

Gestion raisonnée des traitements antiparasitaires vétérinaires dans le sud-est de la France dans une approche One Health EcoHealth

Ilyes Bouasla ^{1*} Aurélie Binot ² Philippe Jacquet ³

Mots-clés

Ovin, bovin, cheval, parasitisme, écotoxicité, résistance aux produits chimiques, gestion de la maladie

© I. Bouasla et al., 2022



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Accepted: 23 March 2022

Online: 12 May 2022

Issue published: 30 June 2022

DOI: 10.19182/remvt.36906

Résumé

L'écotoxicité des traitements antiparasitaires vétérinaires et l'apparition de résistances vis-à-vis de plusieurs familles de molécules antiparasitaires amènent à réfléchir à la bonne utilisation de ces produits afin de réduire leur impact écologique tout en maîtrisant les enjeux sanitaires et économiques au sein des troupeaux. La présente étude explore ces notions dans le cadre de l'accompagnement de dix-neuf éleveurs de deux départements français (Gard et Hérault) engagés dans un processus de gestion raisonnée du risque parasitaire à travers le respect d'un cahier de charge de protection de l'environnement, relatif notamment à la conservation d'espèces menacées telles que le lézard ocellé (*Timon lepidus*). Ces éleveurs pratiquent diverses activités ainsi que différents types d'élevage (ovins ou bovins à viande, bovins camarguais, caprins laitiers, chevaux de course). Des entretiens semi-directifs ont permis de décrire leurs pratiques et de comprendre comment ils intégraient la gestion raisonnée du risque parasitaire dans leur stratégie. Des coprologies ont été réalisées afin de déterminer le taux d'infestation des troupeaux par les endoparasites gastro-intestinaux, et de préconiser des traitements ciblés utilisant des molécules non écotoxiques pour l'environnement ou/et des alternatives efficaces, dont la stratégie doit être adaptée selon le type d'élevage et l'espèce. Quatre-vingt pour cent des éleveurs se sont orientés vers une stratégie raisonnée sans forcément en avoir conscience puisqu'ils traitaient rarement leurs animaux et étaient dans l'ensemble soucieux d'appliquer les bonnes modalités de traitement. Néanmoins, ils semblaient avoir besoin d'un accompagnement rapproché pour le diagnostic, le choix du moment du traitement et les molécules à utiliser, ainsi que pour la gestion des mouvements des animaux entre les parcelles. L'étude a montré le rôle essentiel des vétérinaires praticiens dans ce type d'approche. Cependant, un travail de sensibilisation et de formation doit être organisé afin de favoriser leur implication.

■ Comment citer cet article : Bouasla I., Binot A., Jacquet P., 2022. Wise management of veterinary antiparasitic treatments using a One Health EcoHealth approach in Southeastern France. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 75 (2): 55-63, doi: 10.19182/remvt.36906

■ INTRODUCTION

Le parasitisme constitue une préoccupation importante pour les éleveurs du fait de l'impact économique et des pertes qu'il peut engendrer. C'est pour cela que certains d'entre eux adoptent une stratégie de traitement systématique à des périodes bien précises de l'année avec plusieurs molécules, sans avoir forcément recours aux moyens

de diagnostic. Or, ces dernières années, l'écotoxicité des traitements antiparasitaires vétérinaires a été de plus en plus étudiée. Ces produits sont en effet des biocides pouvant avoir un effet néfaste sur la faune non cible terrestre (bousiers, abeille mellifère, papillons, etc.) (Lumaret et Kadiri, 2018) mais aussi sur celle des milieux aquatiques (Davies et Rodger, 2001). Cette faune non cible fait partie des aliments de plusieurs espèces animales protégées (grand rhinolophe, sérotines, noctules, lézard ocellé, etc.) et contribue donc à l'équilibre de l'écosystème. La question n'est toutefois pas une problématique récente au vu du nombre de publications et d'articles sur cette thématique, disponibles dès les années 1970 (Blume et al., 1976 ; Lumaret, 1986), c'est-à-dire après la prise de conscience mondiale de l'effet des pesticides sur l'environnement suite à la publication en 1962 de *Silent Spring* par Rachel Carson. L'apparition de résistances de certaines populations de parasites envers les benzimidazoles (Drudge et al.,

1. Université Constantine 1, Institut des sciences vétérinaires, route de Batna, El-Khroub, Algérie.

2. CIRAD, UMR ASTRE, F-34398 Montpellier, France ;

ASTRE, Université de Montpellier, CIRAD, INRAE, Montpellier, France.

3. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, Toulouse, France.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +213 666 332871 ; email : Bouasla.ilyes.veto@gmail.com

1964), les imidothiazole-tetrahydropyrimidines (Sangster et al., 1979) et, dans quelques cas, l'ivermectine (van Wyk et Malan, 1988) et la moxidectine (Leathwick, 1995), a rendu ce sujet encore plus complexe.

Tous ces éléments justifient l'adoption d'une stratégie de gestion raisonnée du risque parasitaire visant à réduire l'impact écologique des traitements antiparasitaires tout en maîtrisant les enjeux sanitaires et économiques au sein des troupeaux. L'étude de cas décrite ci-dessous s'inscrit dans le cadre des mesures compensatoires environnementales prises, lors de la construction de la nouvelle ligne ferroviaire Nîmes-Montpellier dans le sud de la France, en faveur d'espèces animales protégées (notamment le lézard ocellé, *Timon lepidus*). Ces mesures sont financées par l'entreprise Ocvia Maintenance qui assure jusqu'à 2037 la maintenance et l'entretien du Contournement ferroviaire de Nîmes et de Montpellier. Le Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon est gestionnaire, avec plusieurs partenaires agricoles, d'un ensemble de parcelles appartenant à Ocvia en Costières de Nîmes. Sur ces parcelles ont été redéployés des éleveurs qui se sont vu confier leur gestion agroenvironnementale : le foncier est mis à disposition de certains d'entre eux qui doivent en contrepartie respecter un cahier des charges environnemental. En particulier, dix-neuf éleveurs (ovins, caprins, équins, bovins camarguais et bovins d'engraissement) ont signé en 2016-2017 un cahier des charges intitulé « Gestion raisonnée du risque parasitaire ». Ce cahier comprend quatre rubriques : le diagnostic initial où est appréhendée la contamination parasitaire du troupeau par les endoparasites, en particulier les strongles gastro-intestinaux ; le choix des molécules de traitement en privilégiant des traitements non écotoxiques comme les benzimidazoles et en réduisant l'utilisation des lactones macrocycliques dans la mesure du possible ; les modalités d'administration en conciliant efficacité et préservation de l'environnement ; et la gestion du troupeau en évitant la recontamination des pâturages et des animaux.

L'objectif de notre étude, coencadrée par le groupement de défense sanitaire du Gard, la chambre d'agriculture du Gard et le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, était d'accompagner ces éleveurs vers la gestion raisonnée des traitements antiparasitaires. Cette démarche s'est appuyée sur des audits parasitaires, sur des diagnostics en amont des traitements et sur une connaissance solide de l'écotoxicité des molécules utilisées. Le but était d'effectuer des traitements ciblés avec, dans la mesure du possible, des molécules à faible impact pour la faune non cible et de proposer en complément des alternatives efficaces aux traitements chimiques.

■ MATERIEL ET METHODES

Entretiens semi-directifs

Des entretiens semi-directifs ont été réalisés entre février et mars 2019 avec seize éleveurs du département du Gard et trois de celui de l'Hérault (figure 1). Plus d'une trentaine de questions (ouvertes ou fermées) ont été posées aux éleveurs afin de décrire leurs pratiques : entre autres type d'élevage et équipements, méthodes de détection des parasitoses et traitements effectués, compréhension et respect du cahier des charges.

Les données qualitatives collectées lors des entretiens ont été retranscrites, codifiées, analysées puis schématisées par un logiciel (MindMaster 6.5) permettant la réalisation de cartes conceptuelles et d'arbres décisionnels. La construction des guides d'entretien et l'analyse des données qualitatives ont été réalisées en suivant la méthodologie préconisée par Sibelet et al. (2013). Une projection semi-quantitative des données sur des cartes conceptuelles a permis de visualiser la diversité des réponses des éleveurs grâce à des traits de diverses épaisseurs, correspondant à différentes fréquences de leurs réponses.

Coprologies

Dans le but de déterminer l'importance de l'infestation des troupeaux par les endoparasites, et en particulier par les strongles gastro-intestinaux, et de préconiser des traitements ciblés, 105 coprologies ont été réalisées entre la mi-mars et la mi-avril au laboratoire départemental d'analyse de Nîmes par la méthode de McMaster (quantitative et qualitative) utilisant le sulfate de zinc (ZnSO4) comme liquide de flottaison (densité de 1,35). Une partie des prélèvements a également été analysée au laboratoire de parasitologie à l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse par la même méthode mais avec un liquide de flottaison plus dense (LST ou polytungstate de sodium, dilué dans de l'eau déminéralisée pour obtenir une densité de 1,45) afin de vérifier la présence de la douve.

Dans six exploitations d'ovins (races Mérinos et Lacaune), dix-huit coprologies de mélange ont été faites selon la méthode de Jacquet et al. (2015) adaptée par Morgan et al. (2005). Elle consiste à prélever des matières fécales dans le rectum de quinze animaux choisis de façon aléatoire, puis à faire un mélange constitué d'un gramme par

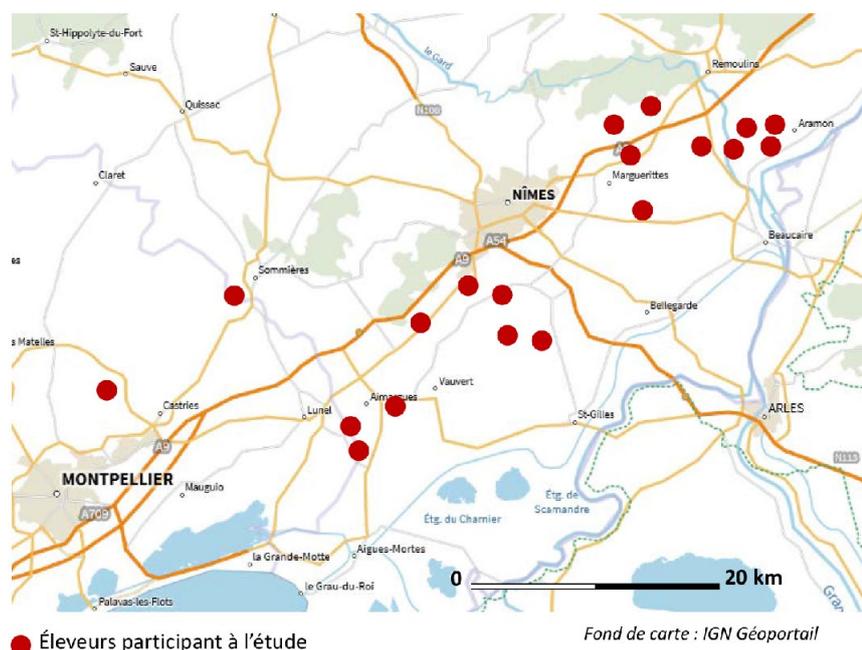


Figure 1 : Localisation dans le sud-est de la France des éleveurs attributaires des parcelles d'Ocvia devant respecter le cahier des charges « Gestion raisonnée du risque parasitaire »

animal pour obtenir 15 grammes à analyser. Une autre coproscopie de mélange a été faite pour un lot de 15 caprins de race Alpine. Pour les bovins, la méthodologie utilisée a consisté à réaliser, dans six exploitations, quatorze coprologies de mélange concernant à chaque fois 15 à 20 animaux par lot (veaux, génisses, vaches, mâles) selon la méthode de Gasbarre et al. (1996). Enfin, des coprologies individuelles ont été réalisées pour 60 chevaux (15 de race Arabo-Frisonne et 45 Camargue) et deux poneys, répartis sur quatre exploitations.

Rencontre avec des experts

La troisième partie de l'étude s'est appuyée sur des entretiens réalisés avec trois vétérinaires, un chercheur vétérinaire et deux écologues, spécialisés sur la thématique étudiée, choisis du fait de leur disponibilité. Ces entretiens ont été analysés selon une démarche qualitative et inductive d'analyse de discours afin de dégager les principaux thèmes d'importance faisant sens aux dires d'acteurs. Cette analyse de discours a permis d'identifier des éléments clés pour la mise en œuvre d'une gestion raisonnée du parasitisme, ainsi que les principales difficultés rencontrées par les acteurs de terrain, et des perspectives de recherche et d'action.

■ RESULTATS

Typologie des éleveurs

L'élevage représentait l'activité principale de plus des trois quarts des éleveurs rencontrés. Ils avaient des pratiques très diversifiées selon les espèces élevées (ovins, caprins, équins, bovins) et les sources de revenus (production de viande, valorisation de la laine, fromagerie, tourisme, spectacles, etc.). Quatre éleveurs avaient une autre activité (fonctionnaire de mairie, viticulteur, oléiculteur, propriétaire d'une pension de chevaux (figure 2).

Dix-sept des 19 éleveurs ont déclaré bénéficier d'une autonomie en alimentation fourragère. Néanmoins, cette autonomie allait en s'amenuisant avec les différents événements climatiques subis, comme les sécheresses. Ils étaient globalement bien équipés (abreuvoirs, mangeoires, couloirs de contention, box, etc.).

Dix-sept des attributaires utilisaient les parcelles d'Ocvia principalement pour le pâturage ou en gestion mixte pâturage et fauche. Ils considéraient par conséquent ces parcelles utiles voire très utiles (figure 2), ce qui les encourageait à changer leurs pratiques pour les conserver, la condition étant le respect du cahier des charges. Seuls deux éleveurs, utilisant les parcelles comme zone de repli, les ont jugées peu utiles ; l'utilisation de ces parcelles était en effet conditionnée par la construction d'une clôture dont le coût était rédhibitoire, ne leur permettant pas d'exploiter ces terres pleinement ni d'y mettre leurs animaux. Il ne semblait pas y avoir de lien direct entre le type d'élevage et l'importance que les éleveurs accordaient aux parcelles d'Ocvia. L'appréciation de leur importance était plutôt conditionnée par le type d'utilisation des parcelles.

Détection de parasitoses

Bien que seuls 25 % des éleveurs aient déclaré être formés sur des thématiques en lien avec l'aspect sanitaire de l'élevage (parasitisme, infirmerie, etc.) ou avec l'alimentation, pour la majorité ils étaient capables de définir un cas suspect de parasitose en se fondant sur les signes cliniques. Quarante pour cent d'entre eux estimaient même ne pas avoir besoin d'autre information que les signes cliniques pour être certain d'un cas de parasitose, alors que plus de 50 % avaient recours à des examens complémentaires (autopsie, coprologie, sérologie) (figure 3). Le choix des éleveurs de faire ou de ne pas faire des examens complémentaires dépendait de l'espèce animale concernée, du type et de l'importance du parasite rencontré. Par exemple, quatre éleveurs chez qui la douve constituait un problème majeur faisaient des autopsies diagnostiques pour rechercher le parasite dans le foie.

Concernant les ectoparasites, le problème majeur des éleveurs était la présence des tiques qu'ils disaient observer régulièrement. Les éleveurs de chevaux de course, chez qui les tiques sont vectrices de piroplasmose, une maladie parfois mortelle, y sont particulièrement sensibles. D'autres éleveurs se plaignaient des tiques, des mouches, voire des moustiques ou des poux (figure 3), mais ils ne traitaient que rarement contre ces ectoparasites (figure 4).

Les éleveurs ont été en majorité en capacité de citer les parasitoses les plus fréquentes (figure 3). Certains ont été même parfois capables de faire la liaison entre quelques symptômes et des maladies, par

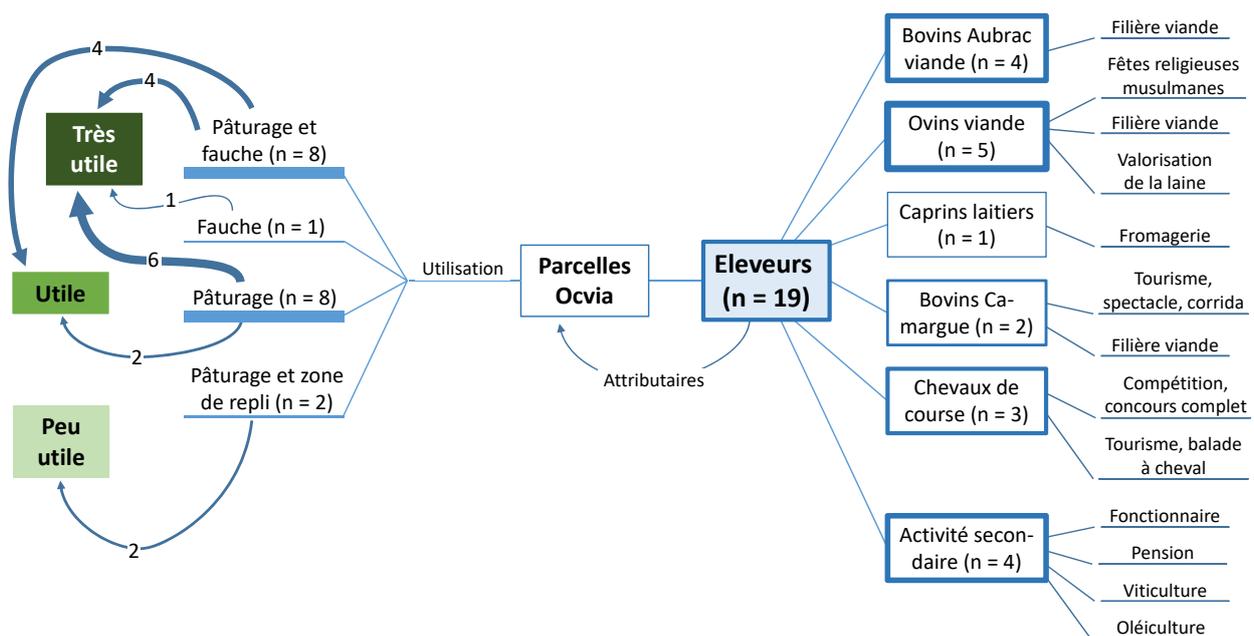


Figure 2 : Typologie des éleveurs dans le sud-est de la France, importance et utilisation des parcelles Ocvia // Breeders' typology in Southeastern France, importance and use of Ocvia plots

exemple l'amaigrissement, l'état des poils (bovins et chevaux) ou de la laine (ovins) et l'inappétence comme indication d'infestation, le signe de la bouteille et l'infestation par la douve chez les ovins, la présence de vers blancs dans les selles comme témoignage d'infestation par le ténia chez les ovins. Ils savaient également qu'il est courant d'observer des ascaris ou des vers rouges dans les crottins en postvermifugation chez les chevaux.

Traitements antiparasitaires

Pour lutter contre les ectoparasites, un quart des agriculteurs utilisaient la naturopathie (utilisation d'huile de cade, d'huile de sésame, de mélanges à base d'ail). Néanmoins, plusieurs éleveurs utilisaient de temps en temps des molécules chimiques, notamment la deltaméthrine, bien qu'elle ait été interdite dans le cahier de charges. Dans

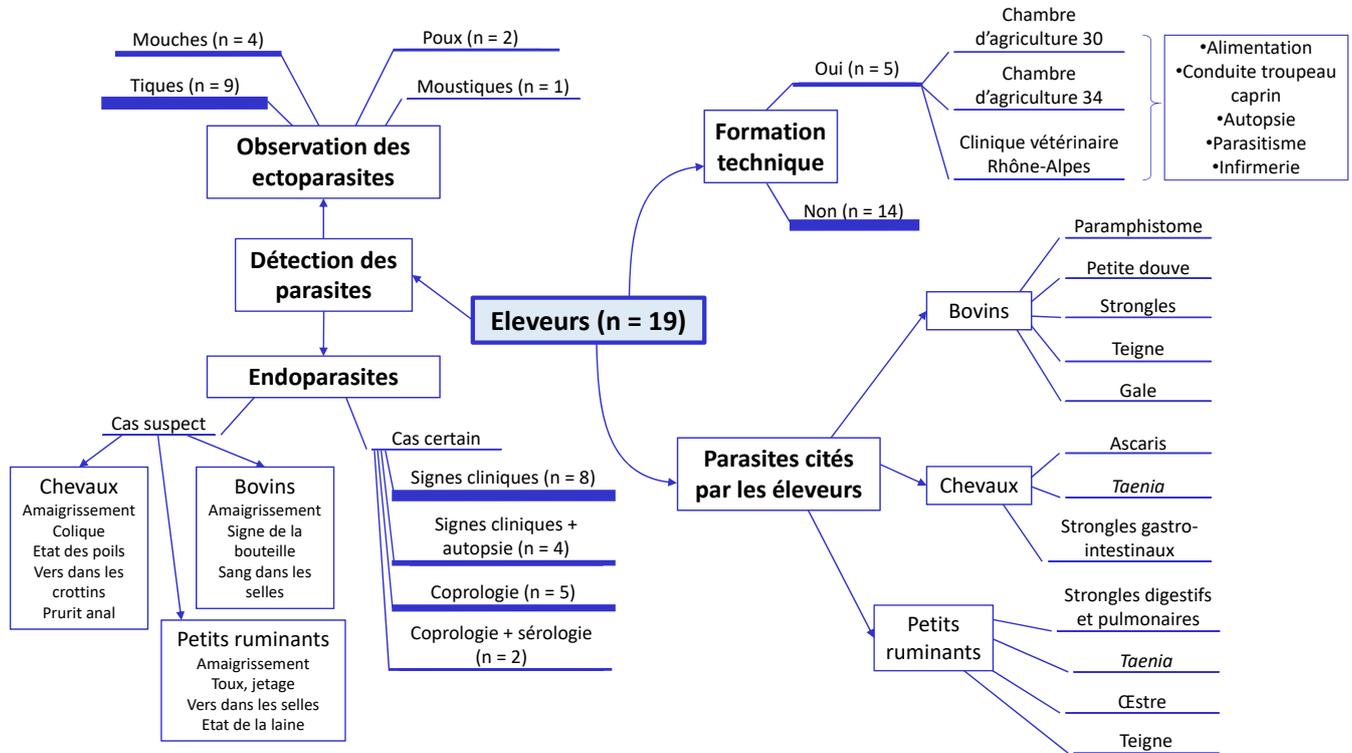


Figure 3 : Synthèse des connaissances mobilisées par les éleveurs pour la détection des parasitoses dans le sud-est de la France // Review of breeders' knowledge for the detection of parasitosis in Southeastern France

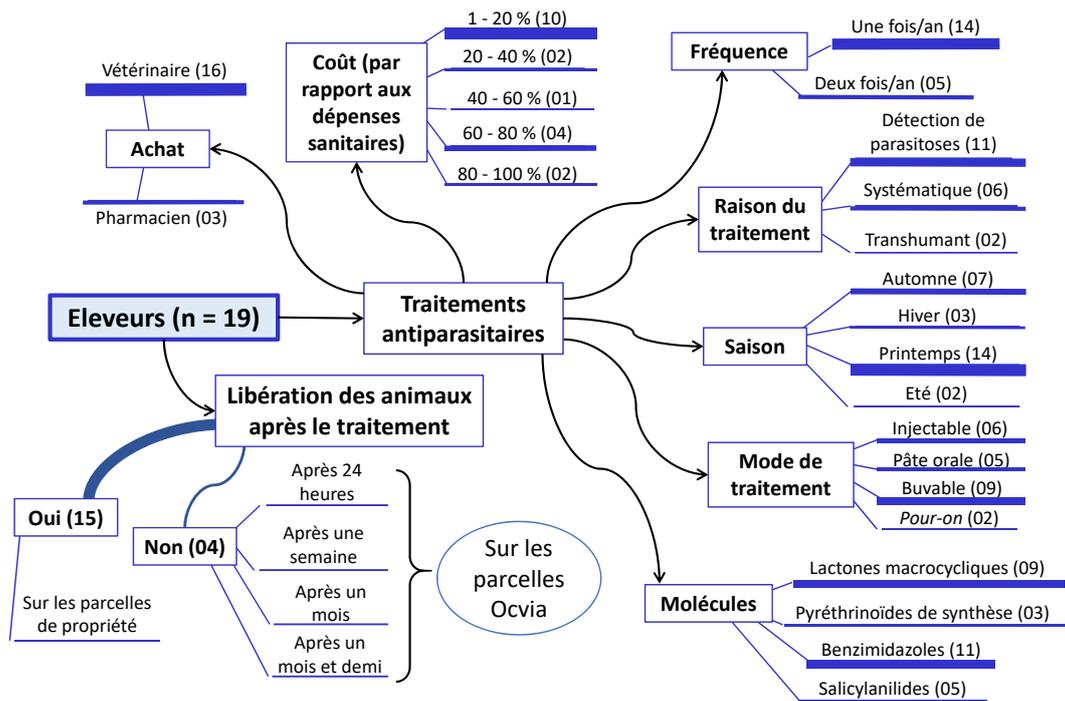


Figure 4 : Traitements antiparasitaires et pratique des éleveurs dans le sud-est de la France // Antiparasitic treatments and breeders' practices in Southeastern France

ce cas, leurs animaux devaient être mis après traitement dans leurs parcelles et non pas sur les parcelles d'Ocvia.

La fréquence des traitements antiparasitaires était classique, 75 % des éleveurs ne traitant qu'une seule fois par an et les autres deux fois par an. Six éleveurs traitaient systématiquement au début du printemps et deux avant de partir en estive (ovins). Toutefois la plupart choisissaient les lots ou les animaux qu'ils souhaitaient vermifuger en se fondant sur les signes cliniques, parfois après avoir fait des examens complémentaires (figure 4).

Une partie des éleveurs utilisaient les benzimidazoles (albendazole, fenbendazole, etc.) qui sont considérés comme des molécules à élimination rapide et non écotoxiques. Il s'agissait principalement des éleveurs d'ovins qui trouvaient leur rapport qualité/prix excellent. Ils les préféraient à l'ivermectine, la moxidectine ou l'éprinomectine (des lactones macrocycliques), beaucoup plus chères.

Les éleveurs de bovins Camargue et de bovins lactants utilisaient plutôt les lactones macrocycliques. Ils appréciaient leur efficacité, leur spectre large, et le mode d'administration (injectable ou *pour on*, permettant d'éviter la forme buvable) plus facile à appliquer sur les taureaux Camargue à caractère très agressif et dangereux.

On distinguait deux catégories d'éleveurs de chevaux : ceux qui utilisaient les benzimidazoles (fenbendazole) sous forme de pâte orale, et ceux qui utilisaient l'ivermectine en pâte. Ces derniers la préféraient parce qu'elle est efficace et coûte, en formulation unidose destinée aux chevaux, trois fois moins chers que les autres molécules.

Ainsi, même si les éleveurs ne semblaient pas avoir de stratégie claire et bien adaptée pour la gestion du parasitisme, d'un point de vue général ils essayaient de traiter le moins possible et le faisaient avec des molécules efficaces et non écotoxiques comme les benzimidazoles. Les rares fois où ils utilisent des molécules ayant un effet sur la faune non cible, ils limitaient les mouvements des animaux après le traitement en ne les libérant pas dans les parcelles d'Ocvia mais en les mettant dans leurs propres parcelles où ils n'étaient pas obligés de respecter le cahier des charges. La plupart des éleveurs se conformaient ainsi globalement au cahier des charges ce qui leur permettait de garder l'usage des parcelles Ocvia ; toutefois, certains considéraient que des résistances à certaines des molécules proposées dans le cahier, comme les benzimidazoles, étaient en train de se développer chez plusieurs parasites. Ces résistances n'ont toutefois pas été confirmées expérimentalement pour le moment.

Le coût des traitements antiparasitaires par rapport à l'ensemble des frais de soins (frais vétérinaire, autres médicaments, etc.) ne dépassait pas 20 % chez 50 % des éleveurs (figure 4). Ceci est un atout pour les accompagner vers les bonnes pratiques car ce changement engendrera un coût financier. Chez d'autres éleveurs (qui possédaient des bovins Camargue ou à viande et des ovins), le coût des traitements antiparasitaires pouvait dépasser 40 %, et atteindre 80 % ou plus des frais de soins. Dans ces cas, un accompagnement sera nécessaire afin de réduire le plus possible le coût de ces traitements, d'éviter les traitements systématiques et de développer d'autres stratégies de lutte, notamment le traitement ciblé.

Contraintes liées au respect du cahier des charges

La plupart des éleveurs ont déclaré avoir lu le cahier des charges avant de signer les contrats avec le Conservatoire des espaces naturels. Trois quarts d'entre eux ont trouvé le document clair, alors que quelques-uns ont ressenti un manque de précision. Le cahier des charges a semblé difficile à respecter pour trois des éleveurs qui ont déclaré ne pas maîtriser le nom des molécules. Les notions qu'il conviendrait de préciser, certaines par une formation spécifique, sont reprises ci-après, par ordre d'importance selon la fréquence des réponses mentionnées par les éleveurs :

- conseil sur la gestion de parasitisme ; les éleveurs ont estimé que, parfois, les vétérinaires ne les conseillaient pas suffisamment sur le parasitisme et sa gestion raisonnée et se contentaient de prescrire des vermifuges sans forcément avoir recours à des diagnostics préalables ;
- connaissance des molécules écotoxiques ; les éleveurs étaient généralement habitués aux noms déposés ou à l'appellation commerciale des médicaments antiparasitaires. Ils avaient ainsi des difficultés à adapter le traitement selon le cahier des charges car la correspondance entre la molécule et le nom usuel n'était pas évidente. Lors des entretiens, une sensibilisation a été réalisée à propos des différentes familles de molécules écotoxiques, de leur degré d'écotoxicité et de la correspondance molécule / nom déposé ;
- absence d'alternatives ; six éleveurs pensaient qu'il n'y avait pas d'alternative aux traitements antiparasitaires. Celles à base de plante et d'huiles essentielles proposées sur le marché étaient considérées comme inefficaces ou seulement partiellement efficaces, n'éliminant que certains parasites ;
- perte économique pour l'exploitation ; certains éleveurs considéraient qu'il était impossible de ne pas traiter. En effet, des parasitoses peuvent engendrer des maladies graves et provoquer des pertes non négligeables. La fasciolose entraîne ainsi la saisie du foie des veaux à l'abattoir, la piroplasmose peut causer des mortalités, l'œstrose et le téniasis ont un impact important chez les ovins ;
- absence d'équipements ; deux éleveurs ovins n'avaient pas les équipements nécessaires (couloir de contention) pour faire les traitements correctement.

Rôle de conseil des vétérinaires

La nécessité du respect d'un cahier des charges environnemental par les éleveurs semble avoir suscité un vrai besoin d'accompagnement technique vers les bonnes pratiques. Or, il semble que les vétérinaires locaux ne soient que très peu impliqués dans ce projet de compensation et qu'ils soient peu sensibilisés à cette problématique. Il a ainsi été impossible de rencontrer la plupart des vétérinaires praticiens concernés, et les seuls entretiens qui ont pu être réalisés concernaient des vétérinaires qui sont déjà sensibilisés à la problématique et qui essayent d'adopter des stratégies raisonnées pour les traitements antiparasitaires. Voici quelques extraits de témoignages des vétérinaires praticiens recueillis en avril 2019 : « En sortant de l'école vétérinaire d'Alfort, ma formation en parasitologie était bonne. Mais entretemps, se sont ajoutés la gestion raisonnée des traitements, la chimiorésistance, donc si on ne se met pas à jour, on est dépassé. Il faut de la formation continue » ; « Moi, j'étais passionné par la parasitologie, on a très bien étudié les différents parasites, leur cycle de vie, l'identification au microscope, etc. Mais le nombre d'heures consacrées aux traitements et au diagnostic, je pense que ce n'est pas assez poussé. Même en pharmacologie on commence déjà par les antibiotiques, les anti-inflammatoires et quand ils nous parlent des traitements antiparasitaires, c'était juste à la fin, vite fait, même les techniques de diagnostic (coprologies, méthode de Bearman...), on a fait 4 heures là-dessus, c'était un TP. »

L'accompagnement des éleveurs rencontrés lors de cette étude s'inscrit dans une approche de type « One-health EcoHealth » (Rüegg et al., 2019). Ainsi, au-delà de la stricte gestion de la santé animale, la lutte contre le parasitisme est intégrée dans un contexte plus large qui est la santé des écosystèmes et de leurs hôtes, notamment les espèces protégées (dans le cas de cette étude, il s'agit notamment du lézard ocellé qui se nourrit d'insectes coprophages pouvant être éliminés par certains antiparasitaires comme les lactones macrocycliques, en particulier les avermectines). Les vétérinaires auraient un rôle important à jouer dans la gestion raisonnée des traitements antiparasitaires. Malheureusement, peu d'entre eux sont sensibilisés à cette thématique.

Analyses coprologiques

La coproscopie des chevaux a montré une forte infestation par les strongles gastro-intestinaux, notamment chez une partie des jeunes et des très vieux chevaux (figure 5). La différence entre les trois groupes n'était toutefois pas significative ($F_{(2,57)} = 2,29$) du fait de très fortes variations de la charge parasitaire entre les animaux d'un même groupe. Un traitement a été recommandé, à l'aide de fenbendazole (Panacur) ou parfois d'ivermectine, pour les individus ayant un nombre d'œufs de strongles gastro-intestinaux par gramme de fèces (opg) supérieur à 200, selon la grille de Schneider et al. (2014). Il fallait alors éviter de mettre les animaux dans les parcelles Ocvia pour une durée minimale d'un mois et demi après le traitement.

Chez les bovins, les principaux parasites identifiés lors des coprologies qualitatives étaient les paramphistomes (les « douves du rumen ») et la petite douve du foie (*Dicrocoelium lanceolatum*). Lors des coproscopies quantitatives (méthode de McMaster), réalisées avec un autre liquide de flottaison, des œufs de strongles digestifs ont été retrouvés, mais en quantités faibles (figure 6). Aucune coproscopie de mélange ne dépassait 200 opg, seuil au-dessus duquel un traitement est nécessaire selon Shaw et al. (1998). Une faible infestation des différents lots par les oocystes coccidiens a également été observée.

Chez les petits ruminants, des traitements ciblés ont été réalisés pour les quelques lots dont les coprologies de mélange avaient un nombre d'œufs de strongles gastro-intestinaux supérieur à 500 opg (figure 7). L'infestation par les autres helminthes était faible.

DISCUSSION

L'impact des traitements antiparasitaires sur l'environnement a été étudié depuis de nombreuses années mais cette thématique n'est réellement discutée et prise en compte par les professionnels que depuis peu. D'autres acteurs que les vétérinaires s'y intéressent, notamment les gestionnaires des espaces naturels, étant donné que les molécules antiparasitaires vétérinaires contiennent des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques (PBT) ainsi que des substances très persistantes et très bioaccumulables (vPvB). Ces critères de toxicité et les

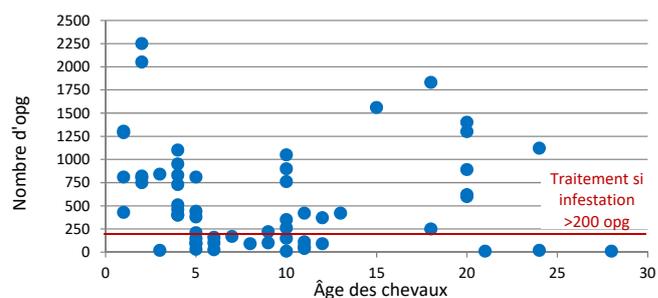


Figure 5 : Infestation des chevaux par les strongles gastro-intestinaux dans le sud-est de la France. Opg : œufs de strongles par gramme de fèces // Infection of horses with gastrointestinal strongyles in Southeastern France. Opg: strongyle eggs per gram of feces

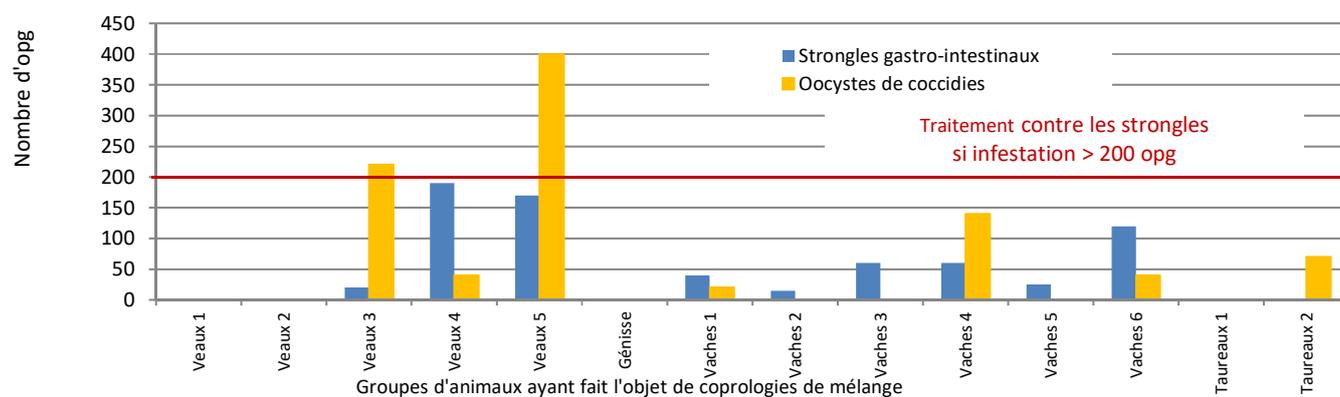


Figure 6 : Résultats quantitatifs des coprologies de mélange chez les bovins dans le sud-est de la France. Opg : œufs de strongles par gramme de fèces // Quantitative results of mixed coprology in cattle in Southeastern France. Opg: strongyle eggs per gram of feces

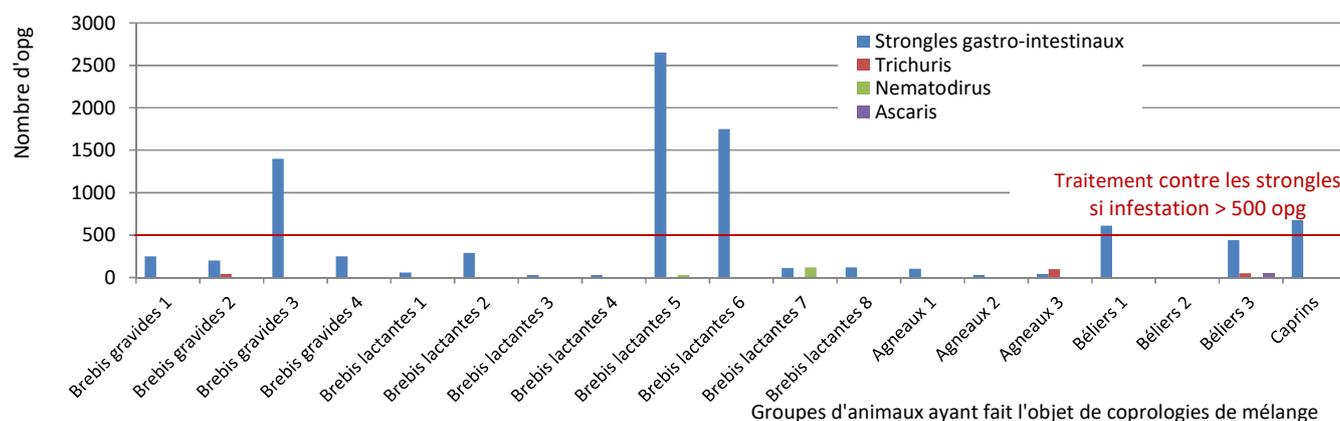


Figure 7 : Résultats quantitatifs des coprologies de mélange chez les petits ruminants dans le sud-est de la France. Opg : œufs de strongles par gramme de fèces // Quantitative results of mixed coprology in small ruminants in Southeastern France. Opg: strongyle eggs per gram of feces

méthodes d'identification de ces substances PBT et vPvB sont décrits dans un document de la Commission des médicaments à usage vétérinaire (CVMP, 2017). Ce document s'appuie sur le Règlement REACH (enregistrement, évaluation et autorisation des substances chimiques, ainsi que sur les restrictions applicables à ces substances) du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006, CE n° 1907/2006, en particulier l'annexe XIII rectifiée en 2007 puis en 2011 (www.prc.cnrs.fr/reach/fr/toxicological_data.html).

A ces questions concernant les effets toxiques des antiparasitaires s'ajoute celle de la résistance aux benzimidazoles, qui devient de plus en plus fréquente, et l'apparition de quelques cas de résistance à l'ivermectine et à la moxidectine. On peut rapprocher la résistance des nématodes aux anthelminthiques de celle observée chez les bactéries vis-à-vis des antibiotiques. Cette chimiorésistance est devenue un problème mondial et un enjeu global de santé publique, tant sur le plan économique que sur le plan sanitaire (Pautric, 2003). Récemment, un bulletin officiel publié par la Direction générale de l'alimentation du ministère français de l'Agriculture et de l'Alimentation (DGAI) annonçait, lors de la campagne de prophylaxie 2019-2020, le lancement d'une visite sanitaire obligatoire des élevages de petits ruminants centrée sur la bonne utilisation des antiparasitaires. Une autre campagne sur ce même thème, mais concernant cette fois les bovins, était prévue par la DGAI pour 2020. Grâce à une prise de position officielle, l'objectif est de sensibiliser à cette question les éleveurs et les vétérinaires, mais aussi les firmes pharmaceutiques, afin que tous commencent à se saisir du sujet.

L'étude de cas présentée ici visait à permettre un accompagnement technique des éleveurs basé sur des diagnostics du parasitisme des animaux afin de cibler les traitements tout en gardant à l'esprit l'écotoxicité des molécules antiparasitaires. L'objectif était de trouver un équilibre qui permette de maîtriser les enjeux sanitaires et économiques du parasitisme au sein des troupeaux, tout en réduisant l'impact écologique de ces traitements antiparasitaires qui coûtent cher aux éleveurs. Or, faire des traitements ciblés permet justement de réduire le coût, d'autant que le Conservatoire des espaces naturels prend en charge les frais d'analyses coprologiques des éleveurs attributaires des parcelles Ocvia. Ne sont alors traités, après diagnostic, que les élevages, lots ou animaux vraiment infestés.

C'est principalement parmi les chevaux, notamment certains jeunes et les animaux âgés de plus de 20 ans, que les infestations observées ont justifié un traitement. Ceci peut s'expliquer par le fait que le système immunitaire des jeunes individus, et en particulier des yearlings (chevaux de moins d'un an), n'est pas encore capable d'élaborer une réponse immunitaire protectrice. Ces jeunes chevaux constituent de ce fait des hôtes favorables à l'infestation par les parasites. D'autre part, quand l'animal vieillit, son système immunitaire devient moins performant (Döpfer et al., 2004). A ces facteurs intrinsèques aux hôtes peut s'ajouter l'influence du type et de la qualité de l'alimentation, ainsi que celle de la fréquence de nettoyage des paddocks.

Les vétérinaires étaient considérés comme un élément clé dans la gestion raisonnée du risque parasitaire étant donné qu'ils étaient les prescripteurs des traitements mais aussi une source de conseil dans la majorité des exploitations. Or, actuellement, les vétérinaires ne sont que faiblement sensibilisés à cette thématique. Ils pratiquent souvent la vente directe de traitements antiparasitaires sans avoir recours au diagnostic. Ils considèrent ainsi que les enjeux écologiques sont secondaires par rapport à leurs préoccupations qui sont davantage les maladies infectieuses, les problèmes de reproduction, d'infertilité et d'obstétrique, les intoxications alimentaires... Intégrer ces enjeux nécessite donc un travail très conséquent avec les vétérinaires pour un véritable accompagnement qui irait vers un changement des pratiques. Il semble qu'un début de sensibilisation dès l'école vétérinaire

soit nécessaire, ainsi qu'un suivi régulier des vétérinaires praticiens, comme rapporté lors des entretiens de terrain.

Compte tenu de l'écotoxicité des traitements antiparasitaires et de l'apparition de chimiorésistance, des scientifiques cherchent à développer une gestion raisonnée du parasitisme par d'autres moyens de lutte, notamment chez les ruminants. En plus des stratégies de traitement ciblé réalisées dans cette étude, d'autres approches, agronomique et zootechnique notamment, ont été proposées aux éleveurs lors des enquêtes et des analyses coprologiques, et lors d'une journée de restitution des résultats de l'étude au cours de laquelle ont été discutées des mesures alternatives pour réduire l'infestation des animaux par les parasites. Afin de lutter contre les strongles gastro-intestinaux mais également contre les strongles respiratoires chez les bovins et les petits ruminants, plusieurs mesures ont ainsi été suggérées :

- éviter le surpâturage qui favorise la consommation des larves autour des bouses dans les aires de refus et engendre un piétinement des bouses et le développement consécutif des larves ;
- séparer les classes d'âges au statut immunitaire différent et mettre plutôt les jeunes sevrés sur des prairies saines et riches, et les adultes sur les pâturages les plus contaminés. Immunisés, ils ingèrent plus de larves qu'ils n'éliminent d'œufs, ce qui permet une baisse de l'infestation de ces prairies ;
- favoriser la rotation des pâturages proposée depuis une trentaine d'années (Aumont et Gruner, 1989). Elle consiste à limiter la présence des animaux sur une parcelle à une semaine au plus et à laisser une période de repos la plus longue possible entre deux séquences de pâturage sur la même parcelle, ce qui permet la réduction du nombre de larves infestantes ;
- modifier le microclimat par la fauche des pâturages. Les larves restantes seront soumises aux conditions météorologiques néfastes. L'herbe est coupée en dehors des périodes d'ensoleillement ce qui permet d'emporter avec elle le maximum de larves attirées par l'humidité.

D'autres alternatives aux traitements chimiques classiques semblent pertinentes, notamment l'utilisation de plantes vermifuges, en particulier celles qui contiennent des tanins condensés, et la sélection génétique des animaux. Il existe également certaines mesures de contrôle permettant de renforcer l'immunité de l'hôte comme l'utilisation de vaccins (vis-à-vis d'*Haemonchus contortus*, en particulier), préconisée dans les situations où le parasitisme est très saisonnier et peut aboutir à une infestation massive avant que les animaux n'aient eu le temps de montrer une réponse immunitaire efficace (O'Connor et al., 2006).

■ CONCLUSION

L'implication des éleveurs dans ce projet de compensation environnementale et la signature du cahier des charges de gestion du risque parasitaire suscitent des réactions et des interrogations des éleveurs. Ils sont poussés à développer une réflexion avant les traitements et sont en demande de conseils techniques. La réaction des acteurs de terrain atteste de l'importance de mettre en place un accompagnement pour que les éleveurs s'orientent vers de bonnes pratiques. Certains adoptent déjà une politique appropriée puisque la majorité d'entre eux ont une stratégie raisonnée, sans forcément en avoir conscience, ne traitant que rarement leurs animaux, et qu'ils sont globalement soucieux d'appliquer les bonnes modalités de traitement. Cependant, ils ont clairement besoin de plus de précisions pour le diagnostic, le choix du moment du traitement et les molécules à utiliser, ainsi que pour la gestion des mouvements des animaux dans les parcelles.

L'étude montre aussi le rôle essentiel que devraient avoir les vétérinaires praticiens dans ce type d'approche. C'est la raison pour

laquelle le groupement de défense sanitaire, la chambre d'agriculture et le Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon auraient intérêt à créer un partenariat avec les vétérinaires locaux afin que les différents intervenants puissent réfléchir ensemble à un accompagnement durable.

La gestion raisonnée du risque parasitaire est une démarche qui doit être intégrée dans la pratique des différents acteurs de terrain concernés par cette thématique, que ce soit en France ou ailleurs, y compris dans les pays méditerranéens et tropicaux. Plusieurs mesures sont à prendre en considération :

- l'accompagnement de tous les éleveurs, car la problématique de l'apparition des chimiorésistances et de l'écotoxicité des traitements antiparasitaires est devenue un sujet national de réflexion. Différents leviers ont été identifiés, à proposer au cas par cas en fonction des problèmes rencontrés dans chaque élevage, comme la réduction du coût des traitements, l'accompagnement dans la réflexion sur ces traitements (nécessité, moment, périodicité, etc.), la sensibilité environnementale et les alternatives aux traitements chimiques ;
- les formations destinées aux vétérinaires praticiens afin qu'ils réactualisent leurs connaissances sur l'impact écologique des traitements

antiparasitaires. L'objectif est de développer des stratégies raisonnées sur les traitements à utiliser en se fondant sur le diagnostic et un choix éclairé des molécules à utiliser ;

– la mise en place de projets de recherche à long terme afin d'assurer la pérennisation des divers dispositifs, comme l'accompagnement des éleveurs attributaires des parcelles Ocvia ou les campagnes lancées au niveau national par la DGAI, afin de proposer des alternatives efficaces aux traitements antiparasitaires sur des bases scientifiques, de mettre au point des moyens de diagnostic de sensibilité élevée et d'apporter des précisions concrètes sur les modalités de traitements.

Conflits d'intérêts

L'étude a été réalisée sans conflit d'intérêts.

Déclaration des contributions des auteurs

IB, AB et PJ ont conçu et mis en place l'étude ; IB a réalisé les entretiens et les analyses de laboratoire ; IB et PJ ont analysé les données ; IB, AB et PJ ont rédigé la première version du manuscrit ; IB, AB et PJ acceptent la publication de la présente version.

REFERENCES

- Aumont G., Gruner L., 1989. Population evolution of the free-living stage of goat gastrointestinal nematodes on herbage under tropical conditions in Guadeloupe (French West Indies). *Int. J. Parasitol.*, **19** (5): 539-546, doi: 10.1016/0020-7519(89)90084-2
- Blume R.R., Younger R.L., Aga A., Myers C.J., 1976. Effects of residues of certain anthelmintics in bovine manure on *Onthophagus gazella*, a non-target organism. *Southwest Entomol.*, **1**: 100-103
- CVMP, 2017. Reflection paper on the authorization of veterinary medicinal products containing (potential) persistent, bioaccumulative and toxic (PBT) or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) substances. Committee for Medicinal Products for Veterinary use, European Medicines Agency, EU
- Davies I.M., Rodger G.K., 2001. A review of the use of ivermectin as a treatment for sea lice [*Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer) and *Caligus elongatus* Nordmann] infestation in farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Aquac. Res.*, **31** (11): 869-883, doi: 10.1046/j.1365-2109.2000.00510.x
- Döpfer D., Kerssens C.M., Meijer Y.G.M., Boersema J.H., Eysker M., 2004. Shedding consistency of strongyle-type eggs in dutch boarding horses. *Vet. Parasitol.*, **124** (3-4): 249-258, doi: 10.1016/j.vetpar.2004.06.028
- Drudge J.H., Szanto J., Wyant Z.N., Elam G., 1964. Field studies on parasite control in sheep: comparison of thiabendazole, ruelene, and phenothiazine. *Am. J. Vet. Res.*, **25**: 1512-1518
- Gasbarre L.C., Leighton E.A., Bryant D., 1996. Reliability of a single fecal egg per gram determination as a measure of individual and herd values for trichostrongyle nematodes of cattle. *Am. J. Vet. Res.*, **57** (2): 168-171
- Jacquet P., Canellas A., Bonnefont M., Liénard E., Grisez C., Prévot F., Bouhsira E., et al., 2015. Evaluer le parasitisme par les strongles gastro-intestinaux dans un lot d'ovins : stratégie d'échantillonnage et intérêt de la coproscopie de mélange. Journées Nationales des GTV, Nantes, France, 119-124
- Leathwick D.M., 1995. A case of moxidectin failing to control ivermectin resistant *Ostertagia* species in goats. *Vet. Rec.*, **136** (17): 443-444, doi: 10.1136/vr.136.17.443
- Lumaret J.P., 1986. Toxicité de certains helminthocides vis-à-vis des insectes coprophages et conséquences sur la disparition des excréments de la surface du sol. *Acta Oecologia Oecologia Appl.*, **7** (4): 313-324
- Lumaret J.P., Kadiri N., 2018. Les médicaments vétérinaires et leurs résidus : quels risques pour les organismes non ciblés et le fonctionnement des écosystèmes ? *Bull. GTV* 10: 93-100
- Morgan E.R., Cavill L., Curry G.E., Wood R.M., Mitchell E.S.E., 2005. Effects of aggregation and sample size on composite faecal egg counts in sheep. *Vet. Parasitol.*, **131** (1-2): 79-87, doi: 10.1016/j.vetpar.2005.04.021
- O'Connor L.J., Walkden-Brown S.W., Kahn L.P., 2006. Ecology of the free-living stages of major trichostrongylid parasites of sheep. *Vet. Parasitol.*, **142** (1-2): 1-15, doi: 10.1016/j.vetpar.2006.08.035
- Pautric S., 2003. Données récentes sur la résistance aux anthelminthiques des strongles gastro-intestinaux des ruminants. Thèse Doc., Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, France. 95 p.
- Rüegg S.R., Buttigieg S.C., Goutard F.L., Binot A., Morand S., Thys S., Keune H., 2019. Concepts and experiences in framing, integration and evaluation of One Health and EcoHealth. *Frontiers Vet. Sci.*, **6**: 55, doi: 10.3389/fvets.2019.00155
- Sangster N.C., Whitlock H.V., Russ I.G., Gunawan M., Griffin D.L., Kelly J.D., 1979. *Trichostrongylus colubriformis* and *Ostertagia circumcincta* resistant to levamisole, morantel tartrate and thiabendazole: occurrence of field strains. *Res. Vet. Sci.*, **27** (1): 106-110, doi: 10.1016/S0034-5288(18)32867-4
- Schneider S., Pfister K., Becher A.M., Scheuerle M.C., 2014. Strongyle infections and parasitic control strategies in German horses - a risk assessment. *BMC Vet Res.* **10**: 262, doi: 10.1186/s12917-014-0262-z
- Shaw D.J., Vercruyse J., Claerebout E., Dorny P., 1998. Gastrointestinal nematode infections of first-grazing season calves in Western Europe: associations between parasitological, physiological and physical factors. *Vet. Parasitol.*, **75** (2-3): 133-151, doi: 10.1016/s0304-4017(97)00213-6
- Sibelet N., Mutel M., Arragon P., Luye M., 2013. Méthodes de l'enquête qualitative appliquée à la gestion des ressources naturelles. Cours en ligne. <https://agritrop.cirad.fr/573381/> (consulté 18 déc. 2021)
- Van Wyk J.A., Malan F.S., 1988. Resistance of field strains of *Haemonchus contortus* to ivermectin, closantel, rafoxanide and the benzimidazoles in South Africa. *Vet. Rec.*, **123** (9): 226-228, doi: 10.1136/vr.123.9.226

Summary

Bouasla I., Binot A., Jacquet P. Wise management of veterinary antiparasitic treatments using a One Health EcoHealth approach in Southeastern France

The ecotoxicity of veterinary antiparasitic treatments and the emergence of resistance to several families of antiparasitic molecules have led to the need to consider the proper use of these products in order to reduce their ecological impact while controlling sanitary and economic issues within the herd. The present study explores these notions within the framework of the support of nineteen breeders from two French departments (Gard and Hérault) engaged in a process of wise management of the parasite risk through the respect of a schedule of conditions of environmental protection, relating in particular to the preservation of threatened species such as the ocellated lizard (*Timon lepidus*). These farmers practice various activities as well as different types of breeding (sheep or beef cattle, Camargue cattle, dairy goats, racehorses). Semi-structured interviews were used to describe their practices and to understand how they integrated the wise management of parasite risk into their strategy. Coprologies were conducted to determine the rate of infestation of the herds by gastrointestinal endoparasites, and to recommend targeted treatments using molecules that are not ecotoxic for the environment, and/or effective alternatives, whose strategy must be adapted according to the type of farm and the species. Eighty percent of the farmers were heading toward a wise strategy without necessarily being aware of it since they rarely treated their animals and were generally concerned about applying the right treatment methods. Nevertheless, they seemed to need close support for the diagnosis, treatment timing and molecules to be used, as well as for the management of animals' movements between plots. The study showed the crucial role of veterinary practitioners in this type of approach. However, awareness raising and training must be organized to encourage their involvement.

Keywords: sheep, cattle, horses, parasitism, ecotoxicity, resistance to chemicals, disease management

Resumen

Bouasla I., Binot A., Jacquet P. Gestión razonada de los tratamientos antiparasitarios veterinarios en el sureste de Francia con un enfoque One Health EcoHealth

La ecotoxicidad de los tratamientos antiparasitarios veterinarios y la aparición de resistencias a varias familias de compuestos antiparasitarios han llevado a la necesidad de reflexionar sobre el uso adecuado de estos productos para reducir su impacto ecológico, mientras se controlan las implicaciones sanitarias y económicas dentro de los rebaños. Este estudio explora estas nociones en el contexto del seguimiento de diecinueve agricultores de dos departamentos franceses (Gard y Hérault) comprometidos en un proceso de gestión razonada del riesgo parasitario mediante el cumplimiento de un pliego de condiciones de protección medioambiental, en particular con relación a la conservación de especies amenazadas, como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*). Estos ganaderos practican diversas actividades, así como diferentes tipos de ganadería (ovina o bovina de carne, bovina de Camarga, cabras lecheras, caballos de carreras...). Se hicieron entrevistas semiestructuradas para describir sus prácticas y comprender cómo integraban la gestión razonada del riesgo parasitario en su estrategia. Se realizaron coprologías para determinar la tasa de infestación de los rebaños con endoparásitos gastrointestinales y recomendar tratamientos específicos con medicamentos no ecotóxicos para el medio ambiente y/o alternativas eficaces, cuya estrategia debe adaptarse según el tipo de explotación y la especie. El 80 % de los ganaderos seguía una estrategia razonada sin ser necesariamente consciente de ello, ya que rara vez trataban a sus animales y, en general, se preocupaban por aplicar las modalidades de tratamiento adecuadas. Sin embargo, parecían necesitar un apoyo próximo para el diagnóstico, la elección del momento adecuado para el tratamiento y de los productos a utilizar, así como para la gestión de los movimientos de los animales entre las parcelas. El estudio mostró el papel primordial de los veterinarios en este tipo de enfoque. Sin embargo, hace falta un trabajo de sensibilización y formación para fomentar su implicación.

Palabras clave: ovino, ganado bovino, caballos, parasitismo, ecotoxicidad, resistencia a productos químicos, gestión de la enfermedad

