047:maquette 7/05/10 14:54 Page 249

G. JONCOUR[1] - S. LE DRÉAN-QUÉNEC'HDU[2]
L. VILAGINES[3] - C. GUIRAUD[4] - M. RAZIN[5]

Exposition de la faune sauvage aux traitements vétérinaires ou phytosanitaires et ses conséquences, à travers quelques exemples.

1- 26, rue du Cleumeur. 22160 Callac
Callac.Veto@wanadoo.fr
Section « faune sauvage » de la Commission Environnement de la SNGTV
2- 10, rue de la Mézière. 35520 Mélesse
sophie.le-drean-quenechdu@wanadoo.fr
Section « faune sauvage » de la Commission Environnement de la SNGTV
3-Docteur Vétérinaire
17, place Jean Jaures. 09400 Tarascon / Ariège
4- Docteur Vétérinaire
40, route de Pau. 65420 Ibos
5- Coordination Casseur d'os
LPO mission Rapaces - 64 Ahetze

RÉSUMÉ

Le vétérinaire soignant a, entre autres missions, celle de prescrire et, souvent, d'administrer des substances médicamenteuses en respectant la loi sur la pharmacie et ses règles (usages, obligations, restrictions et interdits) . Il intervient donc aussi dans un contexte de santé publique, par le biais de la vigilance exercée sur les productions animales destinées à la consommation ... humaine.

Les effets des médicaments et des xénobiotiques, sont relativement bien connus. La pharmacovigilance et la toxicologie étudient ce volet « résidus » chez les espèces domestiques et sauvages. Mais aussi pour l'homme, le consommateur final. L'écotoxicologie prend en compte globalement les individus, parfois au rang du groupe, dans leurs milieux, soit au sein des écosystèmes « modifiés », en élevage, ou « naturels », dans la Nature.

A travers quelques exemples, parfois apparemment bien référencés, mais aux conclusions péremptoires, on voit que les vétérinaires ont ici aussi, leur place « pour avis » par leur esprit critique et leurs acquis du terrain, en tant que prescripteurs et utilisateurs des médicaments.

La gestion de populations animales sauvages, indicatrices de santé et sentinelles de qualité des biotopes, en raison de leur niche écologique (ils sont en position terminale) doit constituer, pour nous, un sujet d'intérêt, parfois d'inquiétude ; et nous devons essayer d'apporter des solutions de prévention : généralistes, nous sommes aussi des « spécialistes » de la condition animale, domestique ou sauvage. En ce sens, le vétérinaire praticien est un expert-consultant en « écosystèmes modifiés et naturels ».

Sujets futiles et sans grande portée économique agricole ? Oui ... Sauf qu'une revue spécialisée hollandaise, ciblée « éleveurs laitiers », certainement défenseur du « Gouda » batave et des imitations « Brie de Hollande », présentait, il y a quelques années, une pleine-page couleur, sous-titrée : « voyez comment on nourrit les laitières en zone OAC-Comté, en France : aux Pesticides ! ». En illustration, un très beau troupeau franc-comtois de vaches Montbéliardes, pâturant dans un champ récemment traité avec des appâts humides (betterave) à la Bromadiolone. Ces appâts étaient bien visibles au premier plan, dans les terriers-galeries artificiels non ré-obturés par une charrue sous-soleuse défaillante. Cette technique, non sélective comme tout essai de destruction-régulation-limitation d'espèces indésirables (« nuisibles », « pestes animales ») par voie chimique, est appliquée officiellement par le Service de Protection des Végétaux (SPV) de la DGAl / MAP, contre le campagnol souterrain (*Arvicola terrestris*), le rat taupier ou « quatre dents ». Elle tend à s'étendre en Massif Central et sur les contreforts pyrénéens, tout aussi au grand dam des prédateurs de petits mammifères rongeurs, des associations naturalistes et des chasseurs écologiquement responsables : l'appât « sec » permet un traitement « en continu » et augmente donc les risques d'intoxications secondaires.

La Directive 2001/82/EC, amendée par la Directive 2004/28/EC, introduit la prise en compte des effets du médicament sur l'environnement dans la balance bénéfice/risque de la spécialité et établit quelles sont les informations exigées pour caractériser ces effets.

Cerner la pathologie -infectieuse, alimentaire ou/et toxicologique- de la faune sauvage ne nous paraît

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 250

pas une entreprise marginale, ni un objectif aisé. Cette démarche nous permet en effet une surveillance globale de la santé animale domestique et sauvage et donc une implication dans la santé publique ; y compris dans un cadre d'une meilleure connaissance et gestion de la biodiversité.
Seule, la découverte de signes cliniques comportementaux ou de plusieurs cadavres -plus ou moins frais et exploitables- peut servir d'alerte et initier une démarche diagnostique. Identifier des intoxications par des xénobiotiques , d'un individu ou d'un groupe, n'est déjà pas évidente sans commémoratifs ciblés, sur des sujets domestiques car les manifestations peuvent se présenter sous forme aiguë et sporadique, Cette identification est encore plus difficile en termes de faune sauvage en l'absence d'observations régulières de ces malades. A fortiori la démarche peut s'avérer encore plus délicate dans les formes sub-aiguës, chroniques ou inapparentes. Pourtant, même à ce stade des effets peuvent subvenir, occultes, mais tout aussi suivis d'effet sur la santé et le devenir du « malade ». L'interprétation des analyses toxicologiques peut aussi être sujette à caution si les protocoles d'étude et l'outil expérimental ne sont ni clairement définis ou énoncés ni agréés ou ne supportent pas le « croisement de l'information et des process ». Les conclusions de l'expertise doivent donc rester prudentes et ce tout particulièrement lors de la lecture de « pics » d'électrophorèse souvent difficiles à interpréter. Les associations de préservation de la faune et de ses milieux, pourtant promptes à communiquer, en temps réel, ne disposent pas toujours de conseils scientifiques éclairés, indépendants et sont relayées par des médias omniprésents et à l'affût.
Rien n'empêche diverses « théories scientifiques » de voir le jour. Elles sont souvent bien adossées à la presse et au « principe de précaution » si galvaudé depuis les récentes crises sanitaires. Fréquemment aussi, des intérêts particuliers « alternatifs » viennent à grever, sinon les raisonnements et conclusions, au moins l'esprit critique de la démarche scientifique. Le développement de quelques exemples illustrera cela. Nous verrons que certaines « convergences » de raisonnement et de théorie apparaissent.
Le Diclofénac, et maintenant, le Kétoprofène, le Carprofène, la Flunixine-méglumine versus le Méloxicam, comme l'Ivermectine versus la Doramectine et surtout la Moxidectine subissent le même « traitement-raisonnement convergeant », à quelques années d'intervalle.
Ces théories engendrent le doute en terme de recherche indépendante, quand on a à faire à un événement sanitaire constaté dans des « écosystèmes -dits- naturels et des écosystèmes modifiés ». Il est difficile de se faire une opinion, malgré les grands renforts de publications diverses, parfois sujettes à caution.
Le vétérinaire, consultant habituel dans ces types de systèmes, en réseau et en équipe pluridisciplinaire, y a une place privilégiée de généraliste du terrain, s'il veut et peut s'y insérer. En toute indépendance d'esprit, dans ces types d'approche- appréhension de la pathologie de la faune sauvage, « sentinelle » intimement intriquée avec la santé animale et la santé publique.
Fréquemment ces types d'empoisonnements ont pour origine l'utilisation d'appâts destinés à d'autres espèces « à réguler » (les « espèces dites nuisibles », entre autres), et/ou intoxications en cascade par ingestion de proies déjà contaminées, même par des médicaments à usage vétérinaire, administrés ou non par des confrères. Ce véritable enjeu de gestion de populations d'animaux sauvages à statut précaire, protégés et indispensables dans le bon fonctionnement de la chaîne trophique (ex. : équarrissage naturel) nécessite, nous allons le voir par des exemples de niveau mondial, européen et national, la mise en place de structures où les vétérinaires de terrain sont indispensables en tant qu'experts.
Des exemples, à ces diverses échelles géographiques, vont nous monter qu'il n'est pas toujours aisé de se faire une opinion tranchée.
En termes d'impact réel, avéré, des molécules de xénobiotiques sur la faune sauvage ou domestique, la prescription raisonnée du vétérinaire-praticien reste un garant de qualité. Cela est vrai, que l'on soit du Sous-Continent Indien, de Tanzanie, au fin fond de l'Amazonie, en Trégor, en Crau ou dans le Marais Breton.
Pour cela il faut être écouté mais surtout entendu (voir cliché 1).

DICLOFÉNAC, VOLTARÈNE, KÉTOPROFÈNE, FLUNIXINE, CARPROFÈNE, MÉLOXICAM, VAUTOUR ET RAGE ...

(VOIR CLICHÉ 2)

EN ASIE

Au cours de ces quinze dernières années, 95% des vautours du Sous-Continent Indien ont disparu (Inde et certaines régions du Pakistan et du Népal). Le phénomène semble avoir été aussi constaté et étudié en Afrique. La symptomatologie convergente, observée dès 1995 et les quelques examens nécropsiques ne sont pas, pour le moins, pathognomoniques (Novembre 2000) : Goutte viscérale et ptose cervicale intermittente .
L'hypothèse d'une maladie infectieuse virale a d'abord été envisagée, mais rapidement abandonnée : seules deux espèces (*G. bengalensis* et *G. indicus*) sur les 3 semblent sensibles. Pas les autres oiseaux, charognards (Corvidés, …) ou non, sympatriques . Cette étiologie monofactorielle infectieuse à précédé une nouvelle théorie de l'action toxique

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 251

Cliché 1. « Ubi pecora … » supra « Diclofénac »...

Nos quatre espèces de vautours « nationaux » nicheurs.
De gauche à droite : Vautour fauve ou « griffon », Vautour moine, Gypaète barbu,
Vautour Percnoptère d'Egypte et re-Vautour moine.
Chacun joue un rôle particulier au niveau de la curée, le Gypaète barbu (ou Quebrantahuesos, en espagnol) étant, en fin de cycle, plutôt ostéophage strict. Le Percnoptère est plutôt détritivore et paie un lourd tribut
aux pratiques de dépôts d'appâts empoisonnés destinés à d'autres espèces.
En France, de nombreux Vétérinaires sont investis dans des Programmes nationaux et internationaux de gestion de leurs populations.
Espèces menacées par les AINS vétérinaires ???

Cliché BVFC (Black Vulture Fundation & Conservation).

Cliché 2 « Diclofénac … »

Le vautour Chaugoun ou Vautour à dos blanc (Gyps bengalensis orientalis) en position « dominante » sur un voisin de curée, près d'un cadavre d'Antilope spp. du Sous-Continent Indien.
Cette espèce serait aussi, tout comme pour son « homologue » de la sous-espèce sud africaine, menacée par l'usage vétérinaire des AINS.

du diclofénac (Oaks et coll, 2004), un AINS qui serait, dans ces contrées, « largement utilisé en médecine vétérinaire » selon les adeptes de cette théorie nouvelle (2004) …Apparemment aucune enquête de terrain fiable et référencée n'y a été initiée concernant l'administration de tels produits de « confort » pour des animaux (bovins) en élevage plutôt extensif.

Dès 1999, nous avons tenté en vain, en contactant l'Organisation non gouvernementale (ONG) « Vétérinaires sans Frontières » (VSF), d'essayer d'en savoir plus sur l'état sanitaire des populations aviaires ,au moins, domestique, notamment en proposant une aide logistique via la station aviaire de l'AFSSA -Zoopôle de Ploufragan (22). Il nous a été répondu, par nos confrères américains du Peregrine Fund , que « seules des aides financières pour aider leurs vétérinaires sur le terrain pouvaient être utiles ».

Nous avons, à plusieurs reprises et sans beaucoup d'écoute auprès des associations de protection nationale des Oiseaux (FIR-LPO) tenté d'émettre un avis remettant en cause cette « théorie virale » amé-

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 252

ricano-britannique : le « virus » serait sélectif au rang d'espèce, dans le genre Gyps … J'ai eu, par contre, une écoute attentive de la part de notre confrère Bernard Vallat /OIE.

Lors du sixième Congrès Mondial sur les rapaces, de Budapest, les 18-23 Mai 2003, notre confrère Lindsay Oaks, dans une communication très remarquée, nous a révélé les conclusions de l'étude écotoxicologique des confrères anglais et américains sur ce thème (Green et coll, 2004, Oaks et coll, 2004) : « le Diclofénac est le seul responsable de l'hécatombe parmi ces rapaces nécrophages ». Insuffisance rénale et goutte viscérale en seraient les conséquences. Des essais ont été effectués en mettant à disposition, en volières, de carcasses de chèvres injectées à doses filées, de l'AINS, à des vautours à dos blanc (*Gyps bengalensis*). Lors de cette Conférence mondiale, je me suis inquiété en question orale aux Auteurs du choix des animaux d'expérience testés et … morts -et autopsiés-, … en voie d'extinction. J'ai proposé, à l'instar des protocoles utilisés en toxicologie humaine et vétérinaire, pour l'appréciation des DL50 et 100 -DT50 et 100 où le rat (g. *Rattus*) et la souris (g. *Mus*) sont les genres de référence utilisés, d' « utiliser plutôt le genre *Gallus,* en alternative ».

Dès 1999 nous nous sommes étonnés des conclusions diagnostiques infectieuses monofactorielles et affectant seulement quelques espèces du genre Gyps. De même, il peut paraître étonnant que des éleveurs pakistanais ou indiens utilisent une spécialité dont l'équivalent, dans nos clientèles rurales (kétoprofène, carprofène, flunixine-méglumine, méloxicam,…) constitue plutôt un outil thérapeutique de confort animal, même si leurs vaches sont sacrées. Malgré nos démarches, aucun élément concret ne nous est parvenu, tant depuis le terrain que de la part des sociétés fabricants ou distribuant -au titre d'ONGs agricoles- ces types de spécialités vétérinaires.

Les trois espèces citées, qui auparavant se comptaient par dizaines de millions, risquent une extinction globale et sont classées « En Danger Critique » (Union Internationale de Conservation de la nature / UICN 2004). « Elles sont victimes et meurent probablement du diclofénac. Celui-ci est administré en quantités industrielles en médecine vétérinaire » (Sharp, 2006). Les vautours semblent victimes de la molécule par intoxication induite, lorsque qu'ils se nourrissent des carcasses de bétail traité. Une sensibilité particulière et sélective de la molécule est mise en avant et les études statistiques indiquent un impact « à partir de 1% de la biomasse traitée… ». Le genre Gyps semble donc, décidément, particulièrement vulnérable. La chaîne alimentaire paraît très affectée et désorganisée dans cette partie du Monde. Les vautours sont des prédateurs tertiaires, situés en « bout de chaîne trophique » ; ce sont des auxiliaires de l'équarrissage et des outils zélés, normalement très actifs et utiles aux Communautés, comme les Pârsîs de Bombay, dans le cadre du Culte des Morts. Leur disparition permet la prolifération des chiens féraux, ensauvagés qui mangent et recyclent les carcasses, désormais, à disposition, en quantité …

Or l'Inde a l'incidence de rage la plus élevée qu'ait enregistrée l'OMS, avec 2% de morsures de chiens chaque année. Les émergences de cas de botulisme pourraient en constituer un autre par maintien des carcasses non recyclées.

« Comment renverser la vapeur? Le méloxicam doit remplacer le diclofénac en médecine vétérinaire: il a été administré pendant quatre mois à des vautours indiens. Ceux-ci sont restés en parfaite santé! » (Sharp, 2006).

Vraiment? Ou seulement un argument de vente alternative du fabricant de Mobicox ® ?

EN AFRIQUE

«Le Diclofénac, un produit vétérinaire « … a été récemment trouvé en vente chez des vétérinaires à Arusha, Tanzanie. « Diclofenac 50 », fabriqué par une compagnie brésilienne Ourofino, http://www.ourofino.com/portal/saude-animal/bovinos/antiinflamatorios est actuellement soumis à enquête par WCST/Bird-Life Tanzanie pour établir les faits. « Il existerait des produits alternatifs sans danger, tel que meloxicam (Swarup et coll, 2007) ».

L'usage vétérinaire du diclofénac pourrait rapidement mettre en péril le Vautour du Cap (Gyps coprotheres) déjà en grand danger d'extinction, et de plus menacer le Vautour de Rüppell (Gyps Rueppellii), le Vautour à dos blanc (Gyps africanus) et le Vautour fauve (Gyps fulvus). Les Gyps ont une aire de répartition très vaste. En un an seulement, un Vautour du Cap, équipé d'une antenne satellite en Namibie, a parcouru au moins 64 000 km à travers six pays : Namibie, Angola, Botswana, Zambie, Zimbabwe et Afrique du Sud. Sur les bases toxicologiques établies par les divers auteurs, la présence de Diclofénac dans une seule carcasse dans n'importe lequel de ces pays pourrait être fatale et menacer les espèces les plus communes comme celles déjà plus rares. Nous pensons qu'il est plus sage de relativiser.

Des enquêtes chez les vétérinaires et dans les zoos montrent les conséquences de ce traitement sur plus de 870 oiseaux nécrophages comprenant 79 espèces. La toxicité de cet AINS aurait été constatée chez les rapaces, cigognes, grues et hiboux, suggérant que l'impact négatif potentiel du Diclofénac sur la conservation peut se généraliser au-delà des Vautours du genre Gyps et pourrait se révéler très dangereux pour tous les vautours. En Afrique, cela pourrait inclure le Percnoptère (Neophron percnopterus) déjà menacé, le Vautour à tête blanche

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 253

(Trigonoceps occipitalis) et le Vautour Oricou (Torgos tracheliotus). « Au contraire, il n'y pas d'exemples de mortalité provoquée par le Meloxicam, qui a été testé sur plus de 700 oiseaux de 60 espèces. La relative innocuité du Meloxicam confirme d'autres études indiquant que ce cet AINS peut être substitué au diclofenac » (Swarup et coll, 2007).

Au vu de l'effondrement des populations de vautours d'Asie du Sud, les organismes de conservation au niveau national et international ont conclu qu'il est essentiel de bannir l'utilisation du diclofénac pour le bétail, pour ainsi éliminer cette source d'intoxication. Lors d'une réunion du National Wildlife Board en mars 2006, le gouvernement indien a annoncé qu'il avait l'intention de supprimer l'usage du diclofénac dans les six mois. En 2006, les gouvernements de l'Inde, du Pakistan et du Népal en ont tous interdit la fabrication.

Le diclofénac n'est pas à usage vétérinaire en Europe ou en Amérique du Nord, mais le Laboratoire Fatro a demandé et ouvert un dossier de fixation des limites maximales de résidus / LMR vétérinaire au Laboratoire de Référence européen de l'ANMV de Fougères (35), en 2003. Les LMR du diclofénac sont dix fois supérieures à celles du Kétoprofène ou du méloxicam.

Il peut paraître inquiétant de constater que l'on commence à l'utiliser dans les pays en voie de développement, y compris maintenant la Tanzanie.

CONCLUSIONS … ET AVIS :

La perturbation des écosystèmes et la disparition d'espèces prédatrices d'une chaîne trophique (alimentaire) peut générer des effets sanitaires alarmants, étonnants, surprenants et inattendus comme la recrudescence de la rage canine en Inde. Elle a, d'autre part, des conséquences humaines en relation directe avec le culte des morts au sein de la Congrégation Pârsî .

➜ Il est très difficile, dans le cas de l'impact, sur les populations de vautours, du Diclofénac (Oaks et coll, 2004), et plus récemment du Kétoprofène (Naidoo et coll, 2009), puis par extension, de tous les AINS (Pereira et coll, 2007), la Flunixine (Baert et coll, 2002) sauf un, le Meloxicam (Kirchgessner, 2006 ; Pereira et coll, 2007), de se faire une opinion objective du problème. De nombreux points restent discutables, opaques et occultes :

1. Dans son étude sur le Kétoprofène, Naidoo utilise des doses doubles des indications du fabricant (6 mg/ kg pendant 3 jours de suite) qu'il teste ensuite en les faisant ingérer à des espèces en danger, protégées. Les bovins sont abattus dans l'heure qui suit la dernière injection … La toxicité pour le vautour apparaît à 1.5 mg/kg. Un vautour fauve pèse de 7 à 8 kg (Jean, 1980).

Un vautour ne peut ingérer au maximum que 1500 grammes par repas (Jean, 1980 ; Chassagne, 1997) et cela pas de façon quotidienne. L'organe cible étant le rein, dans les conditions extrêmes on peut théoriquement atteindre la dose toxique si les reins consommés par un même individu pèsent plus de un kg (poids moyen d'un rein de bovin indigène : 0.785–0.948 kg).

Selon cette étude il est donc nécessaire d'utiliser le double de la posologie, que l'animal meure dans les heures après l'administration et enfin qu'il consomme les reins qui ne constituent pas le tissu le premier tissu accessible d'un cadavre.

La dose toxique est atteinte si le vautour de 7 kg ingère 10.5 mg de Kétoprofène. Pour une ration carnée de 1500 g, il faut une concentration supérieure à 10 mg /kg. Après un traitement à la posologie AMM (3mg/kg) on ne trouve aucune concentration atteignant 10 mg /kg.

2. Après une injection à double posologie, seul le rein peut dépasser cette concentration et seulement pendant un temps très bref puisqu'au bout de 24h le rein, organe-cible et émonctoire de la molécule, présente des concentrations tissulaires situées entre 0.07 et 0.46 mg/ kg. Nous ne pensons pas que telles concentrations dans le « consommateur » soient atteintes, même à double posologie. Même les détracteurs des AINS n'ont jamais trouvé de telles concentrations. En plus le pic est extrêmement fugace et, donc, les concentrations maximales sont fugaces. Concernant les données de Taggart (2009) : lorsque le bovin meurt 1 heure après la dernière de 3 injections à double posologie on a des concentrations rénales de 7.13 mg/ kg et 0.16 mg /kg pour le foie. Cela semble cohérent avec les données trouvées dans le dossier d'AMM : « 4h après la dernière des 3 injections (à 6mg /kg) on trouve 11.88 mg/kg dans le rein et 0.06 mg/kg dans le foie ». Mais, après 3 jours à posologie normale (3 mg /kg), au bout de 24h après la dernière injection le Kétoprofène n'est plus quantifiable que dans le rein, entre 0.07 et 0.46 mg /kg. Il est détectable dans certains foies mais non quantifiable (< 0.05 mg / kg) ».

➜ L'étude du terrain est, aussi, pour nous, une priorité : les commémoratifs, tout comme la connaissance des habitudes d'élevage et du maillage vétérinaire -praticiens et techniciens sanitaires- chargé de la santé animale sur ce Sous-Continent Indien - comme en Afrique- sont une priorité , y compris la transparence des aides potentielles , des ONG ou du privé, liées aux dons de stocks de médicaments vétérinaires aux éleveurs …

Les constats de terrain ont-ils été vraiment réalisés, ici ? Nous avons quelques raisons d'en douter car nos contacts avec des scientifiques indiens (Dr Saathesan, comm. pers.) nous indiquent l'absence de contacts entre ces chercheurs et le maillage sanitaire autochtone, de terrain… Pour l'Asie et, même

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 254

l'Afrique, il faudrait davantage de données socio-culturelles agro-zootechniques pour évaluer le niveau du risque. Nous pensons que cette piste des AINS soit l'arbre qui cache la forêt et que les véritables causes de disparition des vautours sont ailleurs. Les équipes semblent bien protectionnistes de leur objet d'étude, « fermées » et peu disposées au « partage des connaissances et du dossier ». Les raisonnements sont pour le moins « dirigés ».

➜ Un autre point demeure particulièrement spécieux et nébuleux car nos questions sont restées sans réponse : les protocoles d'étude utilisent les espèces-cibles, en voie d'extinction. On peut donc s'étonner d'un manque évident de respect de l'éthique. Des alternatives étaient possibles !

➜ La prise de conscience, la pertinence des réponses aux questions posées, sans trop de délai, et enfin, la transparence souhaitée de communication des Fabricants et Diffuseurs de Spécialités Vétérinaires, sont également des atouts pour mieux tenter de « comprendre ».

L'esprit critique indépendant est un outil précieux ; de tous les jours.

➜ Signalons, cependant, que les Laboratoires Distributeurs (Boehringer-Ingelheim, en ce qui concerne le Méloxicam / Métacam ND. d'usage courant en France), contactés sur ces points, ne sont pas les commanditaires de ces types d'études (Guidarini, comm. pers.).

RECOMMANDATIONS DE BIRD-LIFE INTERNATIONAL, RETRANSCRITES IN EXTENSO, BRUTES.

(ONG ornithologique basée en Grande-Bretagne).

Dans les pays où le Diclofénac n'est pas encore utilisé, il sera très important de travailler avec les autorités gouvernementales, les ONG et la société civile pour alerter tout le monde de sa dangerosité et agir de manière à le bannir préventivement.

Actions que vous et votre organisation peuvent engager :

1. Rechercher si l'usage vétérinaire du Diclofénac est autorisé dans votre pays (contacter le Directeur des Services Vétérinaires)
2. Entreprendre des enquêtes sur une sélection de vétérinaires dans le pays. Si un certain nombre de personnes de votre organisation peuvent visiter des vétérinaires, on peut rapidement avoir une idée de l'utilisation du Diclofénac à l'échelle du pays et des actions prioritaires au niveau national et au niveau de l'Afrique.
3. Partager cette information largement avec les autres organisations nationales pour le développement et la conservation.
4. Faire une campagne pays par pays avec les services appropriés des gouvernements concernés pour une interdiction de l'importation et de l'utilisation du Diclofénac à usage vétérinaire et proposer une alternative.
5. Editer un poster pour montrer aux personnes - vétérinaires, spécialistes du bétail-ce qui est arrivé en Asie et les implications qu'entraînerait la vente du Diclofénac en Afrique. Il pourrait être utilisé par des groupes locaux comme un outil d'information là où ils peuvent aider. Les affiches éditées en Inde pour cette campagne pourraient être adaptées.
6. Fournir les informations directement à vos partenaires pour la conservation et le développement et les mettre sur votre site Internet.
7. Envoyer tous renseignements au secrétariat du Programme Afrique de BirdLife, basé à Nairobi, Kenya (jane.gaithuma@birdlife.or.ke ou paul.ndanganga@birdlife.or.ke) pour aider au développement d'une campagne dans toute l'Afrique en vue d'interdire le Diclofénac et éviter une menace potentielle. Toutes les références clés peuvent être téléchargées sur le site :
http://www.vulturerescue.org/

RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION ENVIRONNEMENT DE LA SNGTV

La prise en compte de la zoonose la plus importante au Monde (Vallat- OIE, comm. pers), actuellement, la Rage, de l'accroissement de son incidence en Inde et dans tout le Sous-Continent Indien, en particulier en raison de l'augmentation des populations de chiens féraux et d'autres carnivores sympatriques de l'Homme, rend un état des lieux indispensable, sur le terrain, par des Organismes Sanitaires Multinationaux indépendants et susceptibles d'objectiver ces événements, face à ce qui est annoncé - dans diverses publications récentes et fiables- comme une augmentation alarmante des volumes de cadavres -au moins animaux- non recyclés dans ces parties du Monde.

Pour mémoire, 30 Vautours fauves (Gyps fulvus) en curée recyclent complètement un cadavre de brebis « Blanche du Massif Central » (BMC) de 60 kg en 10 minutes. On peut ainsi apprécier le bénéfice généré par ces nécrophages auxiliaires de l'équarrissage, en termes de Santé animale et Publique.

"UBI PECORA, IBI VULTURES"

Intoxications en cascade -récentes en Pyrénées- de Vautours français, au Pentobarbital Sodique euthanasique. Cas d'empoisonnement secondaires et avérés (voir cliché 3).

Au niveau national, la France héberge quatre espèces de Vautours dont trois d'intérêt Européen, en danger, pour diverses raisons. Parfois l'ignorance de certains peut avoir des conséquences, plus ou moins visibles, en tous cas, dramatiques

Les faits : le samedi 19 juillet 2008, 9 vautours fauves (Gyps fulvus) sont morts, sur la commune d'Aulon

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 255

Cliché 3 « Vigilance-poisons… »
Curée de Vautours fauves (Gyps fulvus) sur un cadavre de bovin en Pyrénées. Charognards exclusifs, « bouc-émissaires » des difficultés de l'élevage de Montagne, ils sont actuellement accusés, à tort, d'attaques sur le « vivant ». (30 individus recyclent complètement un cadavre de brebis « Blanc du Massif Central » de 60 kg en 10 minutes et participent ainsi à la « mission sanitaire » d'équarrissage gratuit).

Cliché : Bruno Berthémy

au lieu dit « Labays », dans les Hautes Pyrénées (65). Ces « équarrisseurs naturels, auxiliaires de l'élevage » (Joncour, 1999) ont été retrouvés à proximité d'un cadavre de vache euthanasiée. Les analyses toxicologiques commandées par les Services du Parc national des Pyrénées (chaire de pharmacie-toxicologie de l'ENVL) ont révélé que la mort des oiseaux était due à l'ingestion du produit d'euthanasie, un barbiturique dont le principe actif est le Penthobarbital très usité en clientèle vétérinaire (Doléthal ND.).
C'est un fait connu, ce produit reste pleinement actif après la mort de l'animal euthanasié. Ces 9 vautours venus s'alimenter en curée sur cette vache morte abandonnée en montagne, sont découverts morts près du cadavre.
Sept restes de vautours ont été collectés. Sur trois oiseaux dans un reste de ce qui devait être le jabot on a trouvé 8,5-116 et 145,4 µg/g (= ppm) de Penthobarbital.
Combien d'oiseaux nécrophages tels que milans royaux (Milvus milvus), vautours percnoptères (Neophron percnopterus) ou gypaètes barbus (Gypaetus barbatus), tous plus menacés les uns que les autres, espèces d'intérêt écologique européen et nicheurs à proximité d'Aulon, sont venus prélever un morceau de cette carcasse pour le transporter plus loin, dans une falaise où ils pourront le consommer tranquillement comme ils ont, parfois, l'habitude de le faire ? Combien d'autres animaux encore (oiseaux, mammifères…), nécrophages épisodiques ou habituels, sont morts des suites de cette négligence humaine et vétérinaire ? Cet accident est d'autant plus grave qu'il a au moins un antécédent connu : un cas similaire avait coûté la vie à trois vautours fauves en 2000 sur la commune voisine, suite à l'ingestion du cadavre d'une jument euthanasiée au Thiopental sodique (Nesdonal ND) : Les résultats d'analyses écotoxicologiques effectuées par un Laboratoire Vétérinaire espagnol spécialisé en pathologie de la faune sauvage et des rapaces, en particulier (DVM Mauro Hernandez. Laboratorio Forense de Vida Silvestre, Edificio Alba, c/ Rosa de Lima, Las Matas 28290 Madrid, Spain), sur des contenus stomacaux (jabot) des trois vautours fauves collectés», sont de 0,123, 2,889 et même 12,524 ppm / ww (ww = en poids frais) de Thiopental sodique. Les doses thérapeutiques sont de 10 à 15 mg /kg (= ppm). Mais une valeur sur plasma ou foie ou rein aurait été plus pertinente car le contenu digestif ne permet qu'une chose : confirmer une exposition.
Tout ceci révèle un manque de précautions quant à la dangerosité du produit utilisé car le cadavre aurait dû être protégé de toute prédation en attente de l'équarrissage ou bien l'animal aurait dû être abattu de façon à ne pas nuire aux espèces sauvages censées être protégées (article L.411-1 du Code de l'environnement et arrêté ministériel du 17 avril 1981 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire ; la destruction d'une espèce protégée est passible d'une peine de 6 mois d'emprisonnement et 9.000 € d'amende).

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 256

On peut ici considérer le cas des euthanasies en zones reculées de montagne et difficiles d'accès.
Nous reprenons ici l'avis de notre confrère, Claude Guiraud, Président du Groupe d'Ecologie et d'Ecopathologie de la Faune Sauvage de Montagne (GEFSM) :
« Certaines molécules complexes ayant donné la mort peuvent être dégradées par la digestion et rendues inactives par voie digestive comme certains curares chez certains mammifères dont l'homme. Mais dans la majorité des cas un toxique par voie veineuse et également toxique par voie orale et seule intervient la quantité ingérée par rapport au poids ainsi que la sensibilité du toxique pour espèce considérée ».
« Pour un cadavre qui sera laissé ne serait-ce que quelques heures en nature, le praticien se doit de prendre en compte la méthode d'euthanasie et la protection éventuelle de la dépouille afin de ne pas interférer avec les recycleurs naturels des matières organiques car il engagerait sa responsabilité civile et pénale. Pour cette seule et dernière raison il parait nécessaire d'actionner les Services Vétérinaires départementaux car parfois les praticiens peuvent pratiquer des euthanasies en tant que vétérinaires sanitaires ».
Nous avons eu une réflexion vétérinaire autour de ce thème de l'euthanasie en milieux difficiles d'accès : dans certains cas, l'euthanasie se fait dans une zone inaccessible aux services d'équarrissage (ex : une vache à fracture, dans un pierrier). Le but est de limiter les souffrances de l'animal, mais on sait très bien que le cadavre finira aux vautours. Le sulfate de magnésium provoque l'arrêt cardiaque en pleine conscience, comme le chlorure de potassium : ce procédé est donc considéré comme inacceptable pour l'euthanasie. Les procédés chimiques nous semblent dangereux pour les charognards, par intoxication secondaire. Même sur un gros animal paraplégique, je reste persuadé que la solution alternative de ponction-débridement large de l'aorte au niveau des ramifications iliaques, au bistouri-serpette après épidurale haute, par voie transrectale et avec deux paires de gant de fouille, reste la meilleure solution si le débridement est assez large.
Le statut de conservation des vautours en Europe reste fragile. Ce type d'accident contribue à ce statut et aggrave cette situation défavorable. De plus, il intervient dans un contexte de recrudescence des cas d'empoisonnements, intentionnels ou non, de rapaces. Enfin, des doses infra-toxiques ou non létales permettent de supposer que celles-ci ont des effets induits susceptibles d'aboutir aux mêmes effets létaux, en synergie ou en tant que co-facteurs favorisants (ex. : collisions avec postes fixes, diminution de défenses immunitaires et non spécifiques, …). Le « Comité Vigilance-Poison » en est donc tout naturellement venu à tenter de déterminer et cerner des causes de la mort et d'évaluer le degré global de contamination par les biocides (ou xénobiotiques) polluant les écosystèmes pyrénéens.

ECO-TOXICOLOGIE DES GRANDS NÉCROPHAGES DE FRANCE. LE RÉSEAU « VIGILANCE-POISONS ».

La mise en place d'un réseau de surveillance de la mortalité de rapaces sur la chaîne pyrénéenne fait suite à des mortalités significatives de vautours par intoxications sur le versant sud pyrénéen : intoxications indirectes, en cascade, par ingestion de proies empoisonnées par des toxiques ingérés ou injectés (substances euthanasiques) ou directe par ingestion de ces appâts.
Au versant nord pyrénéen la problématique poison ne se limite pas aux seules intoxications volontaires de la faune sauvage. L'utilisation, en estives, de produits phytosanitaires destinés au traitement des animaux peut se révéler un réel danger pour la faune sauvage : des oiseaux nord pyrénéens ont présenté des teneurs en lindane susceptibles d'avoir entraîné la mort des vautours ont été régulièrement découverts sur des vautours français (Dr Mauro Hernandez- Segovia, Laboratorio Forense de Vida Sivestre à Madrid, com. pers.).
Le réseau Sagir, réseau national d'épidémio- surveillance de la faune sauvage de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) collecte régulièrement des rapaces sur tout le territoire français. Des cas d'intoxications volontaires ou accidentels sont confirmés. Un partenariat LPO- Sagir a été mis en place sur les six départements pyrénéens : Pyrénées Atlantiques, Hautes- Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège, Aude et Pyrénées Orientales afin que tous les cadavres des quatre espèces de rapaces étudiées (Gypaète barbu [Gypaetus barbatus], vautour percnoptère d'Egypte [Neophron percnopterus], milan royal [Milvus milvus] et vautour fauve [Gyps fulvus]) soient récoltés et analysés dans un cadre réglementaire. Depuis 2009, ce partenariat est généralisé à l'échelle nationale sur toutes les espèces faisant l'objet d'un plan national de restauration, vautour moine (Aegypius monacchus) et balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus) compris.
Un comité scientifique a été constitué dès 2005 . Il se réunit une fois par an pour discuter des cas autopsiés et analysés, des moyens à mettre en œuvre pour améliorer la qualité des analyses et des interprétations, établir une base de données, et permettre la publication des résultats. Ce comité agit dans un cadre de protection et de gestion de la Biodiversité.
Les trois premières espèces nécrophages de l'étude, le milan royal, le gypaète barbu et le vautour percnoptère font l'objet d'un plan national de restauration. Le vautour fauve, espèce plus abondante est

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 257

utilisée comme sentinelle, comme un bio-indicateur .
Les oiseaux sont collectés et accompagnés d'une fiche commémorative complète permettant d'orienter les analyses. Ils sont systématiquement radiographiés et après autopsie des prélèvements de tissu adipeux, foie, rein, jabot, estomacs sont acheminés au laboratoire de référence du Professeur Berny. Métaux lourds, Organochlorés et les inhibiteurs des Cholinestérases (IDC, Organophosphorés) sont systématiquement recherchés. D'autres molécules dont les anticoagulants sont recherchées en fonction des résultats de l'autopsie et des commémoratifs.
Deux niveaux de vigilance sont ainsi mis en place :
➜ une veille active lors de suspicion d'intoxication aiguë par appâts (exemple : 3 vautours fauves, un vautour percnoptère, 2 renards et 1 chat trouvés ainsi intoxiqués par des Inhibiteurs des Cholinestérases dont l'usage est interdit depuis 2008 sur un même site, … en 2009) induisant une enquête judiciaire,
➜ une veille passive à travers la mise en évidence d'exposition aiguë ou chronique au plomb, cadmium, cuivre, ou organochlorés. Il est parfois difficile d'identifier l'origine de ces intoxications « occultes » (utilisation en pédiluve, de petites mares de montagne, usage du lindane « espagnol », en soins locaux sur du piétin…). De même il est extrêmement aléatoire d'apprécier les conséquences de ces usages sur la survie des oiseaux (effets sur le vol, sur la vigilance, sur la reproduction…).
Depuis 2005, 111 oiseaux ont ainsi été analysés : sept gypaètes barbus, 22 milans royaux, six vautours percnoptères, 75 vautours fauves, un vautour moine.
26 sont morts des suites directe d'une intoxication : plomb, inhibiteur des Cholinestérases (Curater, Carbofuran, Aldicarbe, Chlorpyrifos), ou Thiopental sodique. 15 oiseaux ont été tirés, 34 présentent une exposition sub-aiguë à chronique au plomb, 12 oiseaux présentent une exposition ou intoxication au Lindane ou au Metoxychlor.
Ce Comité d'action (recensements, autopsies, analyses écotoxicologiques) a aussi une mission de réflexion en tant que sentinelle pour divers gestionnaires de diversité des espèces et des milieux dont elles dépendent. Mais il a aussi un rôle de sensibilisation et de prévention des risques d'intoxication des rapaces d'intérêt européens et d'espèces bio-indicatices (Vautour fauve) par l'information large et l'accroissement de la vigilance sur ces thèmes. (Voir cliché 4`)

Cliché 4. « Vigilance-Poison »
Sur les pelouses des massifs caussenards, au Sud de Massif Central, il n'est pas exceptionnel de rencontrer ce type de squelette -ici un équidé- .. en l'absence du Gypaète barbu, dont la ré-introduction est actuellement envisagée (Mission FIR).

Cliché : Raymond Faure

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 258

IMPACT DES TRAITEMENTS UTILISÉS DANS LA LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS DES CULTURES : ANTICOAGULANTS ET INHIBITEURS DES CHOLINESTÉRASES

Les anticoagulants et les inhibiteurs des cholinestérases utilisés dans la lutte contre les ravageurs des cultures peuvent contaminer des espèces non cibles, soit directement soit indirectement par consommation de proies intoxiquées. Ainsi, Berny et coll., (1997) confirment, dans le cadre du réseau SAGIR la présence d'anticoagulants (Bromadiolone et Chlorophacinone) chez une large variété d'espèces de la faune sauvage, que ce soient des mammifères (principales espèces analysées : renard roux Vulpes vulpes, lièvre Lepus capensis et lapin Oryctolagus cuniculus) ou des oiseaux (principales espèces analysées : buse variable Buteo buteo). Ces auteurs montrent également que la fréquence des cas d'intoxication aux anticoagulants est maximale au printemps et en automne, en rapport avec les périodes d'utilisation de ces produits sur le terrain. Toutefois, ces molécules peuvent persister plusieurs semaines après le traitement sur le terrain, notamment en raison de la mise en réserve des appâts contaminés par les campagnols souterrains (*Arvicola terrestris*) (Sage et coll., 2007).

Dans le Jura, Sage et coll. (2008) montrent que la morbidité engendrée par l'intoxication à la Bromadiolone des campagnols entraîne une augmentation de l'exposition de ces espèces aux prédateurs et aux charognards (renards, mustélidés ou rapaces). Cette exposition est variable en fonction du comportement des prédateurs et charognards et en fonction des espèces de campagnols. Par exemple, le risque d'exposition, pour les buses est plus limité, parce qu'elles peuvent moins capturer de campagnols souterrains qui sont les plus contaminés, sauf quand ces derniers sortent en surface. En revanche les mammifères susceptibles d'aller rechercher leur proies dans leur galerie en fouissant peuvent être exposés de façon plus importante et plus longtemps ; comme par exemple, le Renard roux (Vulpes vulpes) ou le Sanglier (Sus scrofa).

En Loire-Atlantique, Lambert et coll. (2007) montrent que la contamination de rapaces non migrateurs par des anticoagulants (anticoagulants recherchés : Bromadiolone, Difénacoum, Brodifacoum, Coumafène, Coumatétralyl) est loin d'être négligeable. Dans cette d'étude, au moins un anticoagulant est détecté chez 73% des oiseaux (22 rapaces analysés : 11 buses variables, 4 faucons crécerelle Falco tinnunculus, 10 effraies des clochers Tyto alba et 5 chouette hulotte Strix aluco). Les deux anticoagulants les plus fréquemment retrouvés sont la Bromadiolone et le Difénacoum. De même Berny et Gaillet (2008) montrent que sur 62 Milans royaux (Milvus milvus) analysés dans le cadre du réseau SAGIR, l'intoxication était confirmée pour 80% d'entre eux. La Bromadiolone a été détectée chez 24 individus, la Chlorophacinone chez 3 oiseaux, les inhibiteurs des cholinestérases chez 21 individus. Dans les deux études, l'intoxication secondaire, par rodenticides, est en rapport avec la consommation de proies contaminées. En effet Lambert et coll. (2007) avaient également analysés 29 oiseaux d'eau (canard colvert Anas plathyrynchos, foulque macroule Fulica atra et gallinule-poule d'eau Gallinula chloropus) : les anticoagulants ne sont retrouvés que chez 14% des individus. La source d'intoxication des oiseaux d'eau est la consommation directe d'appâts empoisonnés.

Les Services de l'Etat continuent d'étendre ces campagnes contre les « ravageurs des cultures », dans le Sud Massif Central, en particulier, par appâts secs. L'impact secondaire sur la faune des prédateurs est plus long dans le temps. Les contreforts pyrénéens qui recèlent une avifaune d'intérêt européen (Gypaète barbu, Milan royal, ...) ne semblent pas épargnés par ces programmes. Berny et Gaillet (2008) montrent que les zones de traitement à la Bromadiolone sont en rapport avec la fréquence des intoxications, d'autant plus que ce sont des zones majeures de présence du milan royal (Jura et Massif Central notamment). Ils estiment par ailleurs que ces intoxications sont probablement sous estimées et qu'elles peuvent affaiblir des populations déjà menacées.

TRAITEMENTS ANTIBIOTIQUES ET PRÉSENCE DE BACTÉRIES ANTIBIORÉSISTANTES CHEZ LES OISEAUX SAUVAGES.

Les traitements antibiotiques utilisés en médecine humaine et vétérinaire peuvent avoir des répercussions sur les populations sauvages à deux niveaux : impact direct sur la survie des individus et dissémination de bactéries antibiorésistantes. Bonnedahl et coll. (2009) identifient chez le Goéland leucophée (Larus cachinnans) en Camargue des Escherichia coli porteuses de nombreuses résistances aux antibiotiques. Ainsi, 47 % des souches isolées étaient porteuses d'au moins un résistance aux antibiotiques (6 antibiotiques testés : tétracycline, ampicilline, streptomycine, chloramphénicol, acide nalidixique, cefadroxil). Une total de 9.4% des goélands étaient porteurs de bactéries productrices d'enzyme β-lactamases à spectre étendu (ESBL Extended spectrum β-lactamases) et en particulier 6% portaient des bactéries ESBL de type CTX-M-1 (la β-lactamase est la cefotaximase). Ces derniers variants, sont d'origine humaine et sont présents dans les hôpitaux de cette Région. Des souches d'E. coli multirésistantes

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 259

(notamment aux pénicilline, aminoglycosides, fluoroquinolones, tétracyclines, sulfonamides) ont également été identifiées en Allemagne chez un grand nombre d'espèces aviaires sauvages, incluant des rapaces, des oiseaux d'eau et des pa de porcssereaux (Guenther et coll., 2010a). Ces auteurs montrent que les profils d'antibiorésistance mis en évidence sont les mêmes que ceux retrouvés chez les animaux de rente et les animaux de compagnie. Guenther et coll. (2010b) mettent également en évidence la présence d'E. coli (souche B2-O25-ST131) porteuse de la β-lactamases à spectre étendu de type CTX-M-9 chez le surmulot (Rattus norvegicus) dans des régions urbaines. Cette étude conclue donc au rôle possible de dissémination de cette résistance par le surmulot.

Blanco et coll. (2007a, 2009a) montrent qu'il existe en Espagne chez différents genres de vautours des teneurs élevées ? en antibiotiques et en métabolites (notamment des quinolones) plasmatiques et hépatiques ainsi que la présence des bactéries antibiorésistantes. La présence de bactéries résistantes aux quinolones et aux pénicillines est surtout importante dans les régions de production intensive de porcs. De même (2009b), ils montrent que le Crave à bec rouge (Pyrrhocorax pyrrhocorax) est porteur de multiples bactéries antibiorésistantes, en rapport direct avec les profils d'antibiorésistance des bactéries trouvées dans les fumiers et lisiers épandus.
La présence de ces bactéries antibiorésistantes chez les oiseaux de la faune sauvage peut être perçue comme un marqueur de pollution de l'environnement par les activités humaines mais également comme une source de dissémination potentielle de ces antibiorésistances et donc comme une menace pour la santé publique et animale.
La présence de ces molécules pourraient aussi impacter directement la survie des individus voire des espèces dans le cas d'espèces menacées. Ainsi, Lemus et coll. (2009) associent des mortalités embryonnaires chez des Vautours fauves et des Milans royaux à la présence de quinolone (enrofloxacine et ciprofloxacine) dans les œufs. En effet ils détectent des métabolites de ces deux antibiotiques chez 93.3% des œufs non éclos de vautours (N=12) et 90.9% des œufs de milans (N=11). Toutefois, il n'y a pas de comparaison avec des œufs éclos mais les auteurs indiquent qu'ils n'ont pas mis en évidence de malformation fœtale qui pourrait expliquer la mortalité. Lemus et coll. (2008) tendent également à montrer qu'il existerait une relation claire entre la présence de résidus de quinolone et de maladies bactériennes et fongiques chez ces rapaces. Ces auteurs estiment que les lésions rénales et hépatiques créées par ces résidus sont responsables de la présence d'agents pathogènes, en association avec une déplétion des organes lymphoïdes. Lemus & Blanco (2009) montrent également que les vautours ayant ingéré des antibiotiques présentent une dépression immunitaire, au niveau humoral et cellulaire. Blanco et coll. (2007b) estiment même qu'en Espagne l'alimentation sur des décharges de cadavres d'animaux de rente laissé à l'air libre sur des aires spéciales à cet effet, du type traditionnel des « Muladares », et notamment de porcs, mais également sur les décharges de déchets urbains, en augmentant l'exposition aux antibiotiques et à leurs résidus, serait responsable du déclin des populations hivernantes et nicheuses de milans royaux et noirs, et ce, même à distance des zones d'alimentation, ces populations étant migratrices.

XÉNOBIOTIQUES ET PRODUITS PHYTOSANITAIRES : MACROLACTONES POLYCYCLIQUES ET ENVIRONNEMENT / IMPACTS RÉELS DES IVER/AVER-MECTINES SUR LES CHAÎNES ALIMENTAIRES.

Tous pesticides confondus, la France est le troisième consommateur mondial après les Etats-Unis et le Japon et le premier en Europe avec environ 100 000 tonnes de matières actives par an. 94% sont destinées à l'agriculture, 3% aux amateurs de jardins et 3% aux collectivités territoriales.
L'éco-toxicologie n'est pas science facile. Chacun veut en faire, aujourd'hui, passant, parfois, à côté d'évidences.
Dès le départ (1990), les polémiques concernant les endectocides de type « Ivermectine », dont l'excrétion des métabolites, parfois sous forme encore active se fait à 98% par les fèces (2% par voie urinaire) nous sont apparus comme un conflit économique entre Multinationales, servant les intérêts des uns ou des autres De nombreuses expertises de Laboratoires référents dont l'indépendance reste à prouver ont été réalisées…
Divers arguments d'utilisation préférentielle ont émergé, de type « dossier d'impact environnemental favorable », ou de« concept d'éco-rémanence » peu convaincant, et enfin de liposolubilité élective.
La prise en compte de l'impact potentiel des molécules à usage vétérinaire sur l'environnement n'est pas très ancienne (Lumaret, 1986, 1993, 1998) pour la Classe des endectocides de type macrolactones polycycliques. Dès 1991-1992, des vétérinaires sensibilisés à l'Environnement, alertés par des naturalistes spécialisés en rapaces (Michel et Jean-François Terrasse, Jean-Marc Thiollay), ont alerté la profession sur les risques potentiels inhérents à l'usage de ces molécules sur l'environnement et la faune sauvage (Joncour, 1992, 1993). Le service de la direction de la nature et des paysages (DNP) du Ministère de l'Environnement en a déduit des directives incluant un Volet environnemental d'impact potentiel, lors de la procédure d'autorisation de Mise sur le

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 260

Marché (AMM) des Spécialités vétérinaires nouvelles (Joncour G. lettre DNP, 1992). La date d'obtention de l'AMM de l'Ivermectine (Ivomec ND., soluté injectable à 1%) est du 03 Avril 1981, soit antérieure à la législation postérieure à 1992 et portant sur la prise en compte de l'impact environnemental potentiel de molécules et spécialités à usage vétérinaire (essais d'innocuité et de toxicité sur certaines espèces de la microfaune) (Directive 2001/82/EC, amendée par la Directive 2004/28/EC. Imbs-Viallet, 2008).

Dès 1992 -1994, cette procédure fut appliquée, en particulier, pour les nouvelles spécialités vétérinaires de Pfizer (Doramectine) et ... Fort-Dodge (Moxidectine) ... et l'Eprinomectine de Merial. Le Laboratoire de référence : laboratoire de zoogéographie du JP Lumaret, Université Paul-Valéry à Montpellier.

Dans les années 1995 est apparu le concept d'écorémanence, alternative avancée par un Laboratoire (Fort-Dodge), bizarrement soutenu par des associations ornitho-naturalistes parties en guerre contre « les seringues de pâte orale, vermifuges à chevaux qui tuent les chevêches (Athene noctua) et les grands rhinolophes (Rhinolophus ferumequinum) » (Mérop-Dancray, 2005) (NDLR : par intoxication mortelle secondaire et en cascade par les bousiers et autres Coléoptères interposés).

Equest ND., gel oral était « lancé » (AMM du 4/08/1997), spécialité anthelmintique à base de Moxidectine Délai de retrait de la viande : 32 jours. Versus 14 pour la présentation concurrente à base d'Ivermectine [Eqvalan ND. / Furexel ND.]). A la lecture de ces 2 chiffres, laquelle des deux spécialités à usage vétérinaire est la plus rémanente dans un écosystème complexe, le corps d'un cheval ?

Le Laboratoire de Montpellier a réalisé les expérimentations et les études d'impact en vue de l'élaboration des dossiers d'AMM.Les vermifugations font, normalement, selon la réglementation, l'objet de prescription par le vétérinaire traitant habituel de l'élevage.Que pensez lorsque les propriétaires se fournissent chez le pharmacien de proximité, en Espagne, ou sur Internet …

Des poisons, il y en a partout, disponibles ! Le sel, NaCl, en est aussi un, bien connu contre les mustélidés. Les furets ensauvagés appâtés au poisson saur n'y résistent pas : tout chasseur « lapinier » en connaît l'usage. En France, actuellement, alors qu'on nous impose, avec raison, les ordonnances et des registres de ces prescriptions, en pratique vétérinaire, on trouve, en comparaison, en vente quasi libre, quelques 2100 Spécialités à usage phytosanitaire contenant, en 2010, 424 substances actives d'usage tout à fait légal. Concernant la Bromadiolone , utilisée dans l'Est de la France et le Massif Central, contre le « rat taupier », on ne dénombre pas moins de 145 Spécialités Phytosanitaires distribuées par une quinzaine de Laboratoires, selon l'Index -ACTA 2010. http://www.acta.asso.fr/diffusion/liste_nouv.asp,

La consultation de ce site est particulièrement recommandée pour qui s'intéresse à la gestion de la faune et des écosystèmes. Même si le Lindane est aujourd'hui interdit, les insecticides organochlorés et les organophosphorés et autres « Inhibiteurs des Cholinestérases ou I.d.C. », surtout, (en plus des P.C.B.s et métaux lourds - Pb, Hg, Cd) sont aussi « éco-rémanents ». Et pourtant aucun diplôme ni prescription obligatoire ne sont requis pour leur vente.

Les endectocides ont une action défavorable sur les larves d'Aphodius (Mérop-Dancray, 2005). Il est malaisé de déterminer la part des divers coprophages (dont les diptères, Tabanidés, Stomoxidés et Muscidés), dans le recyclage des fèces, par rapport aux actions physiques liées à la consistance propre des selles (qui varient en fonction de l'espèce, du régime alimentaire, du sexe, de l'âge, des pathologies), aux piétinements, aux oiseaux prédateurs d'insectes des bouses (étourneau sansonnet [Sturnus vulgaris]) et, surtout, aux conditions climatiques ambiantes en fonction des régions (soleil et action chimique des rayons ultraviolets, délitement par les pluies, fréquentes dans l'Ouest de la France, au moins).

Indéniablement, en milieu sec, sur des bouses de vache ou des crottes, déjà sèches de petits ruminants, les endectocides, toutes molécules comprises, malgré le concept mercantile d'éco-rémanence, ont un impact négatif sur le recyclage des excréments en empêchant ou en retardant le creusement de galeries dans la croûte. Leurs divers métabolites encore actifs dans le tube digestif et son contenu (c'est une des caractéristiques sélectionnées, de leur action, sur les vers et autres parasites intestinaux) gardent aussi cette propriété létale sur la microfaune et sur la fonction détritique. Les trous et les galeries d'émergence des larves, nymphes et imagos nées dans ce milieu nutritif propice au développement du cycle permettent indéniablement la colonisation aérobie et mycélienne parasite : ces moisissures entrent, dans le « grand » cycle de l'azote (organique ⇒ minéral ⇒ organique).

Les excréments présentent aussi des modifications organoleptiques de type olfactif, (Lumaret, com. pers.). Ce caractère physique est susceptible de modifier un éventuel tropisme (positif ou négatif [?]) des coprophages de classe zoologique dite inférieure. Mais peut être aussi, celui des animaux supérieurs, dont les oiseaux de type Etourneau, très friand de larves : les « galettes » de bouses sont littéralement criblées de leurs impacts de prospection-sondage.

Il ne serait peut-être pas inintéressant d'effectuer de l'écotoxicologie par rapport à ces molécules chez ces modèles de sentinelles biologiques On devrait par contre rester très circonspect sur la présentation « bolus intraruminal », quand elle est prescrite pour

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 261

des animaux pâturant dans des milieux fragiles (prairies humides, zones de montagne, milieux secs). Les bolus re-larguent pendant un long temps la molécule, toujours active et à faible concentration dans les excréments. La spécialité sous cette forme a été supprimée.
Personnellement, je ne prescrivais qu'exceptionnellement cette présentation sur des animaux de première saison de pâture, destinés à des parcelles herbeuses « artificielles et naïves par rapport à des vaches et bovins plus vieux » (par opposition aux prairies naturelles et celles ayant déjà connu le pâturage récent d'animaux plus âgés).

La prescription vétérinaire raisonnée d'un endectocide nécessite, de la part du praticien, une bonne connaissance et expérience du contexte d'élevage et de la « biocénose » (le biotope et les animaux qui en dépendent) considérée (i.e. l'exploitation agricole « mandante »). L'indépendance des Laboratoires de contrôle des Dossiers éco-toxicologiques est difficile à garantir…

BIBLIOGRAPHIE

-BAERT K, NACKAERTS J, DE BACKER P. Disposition of Sodium Salicylate, Flunixin and Meloxicam after Intravenous Administration in Ostriches (Struthio camelus). Journal of Avian Medicine and Surgery. 2002; 16(2): 123-8.
-BERNY P, BURONFOSSE T, BURONFOSSE F, LAMARQUE F. Field evidence of secondary poisoning of foxes (Vulpes vulpes) and buzzards (Buteo buteo) by bromadiolone, a 4-years survey. Chemosphere, 1997; 35: 1817-1829.
-BERNY P, GAILLET J-R Acute poisoning of red kites (Milvus milvus) in France: data from the Sagir network. Journal of Wildlife Diseases, 2008, 44(2), 417–426.
-BLANCO G, LEMUS JA, FRIAS O, GRANDE J, ARROYO B, MARTINEZ F, BANIANDRES N. Contamination traps as trans-frontier management challenges : new research on the impact of refuse dumps on the conservation of migratory avian scavengers. In Environmental research Trends, 2007b., Marvin A. Cato ed., Nova Science Publishers, pp 153-204.
-BLANCO G, LEMUS JA, GRANDE J, GANGOSO L, GRANDE JM, DONAZAR JA, ARROYO B, FRÌAS O, HIRALDO F. Geographical variation in cloacal microflora and bacterial antibiotic resistance in a threatened avian scavenger in relation to diet and livestock farming practices. Environmental Microbiology, 2007a, 9 (7) 1738-1749.
-BLANCO G, LEMUS JA, GRANDE J. Microbial pollution in wildlife: linking agricultural manuring and bacterial antibiotic resistance in red-billed choughs. Environmental Research, 2009b, 109, 405-412.
-BLANCO G, LEMUS JA, MARTINEZ F, ARROYO B, GARCIA-MONTIJANO M, GRANDE J. Ingestion of multiple veterinary drugs and associated impact on vulture health: implications of livestock carcass elimination practices. Animal conservation, 2009a., 12, 571-580.
-BONNEDAHL J, DROBNI M, GAUTHIER-CLERC M, HERNANDEZ J, GRANHOLM S, KAYSER Y, MELHUS A, KAHLMETER G, WALDENSTRÖM J, JOHANSSON A, OLSEN B. Dissemination of Escherichia coli with CTX-M type ESBL between Humans and Yellow-legged gulls in the South of France. PL0S ONE, 2009. 4 (6), e5958, www.plosone.org
-CHASSAGNE M. Les Vautours équarrisseurs naturels des Grands Causses. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Lyon, 1997. 280 p.
-Directive 2004/28/EC Directive 2004/28/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 amending Directive 2001/82/EC on the Community code relating to veterinary medicinal products (Official Journal L 136, 30/4/2004). http://ec.europa.eu/enterprise/pharmaceuticals/eudralex/homev5.htm
-GUENTHER S, GROBBEL M, LÜBKE-BECKER A, GOEDECKE A, FRIEDRICH ND, WIELER LH, EWERS C. Antimicrobial resistance profiles of Escherichia coli from common European wild bird species. Vet Microbiol., 2010a in press.
-GUENTHER S, GROBBEL M, BEUTLICH J, GUERRA B, ULRICH RG, WIELER LH, EWERS C. b. Detection of pandemic B2-O25-ST131 Escherichia coli harbouring the CTX-M-9 extended-spectrum β-lactamase type in a feral urban brown rat (Rattus norvegicus). J. Antimicrob. Chemother., 2010b Jan, 12.
-IMBS-VIALLET AM. Médicaments vétérinaires et sécurité de l'Environnement. Bull. Acad. Vét. France, 2008 ;161(1) www.academie-veterinaire-defrance.org
-Index phyto-sanitaire ACTA. 2010 http://www.acta.asso.fr/diffusion/liste_nouv.asp
-JEAN A. Les vautours d'Europe Occidentale. Biologie et protection. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Maisons-Alfort, 1980. 155 p.
-JONCOUR G. Les vautours équarrisseurs en France, Bull. Acad. Vét. de France. 1999 ; 72 :143-151.
-JONCOUR G. Les vautours, auxiliaires naturels de l'équarrissage en France. 1999. Mondial Vet. Lyon 1999.
-JONCOUR G. Lettre à Mr Colas-Belcourt / Jacques Wintergerst. DNP, Octobre 1992.1p.
-JONCOUR G. Utilisation des anthelmintiques : à raisonner dans les écosystèmes fragilisés. La Semaine Vétérinaire, 1993, 680:18.
-KIRCHGESSNER MS. Meloxicam. Journal of Exotic Pet Medicine. 2006; 15(4): 281-3.
-LAMBERT O, POULIQUEN H, LARHANTEC M, THORIN C, L'HOSTIS M. Exposure of Raptors and Waterbirds to Anticoagulant Rodenticides (Difenacoum, Bromadiolone, Coumatetralyl, Coumafen, Brodifacoum): Epidemiological Survey in Loire Atlantique (France). Bull Environ Contam

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 262

Toxicol, 2005, 79, 91–94.
-LE DREAN-QUENEC'HDU S., JONCOUR G., JALLU F. 2007. Prédation des vautours fauves sur les troupeaux. Une enquête se penche sur les sinistres dus aux attaques de ruminants en France. Semaine Vétérinaire, 1285, p 22.
-LEMUS JA, BLANCO G, ARROYO B, MARTINEZ F, GRANDE J. Fatal embryo chondral damage associated with fluoroquinolones in eggs of threatened avian scavengers. Environmental Pollution, 2009. 157, 2421-2427.
-LEMUS JA, BLANCO G, GRANDE J, ARROYO B, GARCIA-MONTIJANO M, MARTINEZ F. Antibiotics threaten wildlife: circulating quinolone residues and disease in avian scavengers. PLoS ONE 2008, 3(1): e1444, www.plosone.org
-LEMUS JA, BLANCO G. Cellular and humoral immunodepression in vultures feeding upon medicated livestock carrion. Proc. R. Soc. B, 2009, 276, 2307-2313.
-Les vautours de France : http://www.animal-services.com/vautours/sommaire.htm.
-LUMARET JP, GALANTE E, LUMBRERAS C, MENA J, BERTRAND M, BERNAL JL; COOPER JF, KADIRI N, CROWE D. . Field effect s of ivermectin residues on dung beetles. J. appl. Ecol. 1993 ; 30 :428-436.
-LUMARET JP. Toxicité de certains helminticides vis-à-vis des insectes coprophages et conséquences sur la disparition des excréments de la surface du sol. Acta Oceologica, Œcol. Appl. 1986. 7(4) :313-324.
-LUMARET JP., KADIRI N. Effets des endectocides sur la faune entomologique du pâturage. Bull. des GTV, 1998, 3 :55-62.
-MEROP-DANCRAY B. Le Grand Rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum , Schreber,1774), description et protection de l'espèce- Etude d'un cas de mortalité juvénile en Finistère (Château de Trévarez). Thèse de doctorat Vétérinaire, Nantes, 2005.244p.
-NAIDOO V, WOLTER K, CROMARTY D, DIEKMANN M, DUNCAN N, MEHARG AA, TAGGART MA, LEON VENTER L, CUTHBERT R. Toxicity of non-steroidal anti-inflammatory drugs to Gyps vultures: a new threat from ketoprofen. Biology Letters. 2009. http://rsbl.royalsocietypublishing.org/content/early/2009/12/04/rsbl.2009.0818.full.pdf+html .
-OAKS JL, GILBERT M, VIRANI MZ. Watson RT, METEYER CU, RIDEOUT BA, SHIVAPRASAD HL, AHMED S, IQBAL CHAUDHRY MJ, ARSHAD M, MAHMOOD S, ALI A, KHAN AA. Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. Nature 2004; 427: 630-633.
-PEREIRA ME, WERTHER K. Evaluation of the renal effects of flunixin meglumine, ketoprofen and meloxicam in budgerigars (Melopsittacus undulates). Vet Rec. 2007;160(24): 844-6.
-PHILIPPE C. Ecotoxicologie des rapaces : Etude sur une population de vautours fauves et moines réintroduite dans les causses. Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon, 2001. 129 p.
-RATCLIFFE, DA. The Peregrine Falcon. Second Edition. 1993. T & AD Poyser, London. 454 p.
-RAZIN M. « La situation actuelle du Vautour fauve (Gyps fulvus) dans les Pyrénées ». Lettre du 04 juillet 2007, 3 p.
-SAGE M, COEURDASSIER M, DEFAUT R, GIMBERT F, BERNY P, GIRAUDOUX P. Kinetics of bromadiolone in rodent populations and implications for predators after field control of the water vole, *Arvicola terrestris*. Sc.Tot Env 2008. 407, 211 – 222
-SAGE M, COEURDASSIER M, DEFAUT R, LUCOT E, BARBIER B, RIEFFEL D, BERNY P, GIRAUDOUX P. How environment and vole behaviour may impact rodenticide bromadiolone persistence in wheat baits after field controls of *Arvicola terrestris*? Environmental Pollution, 2007, 148, 372-379.
-SHARP D. Meloxicam to prevent rabies? Lancet 2006; 367:887. in Périscope. Forum médical suisse 006;6 :730.
-SWARUP D, PATRA RC, PRAKASH V, CUTHBERT R, DAS D, AVARI P, PAIN DJ, GREEN RE, SHARMA AK, SAINI M, TAGGART M. Safety of meloxicam to critically endangered Gyps vultures and other scavenging birds in India. Anim. Conserv. 2007. 10(2):192-198.
- TAGGART MA, SENACHA K, GREEN RE, CUTHBERT R, JHALA Y, RAHMANI A, MEHARG AA, MATEO R, PAIN DJ. Analysis of nine NSAIDs in ungulate tissues available to critically endangered vultures in India. Environ. Sci. Technol. 2009. 43, 4561-4566.
-TERRASSE M., ARTHUR C., RAZIN M. Les vautours attaquent-ils ? Autopsie d'une psychose. 2007. 31ème colloque francophone d'ornithologie, Paris, 30 novembre et 1er décembre 2007.

047:maquette 7/05/10 14:54 Page 263

ENCADRÉ GTV JUNIOR

Cerner l'impact des traitements vétérinaires et phytosanitaires sur la faune sauvage est une entreprise délicate. En effet plusieurs écueils existent.

D'une part, il est nécessaire de bien connaître la biologie et l'écologie des espèces étudiées. A ce titre, même si des formations existent maintenant dans les écoles vétérinaires, le praticien doit se former par lui-même. Il est également nécessaire de s'informer auprès des associations de protection de la nature et des directions régionale de l'environnement qui en général connaissent bien les milieux et leurs hôtes, parois remarquables.

D'autre part, il faut savoir que les études toxicologiques sont déjà délicates avec la faune domestique pour laquelle on maîtrise beaucoup de paramètres (notamment milieu de vie, alimentation). Pour la faune sauvage, elles sont souvent basées sur des études nécropsiques et donc plus ou moins biaisées en fonction de l'origine des cadavres. On n'a de plus que rarement des « témoins négatifs », ni de commémoratifs. Les analyses toxicologiques sont également très coûteuses et le nombre d'analyses est donc généralement limité. Enfin, de nombreux intérêts contradictoires sont en jeu : associations de protection de la nature versus producteurs de produits phytosanitaires et de médicaments. Il convient donc de consulter les différentes publications sur le sujet, sereinement, avec du recul et d'éviter les conclusions hâtives.

Dans tous les cas, en termes d'impact réel et avéré, des molécules de xénobiotiques sur la faune sauvage ou domestique, la prescription raisonnée du vétérinaire reste un garant de qualité. Le vétérinaire, consultant habituel dans ces types de systèmes, en réseau et en équipe pluridisciplinaire, y a une place –privilégiée- de généraliste du terrain, s'il veut et s'il peut s'y insérer. Et ce en toute indépendance d'esprit, dans ces approche d'appréhension de la pathologie de la faune sauvage, « sentinelle » intimement intriquée avec la Santé Animale domestique et aussi la Santé Publique.

En intervenant dans des espaces sensibles que sont les zones protégées ou des zones connues pour abriter des espèces vulnérables, le vétérinaire praticien devra se poser la question de l'impact des traitements qu'il prescrit et donc bien évaluer le rapport bénéfice-risque non seulement pour l'animal traité mais également pour son environnement. Par exemple les traitements aux anticoagulants destinés à lutter contre les « ravageurs des cultures » que sont les campagnols souterrains ont un impact non négligeable sur leurs prédateurs (comme le Renard roux ou les Milans royaux), mais aussi sur les rapaces qui sont des espèces protégées et sensibles.