

RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITE

du 01-01-2006 au 31-12-2006

PRÉAMBULE

Ce rapport présente l'ensemble des cas reçus au Laboratoire de toxicologie de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon, du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2006 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

1. RESUME	3
2. ABSTRACT.....	3
3. BILAN DES CAS RECUS AU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE JANVIER A DECEMBRE 2006	4
3.1. NOMBRE DE CAS	4
3.2. DEMANDEURS	5
3.3. ESPECES	6
3.4. CIRCONSTANCES D'INTOXICATION	12
3.5. LIEU DE DECOUVERTE DES ANIMAUX.....	13
3.6. TOXIQUES RECHERCHES	15
3.6.1. <i>Appâts</i>	17
3.6.2. <i>Toxiques incriminés</i>	18
3.6.3. <i>Analyses chez les mammifères</i>	20
3.6.4. <i>Analyses chez les oiseaux</i>	21
3.6.5. <i>Synthèse mammifères et oiseaux</i>	22
3.7. REPARTITION MENSUELLE.....	25
3.8. REPARTITION GEOGRAPHIQUE.....	26
3.9. CAS ORIGINAUX	27
4. SYNTHÈSE SUR LA COLLABORATION SCIENTIFIQUE ENTRE L'ONCFS ET LE LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE-ENVL	32
4.1. EVOLUTION DU FONCTIONNEMENT DU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE	32
4.2. PARTICIPATION AUX ETUDES ÉCOTOX.....	32
4.3. TOXICOVIGILANCE ET ECOTOXICOLOGIE	32
4.4. THESES, ARTICLES, PRODUCTION SCIENTIFIQUE.....	32
5. CONCLUSION	34
6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET AUTRES SOURCES.....	35
7. ANNEXE I.....	36
8. ANNEXE II	57
9. ANNEXE III.....	62

1. RÉSUMÉ

L'analyse des cas reçus en 2006 au laboratoire de toxicologie montre les résultats suivants :

Le nombre de suspicions d'intoxications est de 360, dont 253 issues des fédérations de chasse et 135 accompagnées d'une fiche SAGIR. Parmi tous ces cas, 80% sont transmis par les LVD (70% par les fédérations de chasse) et quelques particuliers, vétérinaires ou associations de protection de la nature participent également au réseau

Sur l'ensemble, 342 cas concernent des animaux uniquement, 47 contiennent des appâts, 190 cas concernent des oiseaux, 158 des mammifères. Parmi les mammifères, on retrouve des lièvres (65), des renards (23), des chevreuils (16) des sangliers (12) et des ours (6). Parmi les oiseaux, on trouve des pigeons (28), des canards (26), des buses (20), des tourterelles (20) et des corbeaux (10).

Dans 46% des cas, l'origine de l'intoxication n'est pas connue, dans 20% c'est un acte de malveillance suspecté, dans 7% l'usage du produit est normal et dans 1% des cas il s'agit d'un mésusage. Dans 27% des cas, le lieu de découverte n'est pas précisé. Les zones les plus couramment citées sont les cultures, les prairies, les bois et les zones habitées.

Sur la totalité des suspicions, 153 cas sont confirmés, soit 42,5%. On trouve ainsi, 59 cas d'intoxication aux IDC, 22 aux AVK et 52 au chloralose. Les autres produits ne dépassent pas 10 cas. Ces chiffres cachent de grandes disparités par espèce. Pour les appâts, 37 sont positifs (79%) avec IDC (22), chloralose (10) et AVK (2). Parmi les IDC, on retrouve du carbofuran (24 cas) et le mévinphos (4 cas). Parmi les AVK, ce sont la bromadiolone (11) et la chlorophacinone (10).

Chez les mammifères, seuls 48 cas sont confirmés (30%) dont 17 IDC et 20 AVK. Chez les oiseaux 89 cas sont confirmés (51,7%), dont 33 IDC, 45 chloralose, et 4 plomb.

Les cas proviennent de toute la France, à l'exception de quelques zones du Massif-Central, de la Bretagne et des Pyrénées.

La répartition mensuelle des cas est biphasique avec un pic au printemps et un à l'automne.

2. ABSTRACT

Investigation of the cases received at the toxicology laboratory in 2006 gave the following results :

A total of 360 suspected poisoning cases was received, among which 253 came from hunting federations and 135 had a SAGIR case-record form. Of these cases, 80% came from local veterinary laboratories (70% from hunting federations) and the remaining from veterinarians, general public or animal protection associations.

Over all cases, 342 involved animals only, 47 involved baits, 190 cases involved wild birds, 158 involved wild mammals. Among mammals, the following species were submitted : hares (65), foxes (23), roe deers (16), wild boars (12) and bears (6). Among birds, the following species were submitted : pigeons (28), waterfowl (26), buzzards (20), doves (20) and crows (10).

In 46% of the cases, the ætiology could not be determined. In 20%, criminal baiting was suspected, in 7%, normal use was suspected and in 1% of the cases, misuse was suspected. In 27% of the cases the place of discovery was not described. Otherwise, dead animals were mostly found in cultivated areas, pastures, woods and urban areas.

In 153 cases, poisoning was confirmed (42.5%). Poisoning cases included 59 cholinesterase inhibitors (IDC), 22 anticoagulant rodenticides (AVK) and 52 alpha-chloralose (other products <10 cases each). These values may vary greatly between species. In baits, 37 were positive (79%) with 22 IDC, 10 alpha-chloralose and 2 AVK. Among IDC, carbofuran (24 cases) and mevinphos (4 cases) were the most common. Among AVK, bromadiolone (11 cases) and chlorophacinone (10 cases) were the most common.

In mammals, 48 poisoning cases were confirmed (30%), with 17 IDC and 20 AVK. In birds, 89 cases were confirmed (51.7%) with 33 IDC, 45 alpha-chloralose, and 4 lead poisoning cases.

Cases were received from all over the country, with a few exceptions in Brittany, Massif Central and in the Pyreneans.

The monthly distribution of cases was biphasic, with two peaks in spring and autumn.

3. BILAN DES CAS RECUS AU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE JANVIER A DECEMBRE 2006

3.1. Nombre de cas

Sur la période considérée, **360 cas** concernant la faune sauvage ont été reçus par le laboratoire. Cette valeur est en très nette diminution par rapport à 2005. 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, les suspicions d'intoxication ont été peu nombreuses à être transmises à l'ENVL.

Parmi ces cas, **253** relèvent directement du réseau SAGIR, par l'intermédiaire des fédérations de chasse (FDC), ce qui est en stagnation par rapport à 2005 (70% des cas).

Parmi ces cas, **135 (38%) comportaient une fiche SAGIR**. Ces chiffres, assez bas, sont néanmoins comparables à ceux de 2005. 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 253 colis émanant de FDC, on en compte donc environ **53% avec une fiche SAGIR**, ce qui est en baisse également. 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 fortement baissé en 2006.

3.2. Demandeurs

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

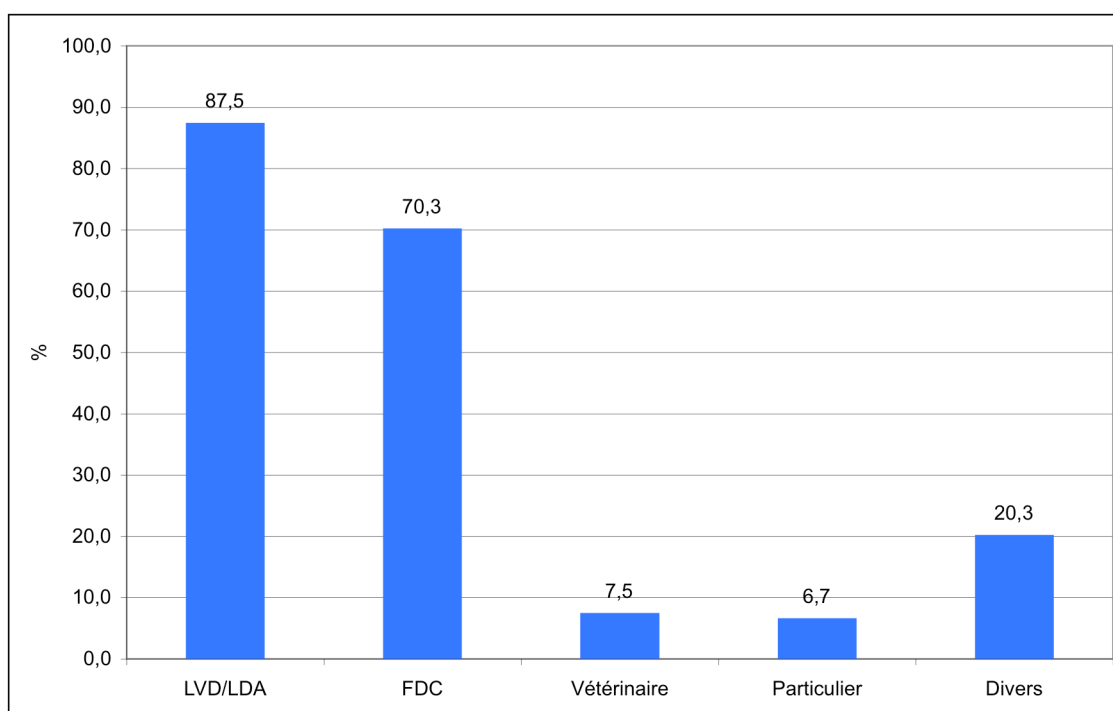


Figure n°1 : principaux demandeurs pour les suspicions d'intoxication sur animaux sauvages en 2006 (en % du total des 360 cas)

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 87,5% des cas, les FDC dans 70% des cas. En 2006, les données transmises par des sources autres que les FDC ont été plus nombreuses (cas des vautours et gypaètes avec la LPO, cas urbains lors des épisodes d'Influenza aviaire).

On retrouve toujours, 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 »).

3.3. *Espèces*

Parmi les 360 colis enregistrés, **342 concernaient des animaux uniquement** (86,9%), **47 contenaient des appâts** seuls ou accompagnés d'organes d'animaux (13,1%). Les appâts ont été moins nombreux à être transmis pour analyse en 2006, malgré leur intérêt dans le cadre d'une action judiciaire. 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 2006 pour analyse toxicologique

Espèce	Nb de cas	Espèce	Nb de cas
Pigeon	28	Lièvre	65
Canard	26	Renard	23
Buse	20	Chevreuil	16
Tourterelle	20	Sanglier	12
Corbeau ou corneille	10	Ours	6
Cygne	10	Loup	5
Vautour	9	Lapin	4
Milan royal	7	Ovin	4
Oiseau NP	7	Fouine	3
Perdrix	6	Marsouin	3
Héron	4	Phoque	3
Merle	4	Chat	2
Moineau	4	Chien	2
Mouette	4	Chauve-souris	2
Faisan	3	Cerf	2
Chouette	2	Blaireau	2
Épervier	2	Hermine	1
Faucon NP	2	Hérisson	1
Faucon pèlerin	2	Martre	1
Hibou NP	2	Equin	1
Étourneau	2	Castor	1
Oie	2	Mulot	1
Passereau NP	2	Chauve-souris	1
Pie	2	Porc	1
Poule	2	TOTAL Mammifères	162
Verdier	2	Pas d'espèce	21
Aigle	1	Inconnue	2
Milan noir	1	Carpe	3
Bécasse	1	Poisson NP	3
Serin	1	Anguille	1
Hirondelle	1	Truite	1
Poule d'eau	1	Escargot	1
TOTAL Oiseaux	190		

Les cas d'intoxication concernant les mammifères et les oiseaux sont en proportions classiques de celles habituellement rencontrées en toxicologie, avec une majorité de cas sur les oiseaux.

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 2006, buses, vautours et milans sont assez nombreux, notamment en raison des analyses

menées avec la LPO sur les mortalités dans les Pyrénées. 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 dominant 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 canards colverts et les pigeons ramiers. 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. On note, particulièrement, la quasi-absence dans ce bilan des intoxications de perdrix (6 cas).

Parmi les mammifères, les cinq espèces classiques dominent toujours le bilan : lièvre (65 cas), renards (23 cas), chevreuils (16 cas), sangliers (12 cas). Les suivis de population de mustélidés ont été à l'origine de transmission de cas sur ces espèces par divers groupes. 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, par l'ONCFS dans l'Ain) ou issus des fédérations dans le fonctionnement normal de SAGIR. Parmi les prédateurs protégés, on trouve des cas concernant le loup (5 cas dont 2 italiens) et l'ours. Pour ce dernier, il s'agit surtout des bilans sanitaires effectués par l'ONCFS lors des lâchers d'ours du printemps 2006. Quelques cas sur mammifères marins sont transmis (3 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 et montrent généralement des niveaux de pollution élevés, malheureusement courants dans cette région du globe. Les animaux domestiques inclus dans ce bilan sont généralement exposés au cours d'intoxications impliquant des espèces sauvages ou sont intoxiqués pendant des actions de chasse.

Tableau n°2 : Principales espèces retrouvées avec des appâts

Espèce	Nombre
Pas d'espèce	18
Canard	5
Buse	3
Chien	2
Corbeau	2
Pie	2
Lapin	2
Pigeon	2
Inconnue	2
Blaireau	1
Porc	1
Ours	1
Sanglier	1
Carpe	1
Milan noir	1
Milan royal	1
Faisan	1
Mouette	1
Oie	1
Passereau NP	1
Escargot	1
Poule d'eau	1
Tourterelle	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 pas toutes les analyses 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 2006 par espèce et par cas de suspicion d'intoxication

Espèce	Nb cas	Nb morts/cas	Espèce	Nb cas	Nb morts/cas
Pigeon	39	1,0	Lièvre	57	1,1
Canard	31	1,9	Renard	30	1,2
Buse	22	1,0	Chevreuril	28	0,9
Vautour	16	1,1	Sanglier	23	1,0
Perdrix	16	0,9	Fouine	15	1,0
Tourterelle	15	1,2	Lapin	6	0,8
Corbeau	11	1,0	Martre	5	1,0
Oie	8	37,9	Furet	2	1,0
Milan royal	7	1,0	Lynx	2	1,0
Oiseau NP	7	1,1	Cerf	2	9,5
Cygne	5	1,2	Phoque	2	1,0
Merle	4	1,0	Ragondin	2	1,0
Aigle	3	1,0	Blaireau	2	1,0
Héron	3	1,0	Porc	2	1,0
Mouette	3	1,0	Dauphin	1	2,0
Faucon	2	1,0	Hermine	1	1,0
Faucon crécerelle	2	1,5	Lion	1	1,0
Milan noir	2	1,0	Marsouin	1	1,0
Cigogne	2	1,5	Chauve-souris	1	2,0
Etourneau	2	2,0	Caprin	1	1,0
Faisan	2	1,0	Equin	1	1,0
Flamant rose	2	20,5	Rat	1	1,0
Goéland	2	3,5	Rat musqué	1	1,0
Pie	2	4,5	Souris	1	1,0
Poule	2	1,0		188	
Poule d'eau	2	1,0			
Busard cendré	1	1,0			
Chouette	1	1,0			
Epervier	1	1,0			
Hibou	1	1,0			
Coq	1	1,0			
Foulque	1	1,0			
Moineau	1	1,0			
Passereau NP	1	2,0			
	220				

Cette année, on observe peu d'épisodes de mortalités massives. Il est également intéressant de noter que les cas de mortalité sur des espèces gibier ne concernent que peu d'animaux ce qui est surprenant compte tenu du mode de vie habituel de ces espèces.

3.4. Circonstances d'intoxication

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

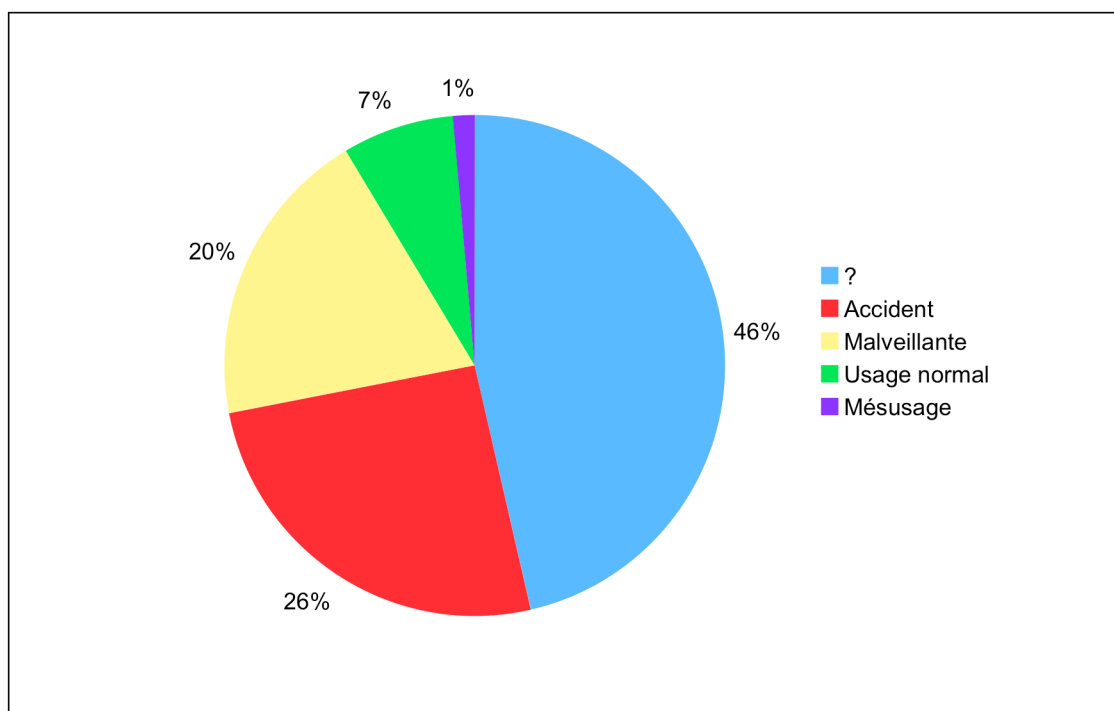


Figure n°2 : Etiologie des intoxications d'animaux sauvages en 2006 (n=360)

Pour la première fois, les étiologies « inconnues » (?) ont été distinguées des accidents.

Les intoxications survenant à la suite d'un usage « normal » sont peu nombreuses (à peine 7% 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 mal enfouies, semis par temps de gel, etc. Le cas des anticoagulants confirme cette tendance. Le terme « accident » est réservé aux cas 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 cas non renseignés représente donc 46% du total, ce qui relativise les autres chiffres. Cette information sur les circonstances est pourtant essentielle pour le diagnostic de laboratoire car elle limite les frais d'analyse et les investigations inutiles.

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

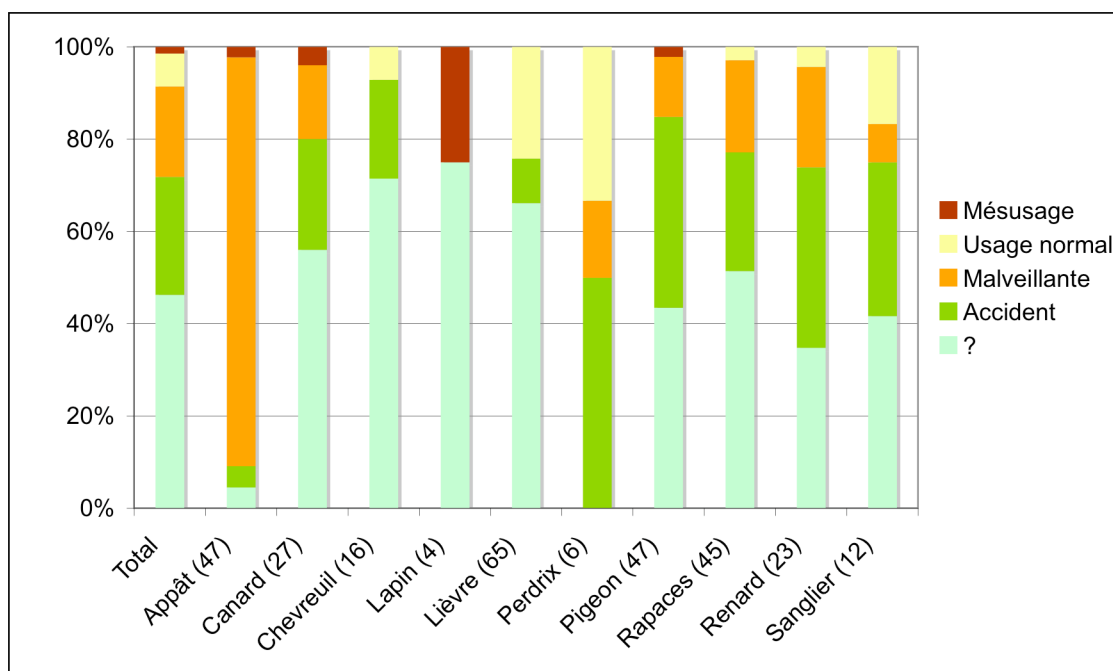


Figure n° 3 : étiologie des intoxications pour les principales espèces (nb de cas pour chaque espèce entre parenthèses)

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

3.5. 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).

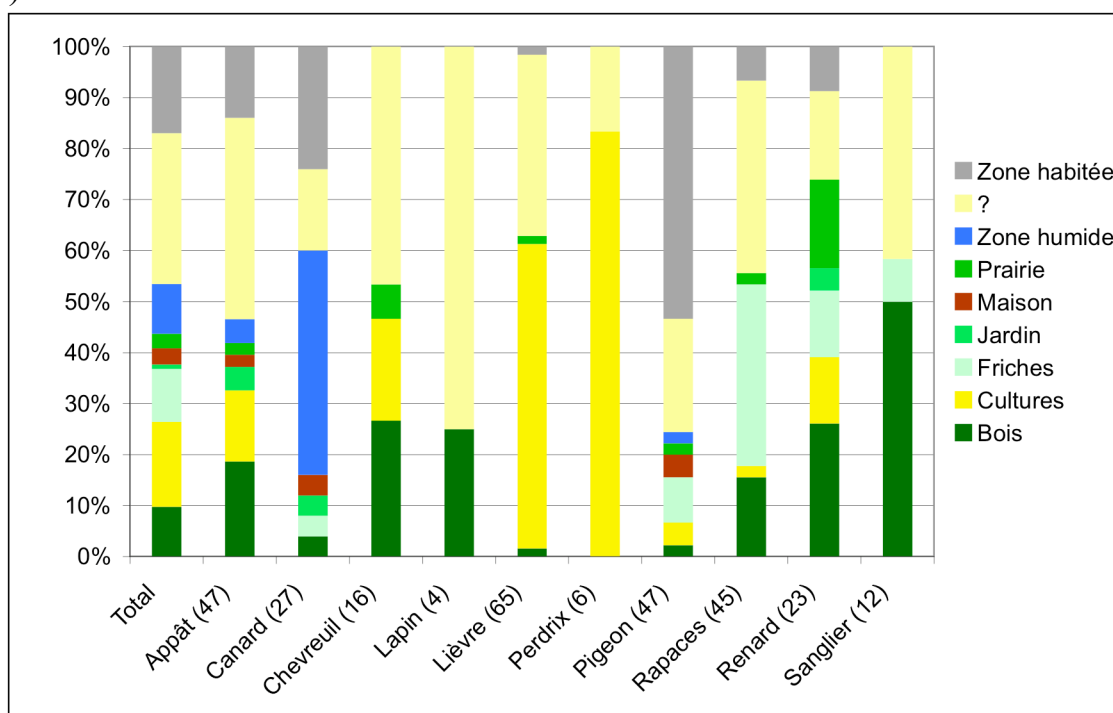


Figure 4 : lieu de découverte des animaux suspects d'intoxication en 2006 (nb de cas pour chaque espèce entre parenthèses)

On constate que cette donnée manque souvent (35% des cas totaux) 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 ». Quelques espèces semblent plus inféodées aux bois (chevreuil, renard, sanglier). La présence de pigeons en zone habitée incite à penser que les animaux transmis sont plus souvent des pigeons bizet que des pigeons ramiers. Les données du laboratoire montrent la découverte 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.

3.6. *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 360 cas reçus au laboratoire, ce sont, au total **153 cas pour lesquels l'intoxication est confirmée, soit 42,5%**. 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 2000-2004 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 (consulter leur site internet qui propose tous les bilans depuis 2000 <http://www.pesticides.gov.uk/environment>).

Ainsi, pour la seule année 2004, 355 cas sont analysés, dont 95 pour les animaux de compagnie et 193 pour la faune sauvage, soit la moitié des cas SAGIR. Les accidents impliquant les pesticides sont moins nombreux qu'en France, avec « seulement » 62 intoxications confirmées (32% des cas suspects). Un centre d'analyse espagnol ne recense lui « que » 120 intoxications sur 10 ans (Motas guzman et al. 2003).

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

Toxiques	Nombre (n=360)	Positifs (n=153)	%Positifs	%total cas
IDC*	181	59	32,6	16,4
Chloralose	108	52	48,1	14,4
AVK°	120	22	18,3	6,1
Organochlorés	58	8	13,8	2,2
Métaldéhyde	39	2	5,1	0,6
Strychnine	36	1	2,8	0,3
Crimidine	35	1	2,9	0,3
Plomb	24	4	16,7	1,1
Cadmium	17	-	-	-
Paraquat	13	-	-	-
PCB	13	7	53,8	1,9
Aryloxyacides	12	-	-	-
Cuivre	11	5	45,5	1,4
Recherche globale	10	-	-	-
Pyréthroïdes	8	-	-	-
Triazines ...	6	-	-	-
Test de toxicité sur souris	4	-	-	-
Imidaclopride	3	1	33,3	0,3
Chlorate	2	-	-	-
Endosulfan	2	-	-	-
Autopsie	1	-	-	-
Cyanure	1	-	-	-
d	1	-	-	-
DNOC	1	-	-	-
Taxine (If)	1	1	100,0	0,3

* Inhibiteurs des cholinestérases et °antivitamine K (anticoagulants) « %positifs » désigne le pourcentage des analyses effectuées qui sont positives, « % total 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 : 32 positifs sur 262 soit 12% ; métaldéhyde : 13 positifs sur 232 soit 5,6% sur la même période). Par contre, les autres convulsivants sont aussi bien représentés chez les animaux domestiques que chez les animaux sauvages. 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'année 2006 est particulièrement riche en épisodes d'intoxication par ce produit, très certainement le résultat d'épisodes d'intoxication nombreux consécutifs à l'existence de cas d'influenza aviaire. On note en effet que tous ces cas sont concentrés autour de fin janvier à mi-mars. Enfin, une mention particulière est à apporter pour les raticides anticoagulants : une amélioration technique a permis, fin 2006, d'augmenter la sensibilité de la technique au moins d'un facteur 5, sans modifier le coût, ce qui devrait considérablement améliorer les possibilités de diagnostic des cas d'intoxication de faune sauvage, souvent exposés à de faibles doses.

L'imidaclopride fait régulièrement parler de lui et de nombreuses demandes parviennent au laboratoire. Cette année, seul 1 cas est confirmé. On trouve souvent des traces d'imidaclopride dans le contenu digestif, mais sans effet toxique clair et, dans ce cas, l'analyse du foie est très concluante. 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.

3.6.1. Appâts

Si l'on examine les toxiques recherchés en fonction de la nature du prélèvement (appât/animal), on constate une répartition très différente ; sur 47 appâts analysés, 36 sont positifs (77%) avec, par ordre décroissant :

Tableau n°5 : principaux toxiques retrouvés dans les appâts (n=47)

Toxique	Nombre (n=47)	Positifs	%Positifs	%total Appâts
IDC*	33	22	66,7	46,8
Chloralose	14	10	71,4	21,3
AVK°	13	2	15,4	4,3
Métaldéhyde	9	2	22,2	4,3
Strychnine	9	-	-	-
Crimidine	7	-	-	-
Organochlorés	6	1	16,7	2,1

* Inhibiteurs des cholinestérasés et °antivitamine K (anticoagulants) « %positifs » désigne le pourcentage des analyses effectuées qui sont positives, « % total » désigne le pourcentage des appâts totaux que ces intoxications représentent

Les caractéristiques générales de ces appâts restent les mêmes : essentiellement préparés à l'aide d'inhibiteurs des cholinestérasés. Les autres composés sont moins souvent utilisés. Toutefois, la particularité de 2006 est de retrouver de nombreux appâts avec du chloralose, au cours des épisodes d'influenza aviaire. Le nombre d'appâts analysés est en diminution, comme toute l'activité, par rapport à 2005. La proportion de résultats « positifs » est évidemment plus importante que dans l'ensemble des cas 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).

3.6.2. Toxiques incriminés

* Globalement, parmi les IDC, le principe toxique en cause est identifié dans 32 cas (sur 59 résultats positifs). Les plus fréquents sont :

- le carbofuran (24 cas)
- le mévinphos (4 cas)
- l'aldicarbe (2 cas)
- le parathion et le méthiocarbe (1 cas)

Comme les années précédentes, le carbofuran, le mévinphos et l'aldicarbe 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. Il est bon de rappeler ici que l'aldicarbe devrait disparaître définitivement du marché phytosanitaire en 2007 (dernière homologation), à l'exception de quelques usages « essentiels » mais la distribution sera beaucoup plus restreinte. La quasi-absence de l'aldicarbe de ce bilan est sans doute une illustration de cette évolution. Le

mévinphos a théoriquement disparu également, mais on continue à retrouver des échantillons positifs.

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 (22 cas), les substances retrouvées sont :

- la bromadiolone (11 cas)
- la chlorophacinone (10 cas)
- le difénacoum (1 cas)

La campagne 2006 confirme les tendances récentes : le Doubs ne participe plus qu'épisodiquement aux envois. Toutefois, le phénomène persiste si l'on en croit les acteurs locaux, en fonction des pullulations de campagnols. La présence de cas plus fréquents d'intoxication à la chlorophacinone est surprenante. On peut imaginer que la moindre utilisation de bromadiolone, voire son arrêt d'emploi dans certaines luttés organisées (Ragondin) sont à l'origine d'un regain d'intérêt pour ce toxique plus facilement disponible.

On suspecte 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). De plus, les données publiées par notre UMR montrent qu'une population de campagnols intoxiqués par la bromadiolone reste porteuse de résidus pendant longtemps (Giraudoux et al., 2006).

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.

3.6.3. Analyses chez les mammifères

Dans **158** cas, les analyses ont concerné des mammifères et **48** cas sont positifs (30%). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°6 : Principaux produits recherchés et retrouvés chez les mammifères en 2006

Tableau n06 : Principaux produits recherchés et retrouvés chez les mammifères en 2006.

Mamm	Nombre (n=158)	Positifs	%Positifs	%total Mammif
IDC*	89	17	19,1	10,8
AVK°	73	20	27,4	12,7
Organochlorés	26	5	19,2	3,2
Métaldéhyde	22		-	-
Strychnine	20	1	5,0	0,6
Crimidine	19	1	5,3	0,6
Chloralose	16	5	31,3	3,2
Paraquat	13		-	-
Aryloxyacides	9		-	-
PCB	8	3	37,5	1,9
Recherche globale	7		-	-
Plomb	6		-	-
Triazines	6		-	-
Pyréthroïdes	5		-	-
Cadmium	2		-	-
Endosulfan	1		-	-
Taxine (If)	1	1	100,0	0,6

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

Les résultats positifs ont concerné **48** cas différents (30,3%). Les anticoagulants (AVK) représentent une proportion de cas élevée. Tous les autres toxiques sont rares en dehors des IDC, 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 à l'if est confirmé sur des cervidés.

3.6.4. Analyses chez les oiseaux

En 2006, **179** cas concernent des oiseaux. Le tableau ci-dessous présente les valeurs retrouvées pour l'ensemble des espèces d'oiseaux. Au total, **89** cas d'intoxication sont confirmés (51,7%).

Tableau n°7 : Principaux produits recherchés et retrouvés chez les oiseaux en 2006

Toxiques	Nombre (n=179)	Positifs (n=89)	%Positifs	%total Oiseaux
Chloralose	87	45	51,7	25,1
IDC*	81	33	40,7	18,4
Anticoagulants HPLC	39	1	-	0,6
Organochlorés	22	2	-	1,1
Plomb	16	4	25,0	2,2
CAD	14		-	-
Cadmium	14		-	-
Crimidine	13		-	-
Métaldéhyde	13		-	-
Strychnine	12		-	-
Cuivre	11	5	45,5	2,8
Imidaclopride	3	1	33,3	0,6
Lindane	2		-	-
PCB	2	2	100,0	1,1
Recherche GCMS	2		-	-
Test de toxicité	2		-	-
Cyanure	1		-	-
Pyréthroïdes	1		-	-

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

On note en premier lieu le grand nombre d'intoxications au chloralose, produit ancien, mais dont le principal usage est la lutte contre les corvidés classés nuisibles. Ce produit devance même la famille des IDC, pourtant régulièrement en tête des intoxications chez les oiseaux. On observe même des cas chez les rapaces, fait exceptionnel avec ce composé.

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 : 45 cas positifs sur 84 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 encore signalées cette année, ce qui est un fait peu fréquent dans les données SAGIR. 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.

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.

3.6.5. 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 2006

Espèces (n)	IDC	AVK	Chlo	Strych	M/C	OC	Imida/Fi p	Pb, Cd, Cu	As	Herb	Pyr	Autres
Blaireau (2)	1		1(1)									
Cerf (2)		1(1)										1(1)
Chiroptères (2)	1					2		1(1)				
Chevreuil (16)	11	10(2)	3(2)									
Fouine (3)	3(1)					1						
Lapin (4)	1(1)	3(1)										
Lièvre (65)	38(4)	28(9)	2	9	22	1				28	4	13
Loup (5)	4	4	3	4	7(1)	3						
Loutre (0)												
Lynx (0)												
Ours (6)	1		1(1)	1	2	6(2)		5				5
Renard (23)	15(8)	10(3)	4	4(1)	6	5(2)						
Sanglier (12)	6(1)	8(3)	2(1)	1	2	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

Strych = Strychnine

M/C = métaldéhyde/Crimidine

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

Tableau 8b : Principales analyses effectuées sur des oiseaux en 2006

Espèces (n)	IDC	AVK	Chloralose	Strych	M/C	OC	Imida	Fip	Pyr	Cu/Pb /Cd	Autres
Aigle (1)	1		1	1	2	1					
Buse (20)	18(12)	4	3(1)	1	2	2			1		
Canard (26)	9(3)	7	19(11)	2	2						1
Corbeau (10)	6(3)	2	4(3)	1	3	1					1
Cygne (10)	1	3	4(1)							3(2)	1
Faisan (3)	1(1)		2(1)	1	1						
Faucon (2)						2					2(2)
Héron (4)	1(1)	2	2(1)								
Milans (8)	7(5)	4				3				11(2)	
Perdrix (6)	4(1)	1	1(1)	2	4	1					
Pigeon (28)	5	5(1)	21(11)		2		2(1)				1
Tourterelle (20)	6	3	16(9)	2	5	1					1
Vautour (9)	7	3	1			9				21(4)	

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

IDC = inhibiteur des cholinestérases

AVK = anticoagulants

Chlo = Chloralose

Strych = Strychnine

Pyr = pyréthrinoïdes

OC=organochlorés

Imida = imidaclopride Fip : fipronil

M/C = Métaldéhyde

/crimidine

3.7. 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 l'automne (septembre à décembre). Ces périodes correspondent à la fois aux périodes de chasse, propices aux découvertes, 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.

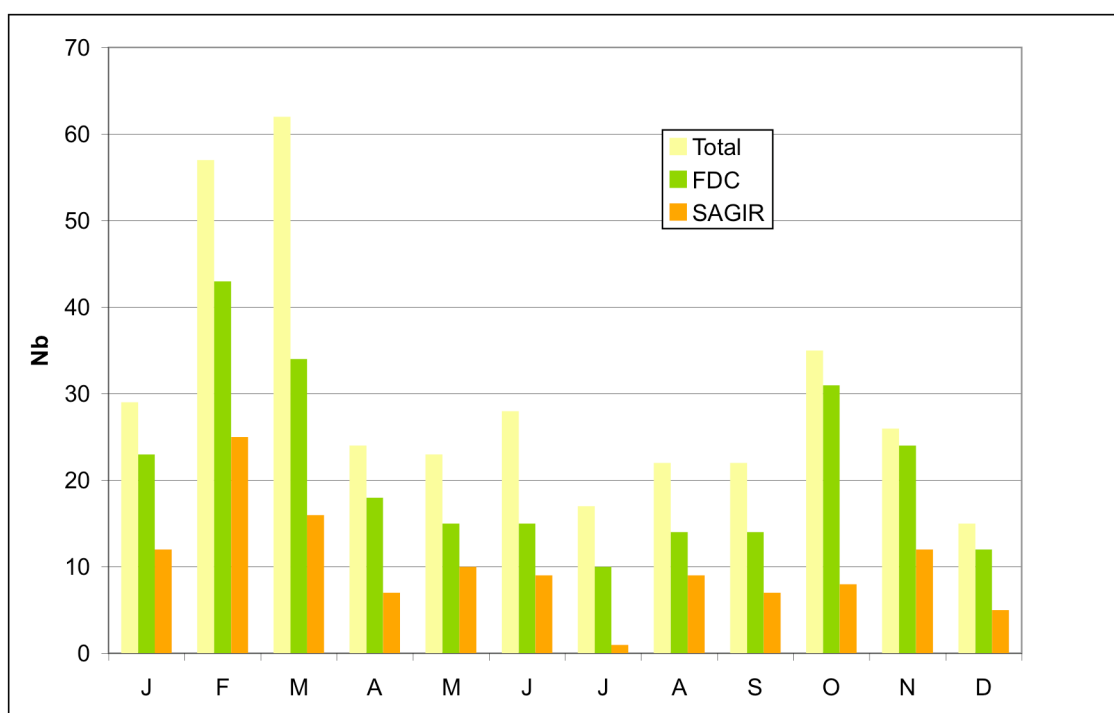


Figure n°5 : Répartition mensuelle des cas enregistrés par le laboratoire concernant la faune sauvage (n=360), les cas transmis par les FDC (n=253) et les cas accompagnés de fiches SAGIR (n=135) en 2006

La distribution mensuelle des cas observée en 2006 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, bien que moins marqué que les années précédentes. 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 faible à l'automne.

3.8. Répartition géographique

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

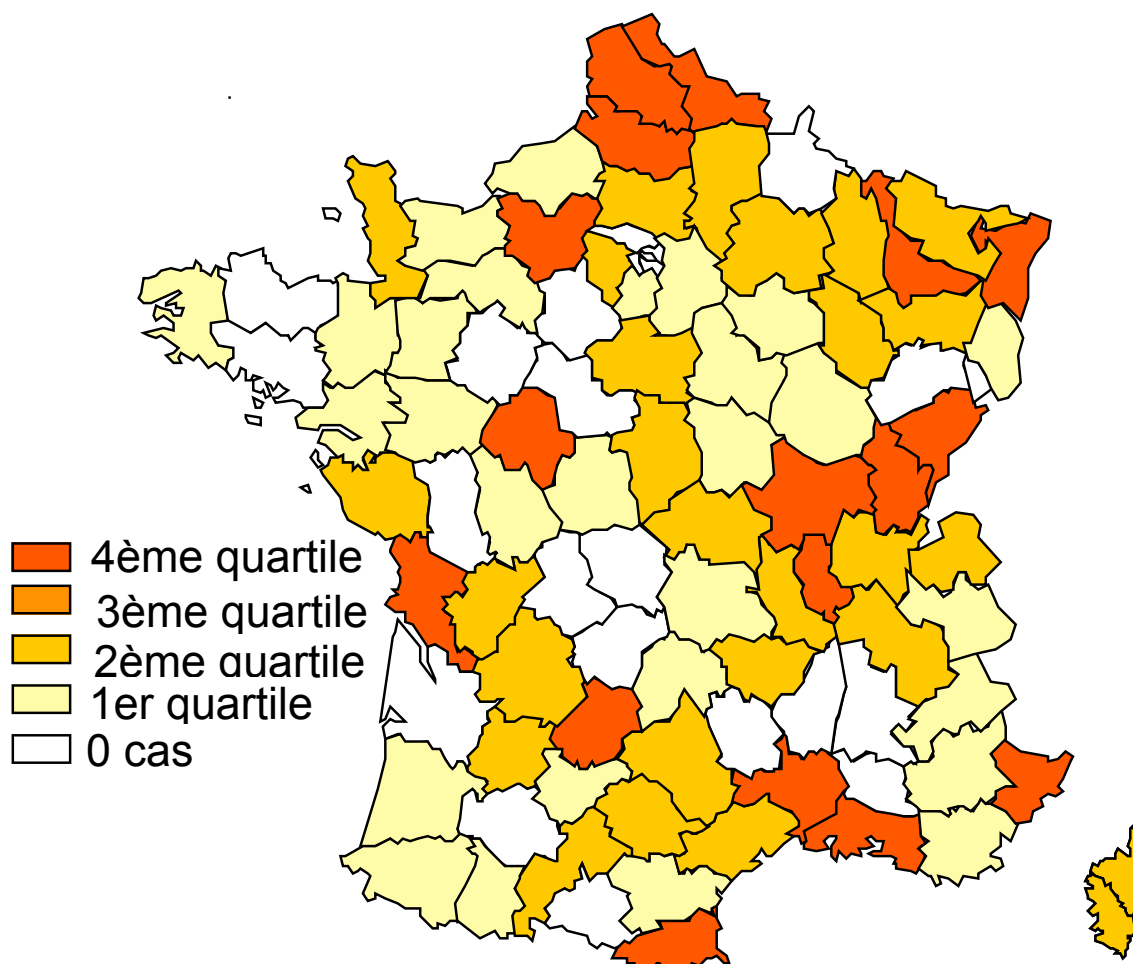


Figure n°6 : Répartition géographique des prélèvements reçus au laboratoire (2006).

Le nombre de cas étant en régression, on observe de très fortes disparités régionales et le 2nd et 3^{ème} quartile ont été fusionnés pour cette représentation. Sur l'année 2006, 20 départements ne signalaient aucun cas. Une partie du sud-ouest de la France (Midi-Pyrénées) et de la Bretagne se retrouve peu génératrice de cas. Les FDC de la Drôme, de l'Ardèche et de la Lozère sont également absentes, ainsi que la Haute-Vienne (départements rarement pourvoyeurs de cas). Néanmoins, l'impact régional est très marqué. La moitié nord et est de la France contribue toujours au bilan d'activité du laboratoire, avec un apport des cas de la façade ouest.

3.9. Cas originaux

- Cas 06/0059

Il s'agit d'une suspicion d'acte de malveillance sur un Loup Italien, des Appenins. Les échantillons ont révélé la présence de crimidine (1,2 µg/g) dans l'estomac. Cette teneur, faible, est néanmoins compatible avec une intoxication. La crimidine a encore une utilisation comme souricide actuellement.

- Cas 06/0092

Des oiseaux (espèces non précisées) sont retrouvés morts dans une agglomération. L'analyse du contenu de gésier montre la présence de lindane (>21 µg/g), en grande quantité. Ce produit insecticide, interdit depuis 1998, est donc encore impliqué, de temps en temps, dans des mortalités de faune sauvage.

- Cas 06/0157

Un hibou grand duc est retrouvé mort et la suspicion d'un acte de malveillance est posée. L'analyse révèle la présence de chloralose (33 µg/g) dans le gésier. La sensibilité des oiseaux au chloralose est connue et l'intoxication est confirmée. On peut imaginer que le produit a été mélangé à un appât carné, ce qui est d'autant plus facile que le chloralose peut être vendu en poudre concentrée.

- Cas 06/0161

Un héron cendré est mort et on suspecte un acte de malveillance. Une fois de plus, le chloralose est impliqué (47,4 µg/g dans le gésier). L'intoxication d'un héron par ce composé est rare et mérite d'être signalée.

- Cas 06/0182

Un sanglier présente des lésions hémorragiques avec du sang non coagulé dans les cavités générales. Après les campagnes de lutte collective contre le campagnol terrestre, la suspicion d'intoxication à la bromadiolone est vite posée et l'analyse du foie confirme cette étiologie (2,86 µg/g).

- Cas 06/0226

Au cours de février 2006, en liaison sans doute avec l'épisode d'influenza aviaire, de nombreux cas de mortalité d'oiseaux sauvages ont été signalés et associés à des suspicions d'intoxication. Celui-ci en est un exemple : 6 pigeons sont retrouvés morts dans une bourgade et

l'analyse confirme leur exposition au chloralose (4649 µg/g dans le gésier).

- Cas 06/0244

En Picardie, deux buses sont retrouvées mortes près d'un appât carné. De petits granulés noirs sont observés sur cet appât. L'analyse permet d'identifier du carbofuran (635 µg/g dans le gésier, plus dans l'appât) et de confirmer l'exposition malveillante des oiseaux.

- Cas 06/0252

Un cygne fait l'objet d'une recherche de plomb après description de troubles nerveux. Du sang cardiaque non coagulé a permis de mesurer la plombémie (304 µg/L), compatible avec une intoxication.

- Cas 06/0272

En Normandie, 3 renards sont retrouvés morts dans une zone limitée. Des traces de diarrhée sont visibles. La recherche des inhibiteurs des cholinestérases est envisagée. Elle donne un résultat positif, avec plus de 438 µg/g de carbofuran dans les tissus.

- Cas 06/0276

La mort d'un renard avec présence de lésions hémorragiques est en général un élément d'orientation vers une intoxication aux anticoagulants. L'analyse montre la présence de difénacoum dans le foie de ce renard (0,7 µg/g), ce qui est original car ce composé est exclusivement utilisé en intérieur ou près des habitations.

- Cas 06/0289

En souhaitant attraper ses canards pour les mettre à l'abri, un garde-champêtre décide d'utiliser du chloralose, réputé actif sur les oiseaux. Après préparation de son appât, il ne peut attraper les oiseaux très rapidement et les oiseaux s'échappent. Certains vont retourner vers la zone humide et une forte mortalité est observée par la suite (14/15).

- Cas 06/0351

Dans le Tarn, un cerf est autopsié et l'analyse demande une recherche d'AVK. On retrouve effectivement de la chlorophacinone (0,08 µg/g dans le foie). Cette teneur est faible et elle n'est probablement pas à l'origine de la mortalité de l'animal. Cependant, la présence de cet AVK dans le foie d'un cervidé montre la réalité de l'exposition des populations d'herbivores.

- Cas 06/0363

Trois buses sont retrouvées mortes, certaines ayant des lésions hémorragiques pulmonaires. L'analyse des foies ne montre pas de résidus d'AVK, par contre le contenu de gésier contient du mévinphos (insecticide de sol, 117 µg/g). L'intoxication est donc confirmée. Le mévinphos est interdit aujourd'hui en France.

- Cas 06/0389

Ce Milan royal est analysé en partenariat avec la LPO, dans le programme «Pyrénées vivantes ». On trouve un teneur en plomb de 78,6 ppm/MS dans le foie, ce qui est élevé. L'intoxication de ce rapace est confirmée.

- Cas 06/0390

Cette fois-ci, dans le même contexte, c'est un gypaète qui est analysé. Du plomb, à hauteur de 16,1 ppm/MS est également retrouvé dans le foie. Cette valeur est proche des seuils généralement admis, mais surtout l'analyse histologique est également en faveur de cette hypothèse toxicologique. Il est logique de retrouver des teneurs élevées de plomb sur des animaux en bout de chaîne alimentaire, mais en général à des niveaux plus faibles. On peut imaginer que ces oiseaux ont consommé une carcasse d'animal ayant des plombs de chasse.

- Cas 06/0413

La présence de chloralose dans des gésiers de colverts n'est pas très exceptionnelle. Cependant, la mort de 50 canards est plus originale et confirme la nature malveillante de l'intoxication.

- Cas 06/0452

Une forte mortalité de poissons est constatée sur un étang privé. La suspicion porte sur des insecticides qui auraient pu ruisseler depuis un champ voisin traité. L'analyse montre la présence de traces d'heptachlor epoxyde. Aucun autre insecticide n'est détecté (pyréthrines, organophosphorés, carbamates). On ne peut conclure à une intoxication par cet insecticide car les concentrations mesurées sont faibles.

- Cas 06/0503

Un groupe de 7 corbeaux est retrouvé mort sur une agglomération et les découvreurs suspectent une intoxication. Après élimination de la suspicion de H5N1, l'analyse confirme la présence de parathion (296 µg/g-, un produit interdit depuis plusieurs années.

- Cas 06/0546

Il s'agit d'un des exemples de suivi toxicologique des ours relâchés dans les Pyrénées. Les substances recherchées sont à la fois des métaux (Pb, Cd), les organochlorés et PCB, ainsi qu'une recherche générale en spectrométrie de masse. Aucun toxique n'est détecté.

- Cas 06/0556

Peu de temps après le lâcher de quelques ours, un appât est retrouvé dans la même zone, avec des fragments de verre, du miel et...du chloralose. L'origine malveillante ne fait aucun doute, la victime visée est probablement l'ours.

- Cas 06/0638

Dans le Jura depuis de nombreuses années, les populations de faucon pèlerin font l'objet de suivis. Lors des éclosions, les œufs clairs sont repérés et souvent analysés pour faire un lien éventuel avec une contamination par les organochlorés ou PCB. Cet œuf contient plus de 3 µg/g de PCB, ce qui est une concentration élevée et potentiellement à risque pour le développement de l'œuf.

- Cas 06/0639

Dans une culture de maïs et à proximité d'une culture de blé, deux perdrix, 2 pies et 5 étourneaux sont retrouvés morts. Aucune indication réelle sur les produits utilisés, cependant le découvreur signale la présence de mousse aux naseaux, signe d'un éventuel œdème pulmonaire ou agonique. Les recherches toxicologiques identifient du carbofuran. On peut donc confirmer l'hypothèse d'une intoxication. Notons que ce phénomène est rare avec ce produit chez la perdrix.

- Cas 06/0684

Un lièvre est autopsié dans l'Eure, avec des hémorragies digestives, notamment de la muqueuse gastrique. Les recherches toxicologiques portent logiquement sur les anticoagulants et confirment la présence de chlorophacinone (2,3 µg/g) en quantité compatible avec l'intoxication.

- Cas 06/0688

Cette intoxication associe un blaireau et des corbeaux. Le découvreur suspecte un acte de malveillance avec du CORBO DOR®. Ce produit n'existe plus mais de nombreux produits similaires sont toujours commercialisés, avec du chloralose, qui est effectivement retrouvé ici, ce qui confirme la suspicion.

- Cas 06/1024

Dans un bois, un chevreuil mort est retrouvé avec des traces de sang aux naseaux. Aucune lésion n'est signalée, mais la présence d'une coloration rosée associée à des céréales dans le rumen oriente vers une nouvelle suspicion d'intoxication au chloralose. Une quantité de 53 µg/g est retrouvée, ce qui conforte l'hypothèse d'une intoxication de ce chevreuil.

- Cas 06/1107

Pendant la campagne de lutte collective contre le campagnol terrestre, un renard est retrouvé mort avec des hémorragies abdominales et thoraciques abondantes et un sang non coagulable. L'analyse montre la présence de bromadiolone (1,2 µg/g) dans le foie, ce qui confirme l'intoxication, probablement par ingestion de rongeurs intoxiqués (d'ailleurs 3 ou 4 cadavres sont encore présents dans l'estomac de ce renard).

- Cas 06/1115

Cinq pigeons sont retrouvés morts et analysés pour le compte d'un service départemental de la garderie. En raison de la coloration rose du contenu digestif et de grains de céréales, le découvreur suspecte une intoxication à la crimidine, souricide. L'analyse ne confirme pas cette hypothèse, par contre elle met en évidence de l'imidaclopride, insecticide de traitement de semence. La seule inconnue reste la sensibilité du pigeon car, selon Bayer Crop, l'imidaclopride est très peu toxique chez le pigeon et plusieurs cas sont signalés dans le réseau.

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

4.1. évolution du fonctionnement du laboratoire de toxicologie

Les restructurations de l'ENVL ont abouti à la création du plateau technique de toxicologie, qui regroupe l'ensemble des techniques analytiques et des compétences des structures anciennes, en partenariat avec l'UMR INRA. Des travaux d'aménagement sont en cours pour améliorer le fonctionnement de la structure, qui devraient durer sur la fin de l'année 2006. Ce regroupement devrait améliorer considérablement le mode de fonctionnement du laboratoire et nous permettre de mieux répondre aux attentes de tous.

4.2. Participation aux études ÉCOTOX

En 2006, le laboratoire n'est pas intervenu pour des études d'écotoxicologie.

4.3. Toxicovigilance et écotoxicologie

Le laboratoire a participé au suivi des mortalités de lièvres par le Paraquat sur plusieurs départements français, en accord et en partenariat avec les fédérations de chasseur concernées, les LVD/LDA et la firme Syngenta.

Plus de 30 lièvres ont été soumis pour analyse au laboratoire, aucun n'a été exposé (paraquat < 0,5 µg/g dans le rein). Un rapport plus complet est préparé par la firme.

4.4. Thèses, articles, production scientifique

Une seule thèse vétérinaire a été soutenue en 2006, faisant le point sur certaines actualités toxicologiques de la faune sauvage :

- *ALYRE, L. Contribution à l'étude de la perception sociale lors de réintroductions de prédateurs : analyse et synthèse à partir d'une enquête menée sur la loutre d'Europe (Lutra lutra) dans la Drôme*

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

Mazet Alexandra : étude écotoxicologique de la Drôme et de la compatibilité du milieu avec le retour de la loutre (Décembre 2006)

Lemarchand Charles : le retour de la loutre : influence de la qualité de l'eau, de l'habitat et impact sur les communautés de poissons (soutenance en avril 2007).

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

Un article a été publié en 2006 (Giraudoux et al., cf références bibliographiques) qui fait le point sur les intoxications de camapgnols terrestres par la bromadiolone et le risque posé pour la faune sauvage prédatrice.

Le laboratoire, par son expérience en matière de diagnostic et de suivi de la faune sauvage, participe à plusieurs formations de 3^{ème} 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.

5. CONCLUSION

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

- une nette diminution des demandes d'analyse, en l'absence de phénomène particulier (360 suspicions d'intoxication traitées, 153 intoxications confirmées).

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

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

- 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.

- la mise en place de réseaux de partenariats locaux associant naturalistes, protecteurs de la nature et ONCFS, qui font remonter de nombreuses données originales.

Fait à Marcy l'Etoile le 25 Mai 2007

Le Directeur du laboratoire

Philippe Berny

6. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET AUTRES SOURCES

1. FLETCHER MR, HUNTER K, BARNETT EA (1994 à 2004) Pesticide poisoning of animals : investigations of suspected incidents in the United Kingdom. CSL, MAFF, Slough, UK
2. FOURNIER-CHAMBRILLON C., BERNY P., COIFFIER O., BARBEDIENNE P., DASSE B., DELAS G., GALINEAU H., MAZET A., POUZENC P., ROSOUX R., FOURNIER P. “Field evidence of secondary poisoning of free-ranging riparian mustelids by anticoagulant rodenticides in France: implications for the conservation of the European mink (*Mustela lutreola*)” *J. Wildl. Diseases* 40 (4): 688-695 (2004)
3. GIRAUDOUX P. TREMOLIERES C., BARBIER B., DEFAUT R., RIEFFEL D., BERNARD N., LUCOT E., BERNY P. “Persistence of bromadiolone anticoagulant rodenticide in *Arvicola terrestris* populations after field control” *Environ. Res.* (2006) 102: 291-298
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. Site internet du Wildlife Incident Investigation Scheme : <http://www.pesticides.gov.uk/environment.asp?id=58>

7. ANNEXE I

Note sur les étiologies :

? : étiologie inconnue

Malveillance : acte de malveillance caractérisé

Accident : exposition accidentelle (sac renversé, etc.)

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

Usage normal : produit employé dans les conditions d'homologation

APPÂTS

Total des colis : 47

Analyses positives (76,6% des cas) : 36

IDC 22

Carbofuran
Mévinphos
Aldicarbe
Méthiocarbel

AVK 2

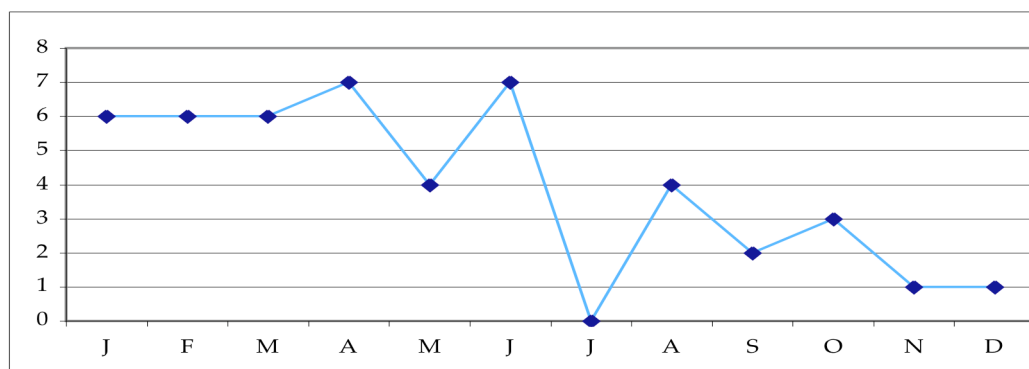
Chlorophacinone
Difénacoum
Bromadiolone

Chloralose 10

Métaldéhyde 2

Organochlorés 1

Répartition Mensuelle :

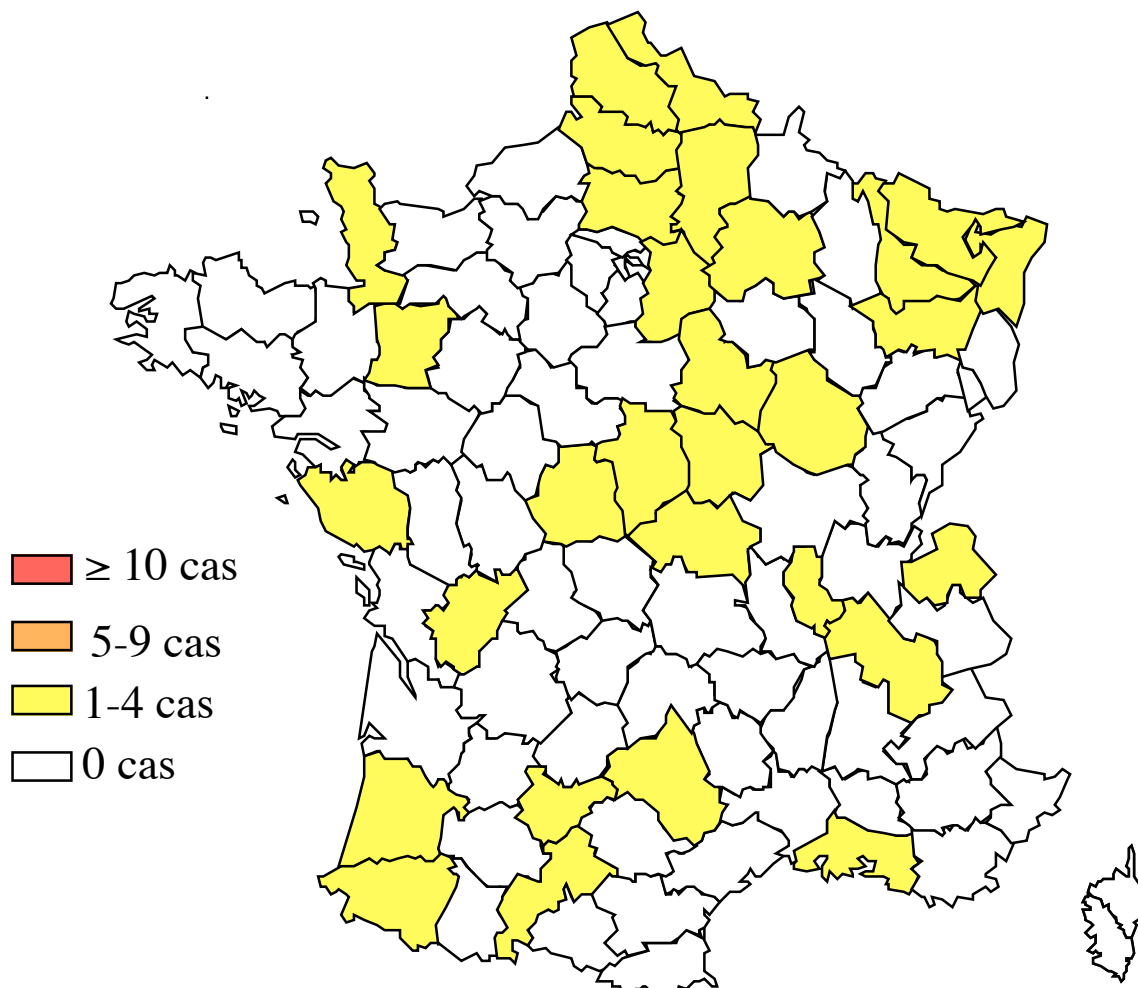


Etiologie :

Criminelle 39
Accident 1
Mésusage 2
Usage normal -
? 2

Lieu :

? 17
Bois 8
Cultures 6
Friches -
Jardins 2
Prairies 1
Zone habitée 6
Zone humide 2
Maison 1



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 ». Beaucoup de cas sont survenus au moment de l'émergence des cas d'influenza aviaire en hiver 2006.

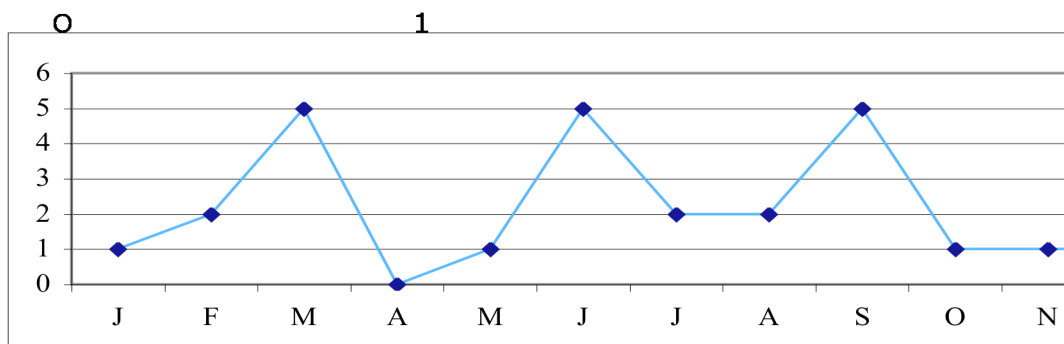
CANARDS

Total des colis : 27

Analyses positives (51,9% des cas) : 14

Chloralose	11
IDC	3
Carbofuran	1
Plomb	1

Répartition Mensuelle :

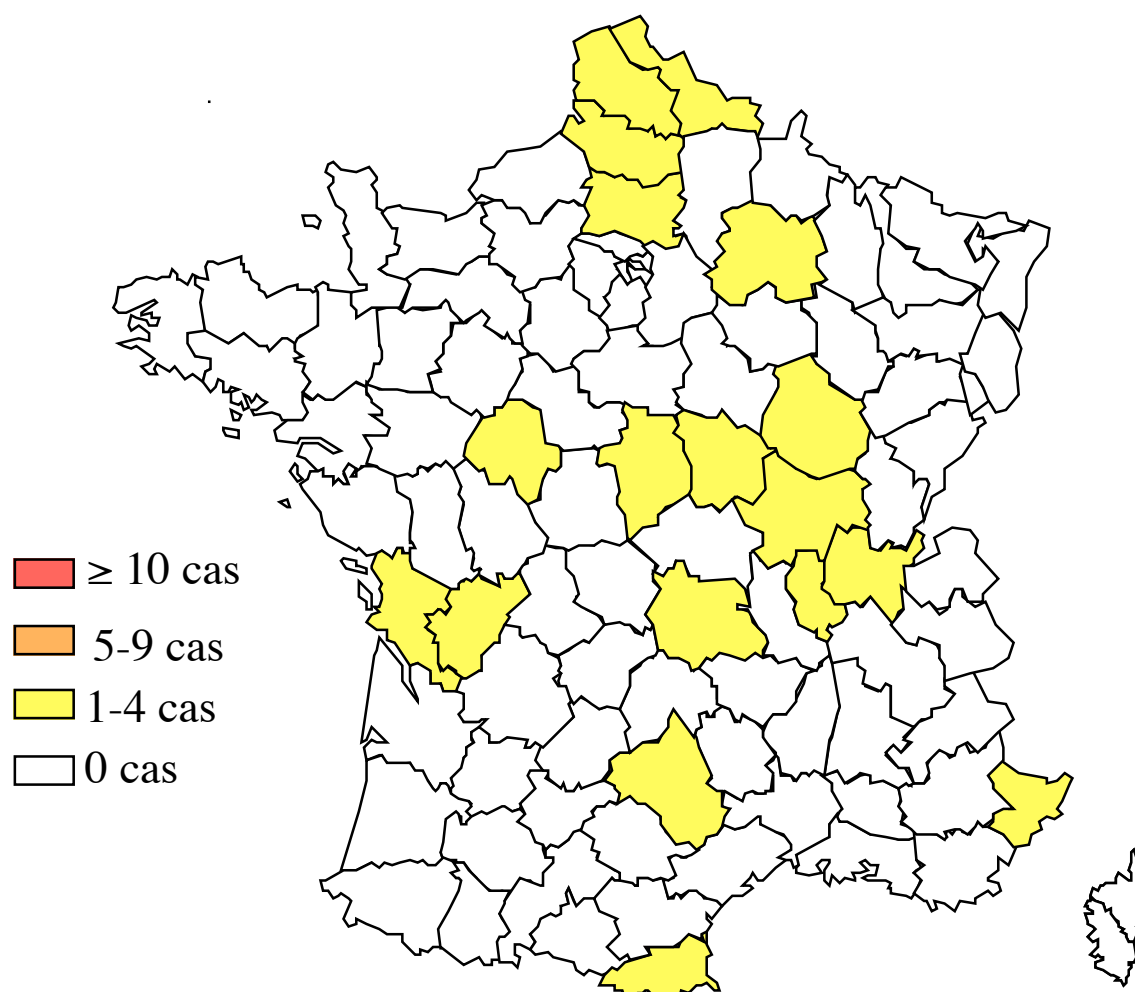


Etiologie :

Malveillante	4
Accident	6
Mésusage	1
Usage normal	-
?	14

Lieu :

?	4
Bois	1
Cultures	-
Friches	1
Prairies	-
Maison	1
Jardin	1
Zone habitée	6
Zone humide	11



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. Les cas sont centrés sur le bassin de la Loire et le Nord-Pas de Calais en 2006. Les animaux sont découverts principalement près des cours et plans d'eau, y compris en zone urbaine.

CHEVREUILS

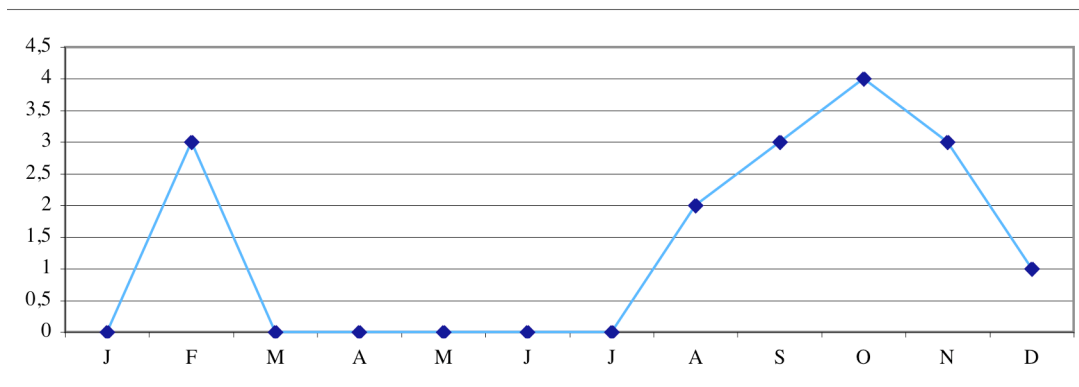
Total des colis : 16

Analyses positives (25,0% des cas) : 4

AVK 2
Chlorophacinone 2

Chloralose 2

Répartition Mensuelle :

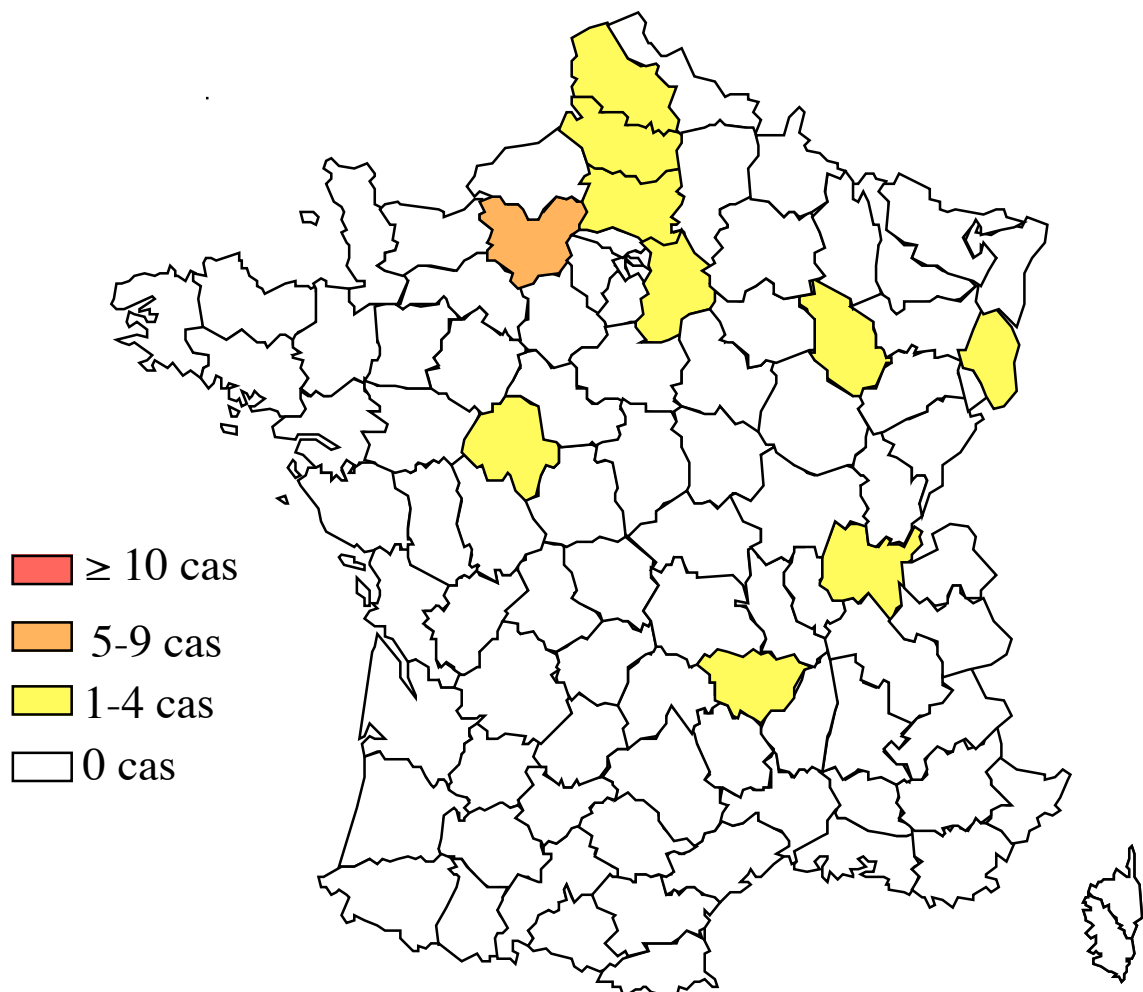


Etiologie :

Malveillante	-
Accident	3
Mésusage	-
Usage normal	1
?	10

Lieu :

?	7
Bois	4
Cultures	3
Friches	-
Jardin	-
Prairie	1
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 (tous toxiques) sont rarement confirmées néanmoins, surtout en raison du manque d'information sur les cas (ou de suspicions sur des herbicides peu toxiques).

LAPINS

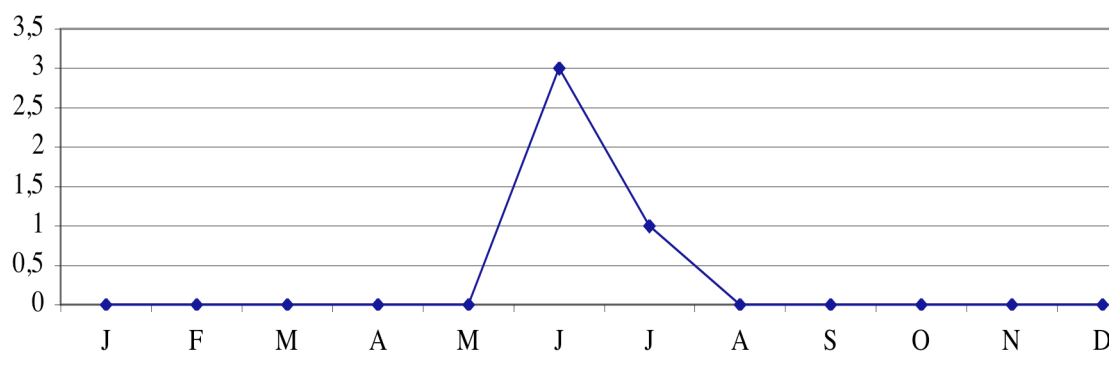
Total des colis : 4

Analyses positives (50,0% des cas) : 2

AC	1
<i>Bromadiolone</i>	1

IDC	1
<i>Méthiocarbe</i>	1

Répartition Mensuelle :

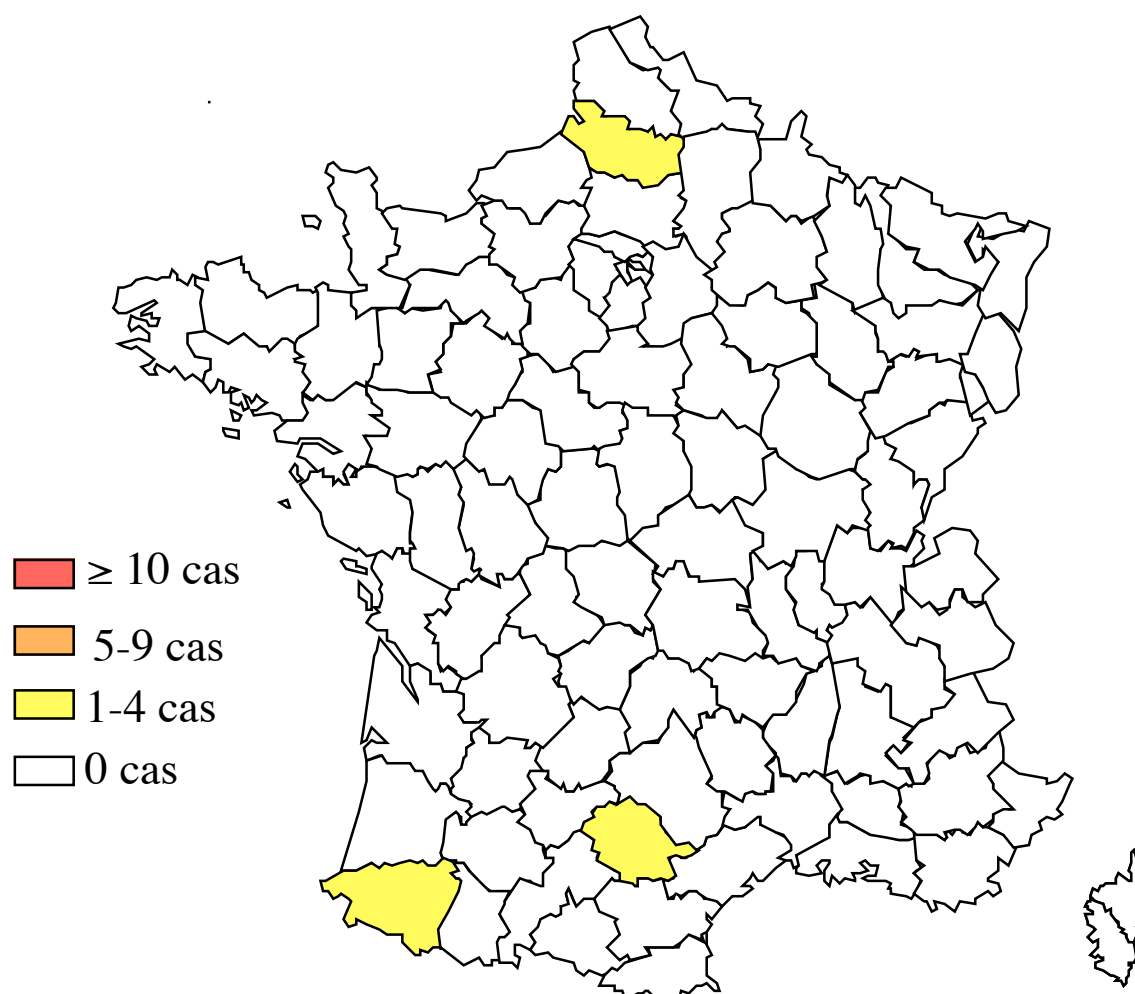


Etiologie :

Malveillante	-
Accident	-
Mésusage	1
Usage normal	-
?	3

Lieu :

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



Annexe I : Origine géographique des colis « Lapins »

Parent pauvre du bilan toxicologique, de façon régulière, en régression dans ce bilan. Les seules analyses concluantes concernent les raticides anticoagulants (lutte ragondin). Ces résultats conditionnent également la distribution mensuelle et géographique des cas en général sauf en 2006 (Aquitaine).

LIEVRES

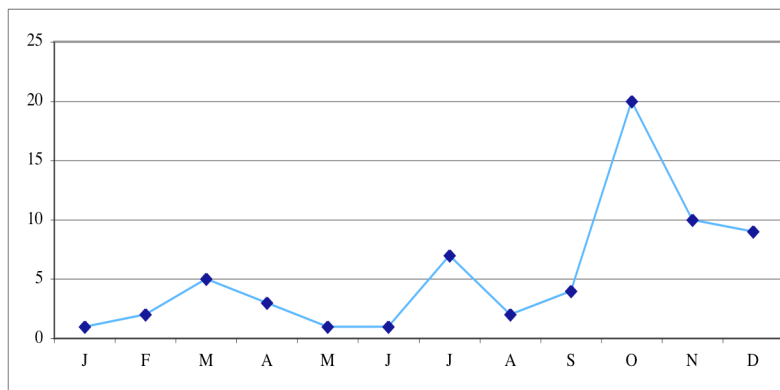
Total des colis : 65

Analyses positives (18,5% des cas) : 12

AVK	9
<i>Chlorophacinone</i>	5
<i>Bromadiolone</i>	4
IDC	4

**Un cas peut présenter plusieurs toxiques*

Répartition Mensuelle :



Etiologie :

Malveillante	-
Accident	6
Mésusage	-
Usage normal	15
?	41

Lieu :

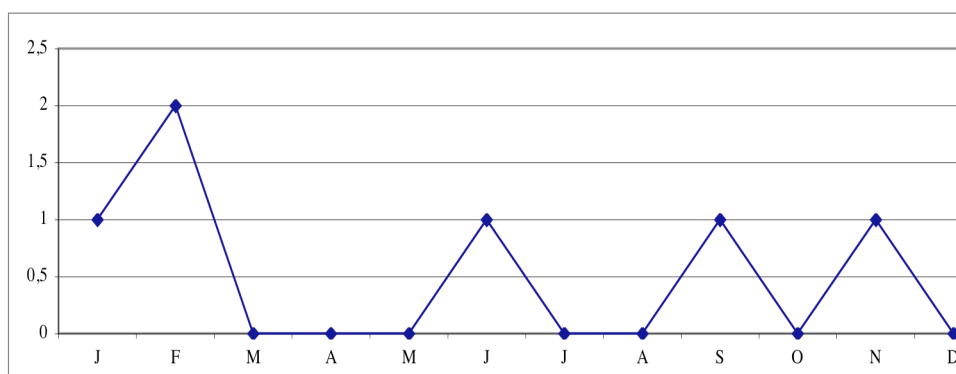
?	22
Bois	1
Cultures	37
Friches	-
Prairie	1
Jardin	-
Maison	-
Zone habitée	-
Zone humide	-

PERDRIX

Total des colis : 6

Analyses positives (33,3% des cas) : 2

IDC	6
<i>Carbofuran</i>	4
Imidaclopride	3
Chloralose	1



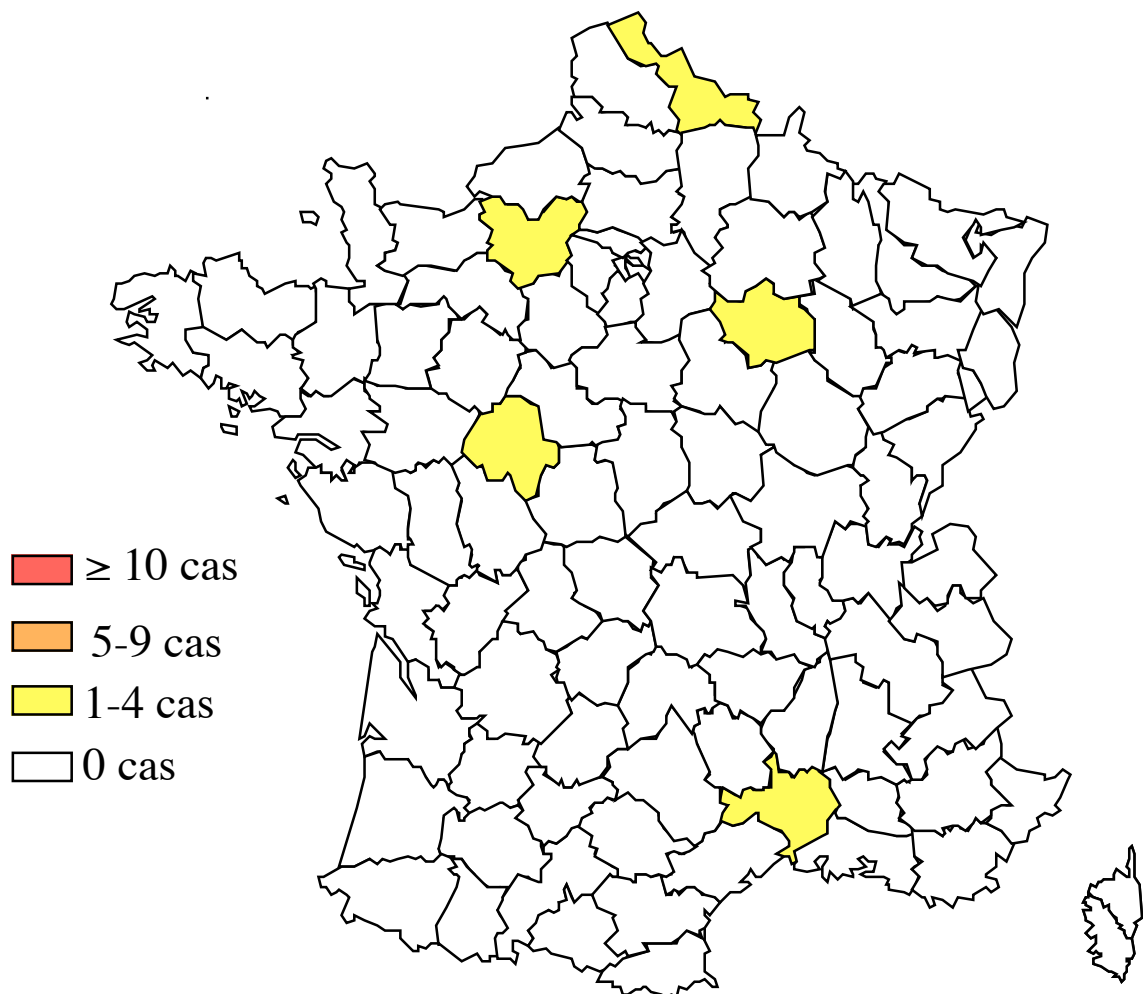
Répartition Mensuelle :

Etiologie :

Malveillante	1
Accident	3
Mésusage	-
Usage normal	2

Lieu :

?	1
Bois	-
Cultures	5
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, bien que très faible pour ces derniers en raison des restrictions d'usage. Cela se traduit par une forte proportion de cas liés à un « usage normal » du produit phytosanitaire. Les oiseaux sont collectés aux périodes de semis de céréales (printemps et automne).

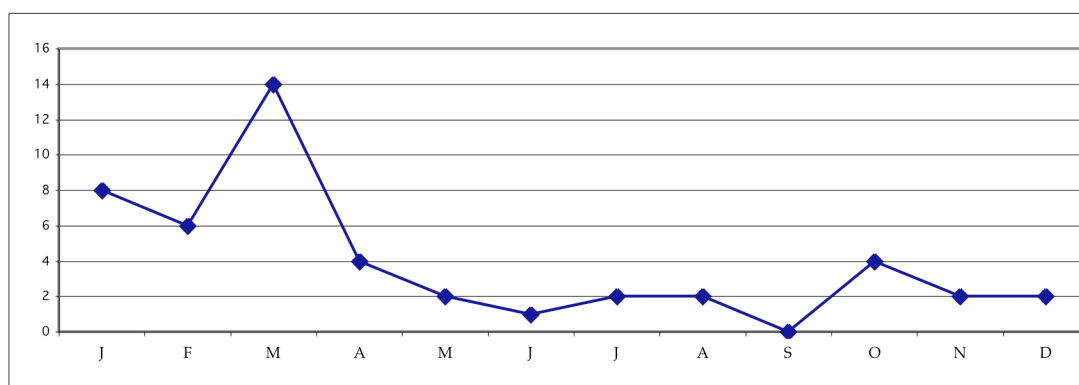
PIGEONS

Total des colis : 47

Analyses positives (46,8% des cas) : 22

Chloralose	20
Imidaclopride	1
AVK	1
<i>Chlorophacinone</i>	1

Répartition Mensuelle :

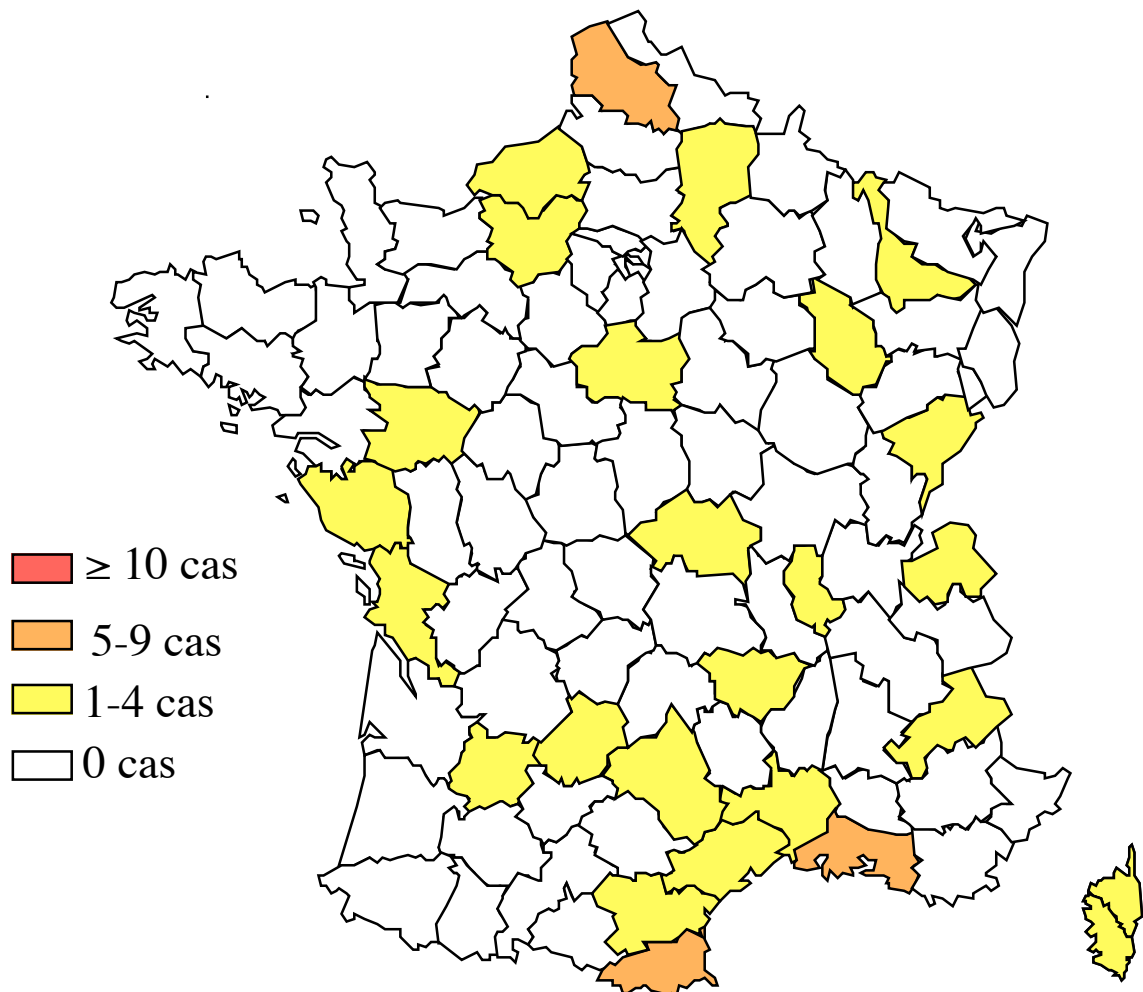


Etiologie :

Malveillante	6
Accident	19
Mésusage	1
Usage normal	-
?	20

Lieu :

?	19
Bois	3
Cultures	12
Friches	-
Jardins	2
Maisons	-
Prairies	-
Zone habitée	16
Zone humide	1



Annexe I : Origine géographique des colis « Pigeons »

Les mortalités sont plus nombreuses mais surtout liées 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'année 2006 est marquée par le phénomène Influenza et les intoxications nombreuses sur les oiseaux. Enfin, l'absence de distinction entre pigeons ramiers et colombins se traduit par une recrudescence de cas issus de zones urbaines.

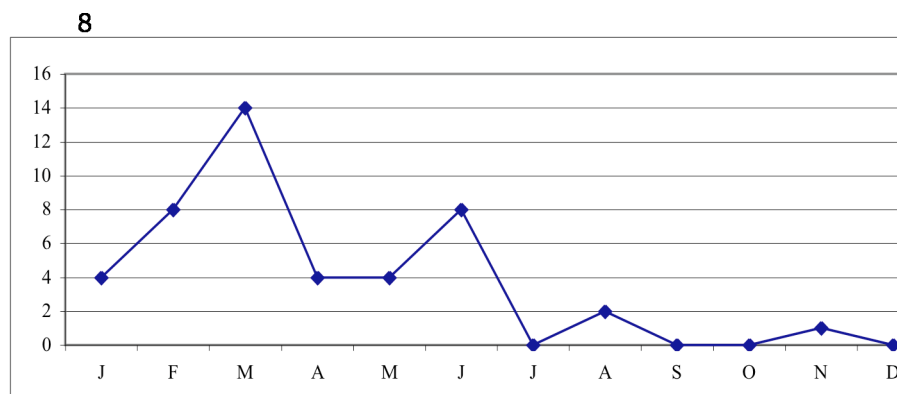
RAPACES

Total des colis :		45	
Dont :	<i>Buses</i>	20	
	<i>Vautours</i>	9	
	<i>Milans</i>	8	royal (7), noir (1)
	<i>Faucons</i>	2	pélerin (2)
	<i>Aigles</i>	2	
	<i>Busards</i>	1	Cendré (1)
	<i>Chouette</i>	1	
	<i>Epervier</i>	1	

Analyses positives (62,2% des cas) : 28

IDC	19
<i>Carbofuran</i>	8
<i>Mévinphos</i>	1
PCB	2
Métaux	6
<i>Pb</i>	2
<i>Cu</i>	4
Chloralose	3

Répartition Mensuelle :

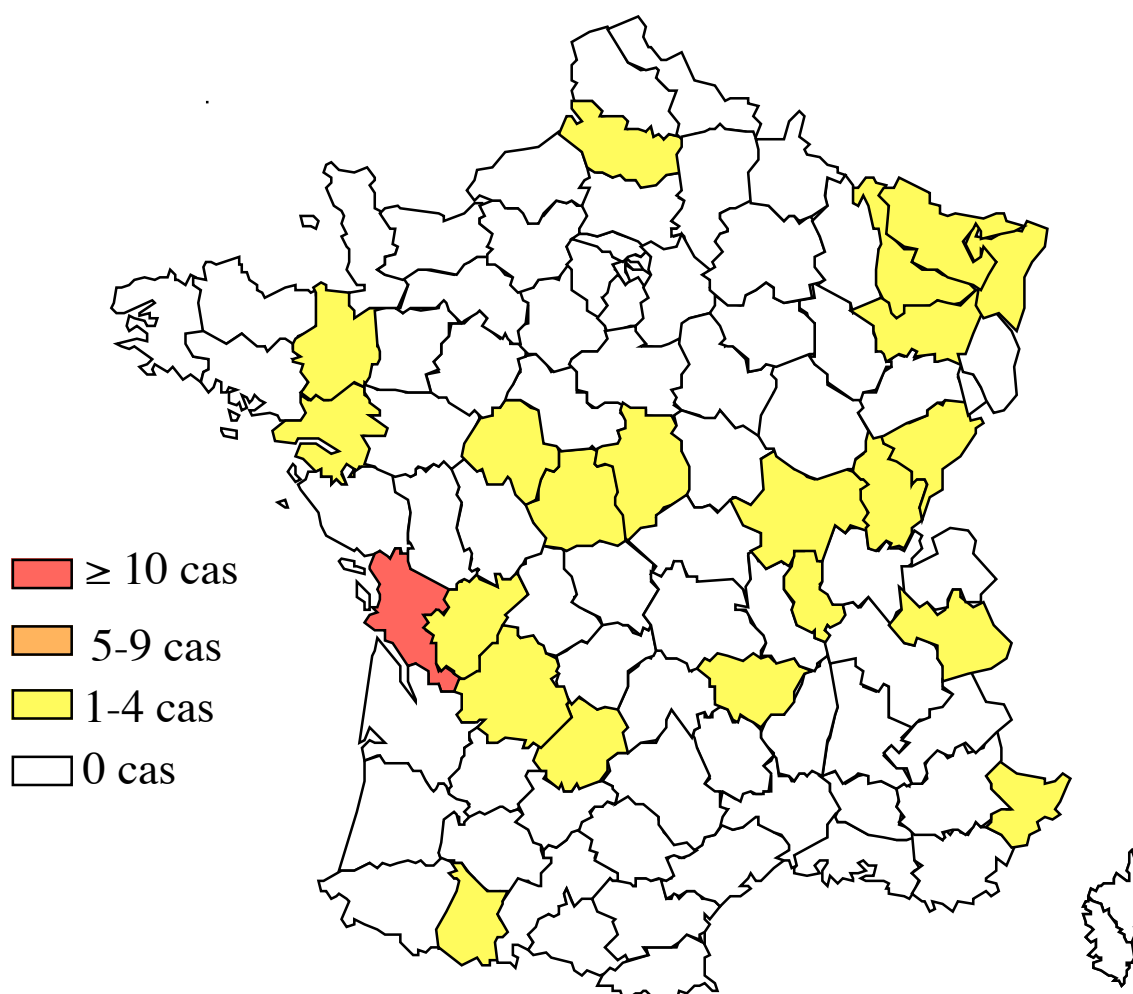


Etiologie :

Malveillante	17
Accident	9
Mésusage	-
Usage normal	1
?	18

Lieu :

?	17
Bois	7
Cultures	1
Friches	16
Prairies	1
Maison	-
Jardin	-
Zone habitée	3
Zone humide	-



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. La distribution des cas montre une grande diversité des origines. L'abondance de cas en 2006 est à mettre en relation avec les suivis systématiques des mortalités (gypaètes, vautours, milan royal), gérés par une structure située en Charente maritime.

RENARDS

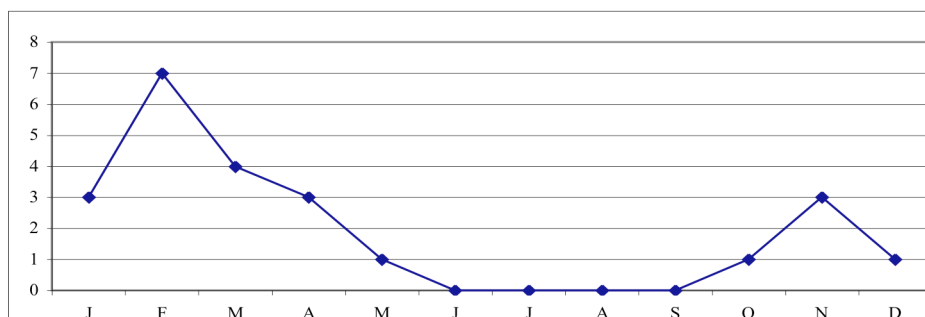
Total des colis : 23

Analyses positives (52,2% des cas) : 12

IDC 8
Carbofuran 4

AVK 3
Bromadiolone 2
Difénacoum 1

Répartition Mensuelle :



Etiologie :

Criminelle 5
 Accident 9
 Mésusage -
 Usage normal 1
 ? 8

Lieu :

? 4
 Bois 6
 Cultures 3
 Friches 3
 Prairies 4
 Jardins 1
 Maison -
 Zone habitée 2
 Zone humide -

SANGLIERS

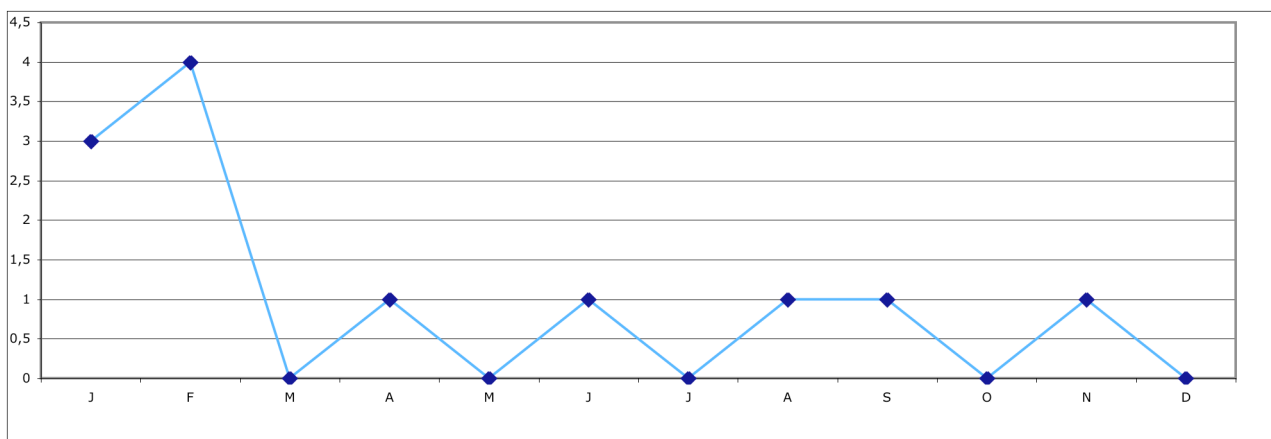
Total des colis : 12

Analyses positives (33,3% des cas) : 4

AVK 3
Bromadiolone 3

Chloralose 1
 IDC 1
Carbofuran 1

Répartition Mensuelle :

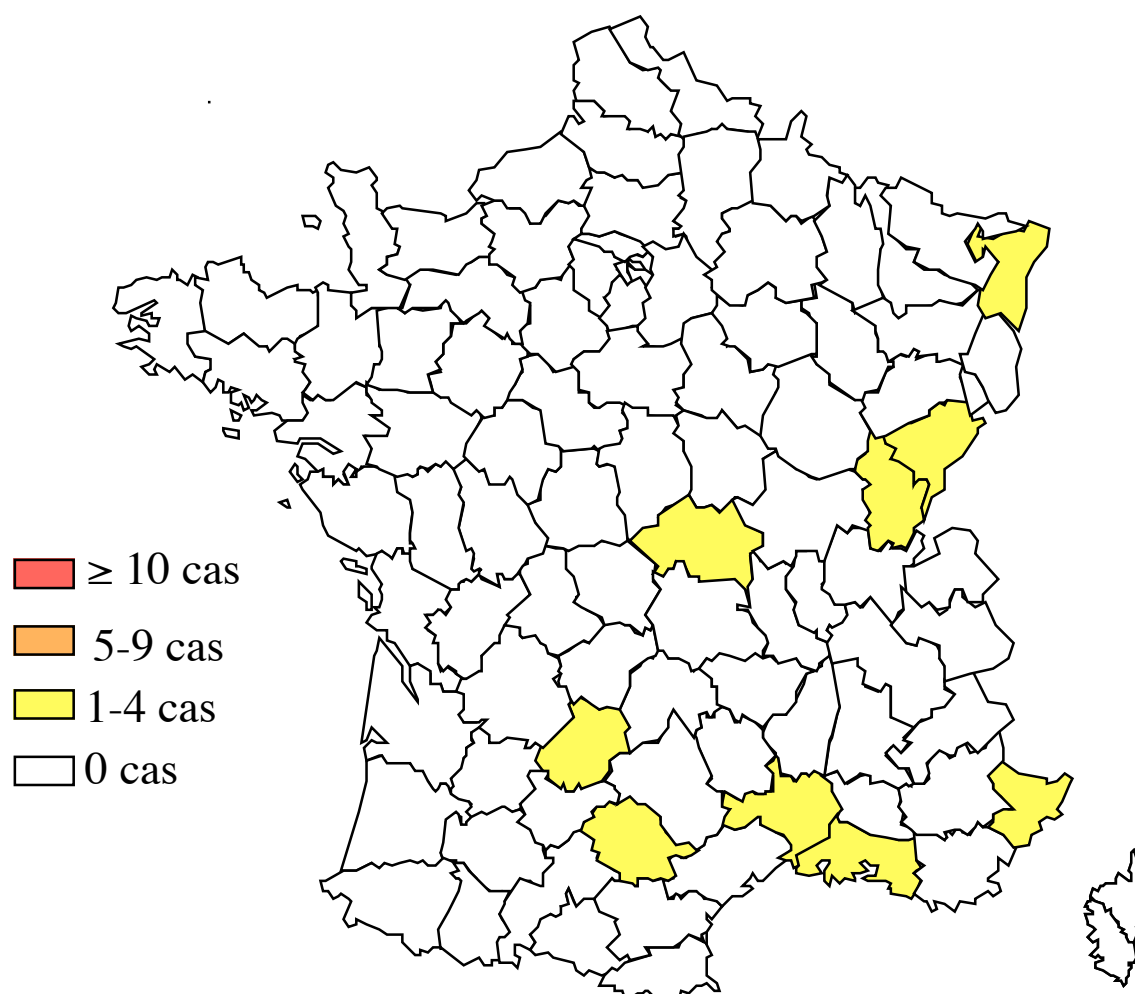


Etiologie :

Criminelle 1
 Accident 4
 Mésusage -
 Usage normal 2
 ? 5

Lieu :

? 5
 Bois 6
 Cultures -
 Friches 1
 Jardins -
 Maison -
 Prairies -
 Zone habitée -
 Zone humide -



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 sud et de l'est de la France, mais le nb de cas est faible et non représentatif. Il n'y a pas eu de demande de suivi des résidus de bromadiolone dans le muscle cette année.

8. ANNEXE II

Fiches résumées des principales intoxications en 2006

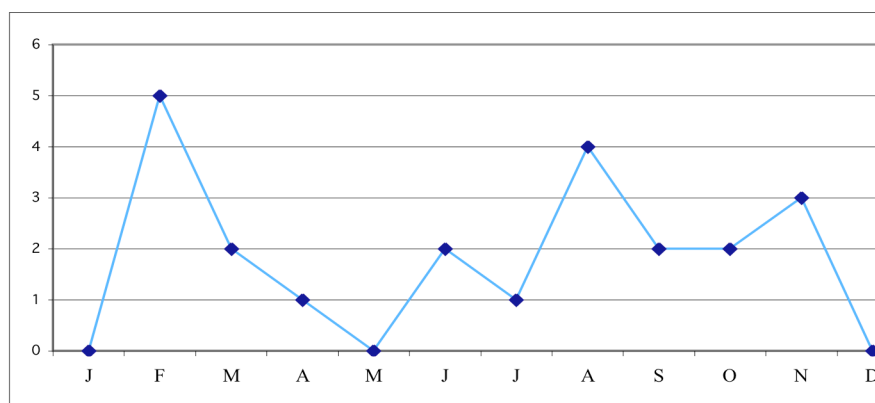
ANTICOAGULANTS

Total des colis : 119

Analyses positives (18,5% des cas) : 22

Lagomorphes	10
<i>Lièvre</i>	9
<i>Lapin</i>	1
Renard	3
Sanglier	3
Chevreuril	2
Hérisson, cerf,	1
Pigeon,	1

Répartition Mensuelle :

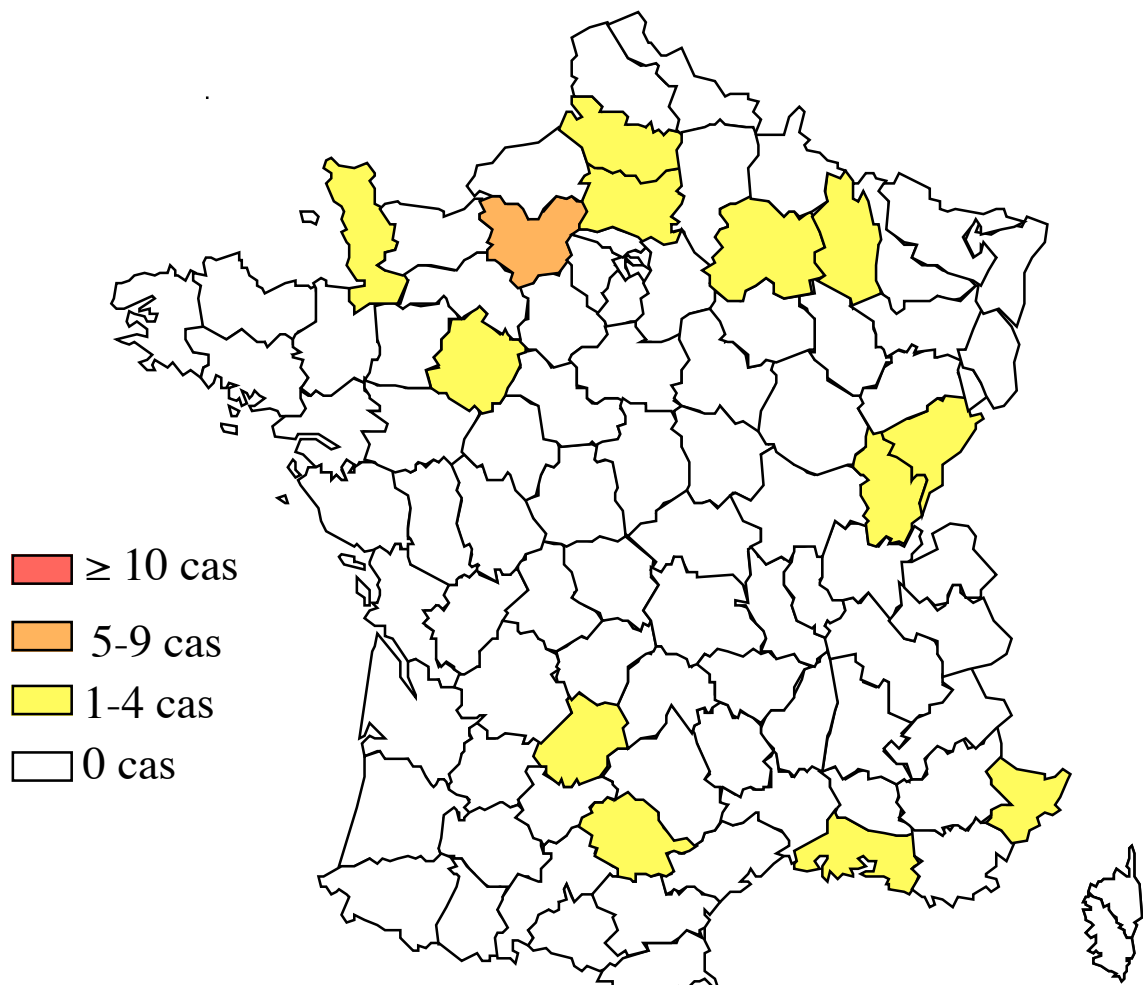


Etiologie :

Malveillante	2
Accident	6
Mésusage	1
Usage normal	1
?	12

Lieu :

?	10
Bois	4
Cultures	5
Friches	-
Prairie	1
Jardin/Maison	-
Zone habitée	1
Zone humide	1



Annexe II : Origine géographique des intoxications par les anticoagulants en 2006

La lutte collective contre les ravageurs (campagnol, ragondin...) se traduit par des mortalités en Franche-Comté, modérées par rapport aux années précédentes. Plus surprenant, c'est en Eure que le plus grand nombre d'intoxications aux AVK est observé en 2006. L'arrêt d'utilisation de bromadiolone contre le ragondin est sans doute à l'origine d'une diminution des cas d'intoxication dans l'ouest de la France.

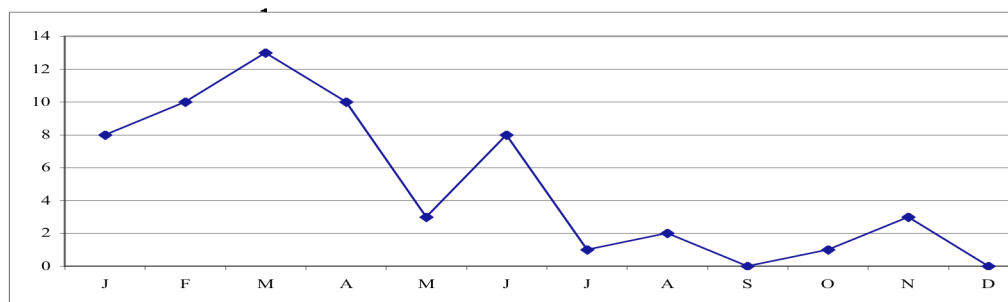
INHIBITEURS DES CHOLINESTERASES

Total des colis : 181

Analyses positives (32,5% des cas) : 59

Rapaces	20
<i>Buse</i>	12
<i>Milan royal (4) noir (1)</i>	5
<i>Epervier</i>	1
<i>Hibou</i>	1
<i>Chouette</i>	1
Renard	8
Lagomorphes	5
<i>Lièvre</i>	4
<i>Lapin</i>	1
Corbeau/corneille	3
Canard	3
Merle	2
Pie	2
Poule, chat, chien	1
Fouine, sanglier	1
Chauve-souris,	1
Faisan, Héron, Mouette	1
Oie, Oiseau NP,	1
Passereau NP, Perdrix	1

Répartition Mensuelle :

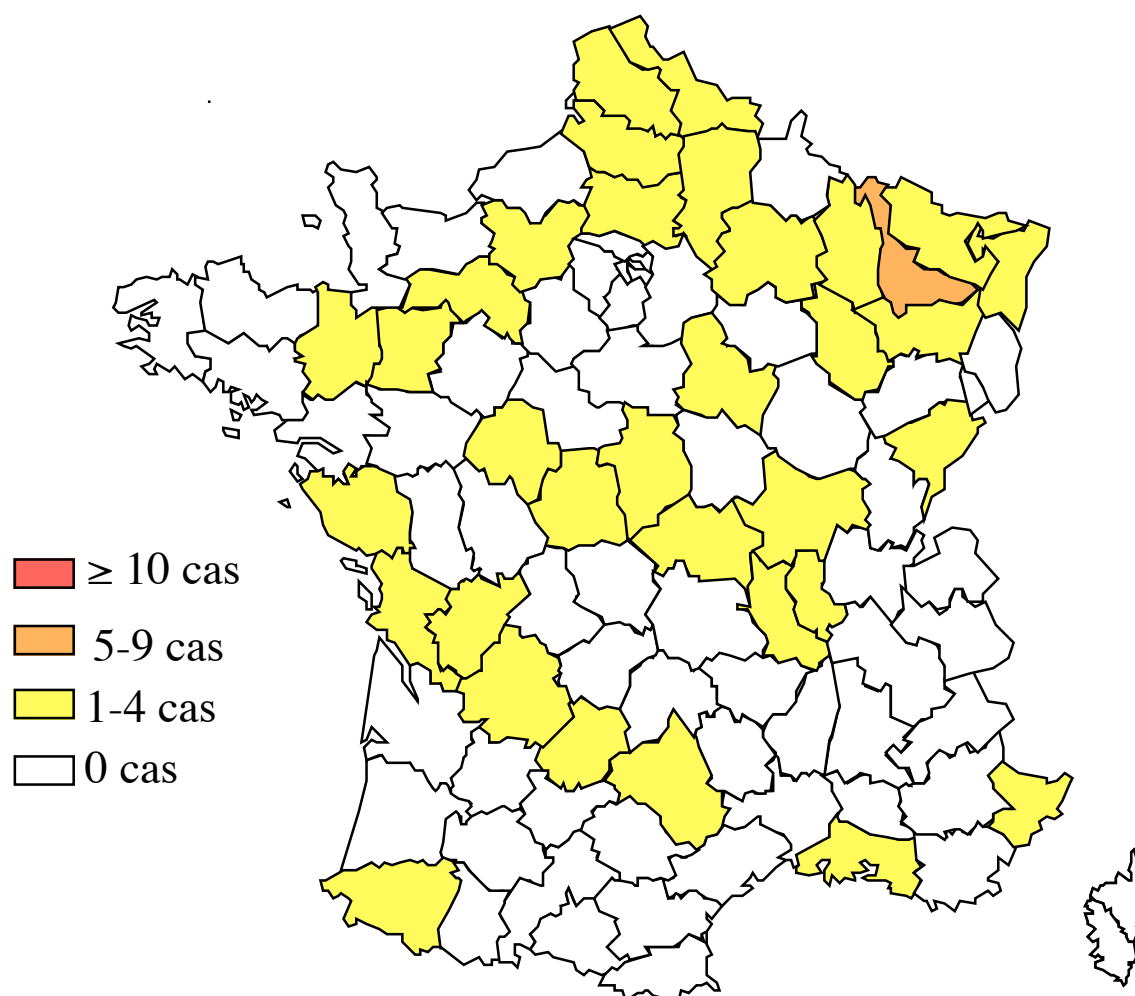


Etiologie :

Malveillante	35
Accident	7
Mésusage	-
Usage normal	2
?	13

Lieu :

?	21
Bois	15
Cultures	9
Friches	3
Prairie	3
Jardin	1
Maison	-
Zone habitée	5
Zone humide	-



Annexe II : Origine géographique des intoxications par les inhibiteurs des cholinestérases en 2006

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, mais leur disponibilité aisée permet de rencontrer des cas dans toute la France.

9. ANNEXE III

Cas reçus au Laboratoire de Toxicologie ENVL

Fiches résumées