus pour les espèces non gibier (renard, rapaces) et les mammifères en général, à l'exception des chiroptères. En ce qui concerne les oiseaux, le nombre d'animaux impliqués peut être extrêmement élevé pour un seul cas (cf Tableau n°3). Le calcul du nombre moyen d'animaux concernés repose sur les informations fournies dans la fiche SAGIR ou toute autre source précisant le nombre d'animaux morts trouvés sur le terrain. Le nombre réel d'animaux transmis au laboratoire est plus souvent proche de l'unité, y compris lors de mortalités massives. Pourtant, l'examen d'un seul cadavre lors d'une intoxication collective (concernant plusieurs animaux ou plusieurs dizaines d'animaux) peut parfois rester négatif (prélèvement en petite quantité ou altéré, animal plus sensible ayant ingéré une plus faible quantité de toxique), alors que tout indique une intoxication. Il est donc nécessaire de soumettre les organes de plusieurs animaux (sans nécessairement fournir tous les individus), chaque fois que

cela est possible, pour être certain de confirmer l'hypothèse toxique. De ce point de vue, le laboratoire ne facturera qu'une seule analyse s'il s'agit du même cas (même fiche SAGIR), afin de faciliter l'envoi de plusieurs animaux lorsque c'est possible.

Tableau n°3 : Nombre d'animaux moyen impliqués en 2004 par espèce et par cas de suspicion d'intoxication

Oiseaux	Nb de cas	Nb morts/cas	Mammifères	Nb de Cas	Nb morts/cas
Pigeon	18	2,3	Lièvre	114	1,1
Canard	17	1,3	Sanglier	33	1,1
Perdrix	16	1,3	Chevreuril	26	1,1
Buse	15	1,9	Renard	22	1,1
Tourterelle	11	2,3	Lapin	19	1,6
Corbeau ou corneille	6	1,5	Blaireau	4	1,3
Oiseau NP	6	1,2	Phoque	3	1,0
Poule	6	0,5	Castor	3	1,3
Milan royal	5	1,8	Marsouin	2	1,0
Faisan	5	0,6	Hérisson	2	2,0
Aigle	2	1,5	Ours	2	1,0
Cygne	2	1,0	Fouine	1	1,0
Goéland	2	1,0	Loup	1	1,0
Hirondelle	2	201,0	Loutre	1	1,0
Poule d'eau	2	1,0	Lynx	1	1,0
Busard St Martin	1	1,0	Cerf	1	1,5
Faucon	1	1,0	Crocodile	1	1,0
Faucon pèlerin	1	1,0	Dauphin	1	1,0
Hibou	1	1,0	Ragondin	1	1,0
Milan noir	1	1,0	Rat	1	1,0
Vautour	1	1,0	Singe	1	1,0
Caille	1	1,0	Nb cas total	240	
Foulque	1	1,0			
Palombe	1	1,0			
Pie	1	1,0			
Pinson	1	1,0			
Nb cas total	126				

Cette année, on observe peu d'épisodes de mortalités massives, à l'exception des cas des hirondelles et de quelques cas de mortalité ayant impliqué des tourterelles turques. Il est également intéressant de noter que les cas de mortalité sur des espèces gibier ne concernent que peu d'animaux (cf perdrix et pigeons) ce qui est surprenant compte tenu du mode de vie habituel de ces espèces. A l'inverse, les cas concernant les rapaces (buse et milan royal) concernent presque toujours 2 animaux par analyse.

#### 1.4. Circonstances d'intoxication

Parmi les cas positifs, la répartition des étiologies suspectées est la suivante :

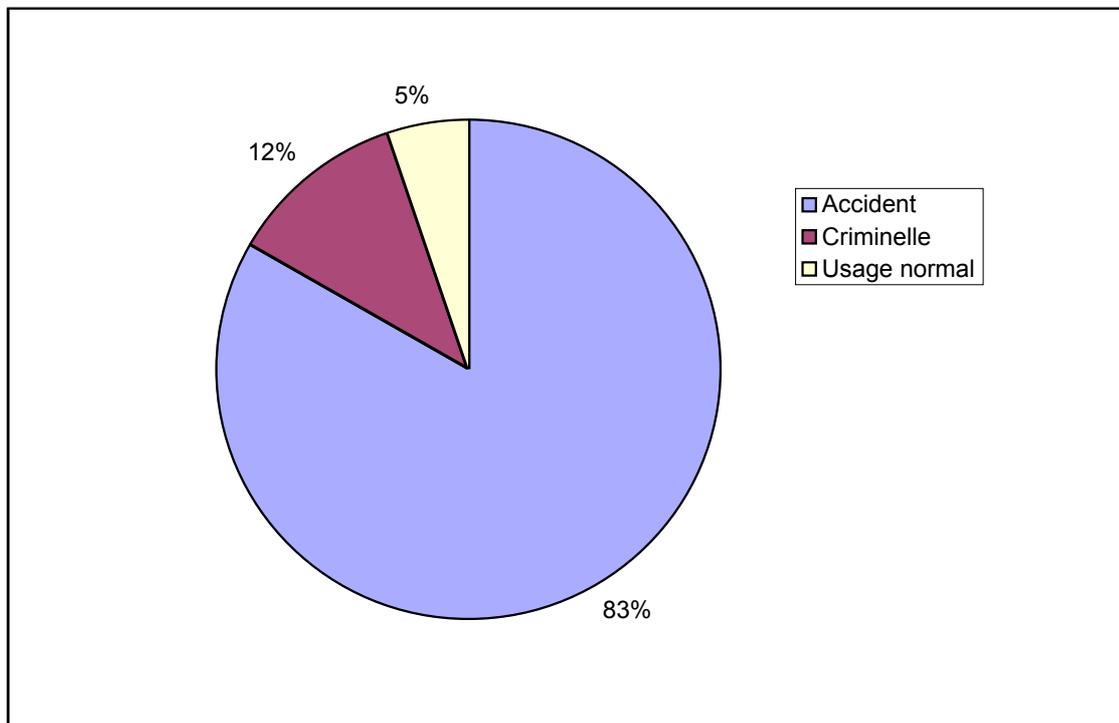


Figure n°2 : Etiologie des intoxications d'animaux sauvages en 2004 (n=413)

Les intoxications survenant à la suite d'un usage « normal » sont peu nombreuses (à peine 5% des cas). Il faudrait cependant moduler cette valeur : en effet, l'étiologie suspectée est déterminée par les commémoratifs fournis ou la fiche SAGIR. Lorsqu'il est seulement mentionné qu'un animal est trouvé mort à la suite de l'épandage de pesticides, en dehors de toute autre indication, l'utilisation est considérée

comme normale. L'expérience passée du furathiocarbe prouve que, dans certains cas, il y a mésusage : graines non enfouies, semis par temps de gel, etc. Le cas des anticoagulants confirme cette tendance. Le terme « accident » est réservé aux cas pour lesquels aucune donnée ne permet de déterminer l'étiologie ou relevant du contact fortuit entre animaux et produits (erreur de stockage, sac renversé, erreur de distribution etc.). Par ailleurs, les cas relevant d'actes de malveillance restent une préoccupation majeure. La part des « accidents » est en augmentation, ce qui dénote un manque d'informations notées sur les fiches : ainsi près de 80% des cas ne permettent pas de définir dans quelles circonstances l'animal a été exposé à un toxique.

Pour les principales espèces, l'origine présumée des intoxications est présentée dans la figure ci-dessous.

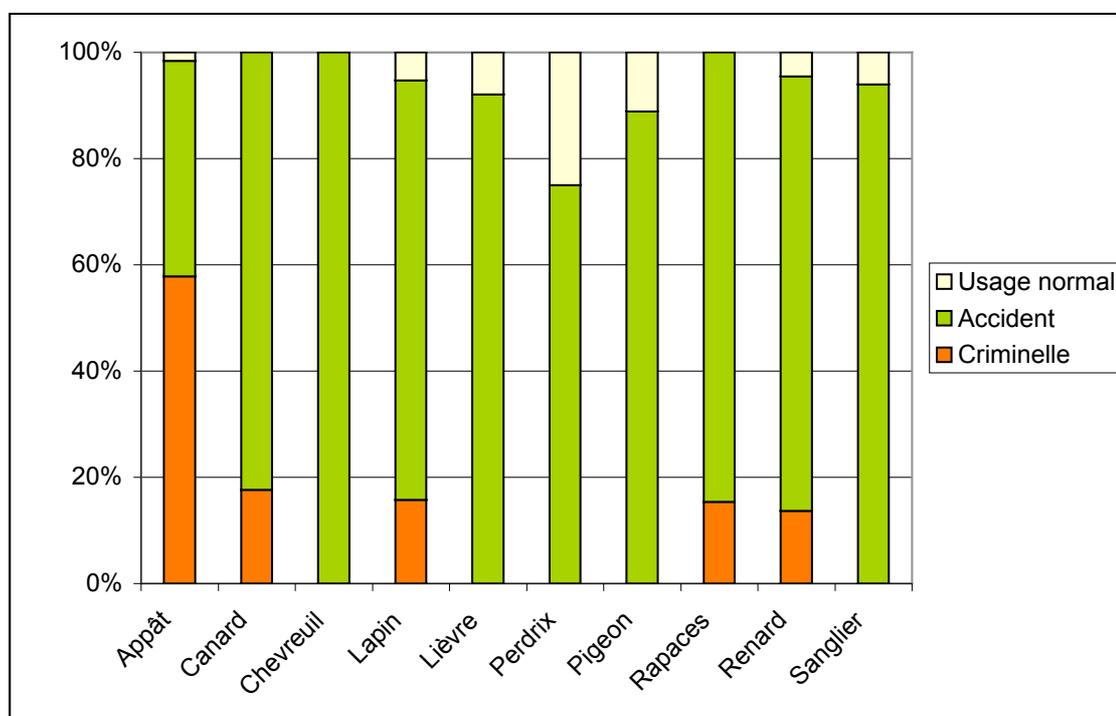


Figure n° 3 : étiologie des intoxications pour les principales espèces

La part des actes de malveillance reste élevée pour les prédateurs (> 10 %), par contre elle est généralement faible pour les espèces gibier. La seule exception concerne les canards et le lapin. Dans certains cas, une forme de « braconnage chimique » peut être imaginée. L'usage de toxiques pour éliminer ces animaux reste du domaine de l'usage illicite.

### 1.5. Lieu de découverte des animaux

Cette rubrique repose sur les informations contenues dans les fiches SAGIR. Le lieu de découverte d'un cadavre peut être directement le lieu d'intoxication (toxique violent) mais plus souvent l'indication du lieu de vie de l'animal. C'est notamment vrai pour les anticoagulants, qui agissent après plusieurs jours.

Dans la figure ci-dessous, la valeur pour l'ensemble des cas est présentée ainsi que les proportions correspondantes pour les principales espèces reçues au laboratoire (les valeurs entre parenthèses indiquent le nombre de cas).

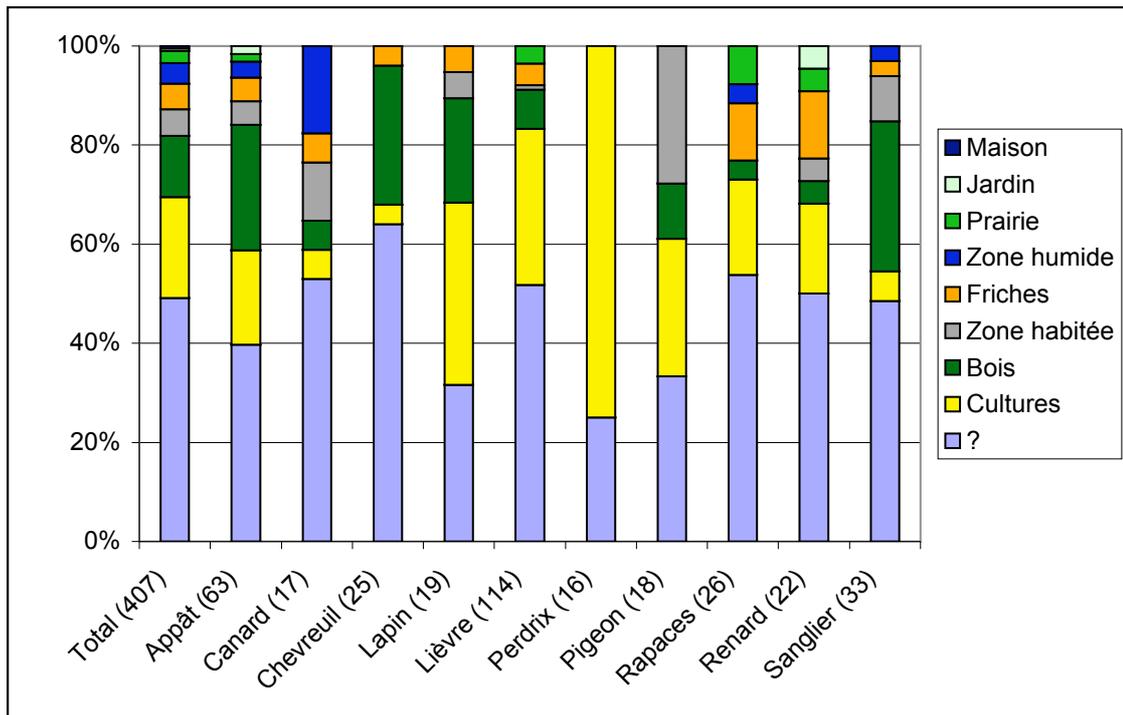


Figure 4 : lieu de découverte des animaux suspects d'intoxication en 2004 (nb de cas pour chaque espèce entre parenthèses)

On constate que cette donnée manque souvent (50% des cas totaux, jusqu'à 60% chez le chevreuil) ou n'est pas incluse dans les catégories proposées par la fiche SAGIR (jardins, maisons ou zones d'élevage). Quelques résultats sont frappants cependant : on retrouve des lagomorphes et des perdrix principalement dans les zones de culture, alors que les rapaces et les renards sont plus fréquents en zones de prairie ou de « friches ». Une espèce est retrouvée majoritairement dans les bois : le sanglier (chasse). Le chevreuil est retrouvé dans des zones très diverses en proportions plus homogènes. Les données du laboratoire montrent la découverte de sangliers et de renards en zones habitées ! La co-existence de deux populations de chevreuils (bois et zones ouvertes) se vérifie également dans les données recueillies par le laboratoire. Enfin, le terme

« maison » désigne de façon globale les habitations humaines (carnivores domestiques) ainsi que les bâtiments d'élevage. Dans le cas d'un rapace, ce terme pourra s'appliquer au centre de soins qui contacte parfois le laboratoire.

### *1.6. Toxiques recherchés*

Dans l'ensemble de ce rapport, les valeurs présentées reposent sur les suspicions d'intoxications ou les cas confirmés. Les premières représentent tous les cas concernant la faune sauvage et transmis au laboratoire de toxicologie. Les seconds sont ceux pour lesquels les éléments étiologiques, cliniques/nécropsiques et analytiques permettent de conclure avec certitude à une intoxication. Pour plus de commodité, ces cas sont simplement désignés comme « positifs » ou « intoxications ».

Sur les 413 cas reçus au laboratoire, ce sont, au total **185 cas pour lesquels l'intoxication est confirmée, soit 44,8%**. Cette proportion reste très élevée si l'on tient compte des conditions de collecte et des commémoratifs disponibles. A titre de comparaison, les bilans du Wildlife Investigation Scheme britannique (WIS) pour les années 1994 à 1998 ne relèvent « que » 50 à 100 cas d'intoxication par des produits phytosanitaires sur animaux sauvages, ce qui est très faible au regard de ce qui se passe en France (Fletcher et al, 1995, 1996, 1997, 1998). Un centre d'analyse espagnol ne recense lui « que » 120 intoxications sur 10 ans (Motas guzman et al. 2003). Cette année 2004 marque cependant une forte diminution de la proportion de cas positifs. On peut avancer une explication partielle dans la recrudescence de cas chez le lièvre, pour lesquels l'origine toxique a rarement été retrouvée (lien avec l'épisode EBHS de l'automne). Au total, ce sont 650 analyses qui ont été réalisées, dont 185 permettent de mettre en avant une intoxication.

Tableau n°4 : Nombre d'analyses et nombre d'analyses positives

Toxiques	Nombre	Positifs	%	% des cas
IDC*	233	68	29,2	16,5
AVK°	182	55	30,2	13,3
Chloralose	56	26	46,4	6,3
Strychnine	25	1	4,0	0,2
Métaldéhyde	25	1	4,0	0,2
Crimidine	20			
Imidaclopride	18	10	55,6	2,4
Organochlorés	16	2	12,5	0,5
Pyréthrinoïdes	11	9	81,8	2,2
Plomb	10			
Fipronil	8	2	25,0	0,5
PCB	8	7	87,5	1,7
Paraquat	7	2	28,6	0,5
Cadmium	6			
Triazines	4			
Recherche globale	4			
Arsenic	3			
Test de toxicité sur souris	3			
Aryloxyacides	3			
Cuivre	2	1	50,0	0,2
Cyanure	2	1	50,0	0,2
Glyphosate	2			
Autopsie	1			
Chlorate	1			
<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>185</b>	<b>28,5</b>	<b>44,8</b>

\* Inhibiteurs des cholinestérases et °antivitamine K (anticoagulants) « % » désigne le pourcentage des analyses effectuées qui sont positives, « % des cas » désigne le pourcentage des cas totaux que ces intoxications représentent

Les convulsivants dominent largement les demandes d'analyse de SAGIR. Il est toujours surprenant de constater la différence entre les résultats « faune sauvage » et ceux du laboratoire en général en matière de convulsivants : pour les animaux sauvages, on ne trouve aucun cas, ou presque, d'intoxication par la strychnine ou le métaldéhyde alors que ces deux produits sont parmi les premiers retrouvés dans les cas analysés au laboratoire (strychnine : 53 positifs sur 318 soit 17% ; métaldéhyde : 14 positifs sur 264 soit 5,3% sur la même période). Par contre, les autres

convulsivants sont aussi bien représentés chez les animaux domestiques que chez les animaux sauvages (insecticides de sol en particulier : IDC 272 cas sur 722 analyses soit 38%). Malgré l'interdiction totale de la strychnine depuis 2000 on notera la persistance d'intoxications avec ce composé (1 par an). Reste la présence régulière et forte du chloralose, autre grand classique malgré son ancienneté. Ce produit est largement distribué, aisé à se procurer et bien connu pour sa toxicité chez les oiseaux.

L'imidaclopride fait régulièrement parler de lui et de nombreuses demandes parviennent au laboratoire. Cette année, 10 cas sont confirmés. En fait, l'absence du foie ou l'absence de résidus hépatiques suffit généralement à expliquer ces résultats négatifs : on trouve souvent des traces d'imidaclopride dans le contenu digestif, mais sans effet toxique clair. Il faut rester vigilant car les insecticides utilisés en traitement de semences constituent une source d'intoxication non négligeable pour les oiseaux granivores, ce qui ne doit pas faire oublier cependant leurs nombreux atouts aussi bien environnementaux qu'économiques. Pour toute demande de recherche d'imidaclopride, il est donc important de soumettre à la fois le contenu digestif et le foie pour une confirmation de l'intoxication.

#### **1.6.1. Appâts**

Si l'on examine les toxiques recherchés en fonction de la nature du prélèvement (appât/animal), on constate une répartition très différente ; sur 65 appâts analysés, 50 sont positifs (77%) avec, par ordre décroissant :

Tableau n°5 : principaux toxiques retrouvés dans les appâts (n=67)

Toxique	Nb cas	Positifs	%	% des cas
IDC*	46	24	52,2	35,8
AVK°	22	6	27,3	9,0
Strychnine	10	1	10,0	1,5
Chloralose	9	5	55,6	7,5
Crimidine	6			
Métaldéhyde	5	1	20,0	1,5
Test de toxicité sur souris	3			
Fipronil	2			
Imidaclopride	2	2	100,0	3,0
Organochlorés	1			
Recherche globale	1			
Total	107	39	36,4	58,2

\* Inhibiteurs des cholinestérases et °antivitamine K (anticoagulants) « % » désigne le pourcentage des analyses effectuées qui sont positives, « % des cas » désigne le pourcentage des cas totaux que ces intoxications représentent

Les caractéristiques générales de ces appâts restent les mêmes : essentiellement préparés à l'aide d'inhibiteurs des cholinestérases. Les autres composés sont moins souvent utilisés : quelques cas avec des anticoagulants et du chloralose. Le nombre d'appâts analysés est stable par rapport à 2003. La proportion de résultats « positifs » est évidemment plus importante car l'aspect, la nature de l'appât, les circonstances de sa découverte militent en faveur d'une intoxication volontaire (avec ou sans animaux morts dans les parages).

### 1.6.2. Toxiques incriminés

\* Globalement, parmi les IDC, le principe toxique en cause est identifié dans 31 cas (sur 68 résultats positifs). Les plus fréquents sont :

- le carbofuran (15 cas)
- le mévinphos (11 cas)
- l'aldicarbe (4 cas)
- le parathion (1 cas)

Comme les années précédentes, le carbofuran, l'aldicarbe et le mévinphos sont des produits fréquemment retrouvés dans des appâts, car ils sont facilement disponibles et bien connus pour leur toxicité. On trouve régulièrement des appâts contenant d'autres composés tels le parathion.

On ne retrouve aucun cas d'intoxication au furathiocarbe, ce qui est logique compte tenu de l'arrêt de commercialisation du produit et du rappel des lots.

Pour tous les IDC, on retrouve des circonstances classiques (appâts criminels, accidents, etc.). Il est intéressant toutefois de signaler que la majorité des cas répertoriés avec les IDC sont d'origine malveillante (appâts, rapaces ayant consommé des appâts, etc). Enfin, les cas concernant les rapaces et les renards sont toujours liés à l'existence d'appâts criminels aux IDC.

\* Parmi les AC (56 cas), les substances retrouvées sont :

- la bromadiolone (40 cas)
- la chlorophacinone (14 cas)
- le difénacoum (2 cas)

La campagne 2004/2005 est originale à plus d'un titre : le Doubs ne participe plus qu'épisodiquement aux envois, à l'inverse du Jura. Toutefois, le phénomène persiste si l'on en croit les acteurs locaux, en particulier en cette année de pullulation. D'autres départements ont soumis des cas sur sangliers (suivis en partie de chasse ou animaux trouvés morts) et quelques cas sur rapaces et renards. Compte tenu des lésions observées (hémorragies avec absence de coagulation du sang), des circonstances d'exposition (campagne de dératisation sur plusieurs milliers d'hectares, surpopulation de campagnols) et des concentrations en bromadiolone mesurées dans le foie des animaux, la mortalité est liée de toute évidence à ce composé. Les sangliers tués à la chasse contiennent également des résidus de bromadiolone dans de nombreux cas. Cette situation est préoccupante dans

la mesure où les raticides posent localement un problème d'environnement (risque pour les espèces non-cibles non maîtrisé) et un problème sanitaire (risque des résidus). Les analyses envisagées par le laboratoire ont permis de mettre en évidence l'ampleur des problèmes car, dans certains cas, plus de 50% des foies analysés sur sangliers tués en action de chasse contiennent des résidus de bromadiolone. De plus, quelques animaux présentent des résidus à des valeurs exceptionnelles (>10 ug/g) très préoccupantes car elles s'accompagnent de résidus musculaires beaucoup plus problématiques puisque le muscle représente la principale partie consommée. La lutte contre le ragondin s'accompagne également de dégâts collatéraux dans l'ouest de la France. On suspecte ainsi une intoxication secondaire chez différents mustélidés, potentiellement consommateurs de jeunes ou de cadavres d'animaux intoxiqués. La collaboration avec le plan de sauvegarde du vison d'Europe a permis de montrer la réalité de cette intoxication secondaire sur petits carnassiers (vison, loutre, putois) (Fournier et al., 2004).

Les cartes présentées en Annexe II permettent de constater que l'origine géographique des intoxications par les anticoagulants est très localisée : une zone est (Franche-Comté) et une zone centrale (Massif central), avec quelques cas en Gironde. À l'inverse, la distribution géographique des cas d'intoxication par les IDC est beaucoup plus large, avec une prépondérance des régions du nord de la France et du Bassin Parisien, bassins céréaliers où ces produits sont majoritairement utilisés.

### **1.6.3. Analyses chez les mammifères**

Dans **240** cas, les analyses ont concerné des mammifères. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°6 : Principaux produits recherchés et retrouvés chez les mammifères en 2004

Toxiques	Nombre	Cas positifs	%
AVK*	136	45	33,1
IDC*	132	31	23,5
Métaldéhyde	18	-	-
Strychnine	15	1	6,7
Pyréthroïdes	12	9	75,0
Crimidine	12	-	-
Organochlorés	8	2	25,0
Paraquat	7	2	28,6
Plomb	6	-	-
Cadmium	5	-	-
Chloralose	5	4	80,0
Aryloxyacides	4	-	-
PCB	4	3	75,0
Arsenic	3	-	-
Triazines	3	-	-
Cyanure	2	1	50,0
Ionophores	1	-	-
Recherche globale	1	-	-
Chlorate	1	-	-
Cuivre	1	1	100,0
Total			

total des cas et % de cas d'intoxications avérées. \* Inhibiteurs des cholinestérases et antivitamine K (anticoagulants)

Les résultats positifs ont concerné 99 cas différents (41.2%). Les anticoagulants (AVK) représentent une proportion de cas élevée. Tous les autres toxiques sont rares, en particulier tous les toxiques principalement utilisés sur des semences. Parmi les AVK, peu de cas de Franche-Comté, par contre plusieurs prélèvements effectués dans l'ouest de la France notamment pour le suivi des mustélidés (vison d'Europe notamment).

Depuis plusieurs années, les intoxications de lièvres sont principalement le fait des anticoagulants. On peut observer, à la lumière des nombreux cas transmis cette année, que c'est toujours le cas. Par contre, en ce qui concerne les molluscicides (méthiocarbe et métaldéhyde) il n'y a pratiquement aucune donnée de terrain pour confirmer leur supposée toxicité pour le lièvre. Un cas d'intoxication au cyanure est observé chez un renard.

#### 1.6.4. Analyses chez les oiseaux

Seulement 127 cas concernent des oiseaux en 2004 (dont 5 avec plusieurs espèces, soit 122 colis différents). Le tableau ci-dessous présente les valeurs retrouvées pour l'ensemble des espèces d'oiseaux. Au total, 60 cas d'intoxication sont confirmés (47,2%).

Tableau n°7 : Principaux produits recherchés et retrouvés chez les oiseaux en 2004

Toxiques	Nombre	Cas positifs	%
IDC*	74	23	31,1
Chloralose	46	18	39,1
AVK*	29	6	20,7
Imidaclopride	18	10	55,6
Fipronil	7	2	28,6
Métaldéhyde	5	-	-
Crimidine	4	-	-
Organochlorés	4	-	-
Plomb	4	-	-
Strychnine	4	-	-
Lindane	3	-	-
CAD	1	-	-
Cadmium	1	-	-
PCB	1	1	100,0
Autopsie	1	-	-
Recherche globale	1	-	-
Total	203	60	29,6

total des cas et % de cas d'intoxications avérées. \* Inhibiteurs des cholinestérases et antivitamin K (anticoagulants)

Après l'exceptionnelle année 1998 au cours de laquelle les anticoagulants avaient dominé le tableau, les IDC restent en première place.

Les mortalités liées aux anticoagulants sont beaucoup plus rares. En dehors des intoxications secondaires de prédateurs (rapaces), l'intoxication directe est assez rare chez les oiseaux, qui sont généralement moins sensibles que les autres espèces.

Le chloralose reste une dominante des problèmes aviaires : 18 cas positifs sur 46 analyses effectuées, surtout chez les oiseaux d'eau et les pigeons. Aucune autre espèce ne domine par ailleurs. Rappelons que le chloralose est disponible sous forme de maïs additionné de produit. La taille des grains limite donc de fait la consommation des appâts à des espèces de bonne taille. D'autres présentations sont disponibles (souricides)

voire le produit pur pour confectionner les appâts de façon artisanale. Face à ce problème récurrent, il serait bon de pouvoir limiter la distribution d'un tel composé.

Les intoxications par le plomb sont redevenues aussi rares que par le passé. C'est une des carences de ce réseau car l'intoxication par le plomb est généralement considérée comme la première cause de mortalité d'origine toxique chez les oiseaux. Rappelons que la suspicion clinique est difficile (signes peu spécifiques et lésions non caractéristiques). De plus, la présence de plomb dans le gésier, souvent indicatrice, n'est pas systématique (on estime que moins du tiers des animaux intoxiqués et présentant des signes sévères ont encore un plomb dans le gésier, Dr Plouzeau (69), communication personnelle).

Tous les autres produits sont rarement incriminés et encore plus rarement à l'origine d'intoxications. Compte tenu du faible nombre de cas enregistrés, leur interprétation doit se faire individuellement si nécessaire.

Enfin, bien que le laboratoire ne soit pas compétent dans le domaine, il est souvent sollicité pour des mortalités massives d'oiseaux liées au botulisme. L'hypothèse toxicologique est généralement évoquée pour ne pas être oubliée, mais les commémoratifs, les espèces, la saison, le lieu sont autant d'éléments qui peuvent orienter rapidement vers cette autre étiologie. Un cas original est évoqué en seconde partie de ce rapport.

En Annexe I sont présentés les résultats concernant les principales espèces, avec une page de tableaux (envois mensuels, espèces) et une carte de l'origine des envois.

En Annexe II sont présentées les données concernant les deux principales familles de toxiques rencontrées. Là encore, il ne faut pas y voir un reflet exact de la situation réelle mais plutôt une tendance qu'il conviendra de vérifier au cours du temps.

#### **1.6.5. Synthèse mammifères et oiseaux**

Les deux tableaux ci-dessous résument les principales analyses et intoxications rencontrées selon les espèces.

Tableau n°8a : Principales analyses effectuées sur des mammifères en 2004

Espèces (n)	IDC	AVK	Chlo	Strych	M/C	OC	Imida/Fip	Pb, Cd, Cu	As	Herb	Pyr	Autres
Blaireau (5)	3(3)	1	1(1)		1							
Cerf (1)									1			
Chauve-souris												
Chevreuil (26)	17(1)	13(3)						4			1	
Fouine (1)	1		1(1)									
Lapin (19)	5(2)	12(4)	1(1)							1(1)		
Lièvre (114)	67(10)	74(28)	1(1)	3	8/3	1		1(1)		12(1)	10(8)	
Loup (1)	1		1	1	1/1	1			1			1
Loutre (1)	1											
Lynx (1)		1										
Ours (2)	1					1( ?)		1				
Renard (22)	17(9)	6(4)		3	3/3							1(1)
Sanglier (33)	17(7)	21(5)		5	/4	1					1(1)	

Les valeurs entre parenthèses correspondent aux résultats positifs; l'absence de parenthèse signifie qu'aucune analyse n'est positive

IDC = inhibiteurs des cholinestérases

AVK = anticoagulants

Chlo = chloralose

M/C = métaldéhyde/Crimidine

OC = organochlorés (Lindane et endosulfan, DDT , PCP)

Herb = herbicides

Tableau 8b : Principales analyses effectuées sur des oiseaux en 2004

Espèces (n)	IDC	AVK	Chlo	Strych	M/C	OC	Imida	Fip	Pyr	Cu/Pb	PCB
Aigle (2)	2(2)										
Buse (15)	14(10)	3(1)	3								
Canard (17)	9	4(1)	10(6)		2/		1(1)			1	
Corbeau (6)	5(1)	2(1)	2	1	2/	2					
Cygne (2)		2(1)									
Faisan (5)	3		2(2)			1					
Faucon (1)						1					1
Héron (0)											
Milans (8)	8(6)	2	1								
Perdrix (16)	11(2)	3	4(3)		1		9(4)	4(2)			
Pigeon (18)	6	8	8(2)				6(5)	1			
Tourterelle (11)	2	1	9(2)								

Les valeurs entre parenthèses correspondent aux résultats positifs; l'absence de Pyr = pyréthrinoides  
 parenthèse signifie qu'aucune analyse n'est positive

IDC = inhibiteur des cholinestérasés

AVK = anticoagulants

Chlo = chloralose

Strych = strychnine

OC=organochlorés

Imida = imidaclopride Fip : fipronil

M/C = Métaldéhyde

/crimidine

### 1.7. Répartition mensuelle

La figure ci-dessous donne la répartition mensuelle des colis reçus par le laboratoire (tous colis Faune sauvage, colis FDC et colis accompagnés de fiches SAGIR). Les périodes les plus actives sont toujours l'hiver (janvier, février, mars) et surtout l'automne (septembre à décembre). Ces périodes correspondent à la fois aux périodes de chasse, mais aussi aux moments de l'année où la nourriture se fait plus rare. De ce fait, les animaux sont plus enclins à consommer des aliments qu'ils n'auraient pas nécessairement ingérés en période estivale.

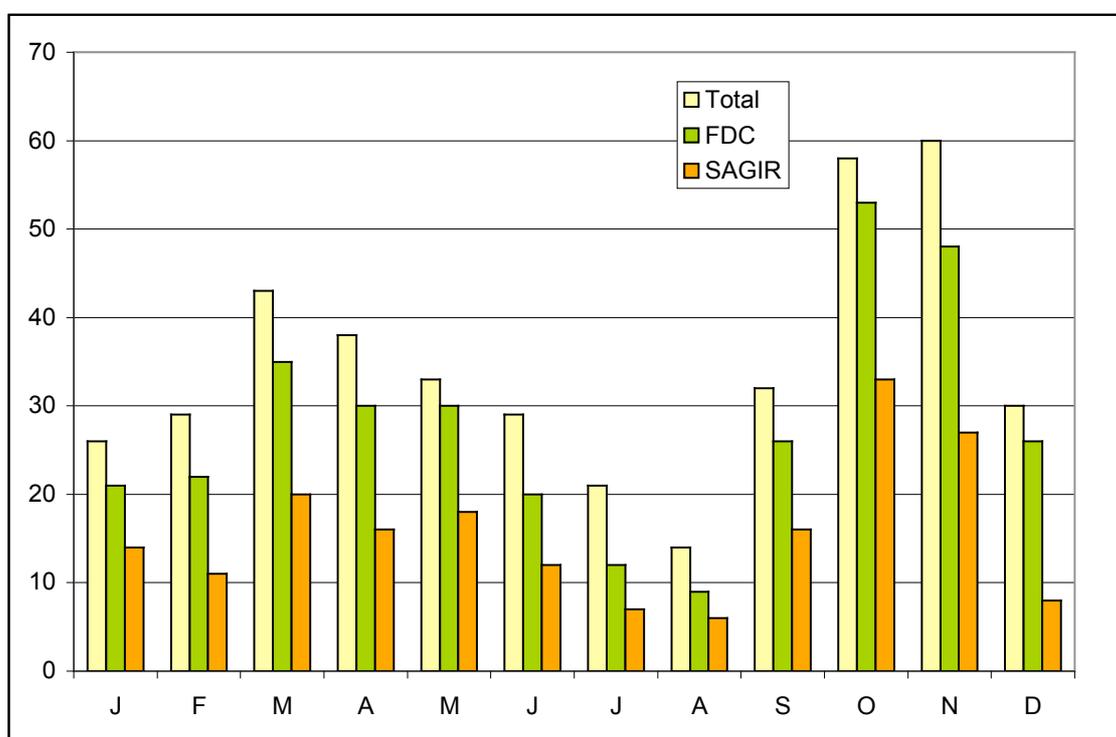


Figure n°5 : Répartition mensuelle des cas enregistrés par le laboratoire concernant la faune sauvage (n=413), les cas transmis par les FDC (n=332) et les cas accompagnés de fiches SAGIR (n=188) en 2004

La distribution mensuelle des cas observée en 2004 est très classique : pics de cas soumis en fin d'hiver et début de printemps (raréfaction des sources alimentaires, animaux fragilisés par l'hiver ?) et second pic en automne, lors des périodes de chasse. Cette distribution est similaire pour toutes les catégories de cas (transmis par les FDC ou non). Quelques remarques complémentaires sont à formuler cependant : on note un creux estival très marqué avec une reprise d'autant plus nette à l'automne.

### 1.8. Répartition géographique

La distribution géographique des cas soumis au laboratoire de toxicologie est présentée sur la figure 6 ci-dessous.

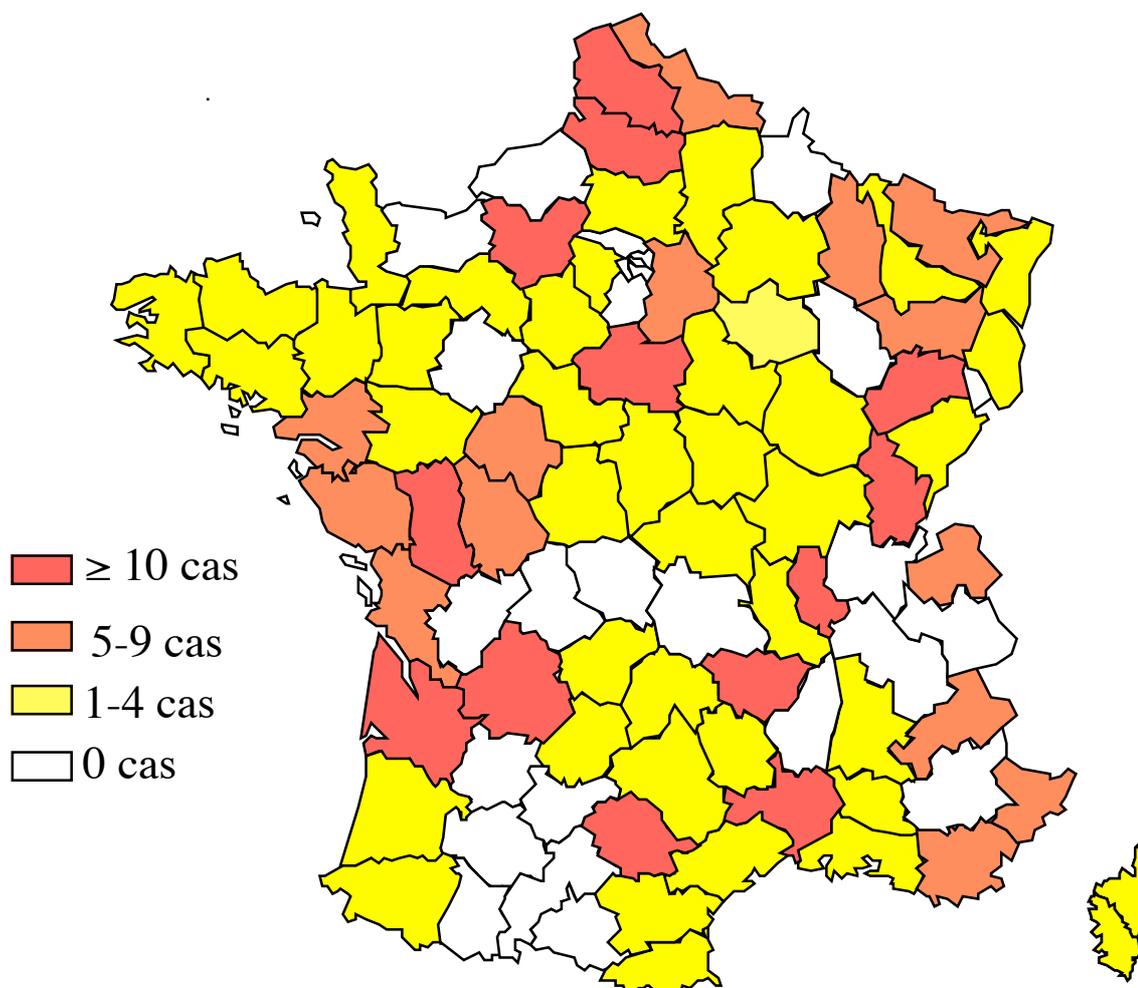


Figure n°6 : Répartition géographique des prélèvements reçus au laboratoire (2004).

Le nombre de cas étant légèrement en progression, on observe de très fortes disparités régionales. Toute une frange sud-ouest de la France (Aquitaine, Midi-Pyrénées) se retrouve peu génératrice de cas. Fait plus nouveau, des départements de l'arc alpin et de la région Rhône-Alpes ne transmettent plus de cas. Néanmoins, l'impact régional est très marqué. La moitié nord de la France contribue toujours au bilan d'activité du laboratoire, avec un apport des cas de la façade ouest.

### 1.9. Cas originaux

- Cas 04/0206

Il s'agit du cas d'un lynx trouvé mort dans une zone en lisière de bois, proche des habitations. Cet animal étant découvert en hiver, dans des zones connues pour effectuer des traitements à la bromadiolone contre les campagnols terrestres, une recherche d'AVK est demandée. La cause de la mort a néanmoins été identifiée comme étant le fait d'un traumatisme (choc avec un véhicule). L'autopsie révèle des lésions hémorragiques avec un sang coagulé. L'analyse est négative.

- Cas 04/0257

Cette jeune loutre a été trouvée en Bretagne, près d'un plan d'eau et d'un fossé. L'autopsie montre des lésions hémorragiques thoraciques, ainsi qu'un début de putréfaction des organes abdominaux. Enfin, quelques points de péritonite sont observés avec adhérences. La recherche est orientée à la fois vers les IDC et les AVK. Malheureusement, l'état du foie ne permet pas de rechercher ces derniers. Seuls les IDC sont recherchés et l'analyse est négative.

- Cas 04/0259

Un renard mâle adulte est trouvé dans une culture de colza et de blé en février. Le découvreur suspecte une mort d'origine parasitaire, bien que l'animal soit en bon état. Par ailleurs, il suspecte une intoxication par AVK. Les résultats de l'autopsie ne sont pas connus. Cependant, l'analyse révèle la présence de chlorophacinone (2,0 µg/g). La présence de cette substance avec des lésions hémorragiques peut confirmer une intoxication. En l'absence de renseignements sur les lésions, le laboratoire ne peut que fournir un résultat sans interprétation.

- Cas 04/0306

Un corbeau est retrouvé mort dans un champ, fin février (culture de tournesol : ce point est surprenant en cette saison et dans cette région de Bourgogne). Le découvreur suspecte un empoisonnement au TEMIK® (aldicarbe) ou au CORBODOR® (chloralose). Toutefois, l'analyse montre la présence d'un autre insecticide sur les graines présentes dans le jabot : le parathion (42 µg/g). L'intoxication est confirmée. L'étiologie précise reste indéterminée. IL peut s'agir d'un accident dû à la présence de graines en surface.

- Cas 04/0344

Un faisan est retrouvé mort dans les bois, à proximité d'une perdrix rouge. Aucun signe ou lésion ne permet de suspecter un toxique particulier. L'analyse permet cependant de mettre en évidence du chloralose (18,6 µg/g), qui permet de confirmer l'hypothèse toxique. L'intérêt de cette recherche systématique sur les oiseaux granivores est à rappeler ici.

- Cas 04/0369

Deux renards sont trouvés morts près de la frontière Suisse. Les photos transmises montrent que les deux cadavres sont très proches l'un de l'autre et présentent une allure typique d'animaux atteints de convulsions : membres repliés, mâchoires serrées. De plus, on trouve quelques granulés noirs sur les babines. L'analyse confirme la présence de carbofuran (123 µg/g) qui peut expliquer la mort rapide des deux animaux.

- Cas 04/0396

Ce cas porte sur une biche gestante, aigre. La principale lésion décrite est une gastro-entérite violente et hémorragique. Le foie, les reins et la rate sont congestionnés avec perte de consistance. L'analyse parasitaire indique la présence de quelques strongles digestifs. L'examen bactériologique révèle une entérobactérie hémolytique (pathogénicité non connue). Le demandeur suspecte éventuellement une exposition à l'arsenic et souhaite confirmer cette possibilité. L'analyse ne montre que 0,1 µg/g. Cette teneur est faible et ne peut suffire à expliquer la violence des lésions.

- Cas 04/0463

Ce cas concerne un aigle royal, trouvé mort avec un morceau de viande dans le bec. Le découvreur suspecte une intoxication à l'aldicarbe. L'analyse montre la présence de carbofuran (487 µg/g). La quantité est suffisante pour expliquer la mort de l'oiseau avec ce composé très similaire à l'aldicarbe. La présence de cet insecticide sur un morceau de viande signe l'acte de malveillance. La mort d'un aigle royal dans de telles circonstances est évidemment plus que regrettable.

- Cas 04/0487

Ce cas porte sur des perdrix trouvées mortes dans une parcelle de betteraves (semis). Les oiseaux sont à proximité de semences. Le cadavre envoyé pour analyse est récent. Le découvreur suspecte plusieurs toxiques (carbofuran, fipronil, imidaclopride, chloralose dans l'ordre). Ces hypothèses sont compatibles avec l'usage sur semences enrobées et aussi avec la toxicité des produits pour la perdrix. L'analyse montre seulement la présence de chloralose (36 µg/g).

- Cas 04/0501

Ce cas concerne une fouine. Peu de mustélidés ayant été transmis en 2004, ce cas est d'autant plus original. L'animal a été trouvé près des habitations en crise convulsive. L'autopsie ne montre aucune lésion significative, en dehors de la présence d'un contenu digestif pâteux et grisâtre avec quelques restes de rongeurs. L'analyse de ce contenu montre la présence de chloralose dans l'estomac (47 µg/g). Si la toxicité de ce produit est bien connue chez les oiseaux et quelques carnivores domestiques, il n'en est pas de même pour les carnivores sauvages. Ce cas confirme donc le risque potentiel du chloralose pour les mustélidés. On peut encore se demander s'il s'agit d'une exposition accidentelle ou malveillante.

- Cas 04/0590

Une série de cas de mortalité sur différentes espèces sauvages arrive au laboratoire à la suite de traitement contre le ragondin. L'utilisation de bromadiolone est classique dans cette région (Aquitaine). Ce lapin présente des hémorragies au niveau du nez. L'hypothèse d'une intoxication à la bromadiolone est envisageable, tout comme la VHD (également suspectée par le découvreur). La survenue de cas sur plusieurs espèces au même endroit est un argument en faveur de l'hypothèse toxique. L'analyse montre la présence de bromadiolone (0,8 µg/g) en quantité compatible avec l'intoxication. On peut cependant regretter l'absence de données sur l'autopsie.

- Cas 04/0607

Il s'agit d'un pigeon ramier trouvé mourant dans une zone habitée. Le découvreur suspecte une intoxication par du chloralose ou un enrobage de semence. La coloration orangée du maïs retrouvé dans le gésier est en faveur de cette dernière hypothèse. L'analyse montre la présence d'imidaclopride (8,3 µg/g) dans le gésier. La confirmation passe normalement par l'analyse du foie. Ce cas pose, une fois de plus, la question de la toxicité de certains insecticides pour les oiseaux granivores. L'imidaclopride est un produit toxique chez les Gallinacées et le pigeon, mais la quantité semble faible. L'exposition est confirmée. En l'absence d'autre hypothèse sur les causes de la mort de cet oiseau, on peut suspecter une intoxication à l'imidaclopride. Il convient, à l'avenir, de rester vigilant sur ces cas potentiels.

- Cas 04/0631

Bien que transmis dans le cadre de SAGIR, ces œufs de faucon pèlerin ne relèvent pas complètement des objectifs classiques du réseau (identification des causes de mortalité, suivi sanitaire). Cependant, cette

espèce emblématique fait l'objet de suivi sur les œufs clairs. L'analyse a porté sur deux œufs. Les recherches d'organochlorés et de PCB donnent des résultats négatifs (valeurs résiduelles proches des seuils de détection à 0,05 µg/g). La situation n'est en rien comparable à celles des années 70, au cours desquelles ces produits provoquaient une diminution de la fertilité des couples (œufs stériles, coquilles fragilisées etc.).

- Cas 04/0638

Ce second aigle royal retrouvé mort près des Pyrénées présente des caractéristiques communes avec le premier : même région, présence de viande dans le gésier, mort rapide. Cependant, il est clair que le produit retrouvé est différent : mévinphos (35 µg/g). Toutefois, la toxicité des produits est comparable et la quantité retrouvée est suffisante pour provoquer la mort de ce rapace.

- Cas 04/0710

Autre espèce emblématique, ou polémique, le loup est régulièrement retrouvé dans les analyses toxicologiques depuis le début des années 1990. Cet animal a été manifestement percuté par un véhicule, ce qui a provoqué sa mort. Toutefois, une veille toxicologique est mise en place avec recherche systématique des convulsivants et de quelques toxiques complémentaires (arsenic, cyanure). Tous les résultats sont négatifs : on peut exclure la possibilité d'une intoxication du loup par l'un des toxiques recherchés.

- Cas 04/0738

Ce cas a été très médiatisé : plusieurs centaines d'hirondelles sont retrouvées mortes le long d'une ligne électrique sur 1 ou 2 km de route. Il s'agit d'oiseaux revenant de migration, à une période où la température a chuté. L'hypothèse d'une mortalité liée aux conditions climatiques associées à l'effort et donc à l'épuisement des animaux est plausible. Cependant, une recherche d'insecticides est demandée. L'analyse initiale fait état de la présence conjointe de fipronil et d'imidaclopride dans le foie des oiseaux. Les concentrations paraissent très élevées. Comme c'est le cas habituellement, cette analyse initiale (méthode de screening) fait l'objet d'une confirmation. Malheureusement, par suite d'une erreur du laboratoire, les résultats initiaux, non confirmés, sont partis. Cela a provoqué une certaine agitation car des associations ont porté plainte pour empoisonnement et le cas a été relayé auprès du juge d'instruction chargé du dossier sur le fipronil. Le laboratoire a procédé à l'analyse de confirmation, qui a montré l'absence de résidus et, pour couper court à toute discussion, les échantillons ont été analysés également par un laboratoire extérieur indépendant, qui a confirmé l'absence de résidus de fipronil. L'affaire

s'en arrête là, mais elle impose au laboratoire une prudente accrue sur l'envoi des résultats. Un apport considérable est lié à l'association du laboratoire de toxicologie avec le LACMIBIO pour la confirmation analytique des cas « suspects » (cf seconde partie).

- Cas 04/0833

Un chevreuil mâle (jeune adulte) est retrouvé mort. Les commémoratifs sont succincts mais l'analyse est orientée vers la recherche d'AVK. Les résultats montrent la présence de chlorophacinone (5,0 µg/g). en présence de lésions hémorragiques, cette valeur est compatible avec une intoxication. Cependant, l'absence de données ne permet pas de conclure. On peut néanmoins confirmer l'exposition de l'animal. Les cas d'exposition ou d'intoxication de ruminants sauvages sont d'ailleurs à l'origine d'un travail original sur la sensibilité générale des ruminants aux AVK (cf seconde partie).

- Cas 04/0917

Le laboratoire a été contacté pour analyser des échantillons de tissus de l'ours pyrénéen Papillon, mort à 30 ans environ. Cet animal a été anesthésié quelques mois auparavant pour la pose d'un collier. Les données récentes montrent qu'il avait un comportement anormal depuis quelques semaines. L'autopsie révèle des lésions rénales compatibles avec l'évolution du cas et l'âge de l'animal. La recherche toxicologique porte sur les résidus d'organochlorés, les métaux lourds et les substances médicamenteuses et phytosanitaires en spectrométrie de masse. Les résultats montrent une faible contamination de l'animal (résidus de Cd et Pb peu élevés mais compatibles avec l'âge de l'animal). Une seule exception notable : présence de lindane (confirmée en spectrométrie de masse) à 12 µg/g dans le foie. Cette valeur signe une exposition de l'animal à ce composé. Cette région des Pyrénées a déjà fait l'objet d'analyses en France et en Espagne sur des mortalités d'isards et de rapaces avec présence de lindane. Aussi la contamination peut-elle être le résultat d'une exposition passée. Une analyse complémentaire sur carcasse de brebis ne montre pas de résidus de lindane dans l'animal consommé. Enfin, il est intéressant de signaler qu'il n'est pas mis en évidence de résidus d'anesthésique.

- Cas 04/1007

En fin d'été, en pleine période d'alerte à la rage en Gironde, un renard est retrouvé mort après quelques phases convulsives dans une propriété en Touraine. L'autopsie montre la présence de lésions congestives et de cyanose des muqueuses. L'ouverture de l'estomac révèle la présence d'environ 180 g de noyaux de cerises non digérés. Une forte odeur d'amande amère émane du cadavre. La recherche des toxiques

convulsivants classiques est négative, par contre la présence de cyanure (2,5 g/kg) est confirmée. Cette conclusion permet de calmer les personnes impliquées dans l'affaire, à plus de 200 km de la Gironde... ce n'est pas la rage qui a tué le renard !

- Cas 04/1107

Un lièvre est trouvé mort en bon état dans une friche. L'analyse mentionne explicitement le glyphosate, herbicide peu toxique. Le laboratoire n'effectue pas cette recherche en routine. L'échantillon a donc été transmis à un laboratoire extérieur pour recherche et dosage du glyphosate. L'analyse est revenue négative (<1 µg/kg). Bien que ce produit soit peu toxique, il est très employé et souvent incriminé. Il n'est pas impossible que le laboratoire se dote d'une technique pour faire cette recherche car les demandes sont récurrentes et le coût des analyses est souvent prohibitif (150 à 250 € par échantillon).

- Cas 04/1136

Ce cas et quelques autres dans la même période, porte sur des lièvres trouvés morts dans des chaumes de blé ou des cultures de maïs. Une recherche de toxiques est demandée, sachant que plusieurs animaux sont positifs pour l'EBHS. Les analyses montrent la présence de traces d'insecticides de la famille des pyréthrinoïdes (deltaméthrine souvent). La difficulté de l'interprétation réside dans le fait que les cas d'intoxication sont rares avec ces produits, donc les données peu courantes. Les résidus montrent bien une exposition (plausible avec le lieu de découverte des cadavres) mais il est impossible de conclure à une intoxication.

- Cas 04/1137

Cette demande d'analyse est comparable à celles reçues pour le loup et l'ours : un vautour fauve retrouvé mort est analysé « pour information ». Il n'y a pas de suspicion d'intoxication. Par contre, l'analyse apporte des éléments sur la contamination « normale » d'un oiseau nécrophage dans les Cévennes. Les traces de métaux lourds (Pb 0,5 mg/kg, Cd 0,8 mg/kg) sont minimales, ainsi que les résidus d'organochlorés (<0,01 mg/kg).

- Cas 04/1258

L'utilisation des capacités du laboratoire de toxicologie n'est pas exclusivement destinée à confirmer une intoxication. Ici, une mortalité importante d'oiseaux d'eau est constatée sur un plan d'eau près de Lyon, à la suite de travaux de dragage. Malgré l'époque (fin d'automne), les signes (nerveux, digestifs) sont évocateurs du botulisme

et les échantillons analysés au laboratoire ne montrent aucun toxique (convulsivant, chloralose, plomb), alors que l'autopsie montrait quand même quelques granulés noirs dans le gésier qui évoquaient des carbamates. La confirmation viendra de l'Institut Pasteur : c'est bien un épisode de botulisme C.

- Cas 04/1298

Cas très classique de mortalité de perdrix, à l'automne, sur une parcelle semée avec du blé traité au GAUCHO® (imidaclopride). Trois animaux sont soumis à analyse. Le résultat montre la présence d'imidaclopride (9 µg/g), ce qui confirme l'exposition des oiseaux. Compte tenu de la rapidité d'action et de la simultanéité des cas, l'hypothèse d'une intoxication par ingestion de semences traitées est confirmée.

- Cas 04/1360

Ce cas est très proche du précédent : après un semis de céréales traitées à l'imidaclopride, on retrouve sur la parcelle des canards, oies (quinze animaux), pinsons, merles et hérisson. Les données cliniques mentionnent des troubles convulsifs chez les oies et canards, des lésions congestives sur les reins. L'analyse d'un mélange de contenus digestifs montre la présence d'imidaclopride (5 µg/g). Il est difficile de conclure de façon certaine à une intoxication, cependant l'exposition est certaine et la rapidité d'évolution est en faveur d'une mortalité due à l'ingestion de ces semences. Les oiseaux d'eau sont pourtant réputés peu sensibles à ce toxique.

## **2. SYNTHÈSE SUR LA COLLABORATION SCIENTIFIQUE ENTRE L'ONCFS ET LE LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE-ENVL**

### ***2.1. évolution du fonctionnement du laboratoire de toxicologie***

En février 2004, le laboratoire de toxicologie s'est rapproché du Laboratoire Charles Flachat. Ce laboratoire fonctionnait, avec la Direction Générale de l'Alimentation, pour participer aux plans de contrôle et aux plans de surveillance de résidus de contaminants dans les denrées alimentaires d'origine animale. La DGAL ayant décidé de mettre un terme à cette convention de partenariat, une restructuration complète a eu lieu, avec intégration de cette structure dans la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche. Le nouveau laboratoire s'intitule Laboratoire d'Analyse des Contaminants dans les Milieux BIOlogiques (LACMIBIO). Il est associé au laboratoire de toxicologie (même responsable) et a pour objectifs principaux de soutenir les activités de recherche et de formation de l'établissement par ses compétences en analyse des résidus de contaminants. Fort de 10 personnes et d'un matériel analytique de pointe, il apporte un soutien évident à la structure diagnostique (analyses de confirmation, analyses nouvelles : mercure, arsenic, zinc, nickel, quelques organophosphorés et pyréthrinoïdes). Enfin, grâce à son accréditation COFRAC (1-1301), c'est également une structure reconnue en matière d'analyse sur tissus animaux.

Cette restructuration, encore en cours de finalisation, a évidemment ralenti les autres opérations de recherche ou de partenariat en 2004. Néanmoins, l'effort consenti devrait se révéler très positif pour appuyer le diagnostic en toxicologie. Les contacts pris auprès des industriels (phytosanitaires) permettent de conforter cette démarche et d'envisager des partenariats nombreux pour l'amélioration de la démarche analytique. Actuellement, ce laboratoire travaille des techniques de confirmation de dosage des AVK, du fipronil, des carbamates, après avoir validé certains organophosphorés, organochlorés et pyréthrinoïdes.

### ***2.2. Etude de la contamination par les organochlorés des Laridés en Camargue, en relation avec leur alimentation.***

Dans la poursuite des travaux en Camargue, une étude sur les Laridés coloniaux a été terminée et valorisée sous la forme d'une thèse de médecine vétérinaire par S. Marty (thèse n° 2004/52) (« contamination des œufs de Laridés par les polluants organiques chlorés : étude de terrain en Camargue. »)

Ce travail a porté sur des colonies présentes sur un même site (cf figure XX).

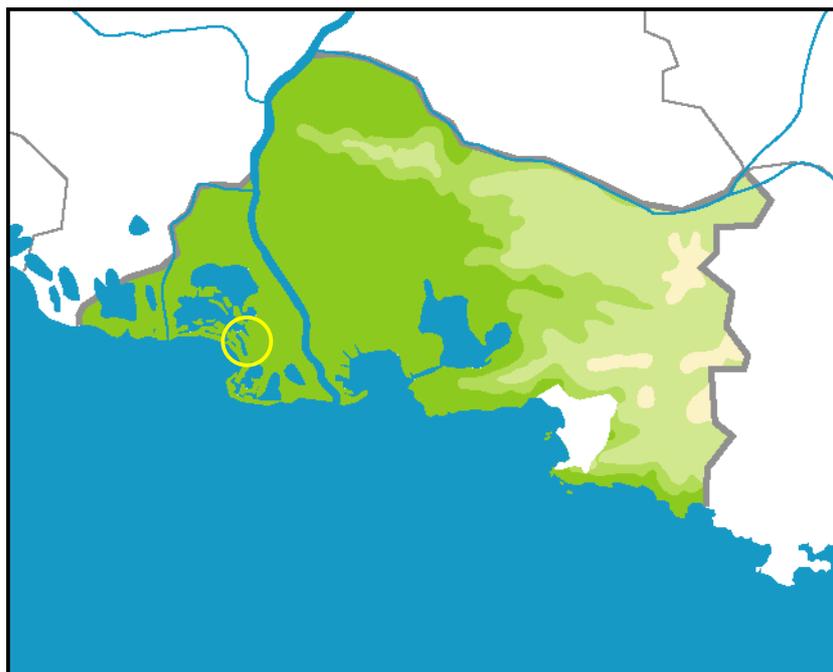


Figure 7 : localisation de la colonie étudiée en Camargue

Sur le site, les échantillons d'œufs ont été prélevés en mai 2000. Les espèces se répartissent ainsi :

- Mouette rieuse : 15
- Mouette mélanocéphale : 16
- Goéland railleur : 15
- Sterne Hansel : 18
- Sterne Caugek : 15

Tous ces œufs ont été analysés pour rechercher les résidus d'organochlorés et de PCB. L'intérêt de ces oiseaux est de résider sur le même site mais d'avoir des aires de nourrissage et une alimentation très spécifiques. Ainsi, la sterne hansel et la mouette rieuse, qui se nourrissent surtout en zone de rizière ou de marais drainé, sont les plus exposées aux pesticides. Le goéland railleur et la mouette mélanocéphale, qui exploitent les lagunes, réceptacles des rizières et canaux, sont exposées de façon moindre. Enfin, la sterne caugek, qui se nourrit au large, est la moins exposée.

Les résultats de cette étude permettent de mettre en avant quelques éléments caractéristiques et intéressants. La contamination générale des œufs par les résidus de pesticides est très faible, y compris par rapport aux précédentes études en Camargue, sur des Ardéidés cependant, beaucoup plus inféodés aux rizières. Les teneurs médianes en lindane, par exemple, sont de 6 à 24 µg/kg, ce qui est de l'ordre de la contamination résiduelle. L'interdiction de ce produit, depuis 1998, semble donc porter ses fruits avec une moindre contamination des animaux. Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux enregistrés sur les œufs d'aigrette garzette

(*Egretta garzetta*), dont les médianes étaient supérieures, pour une étude menée en 1997 (24  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) (Kimmel, 2002).

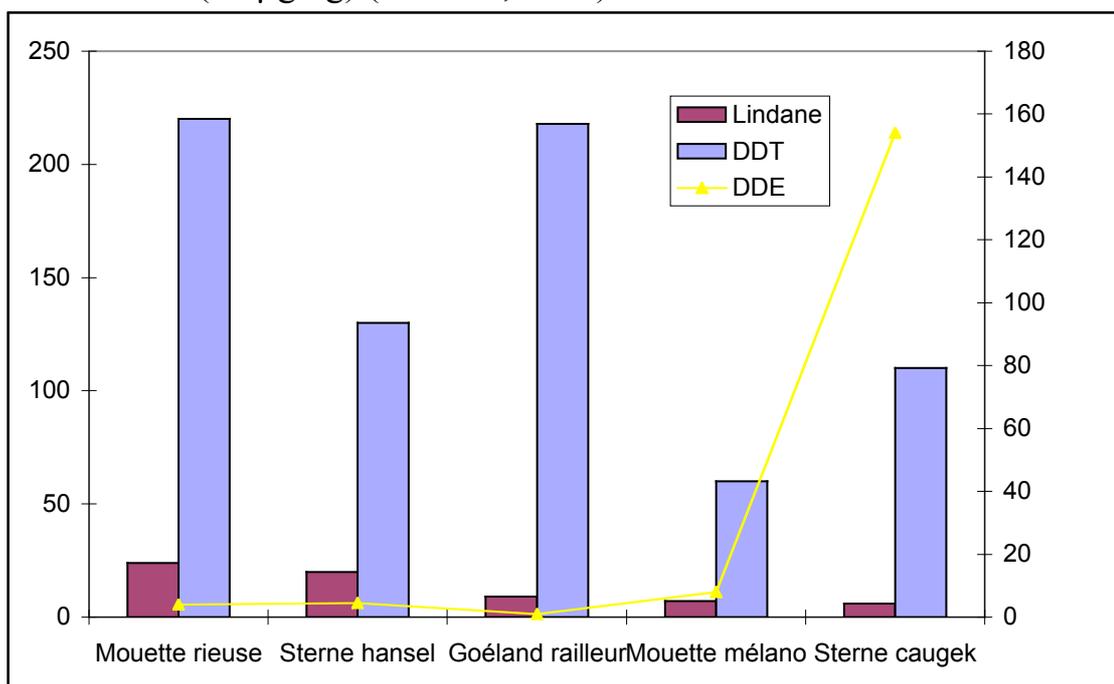


Figure 8 : teneur en lindane, DDT et DDE des œufs de 5 espèces de Laridés coloniaux ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ). L'échelle de gauche correspond aux colonnes, l'échelle de droite correspond à la ligne.

L'analyse des données par espèce montre une disparité des espèces et des distributions conformes à ce qui était attendu en fonction des aires de nourrissage pour le lindane. Ainsi, la mouette rieuse (24  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) et la sterne hansel (20  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), les plus exposées car se nourrissant en rizières, présentent des teneurs en lindane supérieures à celles du goéland railleur (9  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) et de la mouette mélanocéphale (7  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), qui exploitent les lagunes et canaux. Toutes ces espèces sont plus exposées que la sterne caugek (6  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), qui se nourrit au large.

La même analyse est moins marquante pour les autres organochlorés. Cela tient certainement à la fois aux valeurs très basses, proches des limites de détection, mais aussi à l'absence d'utilisation de ces produits en Europe depuis plus de 30 ans. On note toutefois une forte proportion de DDT, avec un ration  $\text{DDE}/(\text{DDT}+\text{DDD}+\text{DDE})$  de 0,01 à 0,05, sauf pour la sterne caugek (0,286). Les faibles valeurs de ces rapports indiquent une exposition récente des oiseaux à du DDT. Bien que les valeurs globales de contamination soient faibles, cette inversion du rapport, par comparaison avec les études sur l'aigrette, pourrait être à relier à l'exposition des oiseaux pendant leur migration hivernale. Lors du retour et de la ponte, la mobilisation des graisses corporelles est active et permet de libérer les organochlorés accumulés.

Enfin, ce qui reste le plus intéressant sur cette étude, c'est le très faible niveau de contamination globale de l'environnement camarguais

### **2.3. Participation aux études ÉCOTOX**

En 2004, le laboratoire n'est pas intervenu pour des études d'écotoxicologie.

### **2.4. Toxicovigilance et écotoxicologie**

Les relations avec les firmes phytosanitaires sont bien établies. L'intérêt des firmes et des chasseurs pour la toxicovigilance est de plus en plus marqué, notamment lorsque certaines espèces de grand intérêt cynégétique sont concernées. L'intégration de nombreux partenaires nouveaux (associations de protection de la nature, agriculteurs) devrait être envisagée à plus grande échelle, y compris au niveau du réseau dans son ensemble. Un projet est en cours de mise en place pour l'inscription à l'annexe I de la directive 91/414 du paraquat. Ce projet vise à évaluer l'importance des mortalités de lièvre attribuables à cet herbicide dans les principales cultures concernées en Europe : luzerne, pomme de terre, vigne, verger. A l'issue de cette étude impliquant à la fois l'industrie, SAGIR (ONCFS), le laboratoire de toxicologie de l'ENVL et les LDA/LDV concernés une évaluation du risque sera proposée, amendée puis validée au niveau européen pour permettre l'inscription définitive de la substance active sur la liste des substances autorisées dans l'UE.

Le travail mené en partenariat avec l'Université de Besançon a permis la préparation d'une thèse vétérinaire (Trémolières, 2003).

Ce travail est suivi d'un travail de DEA sur la dégradation environnementale de la bromadiolone dans le sol après épandage, ainsi que d'une étude expérimentale sur la zone expérimentale gérée par la Fédération régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (Sage M, 2004, Université de Besançon)

Plusieurs thèses vétérinaires ont été soutenues en 2004, qui font le point sur certaines actualités toxicologiques de la faune sauvage :

- VEIN Julie : écotoxicologie du Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*) en Camargue
- MARTI Sébastien : contamination des œufs de Laridés par les polluants organiques chlorés : étude de terrain en Camargue.

- ROSSI Stéphanie : toxicité des raticides anticoagulants chez les ruminants domestiques et sauvages : étude clinique et expérimentale

Enfin, trois thèses universitaires (expérimentales) sont en cours sur la faune sauvage :

Mazet Alexandra : étude écotoxicologique de la Drôme et de la compatibilité du milieu avec le retour de la loutre

Lemarchand Charles : le retour de la loutre : influence de la qualité de l'eau, de l'habitat et impact sur les communautés de poissons,

Plouzeau Eric : saturnisme chez les oiseaux d'eau (projet en cours de rédaction)

Le laboratoire, par son expérience en matière de diagnostic et de suivi de la faune sauvage, participe à plusieurs formations de 3<sup>ème</sup> cycle vétérinaire :

- 1- pharmacovigilance et toxicovigilance animales : ENVLyon
- 2- faune sauvage (autochtone) non captive (ENVNantes et ENVLyon)

Enfin, le laboratoire participe aux formations SAGIR organisée sur le site de l'ENVL (Novembre 2004 : causes de mortalité des carnivores).

### 3. CONCLUSION

Le bilan annuel d'activité permet de constater les faits suivants :

- une stabilisation voire une augmentation des demandes d'analyse. Cette demande est particulièrement accrue à l'automne, en parallèle avec un épisode d'EBHS. Cette recrudescence de cas en parallèle avec un épisode viral a pour conséquence de faire diminuer la proportion des cas « positifs ».

- une participation active de la plupart des régions de France aux recherches toxicologiques, bien que certaines zones du Massif Central et du Sud-Ouest fassent défaut,

- la constance de certains résultats : intoxications malveillantes sur prédateurs, en particulier espèces protégées et emblématiques, intoxication d'oiseaux par ingestion de semences traitées...

- Les cas d'intoxication faisant suite à une utilisation malveillante sont toujours en recrudescence (surtout les appâts), ce qui est la principale nouveauté en 2004. Un manque de données sur les circonstances d'intoxication est visible néanmoins avec la nette diminution des envois de fiches SAGIR. Il paraît nécessaire de rappeler à tous les partenaires du réseau l'importance de la collecte des données de terrain pour faciliter l'orientation du diagnostic.

Fait à Marcy l'Etoile le 14 Mars 2005

Le Directeur du laboratoire

Philippe Berny

#### 4. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BERNY P, BERNARD N, TREMOLIERES C, DEFAUT R, RIEFFEL D, GIRAUDOUX P. (2002) Evaluation écotoxicologique des traitements en nature. Colloque « Prairies d'altitude et pullulations de campagnols, pratiques de lutte et enjeux environnementaux » Besançon, 26/11/02
2. DUCHAMP C., LEQUETTE B., DAHIER T., ESPUNO N. (2004) Le loup dans l'arc alpin : dynamique de colonisation et état de conservation de l'espèce en 2004. Faune Sauvage, 257 : 39-48
3. FLETCHER MR, HUNTER K, BARNETT EA (1994, 1995, 1996, 1997, 1998) Pesticide poisoning of animals : investigations of suspected incidents in the United Kingdom. CSL, MAFF, Slough, UK
4. MOTAS-GUZMAN M, MARLA-MOJICA P, ROMERO D, MARTINEZ-LOPEZ E, GARCIA-FERNANDEZ AJ. (2003) Intentional poisoning of animals in southeastern Spain: a review of the veterinary toxicology service from Murcia, Spain. Vet. Hum. Toxicol. 45 : 47-50

## 5. ANNEXE I

Note sur les étiologies :

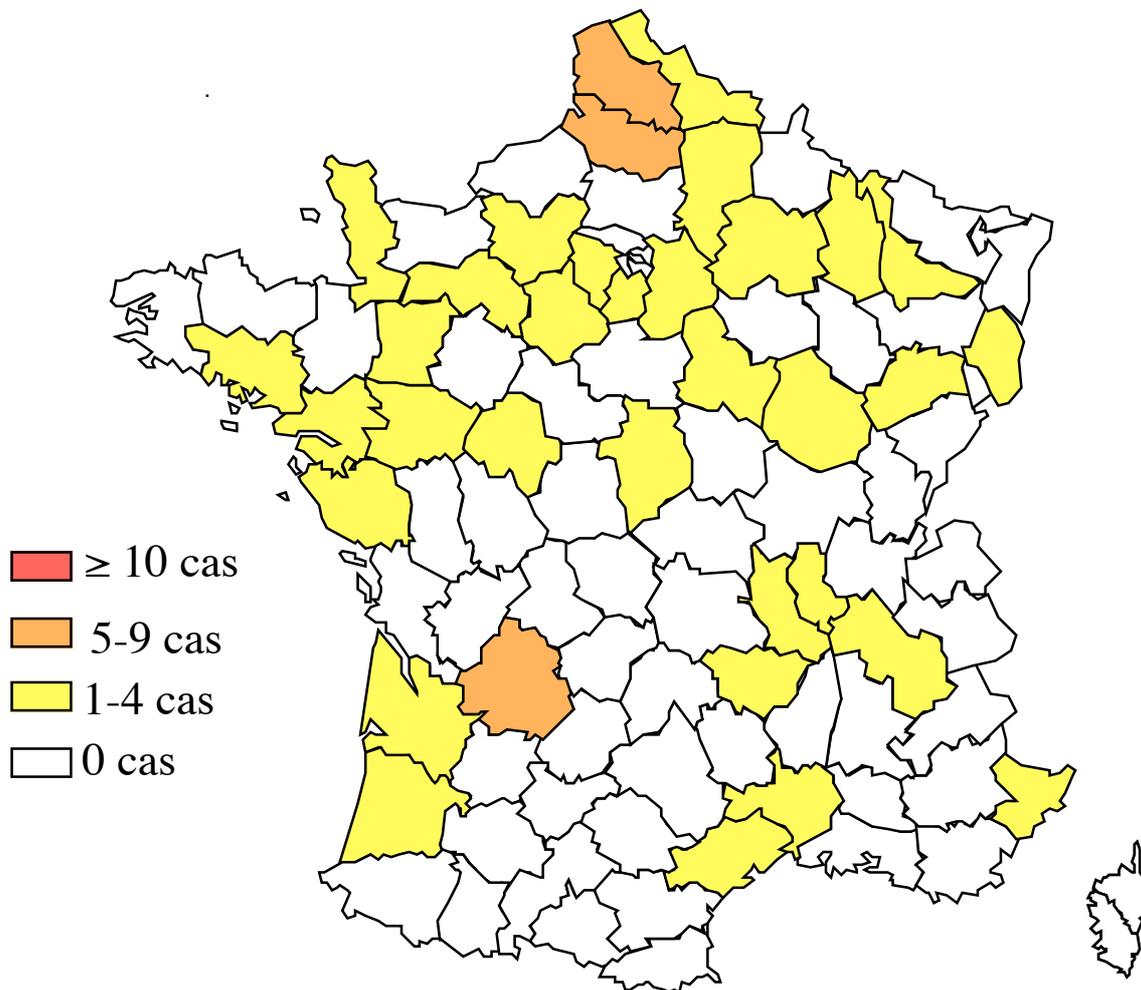
**Malveillance** : acte de malveillance caractérisé

**Accident** : manque de précisions sur les circonstances réelles de l'intoxication

**Mésusage** : produit employé de façon non conforme à l'homologation

**Usage normal** : produit employé dans les conditions d'homologation





### Annexe I : Origine géographique des colis « Appâts »

*Prépondérance d'actes de malveillance faisant appel principalement aux IDC et AVK. Quelques composés anciens sont toujours en vogue (chloralose). Développement récent de l'utilisation de « nouveaux produits » (fipronil, imidaclopride). Aucune spécificité régionale nette. La plupart des appâts sont découverts sur des chemins dans les bois, mais aussi en zone habitée. Leur aspect est très varié, de la simple « boulette » aux confections les plus « originales ».*

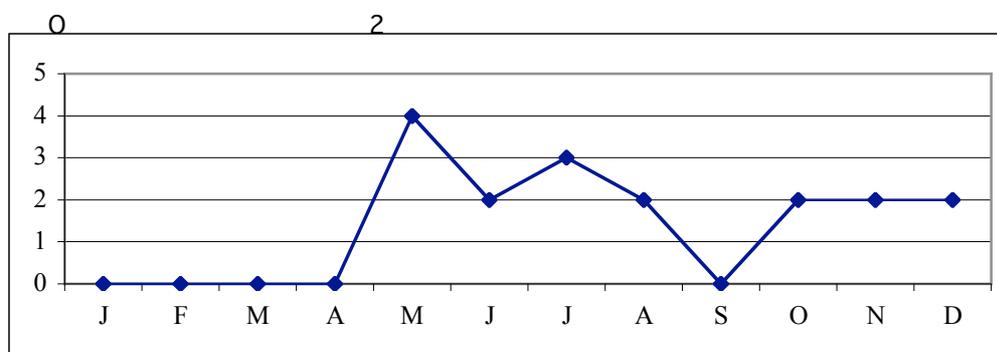
## CANARDS

Total des colis : 17

Analyses positives (47% des cas) : 8

Chloralose	6
AVK	1
Chlorophacinone	1
Imidaclopride	1

Répartition Mensuelle :

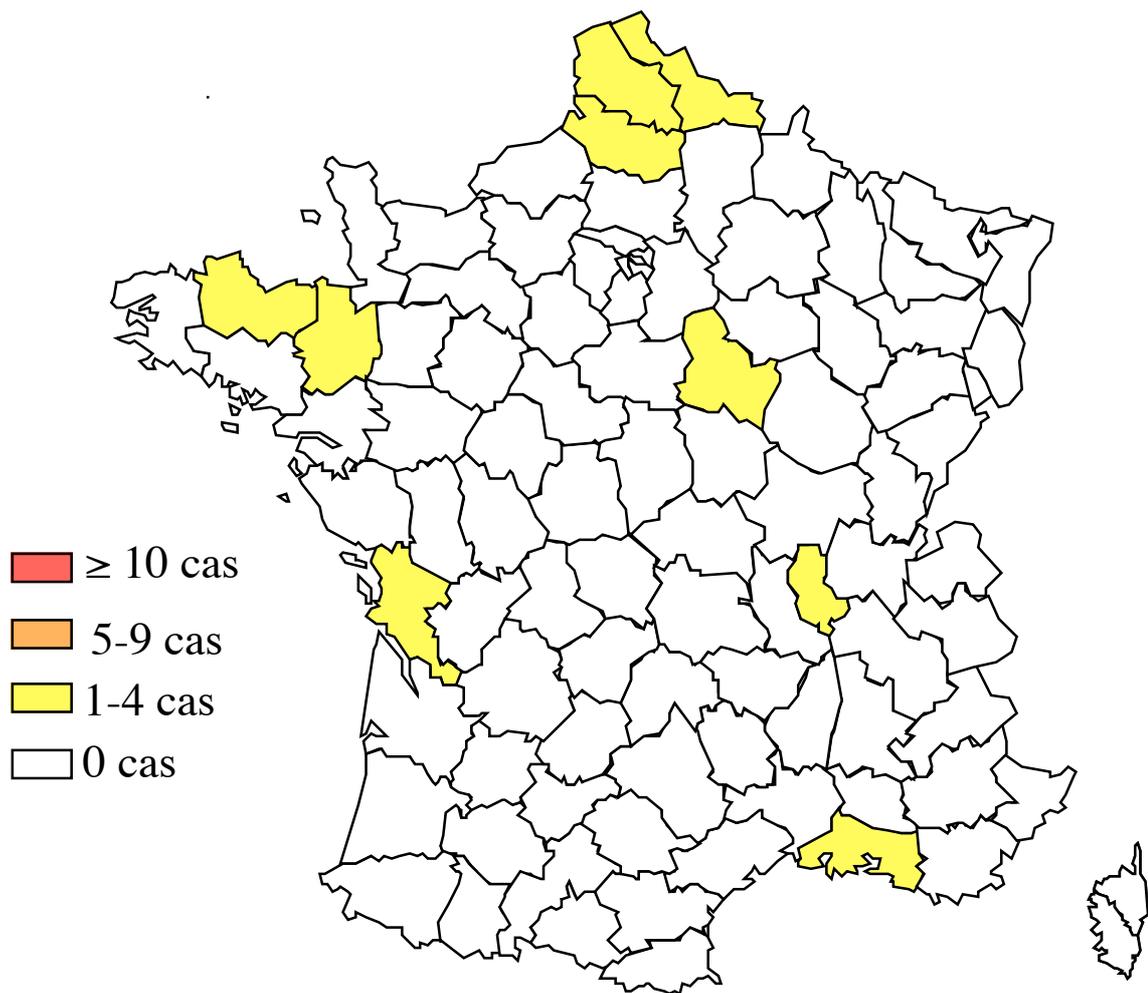


Étiologie :

Malveillante	3
Accident	14
Mésusage	-
Usage normal	-

Lieu :

?	9
Bois	1
Cultures	1
Friches	1
Prairies	-
Maison	-
Jardin	-
Zone habitée	2
Zone humide	3



### Annexe I : Origine géographique des colis « Canards »

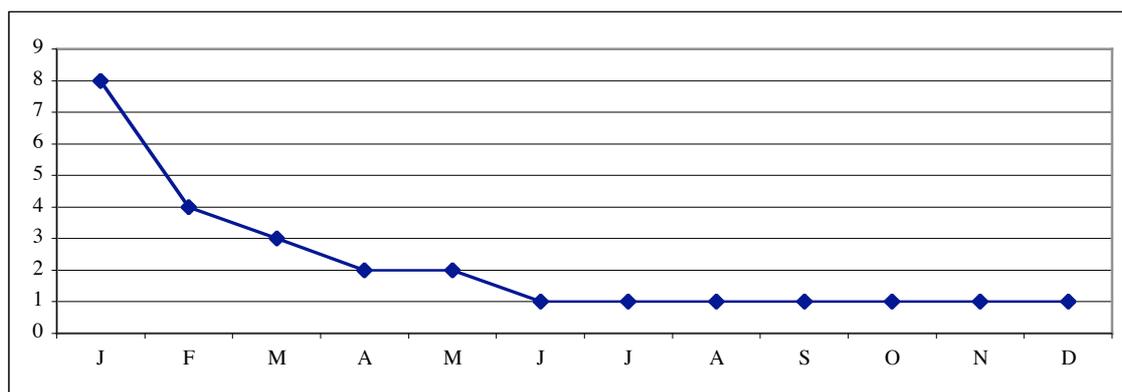
*Tableau dominé par le canard colvert. L'importance du chloralose, souvent utilisé à des fins de braconnage, est une dominante constante. Des cas originaux d'intoxication à l'imidaclopride sont à signaler. Il n'y a pas de région prépondérante. Les animaux sont découverts principalement près des cours et plans d'eau, y compris en zone urbaine.*

## CHEVREUILS

Total des colis : 26

Analyses positives (15% des cas) : 4

AVK	3
<i>Chlorophacinone</i>	2
<i>Bromadiolone</i>	1
IDC	1
<i>Carbofuran</i>	1



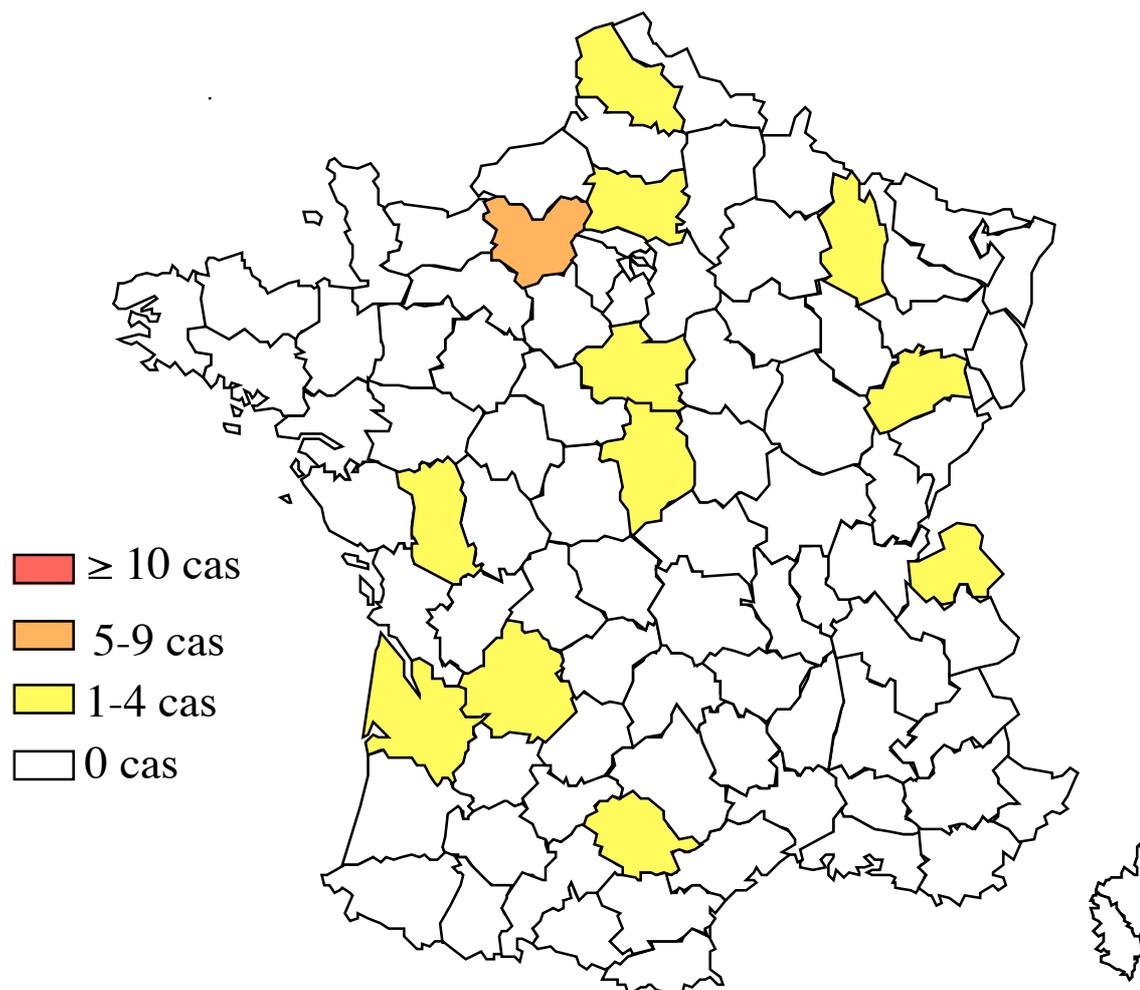
Répartition Mensuelle :

Etiologie :

Malveillante	-
Accident	25
Mésusage	-
Usage normal	-

Lieu :

?	16
Bois	7
Cultures	1
Friches	1
Jardin	-
Prairie	-
Maison	-
Zone habitée	-



### Annexe I : Origine géographique des colis « Chevreuils »

*Espèce très représentée en France et en stagnation dans ce bilan. La répétition de cas d'intoxication par les AVK remet en cause l'idée généralement admise de la faible sensibilité des ruminants (massif central). Les suspicions d'intoxication sont rarement confirmées néanmoins, surtout en raison du manque d'information sur les cas.*

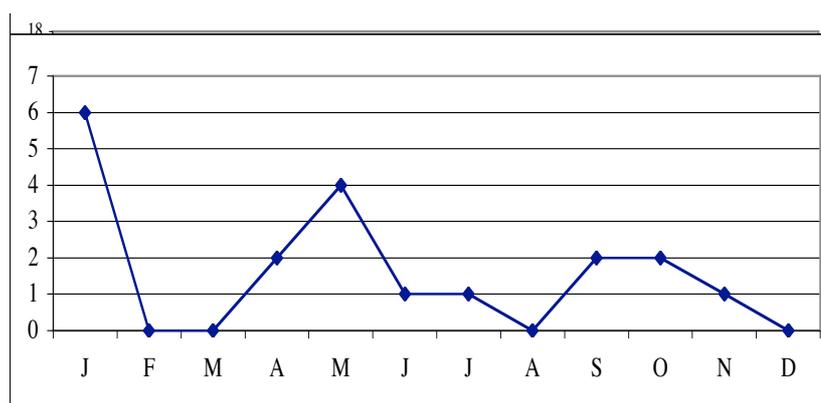
## LAPINS

Total des colis : 19

Analyses positives (42% des cas) : 8

AC	4
<i>Bromadiolone</i>	4
IDC	2
<i>Mévinphos</i>	1
Chloralose	1
Paraquat	1

Répartition Mensuelle :

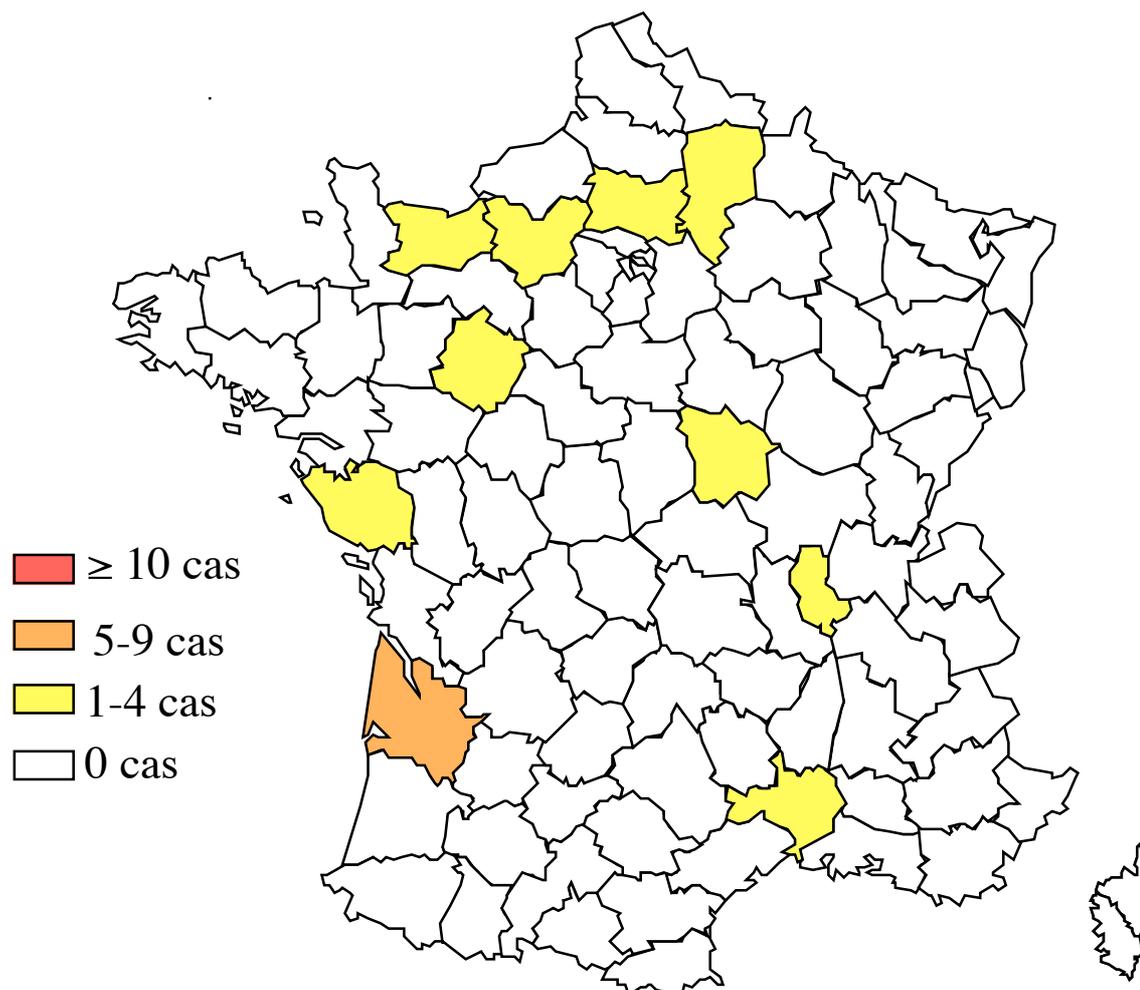


Etiologie :

Malveillante	3
Accident	15
Mésusage	-
Usage normal	1

Lieu :

?	6
Bois	4
Cultures	7
Friches	1
Prairies	-
Maison	-
Jardin	-
Zone habitée	1
Zone humide	-



### Annexe I : Origine géographique des colis « Lapins »

*Parent pauvre du bilan toxicologique, de façon régulière, mais en augmentation dans ce bilan. Les seules analyses concluantes concernent les raticides anticoagulants. Ces résultats conditionnent également la distribution mensuelle et géographique des cas (Gironde). On enregistre une exposition au paraquat.*

## LIEVRES

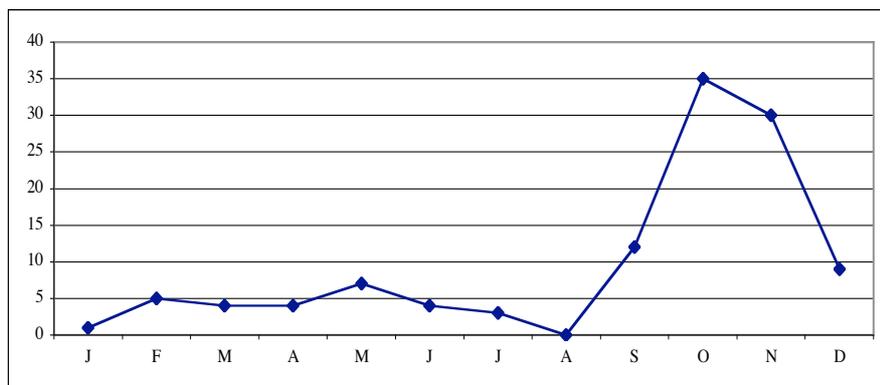
Total des colis : 114

Analyses positives (43% des cas) : 49

AVK	28
<i>Bromadiolone</i>	24
<i>Chlorophacinone</i>	4
IDC	10
Pyréthroïdes	8
Chloralose	1
Cuivre	1
Paraquat	1

*\*Un cas peut présenter plusieurs toxiques*

Répartition Mensuelle :



Etiologie :

Malveillante	-
Accident	105
Mésusage	-
Usage normal	9

Lieu :

?	59
Bois	9
Cultures	36
Friches	5
Prairie	4
Jardin	-
Maison	-
Zone habitée	1
Zone humide	-

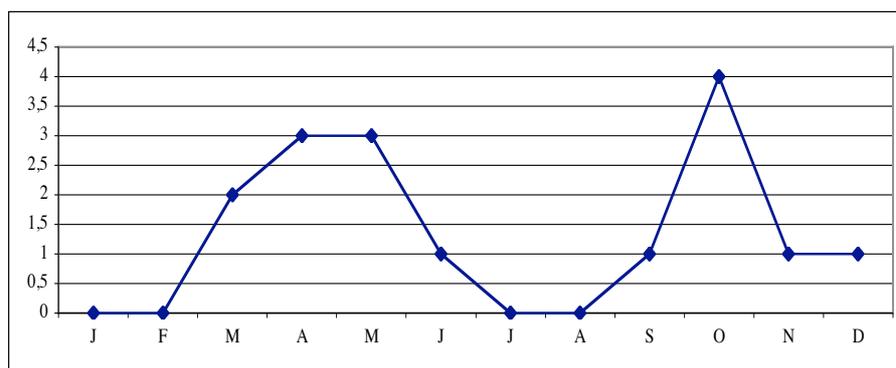


## PERDRIX

Total des colis : 16

Analyses positives (69% des cas) : 11

Imidaclopride	4
Chloralose	3
Fipronil	2
IDC	2



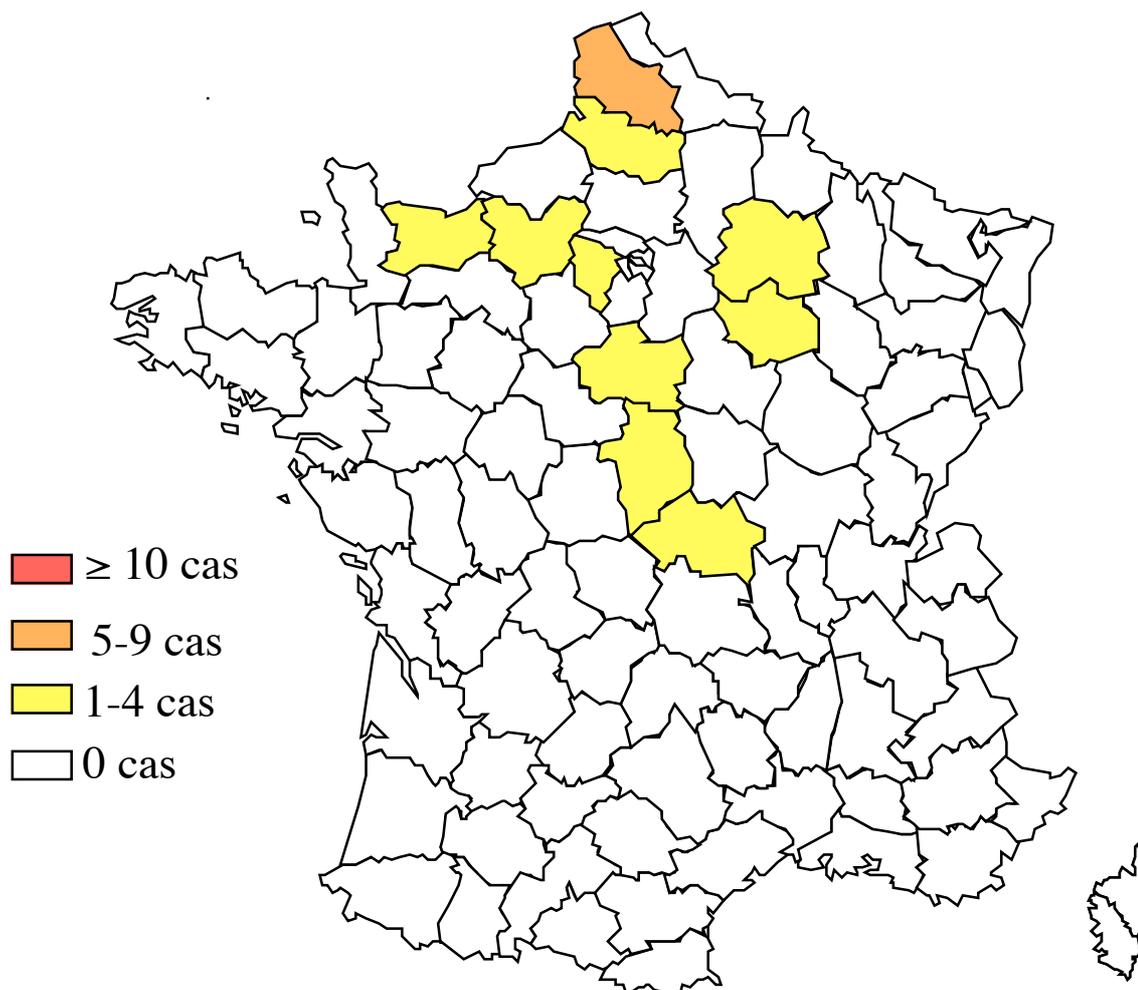
Répartition Mensuelle :

Étiologie :

Malveillante	-
Accident	12
Mésusage	-
Usage normal	4

Lieu :

?	4
Bois	-
Cultures	12
Friches	-
Prairie	-
Jardin	-
Zone habitée	-
Zone humide	-



### Annexe I : Origine géographique des colis « Perdrix »

*Espèce emblématique retrouvée majoritairement dans la moitié Nord (sauf cas rare) et en zone de culture. L'influence des traitements de semence est à considérer, entre les effets des IDC, de l'imidaclopride et ceux du fipronil. Les oiseaux sont collectés aux périodes de semis de céréales (printemps et automne). Le très faible nombre de cas reçus cette année ne permet pas de pousser très loin l'exploitation statistique.*

## PIGEONS

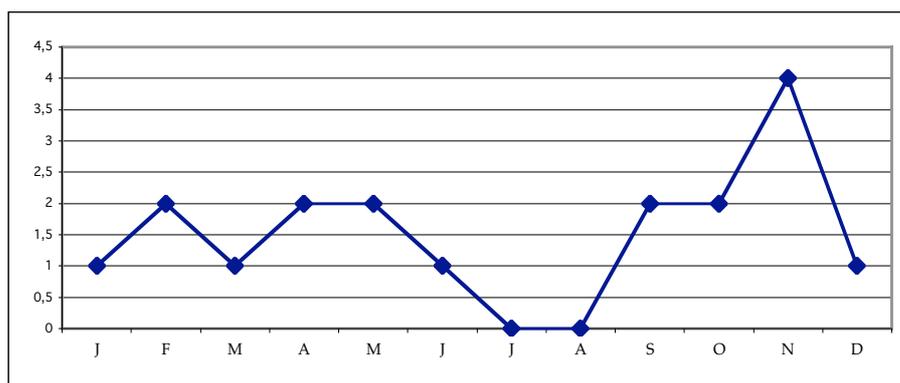
Total des colis : 18

Analyses positives (39% des cas) : 7

Imidaclopride 5

Chloralose 2

Répartition Mensuelle :

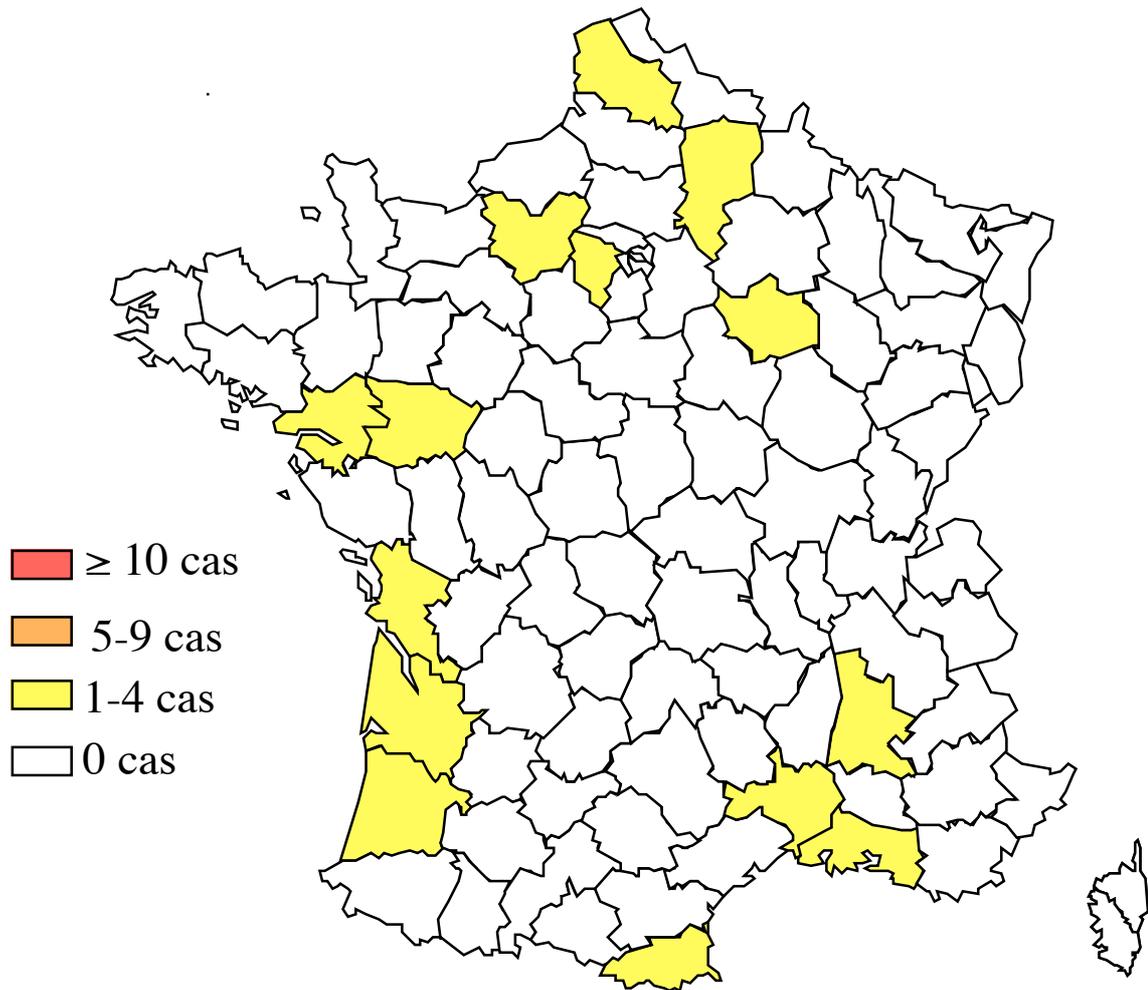


Etiologie :

Malveillante	-
Accident	16
Mésusage	-
Usage normal	2

Lieu :

?	6
Bois	2
Cultures	5
Friches	-
Jardins	-
Maisons	-
Prairies	-
Zone habitée	5
Zone humide	-



### Annexe I : Origine géographique des colis « Pigeons »

*Les mortalités sont peu nombreuses mais surtout liées à des traitements de semences et à l'utilisation du chloralose. Les pigeons morts sont retrouvés dans les cultures et les bois proches de ces dernières. Le pigeon reste traditionnellement une espèce importante dans le Nord de la France. Toutefois, l'arrêt de la toxicovigilance ciblée sur cette espèce se traduit par une diminution relative des régions du Nord.*

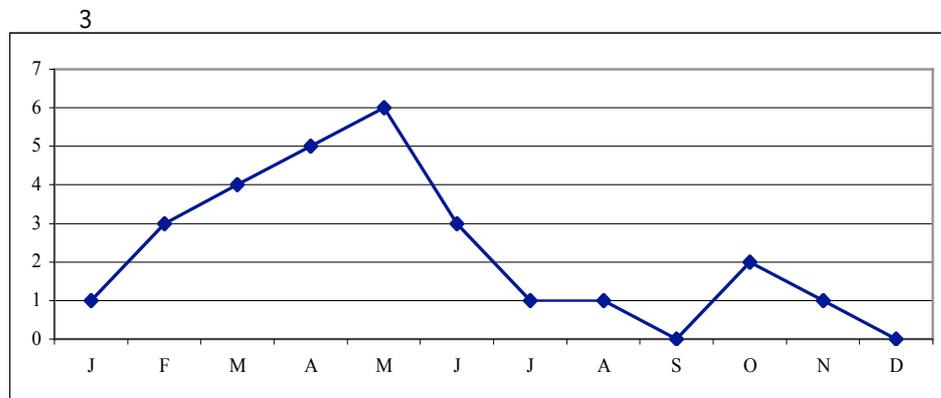
**RAPACES**

Total des colis :	27	
Dont :	<i>Buses</i>	15
	<i>Milans</i>	5
	<i>Aigles</i>	2
	<i>Faucons</i>	2
	<i>Aigles</i>	4
	<i>Busards</i>	1
	<i>Hiboux</i>	1
	<i>Vautour</i>	1
		<i>royal (5)</i>
		<i>pèlerin (1)</i>
		<i>St Martin (1)</i>

Analyses positives (63% des cas) : 17

IDC	15
<i>Carbofuran</i>	4
<i>Mévinphos</i>	2
AVK	1
<i>Bromadiolone</i>	1
PCB	1

Répartition Mensuelle :

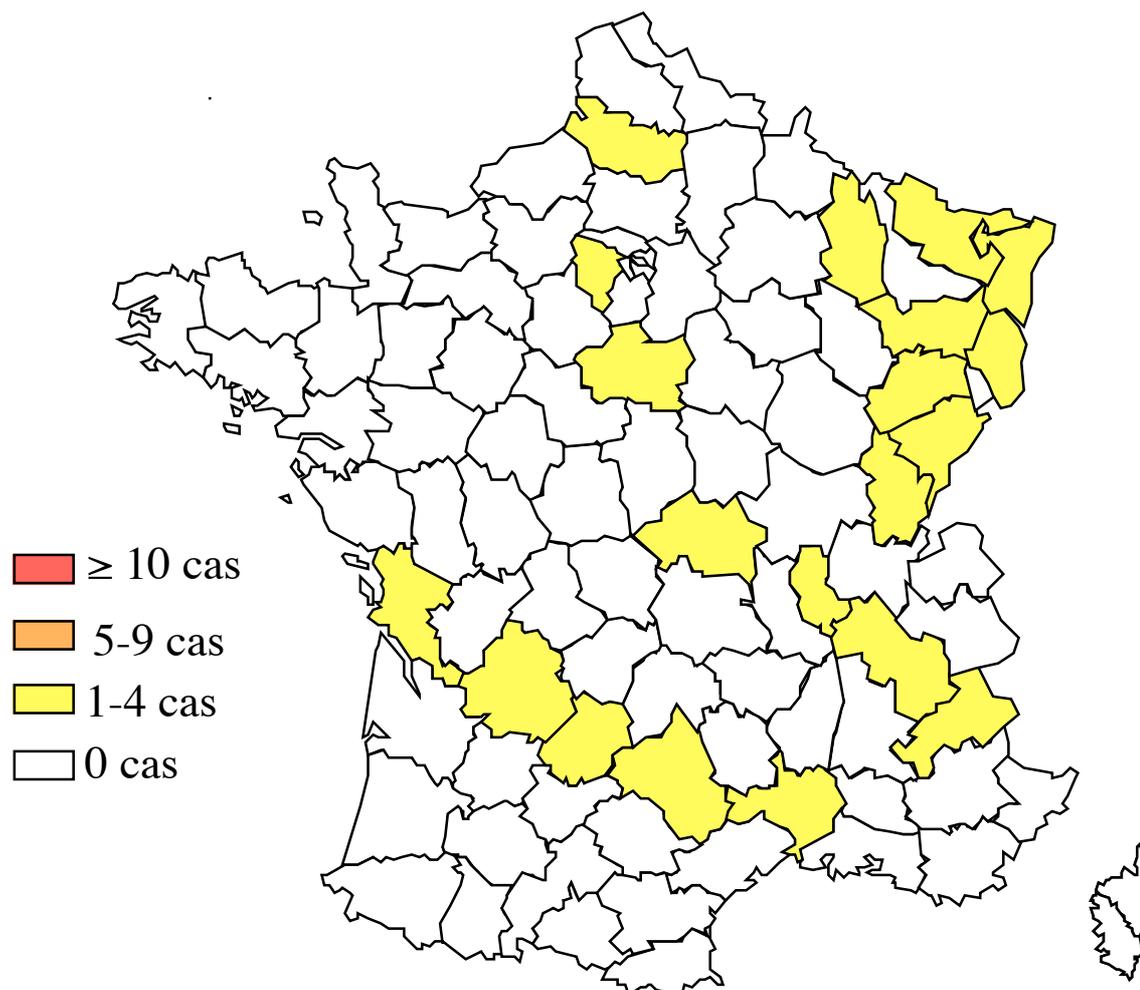


Etiologie :

Malveillante	4
Accident	22
Mésusage	-
Usage normal	-

Lieu :

?	14
Bois	1
Cultures	5
Friches	3
Prairies	2
Maison	-
Jardin	-
Zone habitée	-
Zone humide	1



### Annexe I : Origine géographique des colis « Rapaces »

*Les mortalités de rapaces sont dues principalement aux intoxications malveillantes de buses et milans par les IDC. Les régions de l'est (centre et nord de la France) sont les plus présentes dans ce bilan. Une série de cas provient de la bordure sud du Massif Central. La distribution des cas montre une grande diversité des origines.*

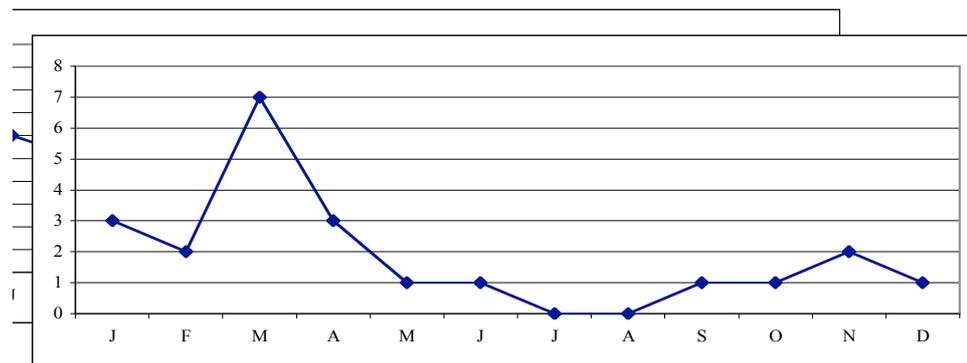
## RENARDS

Total des colis : 22

Analyses positives (64% des cas) : 14

IDC	9
<i>Carbofuran</i>	3
<i>Aldicarbe</i>	2
<i>Mévinphos</i>	1
AVK	4
<i>Chlorophacinone</i>	3
<i>Bromadiolone</i>	1
Cyanure	1

Répartition Mensuelle :

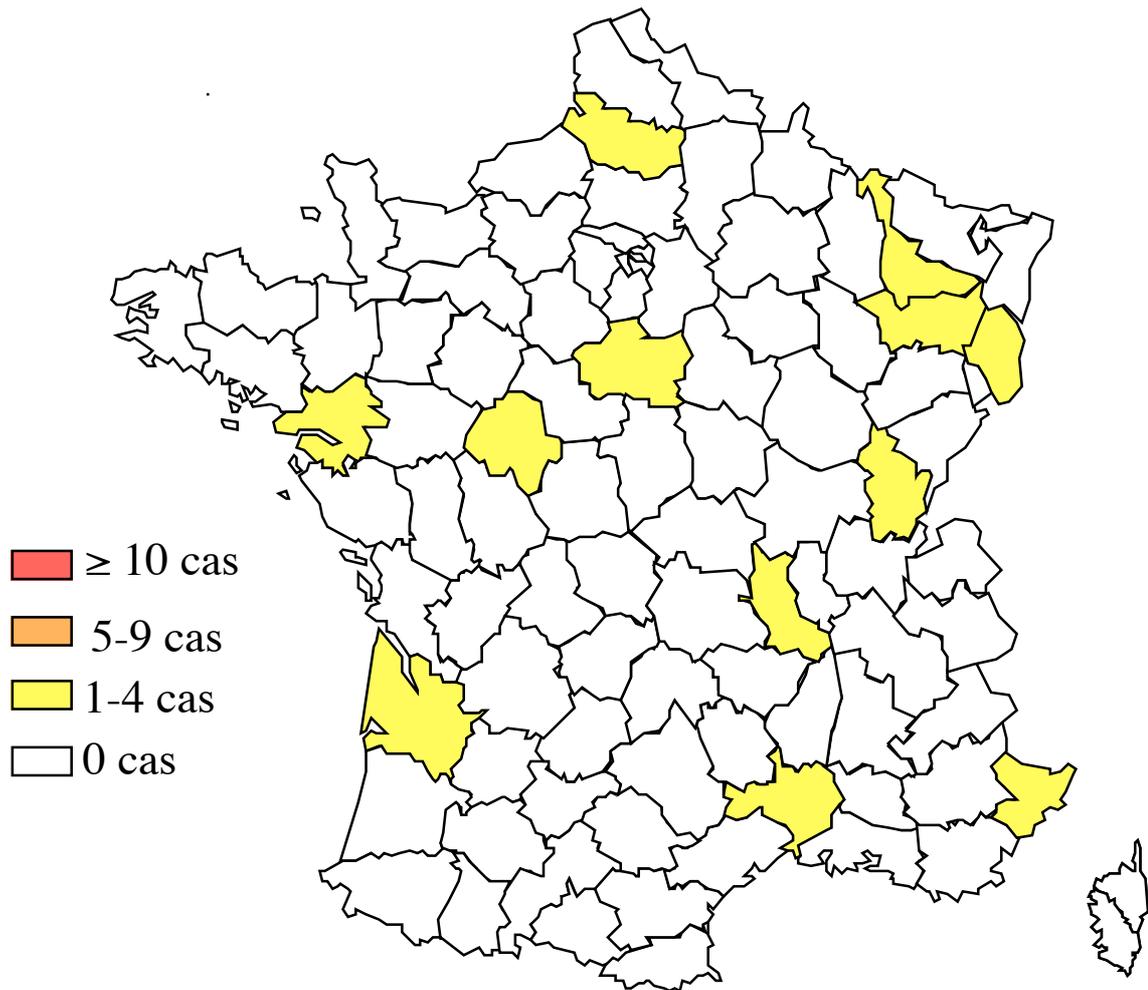


Etiologie :

Criminelle	3
Accident	18
Mésusage	-
Usage normal	1

Lieu :

?	11
Bois	1
Cultures	4
Friches	3
Prairies	1
Jardins	1
Maison	-
Zone habitée	1
Zone humide	-



### Annexe I : Origine géographique des colis « Renards »

*Les renards sont retrouvés dans plusieurs régions de France. Les mortalités par intoxication secondaire sont peu signalées cette année, malgré la pullulation de campagnols en cours. Par contre, les actes de malveillance avec des IDC restent courants. On retrouve ces cadavres dans tous les types d'habitat, y compris en zone urbaine, de façon très importante.*

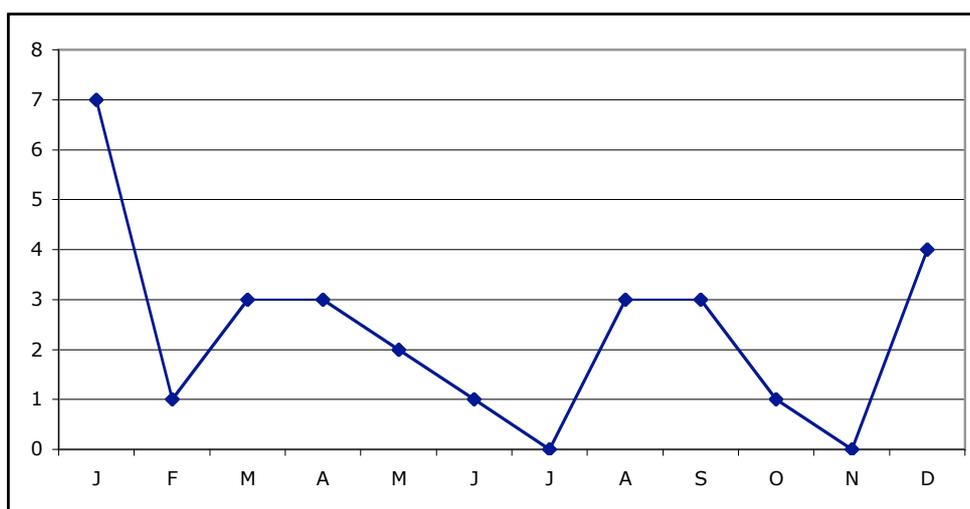
## SANGLIERS

Total des colis : 33

Analyses positives (39% des cas) : 13

IDC	7
<i>Carbofuran</i>	1
AVK	5
<i>Bromadiolone</i>	5
Pyréthroïdes	1

Répartition Mensuelle :

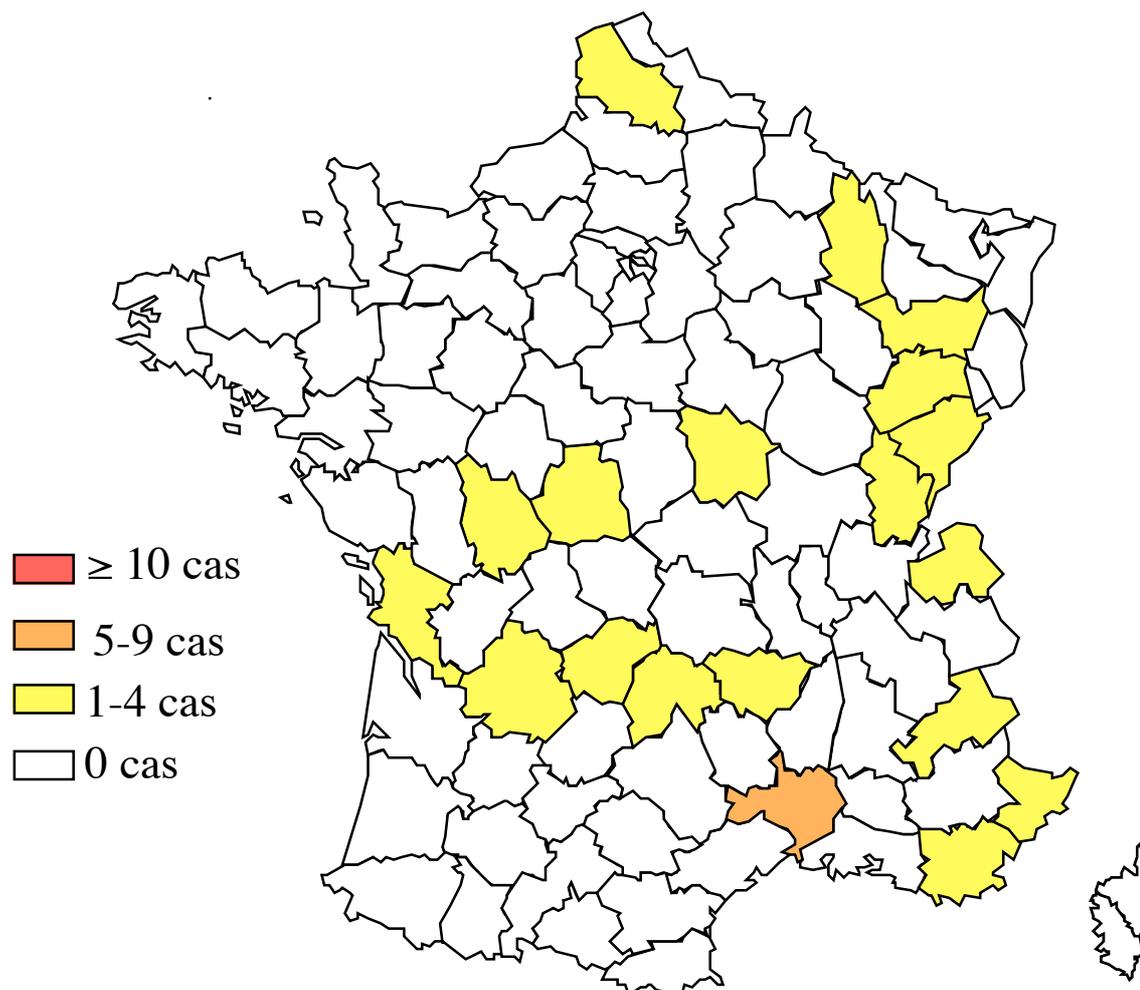


Etiologie :

Criminelle	-
Accident	31
Mésusage	-
Usage normal	2

Lieu :

?	16
Bois	10
Cultures	2
Friches	1
Jardins	-
Maison	-
Prairies	-
Zone habitée	3
Zone humide	1



### Annexe I : Origine géographique des colis « Sangliers »

*Les intoxications des sangliers sont majoritairement dues aux IDC et aux AVK. L'essentiel des cas provient des départements du centre de la France. Il n'y a pas eu de demande de suivi des résidus de bromadiolone dans le muscle cette année.*

## **6. ANNEXE II**

### **Fiches résumées des principales intoxications en 2004**

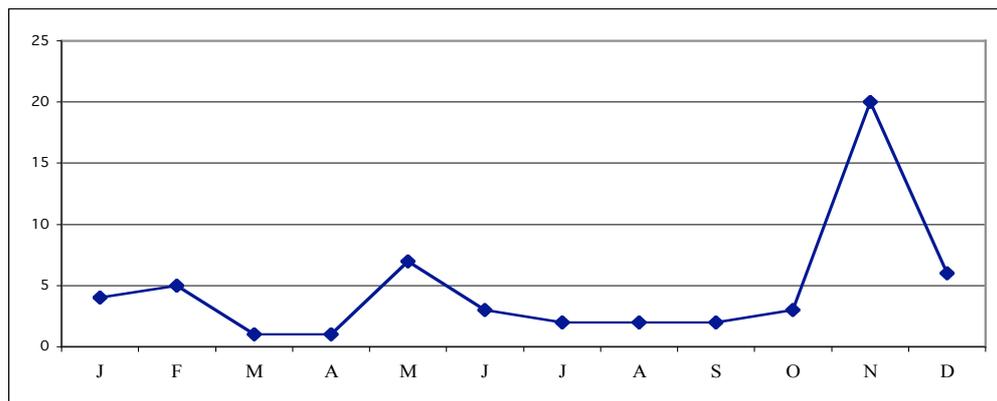
**ANTICOAGULANTS**

Total des colis : 182

Analyses positives (30% des cas) : 56

Lagomorphes	32
<i>Lièvre</i>	28
<i>Lapin</i>	4
Sanglier	6
Renard	4
Chevreuril	3
Rapace	1
<i>Buse</i>	1
Canard, corvidé,	1
Cygne	

Répartition Mensuelle :

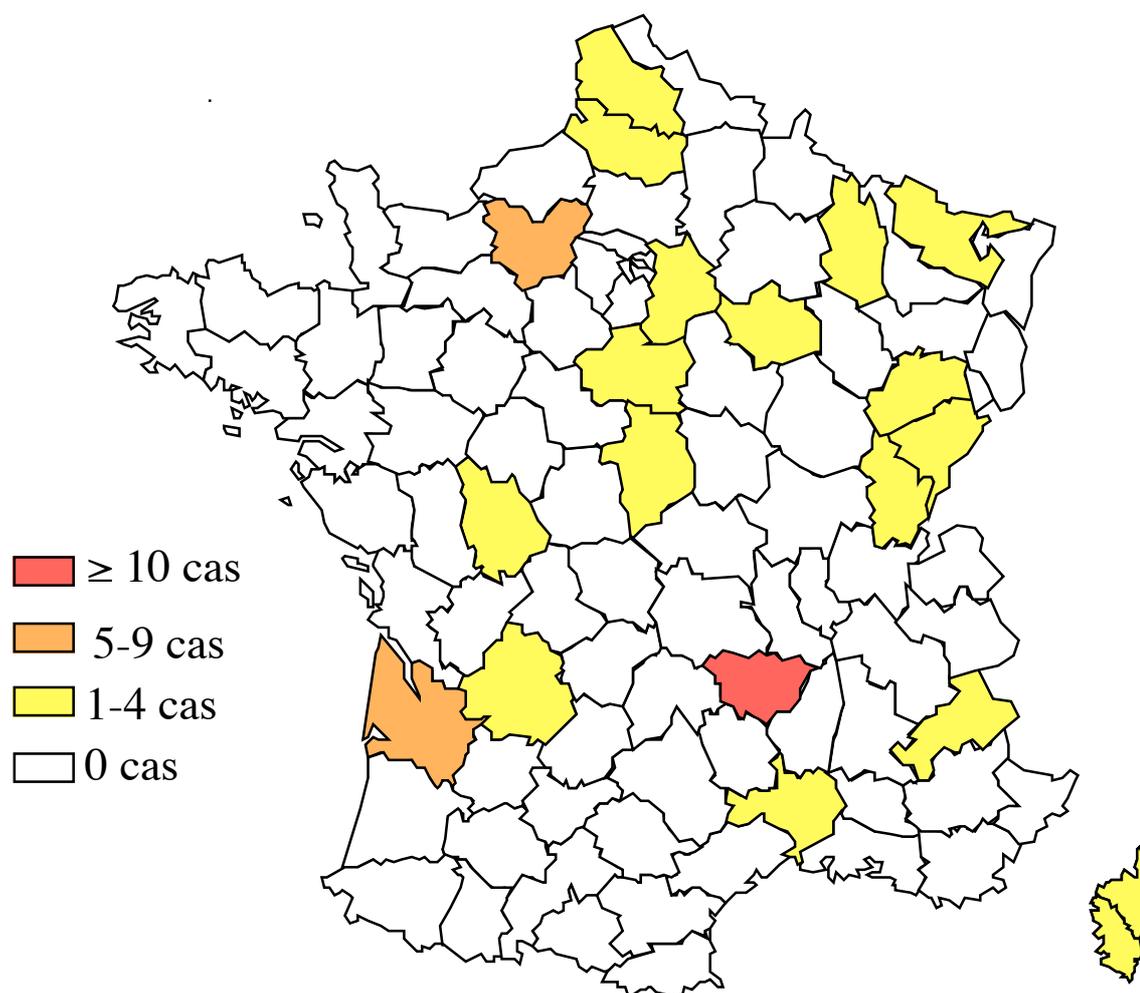


Etiologie :

Malveillante	6
Accident	48
Mésusage	-
Usage normal	2

Lieu :

?	28
Bois	10
Cultures	14
Friches	3
Prairie	-
Jardin/Maison	-
Zone habitée	-
Zone humide	1



## Annexe II : Origine géographique des intoxications par les anticoagulants en 2004

*La lutte collective contre les ravageurs (campagnol, ragondin...) se traduit par des mortalités dans le Massif Central et la Franche-Comté, modérées par rapport aux années précédentes.. Le Sud-ouest fournit régulièrement des échantillons lors de lutte contre les ragondins.*

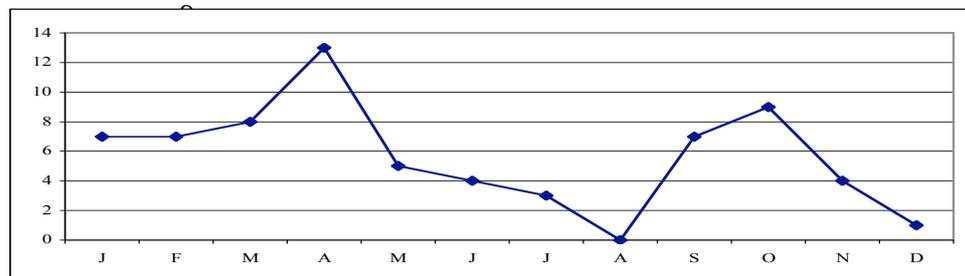
## INHIBITEURS DES CHOLINESTERASES

Total des colis : 233

Analyses positives (29% des cas) : 68

Rapaces	22
<i>Buse</i>	10
<i>Milan</i>	5
<i>Aigle</i>	2
Lagomorphes	12
<i>Lièvre</i>	10
<i>Lapin</i>	2
Renard	9
Sanglier	7
Blaireau	3
Oiseau NP	2
Perdrix	2
Chevreuril, caille	1
Corbeau, Palombe	1

Répartition Mensuelle :

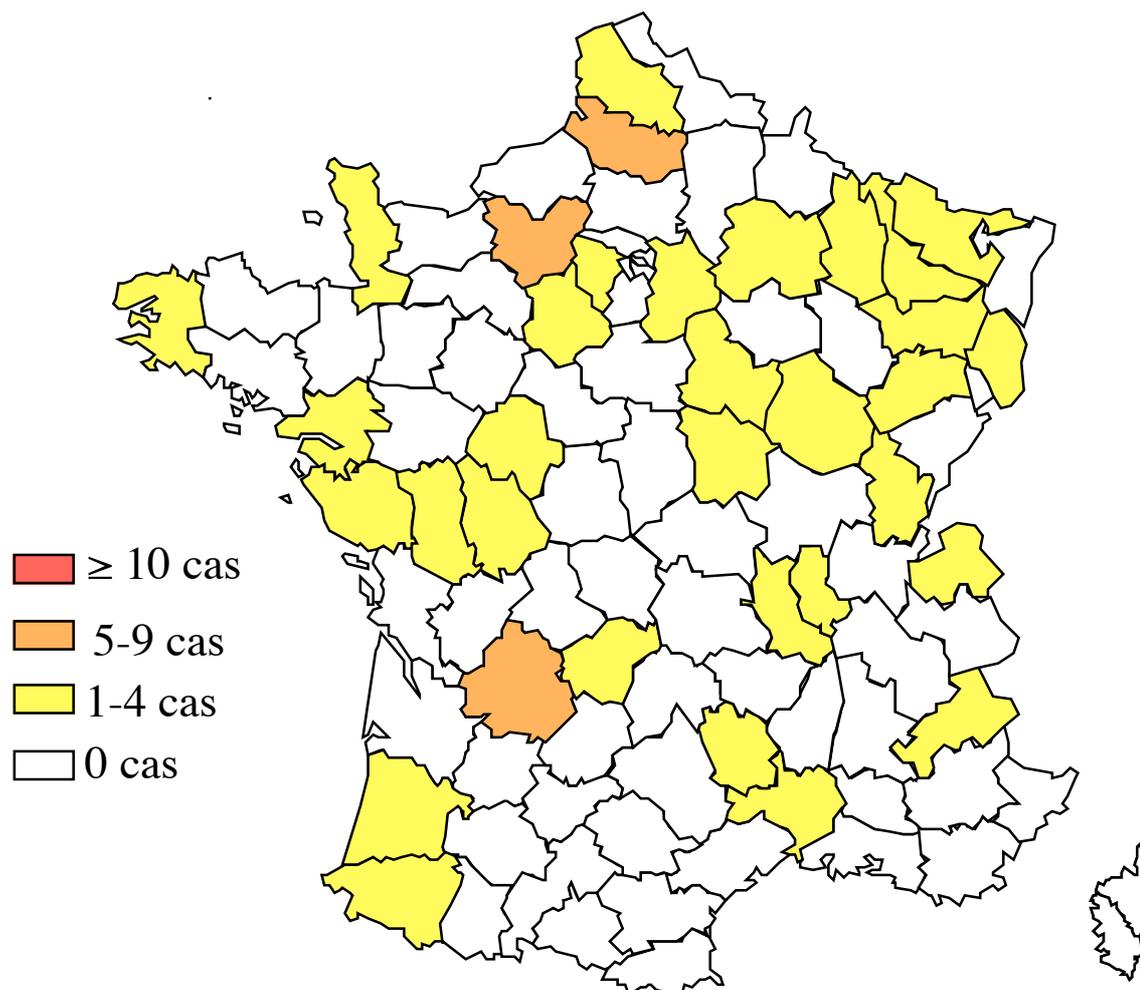


Etiologie :

Malveillante	20
Accident	48
Mésusage	-
Usage normal	-

Lieu :

?	39
Bois	4
Cultures	13
Friches	3
Prairie	2
Jardin	-
Maison	-
Zone habitée	5
Zone humide	2



## Annexe II : Origine géographique des intoxications par les inhibiteurs des cholinestérases en 2004

*Les intoxications par IDC se produisent partout en France, dans plusieurs types de circonstances : usage normal (graines de semence traitées), actes de malveillance (insecticides de sol) ou accidents (stockage, etc). L'utilisation de ces produits en grande culture se traduit par une prépondérance de cas dans les plaines du nord de la France.*

**7. ANNEXE III**

**Cas reçus au Laboratoire de Toxicologie ENVL**

**Fiches résumées**