

QUESTIONS SANITAIRES ET PARASITAIRES EN ÉLEVAGE BIO

Avril 2006

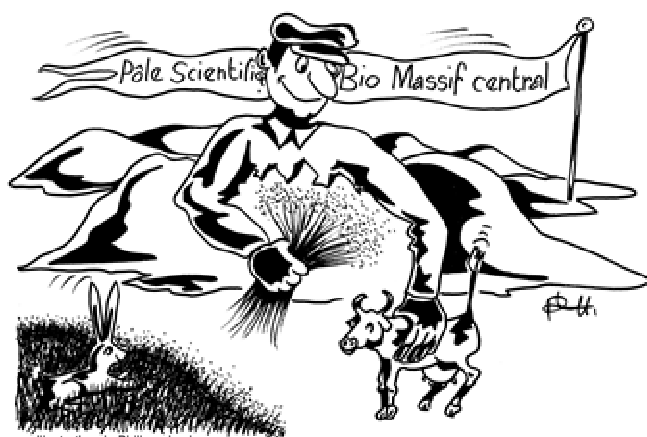


Illustration de Philippe Leclerc

Actes de la 5^{ème} Journée Technique
du Pôle Scientifique AB du Massif Central,
Roanne-Chervé, le 8 novembre 2005

Journée de restitution réalisée avec l'appui technique et logistique de



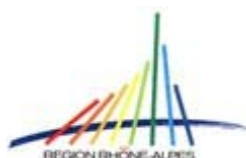
et de



Journée organisée avec le soutien financier du Conseil Général de la Loire, en Rhône-Alpes



et du Conseil Régional de Rhône-Alpes



Remerciements

Le Pôle Scientifique AB du Massif Central souhaite remercier vivement :

- les intervenants et les membres du GIS Bio Massif Central pour leur animation lors de la journée, leurs contributions et le temps qu'ils y ont consacré,
- l'équipe du lycée agricole de Roanne-Chervé pour son accueil et son aide logistique, avec un merci particulier pour les élèves du BTS ACSE qui ont aidé au bon déroulement de la journée (micros, accueil...),
- L'ARDAB pour son importante aide technique et logistique,
- les « preneurs de notes », qui ont dû rester attentifs tout au long de la journée...
- le Conseil Régional de Rhône-Alpes et le Conseil Général de la Loire, en Rhône-Alpes pour leur appui financier.

Validation des actes

Les comptes rendus développés ci-après n'engagent que leurs auteurs. Les « preneurs de notes » ont essayé de retranscrire au mieux les discussions et débats et espèrent ne pas avoir déformé les propos exprimés en salle.

Le Pôle Scientifique Bio vous souhaite
une bonne lecture !

Journée Technique organisée en partenariat et avec la participation active de :



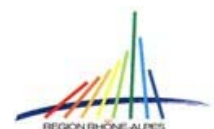
et avec l'appui technique et logistique de  et de 

Ces travaux sont réalisés avec l'aide de l'Etat (FNADT) et de la



Journée organisée avec le soutien financier du Conseil Régional de Rhône-Alpes

et du Conseil Général de la Loire , en Rhône-Alpes



SOMMAIRE

QUESTIONS SANITAIRES ET PARASITAIRES EN ÉLEVAGE BIOLOGIQUE

Mots de bienvenue

<i>B. DEVOUCOUX, Président du Pôle Scientifique AB du Massif Central</i>	3
<i>P. BEIGNET-DESMAZEAU, Provisseure adjointe du Lycée Agricole de Roanne-Chervé</i>	4
<i>JB. GIRAUD, Vice Président chargé de l'agriculture au Conseil Général de la Loire, et administrateur du Lycée Agricole de Roanne-Chervé</i>	5

Travaux et recherches en cours sur les questions sanitaires et parasitaires en élevage bio : état des lieux national	6
<i>(S. LUBAC, animateur de la Commission Elevage de l'ITAB)</i>	

Approche parasitaire préventive en élevage bio : apports des études du Massif Central	7
<i>(M. BOUILHOL, enseignant-chercheur à l'ENITA Clermont-Ferrand)</i>	

Questions/Discussion.....10

Evolution de la gestion sanitaire et parasitaire d'un troupeau bovin lait suite à une conversion bio : témoignage et analyse.....	12
<i>(M. DEBROSSE, vétérinaire à la COVEL et E. BERGER, éleveur bio dans la Loire)</i>	

Questions/Discussion.....16

La méthode HACCP appliquée à la gestion du parasitisme des agnelles.....	18
<i>(O. PATOUT, vétérinaire à l'AVEM)</i>	

Pâturage mixte entre ovins et bovins : intérêt dans la gestion des strongyloses gastro-intestinales.....	21
<i>(H. HOSTE, chercheur UMR 1225 INRA/DGER, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse)</i>	

Gestion non médicale du parasitisme : méthodes alternatives à la chimiothérapie.....	27
<i>(H. HOSTE, chercheur UMR 1225 INRA/DGER, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse)</i>	

La plateforme expérimentale de l'INRA de Clermont-Ferrand : évolution du parasitisme ovin depuis la conversion et présentation d'outils de diagnostics simples pour le suivi du parasitisme.....	32
<i>(J. CABARET, chercheur INRA de Tours)</i>	

Questions/Discussion.....34

Importance de l'observation des systèmes pour la gestion sanitaire des troupeaux : exemple de l'application de la méthode OBSALIM aux ovins d'après la méthode du Dr Vétérinaire Bruno GIBOUDEAU.....	36
<i>(D. FRIC, vétérinaire au GABLIM)</i>	

Questions/Discussion.....39

Maîtrise des numérations cellulaires en élevage laitier bio.....	40
<i>(S. MILLET, technicien à l'ADABIO Ain)</i>	

Questions/Discussion.....41

Mots d'accueil

Mot d'accueil de Bernard DEVOUCOUX, Président du Pôle Scientifique AB Massif Central

Bonjour à tous,

Le Pôle Scientifique AB Massif Central tient à remercier vivement le **Lycée agricole de Roanne-Chervé** pour son accueil, et sa forte implication pour l'organisation de la journée, bien que ce ne soit pas un partenaire statutaire du Pôle. Cette journée technique a été l'occasion de mettre en place des **animations autour de la bio** cette semaine au lycée, avec une exposition au CDI, des témoignages d'agriculteurs bio en classe... Aujourd'hui, tous les participants et l'ensemble des élèves pourront bénéficier d'un **repas bio** sur le site. Ce repas a été élaboré avec des **produits bio locaux** en priorité. Un grand merci à l'**ARDAB** et à toute **l'équipe de restauration et d'intendance** du lycée qui ont organisé ce repas. Nous remercions également les **élèves BTS ACSE** du lycée qui vont par leur aide (accueil, micros, service...) participer au bon déroulement de la journée.

Cette journée, consacrée aux questions sanitaires et parasitaires en élevage bio, a bénéficié du soutien financier du Conseil Régional de Rhône-Alpes et du Conseil Général de la Loire en Rhône-Alpes. Le Pôle Scientifique AB Massif Central les remercie sincèrement de leur aide.

Les questions sanitaires et parasitaires seront abordées à travers 3 axes : les méthodes de **prévention en AB**, notamment face au parasitisme, les outils de **diagnostic** disponibles ou à développer et les **traitements de ces problèmes** sanitaires et parasitaires. Cette rencontre permettra de restituer les résultats expérimentaux réalisés dans le cadre du Pôle Scientifique Bio (travaux menés avec l'aide de l'Etat (FNADT) et de la DATAR, dans le cadre de la Convention Interrégionale Massif Central) mais aussi de valoriser des données techniques et scientifiques complémentaires, issues de l'expérience de producteurs ou d'autres travaux de recherche. Vous trouverez le programme détaillé, les diaporamas des intervenants dans les maquettes qui vous ont été distribuées à l'accueil. Vous trouverez également dans ces maquettes le bulletin du Pôle, des documents techniques complémentaires et le menu du repas.

ABIODOC-CNAB (Centre national de ressources documentaires en Agriculture Biologique) tient un stand à votre disposition et vous propose un recueil d'articles techniques sur la « Gestion du parasitisme en élevage biologique » au coût de 5 euros. N'hésitez pas à vous le procurer !

Cette journée se veut aussi un **moment d'échanges entre les différents acteurs** : chercheurs, producteurs, techniciens, élèves, enseignants... et c'est pourquoi les temps de débats prévus seront importants. Alors n'hésitez pas à prendre la parole, à poser des questions ou à nous faire part de votre expérience ! De même, à la tribune, les témoignages pratiques et les résultats scientifiques alterneront pour, nous l'espérons, l'intérêt de tous.

Vous trouverez enfin à l'intérieur de vos maquettes une fiche de satisfaction sur le déroulement de la journée : n'oubliez pas de la remplir et de nous la remettre en fin de journée. Cela nous aidera à mieux organiser nos prochaines journées techniques. De même merci de nous remettre vos badges en fin de journée.

Je vous remercie de votre présence et vous souhaite à tous une excellente journée, riche en réflexion et en discussion !

Mot d'accueil de Patricia BEIGNET –DESMAZEAU, Provisseure adjointe du Lycée

Bonjour à tous,

Nous sommes heureux de vous accueillir au Lycée Agricole de Roanne-Chervé pour cette 5^{ème} édition de la Journée Technique du Pôle Scientifique Agriculture Biologique Massif Central.

Le Lycée Agricole de Roanne-Chervé date de 50 ans. Il a 660 élèves. C'est le plus gros établissement de la région Rhône-Alpes. On y dénombre également 100 apprentis.

Le Lycée Agricole de Roanne-Chervé présente différentes filières : aménagement, travaux paysagers et environnement, agricole, services aux personnes en milieu rural, transformation, travaux forestiers, agroalimentaire, oenologie et viticulture. Un enseignement bio devrait à terme être mise en place. L'exploitation du lycée rassemble plusieurs productions : bovins viande, porcs (plein air), cultures, horticulture, pépinière, viticulture et chevaux.

Le lycée est engagé dans la démarche de Développement Durable, d'où une recherche permanente de l'équilibre entre rentabilité économique, prudence écologique et équité sociale. Plusieurs projets sont en cours de réflexion ou de réalisation sur l'exploitation :

- pour les bovins : développement de l'autonomie alimentaire (optimisation de la gestion fourragère) et optimisation de la gestion du parasitisme (stimulation du système immunitaire naturel des animaux).

- pour l'horticulture : bonne gestion pour une production respectueuse de l'environnement, essai de production de plantes « banque » (pour la lutte intégrée), et test de nouvelles espèces ou variétés originales ou anciennes, pour collectionneurs notamment.

- pour les équins : étude sur la réalité et la diversité du marché de traction animale (réalisation d'un état des lieux sur la Loire, le Rhône, l'Ardèche et le Puy de Dôme), et organisation de démonstration sur l'utilisation du cheval en agriculture.

- ...etc

Des efforts sont également faits pour maîtriser l'énergie et économiser le papier afin de sensibiliser les élèves.

Nous avons donc le plaisir de vous accueillir pour cette journée technique que nous espérons aussi fructueuse que possible .

Mot d'accueil de Jean Baptiste GIRAUD, Vice Président chargé de l'agriculture au Conseil Général de la Loire, et administrateur du lycée agricole de Roanne-Chervé

Je suis ravi de vous accueillir sur notre canton (9 communes, 18 000 habitants), et plus précisément sur la commune de Perreux. On dénombre aujourd'hui 50 exploitations pour 3500 ha sur cette commune. Ces exploitations sont assez importantes et sont essentiellement orientées sur l'élevage bovin (lait ou viande), que ce soit sur la commune ou le canton.

Le département de la Loire est très industrialisé mais l'agriculture reste présente et dynamique, avec une population rajeunie (âge moyen des chefs d'exploitation de 35 à 40 ans).

Le Conseil Général de la Loire est très favorable à l'agriculture biologique, en tant que fer de lance des démarches de qualité et félicite les producteurs qui s'y sont investis.

Le Conseil Général est également très sensible aux aspects sanitaires en élevage et mobilise des sommes importantes pour cette thématique. En effet, l'élevage est très important dans la Loire (1^{er} cheptel de la région Rhône-Alpes), et nous sommes convaincus que l'aspect sanitaire est primordial : la qualité des produits et du cheptel passant par une bonne qualité sanitaire. De même, la maîtrise du parasitisme est bénéfique et a des conséquences directes pour l'éleveur en matière de performances de production (poids, finition...).

Enfin, je me réjouis que le Pôle Scientifique Bio Massif Central ait choisi le lycée agricole de Roanne-Chervé pour organiser sa journée technique et en tant qu'ancien maire, je vous remercie tout particulièrement de faire connaître le Perreux aux partenaires professionnels. Je vous souhaite une bonne journée technique.

Travaux et recherches en cours sur les questions sanitaires et parasitaires en élevage bio : état des lieux national



✓ Rédaction :

Stanislas LUBAC, Commission Elevage ITAB
Maison Nationale des Eleveurs
149 rue de Bercy
75 595 PARIS cedex 2
tel : 01. 40. 04. 50. 65 / fax : 01. 40. 04. 50. 66
mail : stanislas.lubac@itab.asso.fr ou laurence.fontaine@itab.asso.fr

Le recensement 2005 des activités de recherche et d'expérimentation en élevage biologique s'est achevé au début de l'automne. Le nombre de projets en cours est légèrement supérieur à celui relevé lors du dernier recensement complet de 2003, soit une cinquantaine. Ce recensement n'est probablement pas exhaustif car il ne repose que sur les informations qui nous ont été communiquées par les responsables de projets. 27 expérimentations concernent les aspects sanitaires et parasitaires. C'est le thème le plus largement abordé dans les projets expérimentaux relatifs à l'élevage en AB. L'objectif visé est en général de trouver des solutions alternatives aux remèdes utilisés en conventionnel (aromathérapie, huiles essentielles, homéopathie, tanins condensés...).

Espèce étudiée	Nombre d'expérimentations	Thèmes abordés
Bovins laitiers	9	Produits de tarissement Contrôle mammites/ maîtrise des cellules (aromathérapie) Stimulation de l'immunité des mamelles par les huiles essentielles
Bovins	3	Maîtrise du parasitisme (action des huiles essentielles, bassines à lécher, cures de semoulette) Gestion du sevrage
Bovins allaitants	1	Parasitisme et maladies néonatales (immunité anti-parasitaire)
Bovins/ovins	2	Effet du pâturage mixte sur le parasitisme
Ovins	2	Thérapeutiques alternatives, Traitement des strongles (huiles essentielles)
Ovins allaitants	2	Thérapeutiques alternatives Suivis
Ovins laitiers	1	Gestion du pâturage et du parasitisme
Ovins/caprins	2	Gestion du parasitisme par des champignons nématophages Action des tanins condensés sur les nématodes
Caprins	2	Maîtrise des strongles intestinaux (homéopathie, phytothérapie, aromathérapie, tanins)
Elevage laitier	3	Approche microbienne d'un élevage Contrôle des mammites (huiles essentielles, solutions alternatives) Relevé des pratiques bio/conventionnelles

Tableau 1 : Expérimentations menées sur le thème « Aspects sanitaires et parasitaires »

Les tableaux exhaustifs présentant les différentes études menées en élevage en France sont donnés en annexes 1 et 2. Les autres thèmes abordés en Recherche et Développement concernent l'alimentation (toutes productions), l'acquisition de références technico-économiques, l'environnement, l'analyse du fonctionnement des systèmes d'élevage et les productions fourragères.

NB : Les informations complètes et détaillées sur les travaux en cours sont disponibles sur le site de l'ITAB (www.itab.asso.fr).

Approche parasitaire préventive en élevage bio : apports des études du Massif Central



✓ Rédaction :

Michel BOUILHOL, ENITA Clermont-Ferrand
Marmilhat
63370 LEMPDES
tel : 04. 73. 98. 13. 45 / fax : 04. 73. 98. 13. 80
mail : bouilhol@enitac.fr

La prise en compte des besoins physiologiques, éthologiques, du bien-être des animaux, associée à une démarche sanitaire préventive, sont les bases de la conduite d'élevage en agriculture biologique. L'approche de la santé animale par les facteurs de risque conduit à proposer des mesures de prophylaxie sanitaire ou hygiénique visant à prévenir l'apparition, limiter le développement, voire faire disparaître spontanément une maladie.

L'épidémiologie est la discipline scientifique qui étudie la fréquence, la répartition et les déterminants des états de santé des groupes ou des populations d'animaux. Elle s'intéresse autant aux causes (étiologie) qu'aux conséquences. L'épidémiologie produit des connaissances descriptives et analytiques basées sur l'étude de populations en conditions réelles d'élevage, essentiellement dans un but de prévention des maladies animales. La mesure de l'occurrence (apparition) d'une maladie dans une population est le point de passage obligé des études descriptives ou analytiques ; elle fait appel à la notion de « populations à risques ». L'évaluation des facteurs de risque de maladies ne permet pas toujours d'établir de relation causale entre le facteur et la maladie. Cependant, certains dispositifs d'enquêtes, tel que le suivi de cohorte, ou des dispositifs en réseaux, permettent de s'en approcher.

Les contraintes auxquelles est soumise l'agriculture biologique (à travers son cahier des charges) façonnent les pratiques et modifient nécessairement les conduites d'élevage en leur conférant certaines particularités dont les plus spécifiques concernent l'interdiction de l'usage de traitements allopathiques de synthèse à titre préventif, la limitation du nombre de traitements curatifs, la recherche d'un renforcement de la résistance individuelle des animaux, et le recours privilégié à des thérapeutiques dites « alternatives »... La **prévention** nécessite de mettre en œuvre certaines mesures permettant de réduire les risques de pathologies. Ces précautions, qui peuvent être considérées comme des recommandations en élevage conventionnel (qui disposent de recours plus nombreux), deviennent **impératives** pour l'éleveur biologique qui ne peut s'en affranchir sous peine d'apparition de maladies, avec le risque de devoir effectuer des traitements allopathiques de synthèse, autorisés que dans un cadre très restrictif. La prévention relève d'une approche multifactorielle de la santé ce qui rend sa gestion complexe. En outre, les mesures de mise en œuvre n'ont pas le même impact selon les espèces animales, les types de productions et les agents pathogènes : elles restent difficiles à apprécier en termes d'efficacité compte tenu de leur caractère multifactoriel.

LES FACTEURS MAJEURS DE RISQUES PARASITAIRES EN ELEVAGE OVIN VIANDE

Pâturage hivernal des brebis pleines ou allaitantes

L'excrétion d'œufs de parasites est accentuée **en fin de gestation** et durant la **lactation** du fait d'une réduction de la résistance immunitaire des brebis à ces périodes. Cela peut engendrer une sur-contamination des prairies lorsqu'elles sont pâturées sans interruption l'hiver, par des brebis pleines ou en début de lactation.

À l'inverse, **l'hivernage en bergerie** crée une rupture de la contamination des pâturages. Il en est de même des **nuitées en bâtiments** qui réduisent le temps de présence quotidien sur la pâture et diminuent l'excrétion sur les pâtures.

Pâturage de longue durée du couple mère-jeunes

Le couple mère en lactation / agneau(x) primo infesté(s) excrète en abondance, et la rotation sur des parcelles ne suffit pas à endiguer l'infestation des pâtures.

Le sevrage suivi de la séparation physique des animaux peut interrompre le cycle de contamination, surtout si celui-ci est associé à un traitement, et prolongé par un pâturage de parcelles saines.

La **rotation sur les parcelles est une nécessité**, mais elle n'est pas suffisante, surtout lorsque le cycle de rotation est rapide, les larves infestantes n'ayant pas eu le temps d'être détruites par les effets du climat.

L'apport d'aliment concentré aux jeunes (de 20 à 35 kg) réduit fortement les risques, d'une part car il engendre une diminution de la consommation d'herbe (donc de parasites), d'autre part en améliorant la croissance, il induit une meilleure **résistance** des agneaux à l'infestation.

Gestion du pâturage

Les conseils suivants peuvent être donnés :

- en **début de lactation/croissance**, privilégier les prairies temporaires (PT) nouvelles ou celles non pâturées en hiver pour limiter ou retarder la contamination des animaux ;

- **après le sevrage**, réserver les repousses d'ensilage ou de foin non déprimé pour la fin de la croissance des agneaux ; préférer les dérobées ou les cultures fourragères annuelles qui sont beaucoup moins chargées en parasites que les autres pâtures et qui offrent une herbe abondante et appétante, permettant en outre une croissance satisfaisante, si elles sont exploitées au bon stade ;

- **changer de parcelles lorsqu'il reste encore de l'herbe**. Cette mesure est difficile à mettre en œuvre les années de sécheresse. Elle évite aux moutons qui ont la possibilité de prélever l'herbe assez ras près du sol, d'ingérer les larves infestantes qui ont trouvé refuge au bas des tiges. Une hauteur d'herbe avoisinant 13 à 17 cm à l'entrée dans la parcelle, un prélèvement de 8 à 12 cm laissant environ 5 cm à la sortie, est tout à fait bénéfique à la réduction du parasitisme ;

- **en cas de sécheresse**, sevrer précocement, le surpâturage étant désastreux pour les agneaux, les brebis, et la prairie ;

- le **pâturage mixte ovin/bovin** ou ovins/chevaux (alterné ou simultané) est toujours bénéfique, car la plupart des espèces de parasites n'affectent qu'une seule espèce animale ;

- **l'utilisation de parcours**, lorsqu'il est possible, offre des avantages multiples. Du fait de leurs étendues, ils permettent une plus grande dispersion des œufs excrétés et un arrêt de la contamination des prairies. Par les fourrages diversifiés qu'ils renferment (caractérisé par la présence fréquente de plantes riches en tannins), ils contribuent à réguler les populations parasitaires dans le tube digestif des animaux. Les **chaumes** qui sont à tort de moins en moins pâturées, présentent des caractéristiques analogues en rompant les cycles de contamination des prairies et en procurant un fourrage sans parasite.

LES FACTEURS MAJEURS DE RISQUES PARASITAIRES EN ELEVAGE BOVIN VIANDE

Des observations conduites sur le parasitisme à la ferme expérimentale des Bordes (ARVALIS Institut du Végétal) (à Jeu les Bois, 36), à la ferme du lycée agricole de Tullles-Naves (19), et celles conduites dans le cadre de l'observatoire des pratiques d'élevage sur les fermes bio du Limousin (mené par le GABLIM) permettent de dégager quelques enseignements.

Malgré un chargement assez important (1,3 UGB/ha), le parasitisme ne constitue pas un frein à la production biologique sur la ferme des Bordes. Cela s'explique notamment par la gestion très rigoureuse du pâturage (temps de séjour sur les parcelles au printemps de 5 jours, temps de repos supérieur à un mois, fauche des refus si nécessaire, fauches précoces permettant de faire pâturer des repousses assez tôt en saison, parcelles subdivisées pour inciter à pâturer l'herbe qui monte ; lors des sécheresses, le pâturage des génisses peut être

interrompu, elles sont alors nourries avec les stocks...).

Le suivi du parasitisme mis en œuvre sur les deux sites expérimentaux est défini selon un protocole précis (C Mage, 2000, données personnelles). Il comporte des tests Elisa pour le dépistage de la grande douve, le dosage du pepsinogène pour les parasites de la caillette, et des examens coprologiques pour les autres (y compris les paramphistomes). Les résultats sur ces deux lieux d'observations font apparaître une très bonne maîtrise du parasitisme.

En moyenne, malgré une présence parfois significative de parasites, aucun traitement antiparasitaire n'est effectué y compris sur les broutards et les génisses. En 5 ans, seul un lot de bœufs a été traité au lycée de Tullles et un animal uniquement, sur la même période, à la ferme des Bordes. Les croissances des génisses et des bœufs, ainsi que l'état corporel des adultes sont mesurés régulièrement. Ils constituent des indicateurs des effets du parasitisme et sont à prendre en compte comme éléments d'aide à la décision de traitement.

Il est à noter que les années de sécheresse sont propices à de plus faibles infestations, lorsque le pâturage est bien géré.

Les observations effectuées par le GABLIM confirment ces pratiques et attestent qu'il est tout à fait possible de conduire des bovins allaitants dans le plus strict respect du cahier des charges, sans problème parasitaire ou sanitaire majeur.

LES FACTEURS MAJEURS DE RISQUES PARASITAIRES EN ELEVAGE DE POULES ET POULETS

Les résultats ci-dessous proviennent d'études de l'ITAVI (2000 et 2005) portant sur des poulets et poules fermières et biologiques (20 élevages).

Plusieurs observations se dégagent au regard du risque parasitaire et infectieux.

Sur un parcours nu, privé de végétation haute de type arbres ou vergers, les poulets explorent une zone limitée autour du bâtiment. Avec la présence d'une végétation significative, un plus grand nombre d'animaux se rendent sur le parcours et explorent des distances plus importantes. Les poulets élevés en cabanes sortent davantage que ceux conduits dans de plus grands bâtiments.

La majorité des animaux qui sortent restent sur la zone frontale du bâtiment, ce qui entraîne une forte accumulation de fientes. Ils passent un peu plus de 60 % de leur temps sur 10 mètres devant les bâtiments (zone frontale) et y émettent 75 % des déjections.

Ils ont une activité intense de grattage et de bains de poussière sur cette zone, ce qui entraîne une dégradation physique à proximité des bâtiments ainsi que la formation de flaques lors des précipitations avec les risques sanitaires que cela entraîne. Les températures élevées (au delà de 29 -30°C) ou froides (en deçà de 10°C) sont néfastes à la sortie des animaux surtout s'il n'y a pas d'abri.

Les poules sortent moins que les poulets, explorent seulement 10 % de la surface disponible sur 18 à 24 m, et émettent la majorité des fientes sur les 5 premiers mètres de la zone frontale. Cette zone est là encore soumise à une très forte pression parasitaire et bactérienne qui s'accroît avec le temps. Elle est aggravée par l'humidité

(coccidies, capillaires) et donc plus faible au printemps et probablement lors des étés secs, qu'en automne et en hiver.

Un vide sanitaire de 2 mois et un chaulage permettent une forte décontamination de la zone frontale. Cependant, le nombre de bactéries et parasites n'étant jamais nul, il y a un risque de transmission de pathogènes d'une bande à l'autre.

Références bibliographiques

Cabaret J., Bouilhol M., Mage C., Managing helminths of ruminants in organic farming, Vet. Res. 2002, 33, pp : 625-640

Cabaret J., Parasitisme helminthique en élevage biologique ovin : réalités et moyens de contrôle. Production animales, mai 2004, n°2, p. 145-152.

Coquard Aude, Aménagement des parcours des poules pondeuses plein air et biologiques ; conséquences sur le bien-être des animaux, l'environnement et les conditions sanitaires de l'élevage. Mémoire de fin d'étude ITAVI, 2005, 35p

Hoste H., Guitard JP., Pons JC. Pâturage mixte entre ovins et bovins : intérêt dans la gestion des strongyloses gastro-intestinales. Alter Agri, septembre 2003, n°61, p. 20-24

Hoste H., Guitard JP., Pons JC. Pâturage mixte entre ovins et bovins : intérêt dans la gestion des strongyloses gastro-intestinales. Fourrages 2003, n° 176, p. 425-433.

Jansen J., Conduite d'un système bovin naisseur-engraisseur en agriculture biologique. Mémoire de fin d'étude, ARVALIS, 2005, 40p

Mage C., Bouilhol M., Archimbaud E., Jardin Y., Buscatto O., Parasitisme en production d'agneaux d'herbe en agriculture biologique. Institut de l'Elevage, CR N° 9983220, 1998

Mirabito L., Lubac S., Etude descriptive de l'occupation des parcours et de l'activité des poulets type Label Rouge dans 5 élevages du sud est de la France, ITAVI, 2000, 22 p

Mirabito L., Vergers sur parcours de volailles label : résultat « terrain », in 12ème journée technique SASS, 9 novembre 2001, p 40-48

DISCUSSION

A propos de l'exposé : « Approche Parasitaire Préventive en élevage biologique : apports des études du Massif Central »

→ Il y a beaucoup d'élevages qui pratiquent le pâturage mixte entre ovins et volailles, avec parcours des ovins lorsqu'il y a le vide sanitaire des volailles. Or on entend beaucoup de choses contradictoires sur ce type de pâturage (notamment concernant les coccidioses) ; qu'en pensez-vous ?

Jacques Cabaret : Il n'y a pas de problème, car les coccidioses sont spécifiques à chaque espèce. Elles ne se transmettent donc pas de l'une à l'autre espèce. C'est la même chose pour les nématodes.

→ Je confirme que ce type de pâturage ne pose pas de problème particulier (il y a spécificité d'espèces). Par contre je suis surpris par les résultats sur les poules et poulets. En effet, quand je vais sur les exploitations, les poules et poulets sortent beaucoup et explorent bien tout l'espace. Comme cette étude a été menée sur des poules et poulets bio et fermiers, a-t-on vu des différences entre les élevages bio et les élevages conventionnels fermiers ?

Michel Bouilhol : Cette étude a été faite dans la Drôme. Il y avait beaucoup d'élevages bio dans cette étude et ces résultats ont été confirmés par ailleurs. Il y a une très grande diversité entre élevages : selon la qualité des parcours, les résultats sont différents. On peut émettre l'hypothèse suivante : comme les poules en AB sortent dès la 16^{ème} semaine, peut-être ont-elles davantage l'habitude de sortir que les poules conventionnelles. Enfin, cette étude a été menée dans la Drôme, pendant l'été, les résultats ont peut-être été biaisés par la chaleur. Cependant, d'autres études donnent des résultats similaires (pas plus de 40 % des animaux sortent).

→ Je suis également surpris par ces chiffres. Chez moi (et chez mes voisins), à certains moments de la journée, c'est la moitié des poules et poulets qui sont dehors... Par contre, en 2003, à cause de la chaleur, les animaux ne sortaient que la nuit. Il est donc possible que l'étude ait été biaisée par la chaleur.

→ Quelle est la typologie de ces élevages ?

Michel Bouilhol : Ce sont des élevages avec plusieurs bâtiments, et avec des bandes de 2000 poulets.

→ Ce n'est pas possible que les animaux ne sortent pas en bio. Si le parc est bon, s'il y a un couvert, de l'herbe, de quoi gratter, manger... alors les animaux sont dehors. Par contre, s'il n'y a que de la terre, de la boue...c'est sûr que les animaux restent dedans, dans la paille. Faites l'expérience avec la moitié des poules blanches et la moitié de noires, vous verrez : elles sortent toutes. J'ai moi-même fait cet essai : 100 % des poules sortent à tour de rôle.

→ Les paramphistomes ont effectivement été détectés à plusieurs reprises sur la ferme expérimentale des Bordes mais ce n'était pas vraiment un problème : il n'y a pas eu de traitement antiparasitaire (douve, strongles) et aucun des animaux n'a présenté un moins bon état corporel. Par contre, il est important de préciser que les mares et zones humides ont été isolées, que les animaux étaient toujours en état, en croissance positive, et qu'il n'y a jamais eu de surpâturage, ce sont à priori les conditions dans lesquelles il est plus facile de s'en sortir. Mais attention, la transposition sur d'autres fermes n'est pas toujours évidente : si l'exploitation présente des zones humides, des périodes où les animaux ont des croissances négatives... alors les strongles et les douves peuvent poser de réels problèmes !

→ Le traitement pour les paramphistomes sur le lot de bœufs à Tulle-Naves a été fait sur la moitié du lot de bœufs seulement. Ce traitement a été arrêté sur les conseils de Denis Fric.

Denis Fric : Il y a des exploitations où il y a beaucoup de zones humides avec un problème d'herbe l'été et où on rencontre effectivement des formes cliniques de paramphistomes. Cependant, si l'alimentation est bonne, les traitements systématiques ou par lots ne s'imposent plus. En effet, 80 % des parasites affectent 20 % des animaux. On peut donc faire des traitements « partiels » c'est-à-dire ciblés, en détectant les animaux malades et en complétant par une sélection génétique à l'intérieur du troupeau selon la résistance des animaux aux parasites.

→ *Michel Bouilhol* : La nécessité de faire des traitements plus ciblés et non systématiques montre bien l'intérêt d'outils de diagnostic tels que les développe Jacques Cabaret.

- Les outils de diagnostics sont intéressants à condition de pouvoir interpréter les résultats d'analyse ; il faut aussi que l'on ait accès aux préconisations des laboratoires, sinon ça ne sert à rien.

- Je ne suis pas d'accord, le laboratoire n'a pas à donner des préconisations. Un diagnostic s'appuie sur des analyses de laboratoire, mais aussi sur les observations faites par le vétérinaire sur le terrain...

- Attention à ne pas laisser non plus le champ libre aux vétérinaires et aux labos : l'agriculteur doit écouter les conseils des uns et des autres mais la décision finale doit lui revenir.

→ *M. Bouilhol* : Les animaux vivent avec les parasites ; on ne peut pas tous les éliminer et surtout cela ne servirait à rien. Il doit s'établir un équilibre. Il est aussi important de détecter les 20 % d'animaux qui ont des symptômes et qui traduisent ainsi une rupture d'équilibre (ces animaux représentent souvent 80 % de la contamination dans l'élevage). Il faut simplement éviter les déséquilibres.

→ L'effet des tanins a-t-il été étudié ?

- Une intervention aura lieu en fin de matinée sur les tanins, elle apportera sans doute des éléments de réponse.

Evolution de la gestion sanitaire et parasitaire d'un troupeau bovin lait suite à une conversion bio : témoignage et analyse



✓ Intervention :

Matthieu DEBROSSE
Vétérinaire à la COVEL (Convention Vétérinaires Eleveurs), SCP Frenois
12 rue de la Semène
42660 ST GENEST MALIFEAUX
tel : 04. 77. 39. 09. 65 (de 8h à 9h)
mail : denis.frenois@freesbee.fr

Emmanuel BERGER
Eleveur laitier en AB (Pilat, 42)
Mathevet
42660 Jonzieux
tel et fax : 04. 77. 39. 92. 43

✓ Rédaction :

Matthieu DEBROSSE, Emmanuel BERGER et Julie GRENIER

1-Témoignage de M. Berger

PRÉSENTATION DE L'EXPLOITATION DE M. ET M^{ME} BERGER

Mon exploitation se situe dans le Pilat (Loire) entre 900 et 1000 m d'altitude, sur des plateaux bien arrosés, d'où une pousse « explosive » de l'herbe au printemps et une pratique d'ensilage d'herbe très répandue. Ainsi avant la conversion, l'ensilage d'herbe constituait la part majoritaire de l'alimentation hivernale du troupeau. Les hivers sont longs et avec de la neige : les vaches sont donc rentrées pendant 6 mois (de fin octobre à avril). Il y a aussi de nombreuses tourbières sur l'exploitation.

C'est une exploitation de 55 ha (dont 6 ha de céréales en rotation avec des prairies et 5 ha de parcours réservés aux génisses, le reste étant constitué de prairies de longue à très longue durée), avec un troupeau de 38 vaches Montbéliardes et 12 génisses de renouvellement. L'exploitation produit du foin, du fourrage enrubanné et de l'ensilage d'herbe. Il n'y a pas de séchage en grange (cela représenterait un trop fort investissement, surtout à mon âge !). J'essaie d'être autonome mais c'est difficile... j'achète du foin de luzerne (ou de la luzerne déshydratée si je ne la trouve pas en foin), du maïs bio (grain) et des minéraux. Mes champs sont drainés et régulièrement chaulés.

240 000 litres de lait sont produits dont 220 000 litres sont vendus (en bio) à la coopérative Orlac. La viande (veaux mâles de 3 semaines à 1 mois ainsi que quelques femelles et vaches de réformes) est également valorisée en bio par un négociant.

Je suis agriculteur depuis 1981. Le passage en bio résulte de la conjonction de deux événements : d'une part, ma participation à un groupe de réflexion sur l'agriculture durable en lien avec le Parc Naturel Régional du Pilat et d'autre part, la recherche de lait bio par ma coopérative locale. La conversion de l'exploitation s'est faite entre 1998 et 2000 en même temps que celle d'un groupe important d'agriculteurs sur cette zone. Le fait de passer en bio à plusieurs représente

un très gros atout car on peut plus facilement organiser des formations, échanger, se conforter dans sa démarche... A noter que ma coopérative paye le lait bio à un prix supérieur au lait conventionnel. Les résultats sont issus des données du contrôle laitier.

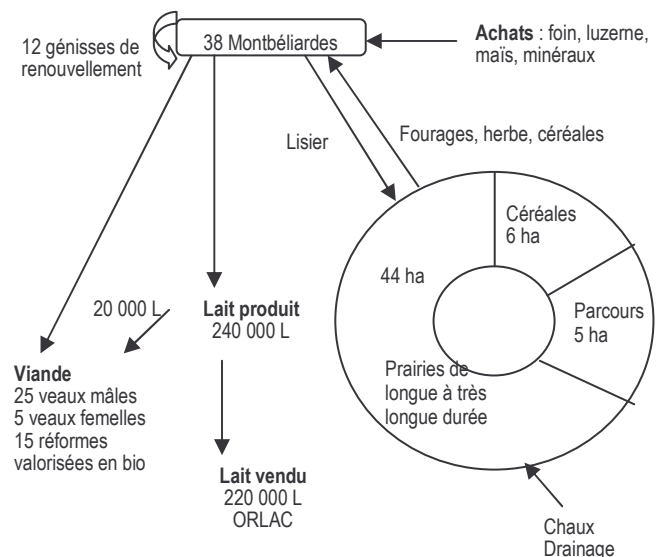


Figure 1 : Schéma de fonctionnement de l'exploitation

L'élevage est suivi par la COVEL (Convention Eleveurs Vétérinaires), association entre éleveurs et vétérinaires dont le but est de faire un suivi à l'année des bêtes (paiement annuel). Le suivi est davantage axé sur la prévention, la formation des éleveurs que sur les interventions curatives.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION SUITE

À LA CONVERSION BIO

Evolution de l'effectif du troupeau

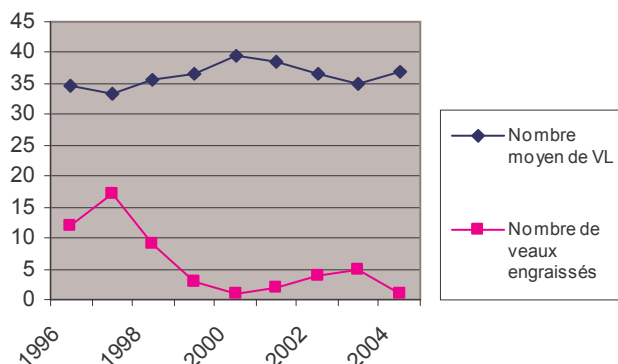


Figure 2 : Evolution de l'effectif du troupeau

Avant la conversion bio, le nombre moyen de vaches laitières était d'environ 35. Lors du passage à la bio, nous avons progressivement augmenté notre troupeau jusqu'à 40 vaches laitières, afin de continuer à faire notre quota (nous pensions qu'en bio, la moyenne laitière par vache allait baisser). Mais finalement, le réajustement du troupeau à son rythme de croisière s'est calé sur un effectif moins important (35 ou 38 vaches laitières au total).

Avant la conversion, on produisait des veaux de lait car on avait du surplus de lait. Suite à la conversion, cette production a été arrêtée en raison des mauvaises conditions de travail (un peu fait à la « va-vite ») et de sa faible rentabilité.

Evolution de la production laitière

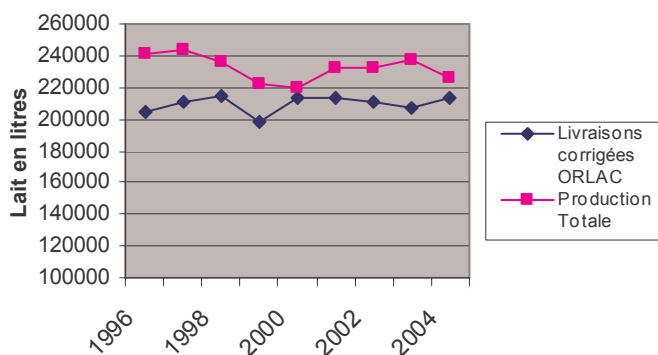


Figure 3 : Evolution de la production laitière

La production laitière a diminué lors de la conversion bio (entre 1998 et 2000). Puis, elle est peu à peu remontée, mais elle demeure en-dessous du niveau réalisé en conventionnel. Aujourd'hui, je livre 220 000 litres à la coopérative et j'éleve des génisses avec le lait des mères.

Lait/VL (moyenne)

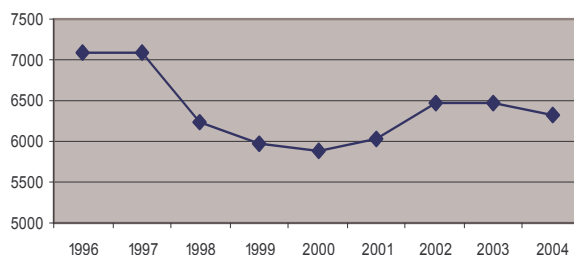


Figure 4 : Evolution de la moyenne de lait par vaches laitière

La moyenne était de 7000 L/VL avant la conversion, puis elle a diminué avant de remonter et de se stabiliser à environ 6500L/VL. Cela correspond à l'objectif que je me suis fixé en bio.

Evolution des caractéristiques du lait

Qualité du lait : TB et TP (g/L)

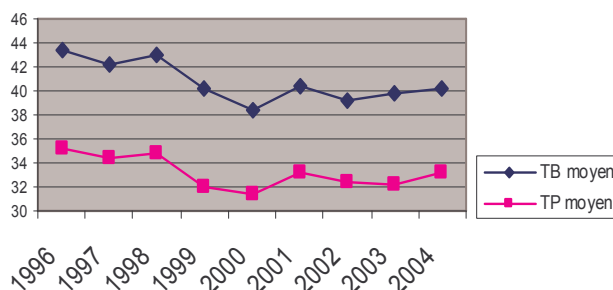


Figure 5 : Evolution du TB et du TP du lait

Depuis la conversion bio, le TB s'est dégradé (perte de 3 à 4 points) ainsi que le TP (perte de 2 points), avec notamment une forte chute entre 98 et 2000 suivie d'une légère progression.

En bio, nous n'avons pas le droit à l'erreur car nous ne disposons pas de « béquilles de rattrapage » chimiques. Ainsi, dans le groupe d'éleveurs qui est passé en bio, deux éleveurs n'ont pas réussi techniquement en bio.

La plus value bio est de 50 cF/L de lait (soit 0.076 €) mais comme les taux diminuent, nous perdons environ 10 cF/L (soit 0.015 €) et nous avons donc un prix moins intéressant. Cependant, aujourd'hui, le discours des coopératives change : un TP de 32 à 33 est suffisant et il faudrait faire le moins possible de TB (difficile en raison de son lien direct au TP). Donc la pénalisation n'est pas trop forte.

Evolution de l'alimentation et impact sur la santé des animaux

	Été	Hiver
Avant conversion	- Herbe à volonté - Foin - Triticale : 3-6 kg	- Ensilage herbe précoce : à volonté - Foin : 1-2 kg MS - Triticale : 4-10 kg
Après conversion	- Pâturage tournant limité - Foin - Pois/triticale/maïs : 1-4 kg	- Ensilage herbe tardif limité à 7 kg MS - Foin : 6-7 kg MS - Foin de luzerne : 3-4 kg MS - Pois/Triticale/Maïs : 1-5 kg

Tableau 1 : Evolution de l'alimentation du troupeau

Avant la conversion, l'alimentation donnée aux vaches correspondait à une ration de type « acidogène », les effets sur la santé étant corrigés par des interventions thérapeutiques et un taux de réforme important. Après la conversion, j'ai modifié l'alimentation du troupeau. Le pâturage est tournant et limité : les vaches restent 4 à 5 jours là où avant elles ne restaient que 3 jours. L'ensilage d'herbe est plus tardif (l'ensilage est fait vers le 25/30 mai : les graminées sont toutes épiées, et il y a beaucoup de légumineuses, alors qu'avant l'ensilage était fait vers le 18/20 mai, en début épiaison/épiaison) et présente donc moins de PDI et de cellulose. Il est distribué en moindre quantité au profit du foin qui a une place plus importante dans la ration. Les quantités de concentré sont 2 fois moins importantes. La ration est donc beaucoup moins acidogène. Enfin, je fais davantage attention à l'ordre de distribution : le matin, je donne des fourrages grossiers avant la distribution des farines. Cela permet de maintenir la stabilité du pH ruminal. Le foin de luzerne est également un bon fourrage pour réguler ce pH.

Aujourd'hui, avec cette alimentation, j'ai noté une perte de 20 kg environ sur les carcasses, mais **les vaches sont en bon état sanitaire**, alors qu'avant la conversion, elles présentaient différents problèmes (bouses molles, fourbures et surtout des problèmes de boiterie et de fièvres de lait...). Fourbures et problèmes aux pieds correspondaient d'ailleurs à la première cause de réforme avant le passage en bio, alors qu'aujourd'hui, la réforme des vaches est plutôt liée à la vieillesse.

Pour moi, l'alimentation joue pleinement sur la santé des animaux ; c'est plus facile de travailler avec des vaches qui ont une ration à base de foin plutôt qu'avec celles ayant une ration fermentée : je l'ai vécu directement. Avant je le savais par les livres... mais tant qu'on n'a pas observé, vécu les choses, on n'y prête pas beaucoup attention !

2-Témoignage de M. Debrosse

EVOLUTION DE LA SITUATION SANITAIRE SUITE À LA CONVERSION BIO

Pathologie mammaire

En 1998, avec la conversion à la bio, tous les éleveurs du groupe ont arrêté systématiquement tous les traitements, alors que les pratiques de prévention sanitaire pour la traite n'étaient encore que moyennement satisfaisantes. Cela a donc eu pour conséquence une aggravation du taux cellulaire dans tous les élevages (cf. Figures 6 et 7).

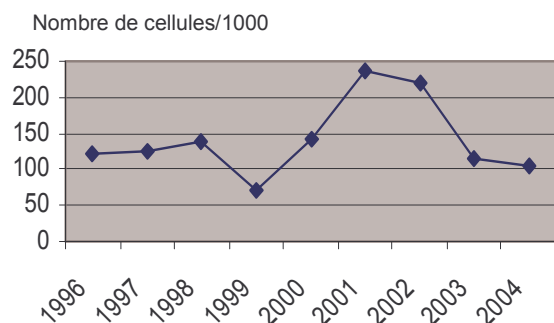


Figure 6 : Evolution des comptages cellulaires du lait de tank de M. Berger

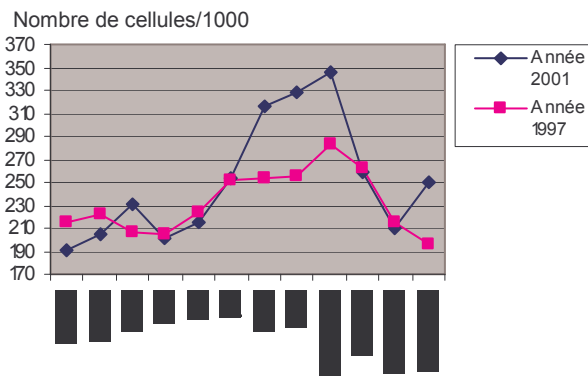


Figure 7 : Comparaison des comptages cellulaires avant et après la conversion au niveau du groupe

La COVEL a alors proposé d'améliorer l'hygiène de la traite (et aussi l'hygiène en général), de détecter les mammites de façon précoce et d'adopter un traitement raisonné au tarissement des vaches (adaptation du traitement en fonction de l'état de la vache si nécessaire). Aujourd'hui, suite à ces changements, la situation est aussi saine qu'avant la conversion bio mais sans avoir recours à l'arsenal d'interventions chimiques (plus de prévention et moins d'interventions pour une situation très satisfaisante).

😊	CCI < 250 000 et aucune mammitte en lactation	Pas de traitement antibiotique - Orbeseal ND - Rien avec arrêt progressif de la traite
😐	250 000 < CCI < 800 000 et/ou < 2 mammittes en lactation	Traitement avec un antibiotique par voie diathétique
😞	CCI > 800 000 et/ou > 2 mammittes en lactation	Traitement avec un antibiotique par voie diathétique et par voie générale

Tableau 2 : Grille de règles de décisions pour les traitements raisonnés au tarissement

Avec CCI = Comptage Cellulaire Individuel

Chez M. Berger, 1/4 du troupeau est D (vaches douteuses) ou I (vaches infectées) et est donc traité avec antibiotique. Un essai a également été mené avec l'utilisation d'obturateur externe.

Pathologies parasitaires

Les traitements allopathiques systématiques ont été arrêtés et des pratiques préventives ont été adoptées comme l'assainissement des prairies et des points d'eau pour limiter les risques de douve, la rotation des pâtures et le fait de réserver des pâtures pour les génisses... Globalement, l'état général du troupeau est très bon et on note très peu d'interventions vétérinaires chez M. Berger par rapport au reste du groupe.

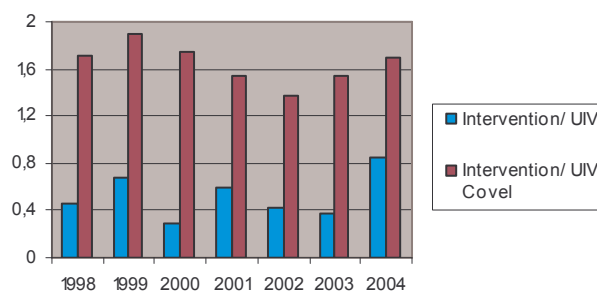


Figure 8 : Interventions vétérinaires

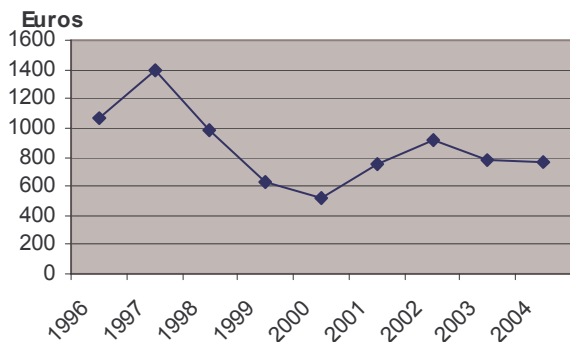


Figure 9 : Evolution des frais liés aux médicaments

En moyenne, pour M. Berger, les coûts de médicaments sont passés de 28.43 €/UIV* en 1995 à 16.88 €/UIV en 2004 (la moyenne pour le groupe d'éleveurs suivis par la COVEL étant de 48.28 €/UIV). Cela s'explique par l'arrêt des traitements antiparasitaires et la moindre utilisation d'antibiotiques pour le tarissement.

Les frais vétérinaires (médicaments et cotisation) ont diminué également, passant de 55.95 €/UIV à 47.39 €/UIV.

Avant la conversion, il y a eu une époque où le nombre de traitements antiparasitaires était vraiment exagéré, avec une forte pression vétérinaire, alors qu'en fait, il n'y a pas tant de problèmes parasitaires sur les vaches laitières dans notre région.

Bilan sanitaire général

Globalement, le bilan sanitaire de l'élevage de M. Berger est satisfaisant. On ne note pas de problèmes particuliers concernant la gestion des mises-bas, les pathologies mammaires et néonatales, les pathologies de reproduction, d'origine métabolique ou encore de locomotion.

CONCLUSION

Le bilan sanitaire et parasitaire sur l'exploitation de M. Berger est très satisfaisant : situation sanitaire bonne et stable depuis la fin de la conversion, diminution sensible des frais vétérinaires, pas de problèmes particuliers... et cela sans qu'il y ait eu d'actions « sensationnelles » au niveau vétérinaire. Il faut simplement jouer au maximum la carte de la **prévention**, ce qui est le cas ici et donne d'excellents résultats. Par contre, l'obtention de ces bons résultats a nécessité une **remise en question du système**, des pratiques d'élevage (avec parfois de profondes modifications). Cela peut paraître facile sur le papier, mais ce n'est pas toujours le cas ; l'assainissement des prairies et des points d'eau, représente par exemple 15 à 20 ans de travail.

La **période de conversion est ainsi souvent un cap difficile** (avec chute de la production, aggravation des problèmes...), et ce d'autant plus que tous les repères changent en même temps (aussi bien sur un plan agronomique que zootechnique). La conversion à l'agriculture biologique doit donc permettre aux éleveurs d'adapter, voire de **changer leurs pratiques, et d'analyser le fonctionnement global de leur système de production**. Ce n'est pas en arrêtant du jour au lendemain tous les traitements, ni en se contentant de remplacer un remède allopathique par un médicament naturel que l'éleveur pourra maîtriser les problèmes sanitaires et parasitaires en AB. **Mais peu à peu la situation s'améliore et l'équilibre se rétablit**. Réaliser une conversion nécessite donc toujours une anticipation et une bonne préparation ; elle peut être grandement facilitée et consolidée dans le cadre d'une réflexion collective.

* UIV = Unité d'Intervention Vétérinaire (pour une Vache Laitière)

DISCUSSION

A propos de l'exposé : « Evolution de la gestion sanitaire dans un troupeau bovin lait suite à une conversion bio : témoignage et analyse »

→ **Ce témoignage en duo éleveur/vétérinaire est très intéressant. Il montre bien que les aides à la conversion sont nécessaires afin de compenser les pertes économiques liées à cette période. La conversion est en effet souvent une période difficile, de calage du système (avec donc parfois de gros changements de conduite). Enfin, il montre que la conversion à la bio nécessite une réflexion préalable, une étude et un questionnement en amont.**

E. Berger : Oui, effectivement, cela paraît facile sur le papier, mais la conversion entraîne une vraie remise en cause de l'ensemble du système. La période de conversion n'est pas forcément facile car tous les repères changent en même temps (production fourragère, production laitière, conduite sanitaire, alimentation...). Nous avons été plusieurs éleveurs à passer en bio en même temps et cela a vraiment été un gros atout. En effet, à plusieurs, c'est plus facile d'organiser des formations, d'échanger, de se conforter dans la démarche entreprise... Même si on n'est que 3 ou 4, ce sera toujours plus facile que tout seul !

→ **Ce qui m'a frappé, c'est la situation avant la conversion. Finalement, avant la conversion, vous avez sélectionné génétiquement les vaches qui supportaient bien une ration acidogène (puisque vous avez éliminé les animaux ayant des fourbures...etc). Or aujourd'hui, l'alimentation du troupeau est davantage tournée vers la valorisation des fourrages grossiers, les animaux que vous avez sélectionné dans le cadre de votre système en conventionnel ne sont donc pas forcément adaptés à votre système bio, où il faut valoriser des fourrages grossiers ...**

E. Berger : Avant la conversion, les vaches ne faisaient pas plus de 2 lactations en moyenne. En agriculture biologique, c'est plus facile de faire vieillir les animaux. Mes vaches font donc davantage de lactations. En bio, il y a moins de renouvellement. Mais une baisse de renouvellement entraîne aussi une perte de vente de viande : il faudrait faire des études pour connaître le « bon » taux de renouvellement. Faire trop vieillir les animaux, ce n'est pas forcément la panacée...

→ **Cette ration acidogène déséquilibrée avant la conversion, me pose question : pourquoi n'a-t-elle pas été modifiée auparavant alors qu'il y avait déjà un suivi avec la COVEL ? Enfin, aujourd'hui au niveau de la COVEL, y a-t-il une extrapolation des pratiques bio (en particulier pour l'alimentation) vers les élevages conventionnels ?**

M. Debrosse : Cette question est délicate... La COVEL avait pour principe au départ de ne pas donner de conseils sur l'alimentation, étant donné que c'est plutôt le travail du Contrôle Laitier. Aujourd'hui la COVEL fait passer les enseignements tirés du bio vers le conventionnel : elle conseille des rations avec plus de foin, de fibres. Ce type d'alimentation est bien sûr plus favorable sur un plan sanitaire mais elle ne permet pas une production optimale de lait. Or, pour certains éleveurs, la quantité de lait produite reste prioritaire par rapport aux aspects sanitaires. C'est pourquoi ils gardent de telles rations. Il faudrait faire une étude en terme de coût global pour mieux cerner les incidences économiques de ce type d'alimentation.

→ **Quelle est la position de l'organisme certificateur pour le produit « Orbeseal » ? Est-il comptabilisé comme un traitement ?**

M. Debrosse : Non, Orbeseal n'est pas comptabilisé comme un traitement par la réglementation.

→ **On peut voir, d'après les résultats, que le troupeau était bon au niveau génétique avant la conversion. Ceci était notamment permis par la pratique de l'insémination artificielle. Comment est-ce possible aujourd'hui de maintenir de bons résultats génétiques alors que le troupeau est en AB ? Et quels sont vos critères de sélection ?**

E. Berger : Le cahier des charges bio autorise l'insémination artificielle sur les vaches laitières. Je continue donc cette pratique et j'utilise aussi un taureau pour les génisses. C'est donc tout à fait possible d'avoir un troupeau de bon niveau génétique en agriculture biologique. Par contre, aujourd'hui, mes objectifs de sélection ont changé : je vise plutôt une augmentation de la capacité d'ingestion et une bonne aptitude à valoriser les fourrages grossiers.

→ **Quelle est l'alimentation des génisses ?**

E. Berger : Elles reçoivent tout d'abord le colostrum de la mère, puis vers 7/8 jours, le lait du troupeau (lait mélangé de plusieurs vaches) et ce pendant 3 mois. On leur donne également du foin à partir de 3 semaines et du concentré triticales/pois à faible dose. Le sevrage se fait à 3 mois (avant la conversion, elles étaient sevrées à 2 mois). L'été, de 3 à 6 mois, un parcours leur est réservé afin qu'elles se contaminent légèrement et s'immunisent (mais il faut que les pâtures aient suffisamment d'herbe sinon les génisses se parasitent beaucoup ; il faut donc veiller à ce qu'il n'y ait pas de surpâturage afin de limiter le parasitisme). Bien sûr, entre la théorie et la pratique, il y a toujours un décalage ou des

adaptations et les erreurs sont possibles pour tous.

→ **Quelle part représente la vente des médicaments dans le chiffre d'affaire de la COVEL ?**

M. Debrosse : La COVEL ne tire pas de revenu sur les médicaments prescrits. Le chiffre d'affaire s'élève à 1 million de francs pour 100 éleveurs. La politique de la COVEL, c'est avant tout la prévention.

→ **Je suis choquée lorsque j'entends qu'une alimentation sans ensilage de maïs entraînerait une baisse de production de litres de lait. Moi, je suis dans une région où les élevages laitiers ont de bons résultats sans pour autant avoir recours à l'ensilage de maïs... (production de 8000 litres lait/VL, sans affouragement l'été). L'herbe pousse bien toute l'année dans notre région, ce n'est peut-être pas le cas ici, j'aimerais donc comprendre un peu mieux votre système fourrager.**

E. Berger : Je n'ai jamais utilisé d'ensilage de maïs, ni avant la conversion ni bien sûr après. En fait quand je parlais maïs, c'était du maïs grain et non de l'ensilage. Dans nos régions, le maïs pousse mal (même si, aujourd'hui, des agriculteurs font du maïs sous plastique et font de l'ensilage). La zone est favorable à la pousse d'herbe mais pas de façon régulière : il y a donc des périodes de sec avec affouragement à la pâture. Chez nous, l'herbe pousse surtout au printemps et en août également : s'il y a des orages, on peut avoir de bons regains. Mais on a toujours une période où l'herbe manque pendant l'été (trop sec). Je complémente alors avec du fourrage enrubanné. L'herbe pousse par à coups, le fourrage enrubanné ou l'ensilage d'herbe permettent donc de palier à ces à-coups en stockant un fourrage de qualité.

→ **Avant la conversion, quelles étaient vos deux principales causes de réforme et après la conversion, quelles sont-elles ?**

E. Berger : Avant la conversion, je réformais principalement pour des problèmes de pieds, de fourbures et la seconde raison correspondait à des phénomènes multifactoriels (fièvre de lait ou manque de lait surtout). Aujourd'hui, je réforme à cause de la vieillesse, des problèmes de fécondité, des problèmes de cellules. Mais il n'y a pas plus de problème de cellules et de fécondité qu'avant la conversion.

La méthode HACCP appliquée à la gestion du parasitisme des agnelles



✓ Rédaction :

Olivier PATOUT

Jean Marie DEVIMEUX

AVEM (Association Vétérinaire des Eleveurs du Millavois)

Cap du Cres - BP 419

12104 MILLAU

tel : 05 65 60 93 31 / fax : 05 65 60 85 21

Mail : avem.asso@wanadoo.fr

Afin de pouvoir utiliser la méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point : méthode d'analyse des risques et de contrôle des points critiques), nous avons suivi dans un premier temps une formation réalisée par la FEVEC (Fédération des Vétérinaires et Eleveurs Conventionnés). Dans un second temps, nous avons réuni un petit groupe d'éleveurs lors de formations sur le thème du Ténia sur agnelles. Cette méthode est applicable pour toute autre question que se poserait l'éleveur sur son exploitation.

LA MÉTHODE

Le but est que l'éleveur se réapproprie le savoir pour améliorer son savoir-faire.

La description précise de ses pratiques permet à l'éleveur de rédiger son schéma de production. L'analyse de ce schéma permet d'identifier les causes de danger, de les évaluer et de définir des mesures préventives. La surveillance de ces points critiques ainsi mis en évidence permet d'enclencher une réaction corrective si l'un des « points à risque » dysfonctionne.

La méthode se décompose en plusieurs étapes :

Etape 1 : Définir le sujet. Constituer l'équipe

En l'occurrence, les producteurs décident de maîtriser l'infestation des agnelles par le ténia et si possible le nombre de traitements.

Etape 2 : Décrire ce qui est fait et le vérifier.

Les producteurs déclinent leurs pratiques = schéma de production de l'élevage des agnelles.

Etape 3 : Rechercher les causes et définir les mesures préventives.

Les producteurs recherchent les causes du danger en évaluant le niveau de risque.

Etape 4 : Déterminer les points critiques.

Les producteurs sélectionnent les points critiques.

Etape 5 : Surveiller les points critiques.

Les producteurs s'organisent pour maîtriser les points importants sélectionnés.

Etape 6 : Organiser et enregistrer ce qui a été fait.

Les producteurs notent et classent les enregistrements de leur démarche.

Etape 7 : Vérifier la mise en œuvre des décisions et de leur efficacité = audit

Les producteurs vérifient que les décisions appliquées sont efficaces.

LE DÉROULEMENT

Première journée en élevage

La première journée de formation a permis aux éleveurs de se familiariser avec la méthode puis de décrire le schéma de production d'un élevage. La visite de cet élevage a permis de discuter et d'argumenter les points forts et points faibles du schéma de production.

La méthode a nécessité de se poser quatre questions importantes pour décrire l'infestation par le Ténia et pour rédiger le schéma de production :

- Qui ?
- Quoi ?
- Comment ? (expression clinique ou subclinique, conséquences zootechniques, objectivation par des labos?)
- Quand ? (caractère récurrent ou non ?).

L'exemple d'un schéma de production a permis de montrer les points faibles de l'élevage à corriger (en l'occurrence, pâture des adultes avant les agnelles et surpâturage).

Deuxième journée en élevage

Entre ces deux journées, un stagiaire a aidé chaque éleveur à rédiger son schéma de production. Les schémas de production ont ensuite été mis en commun. Une relecture collective du schéma de production d'une ferme a été réalisée. Ce schéma a été décomposé en différentes étapes, chacune associée à un risque plus ou moins probable ; puis il a été validé et discuté avec un expert.

Ensuite chaque éleveur a analysé les points faibles de son propre système d'élevage et établi un tableau d'analyse de risque. Ce tableau permet de :

- bien identifier et évaluer tous les risques
- modifier et /ou renforcer les pratiques (tous les jours) pour que le danger n'apparaisse pas sur les agnelles

Cf tableau 1.

Outils HACCP : tableau d'analyse de risques			
Exploitation : ...	Danger : parasitisme agnelle-ténia	Date : 2003	
Etape	Cause du danger	Evaluation du risque G*F*D	Mesures préventives ou changements à apporter
Contamination par d'autres animaux	Les adultes sans traitement (dont les antenaises infestées) pâturent avant les agnelles.	10*5*2 = 100	Ne plus passer les adultes sur cette parcelle
Mise à l'herbe	Mise à l'herbe au 1 ^{er} mai : période à risques car il y a beaucoup d'oribates. Mais 2 objectifs : - contrainte du cahier des charges des AOC - développer une immunité avant la mise en lutte	1*10*1 = 10	Réaliser des coprologies, faire les traitements, laisser les animaux à l'intérieur jusqu'au 10 septembre (fin de lutte)
Conduite des parcelles	Parcelle non retournée, surpâturage, chargement important	10*8*5 = 400 10*10*1 = 100	Pas de pâturage l'été

Tableau 1 : Exemple d'un tableau d'analyse des risques

Avec G : gravité, F : fréquence et D : détectabilité

Troisième journée en salle

Avant la troisième session, les éleveurs ont validé leur tableau d'analyse de risque. Les différents points critiques de chaque élevage sont analysés de façon collective et des solutions préventives adaptées à chaque élevage sont recherchées.

Contrôle de la réalisation des mesures préventives et résultats obtenus

Dans l'exemple développé ci-dessus (cf tableau 1), suite aux réunions HACCP, l'éleveur a mis en place les pratiques suivantes :

- première étape : l'éleveur n'a plus sorti ses agnelles après le traitement de début d'été.
- deuxième étape : l'éleveur a arrêté de faire pâturer les adultes avant les agnelles.

Les moyens de contrôle mis en place et les résultats obtenus sont les suivants :

Moyens de contrôle	Résultats
- coprologies	- plus de ténia en automne
- observation des crottes	- plus de ténia sur antenaise
	- états des agnelles plus homogènes
	- suppression des traitements de rattrapage d'automne

EXEMPLES DE CAUSES DE DANGERS

POUR LE TÉNIA DES AGNELLES

Certaines agnelles sont mises trop jeunes au pâturage (4 mois) et n'ont pas encore développé un système immunitaire efficace vis-à-vis du parasitisme.

Un passage des brebis sur une parcelle précédant la pâture des agnelles est un facteur favorisant l'infestation.

Le mélange des agnelles avec d'autres lots de brebis augmente le risque d'infestation : ce sont en effet des animaux très sensibles et le risque de contamination augmente avec la présence de classes à risque.

EXEMPLE DE MESURES CORRECTIVES POUR LA MAÎTRISE DU TÉNIA DES AGNELLES :

Sevrer les agnelles plus tard et retarder la mise au pâturage pour favoriser une meilleure croissance et résilience.

Réserver des parcelles exclusivement pour les agnelles.

Réaliser une rotation plus rapide pour éviter le surpâturage et l'infestation par les strongles.

Effectuer si possible une coprologie avant tout traitement et ne traiter que si nécessaire.

ATOUTS ET CONTRAINTES DE LA MÉTHODE HACCP

Apports de la méthode

Cette méthode permet à l'éleveur :

- de faire réellement le lien entre parasitisme et pâturage (cycle et durée de pâture, rotation) et de montrer ainsi qu'il n'y a pas de fatalité.

- d'inscrire le parasitisme dans une conduite globale : le parasitisme touche moins les animaux en état avec une alimentation équilibrée (sevrage, mise à l'herbe). Il y a en revanche un risque d'infestation si les parcelles sont déjà pâturées par des animaux parasités.

- de valider sa conduite et ses pratiques : cela lui permet de justifier les traitements, de repositionner les dates (surtout en cas de parcelle unique), de bien comprendre l'intérêt des coprologies, d'être capable d'adapter le plan sanitaire d'exploitation prévu selon les années (pluviométrie, froid, pousse d'herbe...).

Cette méthode permet au vétérinaire :

- d'intégrer la connaissance du système de pâture de l'éleveur, ses priorités (fauche / pâture) et ses stratégies de production en utilisant le maximum d'herbe (sur pied ou stockée), d'avoir un aperçu du parcellaire.

- de connaître les pratiques d'élevage des agnelles (particularités des élevages en fonction des priorités de

l'éleveur : il n'y a pas de modèle unique pour la conduite des agnelles !).

- de mieux personnaliser le plan sanitaire d'exploitation en l'adaptant au pâturage et en positionnant les contrôles coprologiques de façon pertinente.

Contraintes de la méthode en élevage

C'est une démarche « chronophage ». Une formalisation par l'écrit est toutefois indispensable pour clarifier les idées des éleveurs et « mettre à plat » leurs pratiques. Cette formalisation est rendue plus facile par un stagiaire « scribe ». Cette méthode reste difficile à finaliser (enregistrement pour surveillance et contrôle). Enfin, les pratiques de pâturage sont difficiles à remettre en cause au regard de la facilité de traitement et du peu de temps disponible...

SYNTHÈSE ET CONCLUSION

S'appuyant sur la connaissance et l'analyse des pratiques et des risques par les éleveurs, cette méthode offre une réelle **réappropriation du pouvoir de décision** et de découverte de solution par les producteurs.

Par ailleurs, **la dimension collective (équipe HACCP et/ou groupe d'éleveurs) apparaît essentielle** pour définir les objectifs des éleveurs, pour les échanges de savoir et de savoir-faire sur les schémas de production, les causes de danger...ce n'est pas une affaire de « spécialistes » extérieurs !

Cette méthode permet de construire des solutions adaptées à chacune des situations. Il faut en effet rechercher des solutions aux problèmes identifiés en interne, par la réflexion sur la manière de faire et envisager des changements de pratiques. Elle permet ainsi de mieux faire passer les messages car ce sont les éleveurs qui les découvrent.

La démarche HACCP déclinée pour l'élevage peut enfin être considérée comme une approche organisée et systématique, adaptée aux maladies multifactorielles, permettant de sécuriser et maîtriser la situation sanitaire des troupeaux. Elle s'inscrit dans **une approche globale de la santé animale** où la connaissance et maîtrise des facteurs de risque des maladies sont le fondement de la prévention. C'est une façon de mutualiser les savoirs.

Pâturage mixte entre ovins et bovins : intérêt dans la gestion des strongyloses gastro-intestinales



✓ Intervention :

Hervé HOSTE

Unité Mixte de Recherche 1225 INRA/DGER
23 Chemin des Capelles
31076 TOULOUSE cedex
tel : 05. 61. 19. 38. 75 / fax : 05. 61. 19. 39. 44
mail : h.hoste@envt.fr

✓ Rédaction :

Hervé HOSTE¹

Jean Paul GUITARD²
Jean Christophe PONS²

¹: Unité Mixte de Recherche 1225 INRA/DGER, 23 Chemin des Capelles, 31076 Toulouse cedex.

²: Lycée agricole de St Affrique, route de Bournac, 12400 ST AFFRIQUE

Article déjà paru dans Fourrages n°176, décembre 2003, p.425-436

Résumé

Les strongyloses gastro intestinales constituent l'une des principales contraintes sanitaires associée à l'élevage au pâturage préconisé par les règles de l'Agriculture Biologique. A côté d'un emploi réfléchi des traitements anthelminthiques, la maîtrise de ce parasitisme doit surtout s'appuyer sur une amélioration de la réponse de l'hôte et sur une gestion raisonnée de la source principale de contamination que représente les prairies. Le pâturage mixte entre hôtes différents, notamment entre bovins et ovins, est une des méthodes permettant d'obtenir une réduction des infestations parasitaires. La forte spécificité des strongles pour leur hôte usuel explique la décontamination résultant du pâturage par une seconde espèce hôte. Cet article fait le point sur les principaux résultats parasitologiques ou zootechniques associés à ces pratiques de pâturage mixte que ce soit sous une modalité alternée ou simultanée. Les limites potentielles inhérentes à ce type de pâturage sont également évoquées.

Le respect du cahier des charges de l'Agriculture Biologique en élevage (REPAB) impose une large utilisation du pâturage en élevage des ruminants. Cependant, cette exploitation du pâturage comporte en corollaire une exposition accrue des animaux au parasitisme par des helminthes, dont la transmission est généralement associée à la consommation d'herbe et dont les cycles biologiques supposent un passage par le milieu extérieur. Les nématodes parasites de divers segments du tractus digestif, généralement désignés sous le terme générique de strongles digestifs ou gastro-intestinaux, figurent au premier rang de ces menaces parasitaires en raison de leur très large répartition géographique, des prévalences élevées d'infestation et de leur importance économique, liée aux pertes de production conséquentes que provoquent ces strongles dans les élevages de ruminants.

En élevage conventionnel, la maîtrise de ce parasitisme repose sur l'usage répété de molécules anthelminthiques, à des moments stratégiques de l'épidémiologie des strongyloses, de manière à interrompre la dynamique des infestations. Cependant, en Agriculture Biologique (AB), les règles du cahier des charges limitent le nombre de traitements chimiques applicables par an, y compris pour les antiparasitaires. Face à cette conjonction de risques parasitaires accrus et de restriction des moyens « habituels » de lutte, il est nécessaire d'explorer et de valider de nouvelles méthodes de lutte contre ces parasites associés au pâturage, en particulier les strongles du tube digestif. Il faut souligner que cette démarche, indispensable pour répondre aux attentes des éleveurs en AB, se trouve aussi de plus en plus justifiée en systèmes conventionnels. D'une part, la

demande des consommateurs pour une réduction d'emploi des intrants chimiques en élevage est de plus en plus vive. D'autre part, et surtout, l'expansion continue des phénomènes de résistances aux anthelminthiques dans les populations de vers tend à limiter l'efficacité des anthelminthiques actuels disponibles.

Les solutions alternatives ou complémentaires aux anthelminthiques se déclinent selon 3 objectifs principaux (Hoste et Chartier, 2002) **1**) fournir les bases épidémiologiques pour une utilisation plus parcimonieuse et plus pertinente des traitements (« Traiter moins mais traiter mieux ») **2**) renforcer la capacité des animaux à supporter le parasitisme et ses conséquences pathologiques en agissant sur des leviers nutritionnels ou génétiques ; **3**) enfin, réduire à la source l'importance des contaminations des animaux par les larves infestantes, en appliquant une gestion raisonnée du pâturage qui prend en compte le risque parasitaire. Depuis Michel (1965), il est classique de regrouper en trois grandes catégories les diverses méthodes de gestion du pâturage permettant de réduire le risque d'infestation par les strongles (Barger, 1997; 1999). Les méthodes préventives visent à introduire des animaux indemnes de parasites sur des surfaces qui le sont tout autant ; les méthodes évasives conduisent à traiter les animaux infestés avant de les déplacer vers des parcelles saines ; enfin, les méthodes par dilution cherchent à limiter la transmission des parasites en diminuant la concentration sur les prairies des éléments infestants. Un faible chargement par hectare est le moyen le plus évident pour répondre à cette préoccupation (Thamsborg *et al.*, 1996). Les systèmes de pâturage mixte entre hôtes différents sont une autre voie possible.

PÂTURAGE MIXTE ENTRE HÔTES DIFFÉRENTS : LE PRINCIPE

Une des méthodes de gestion du pâturage pour réduire les infestations par les strongles du tube digestif est représentée par le pâturage commun de mêmes parcelles par des hôtes différents, le cas le plus fréquemment rencontré et étudié étant l'association entre grands et petits ruminants. Si le pâturage mixte entre bovins et ovins (ou caprins) est une des solutions envisageables pour moduler l'intensité des infestations par les strongles dans les deux espèces d'hôtes, c'est en raison de la **spécificité parasitaire** relativement étroite de ces nématodes pour un hôte donné. Que ce soit pour les strongles digestifs ou pulmonaires ou encore pour les cestodes (ténias) du tube digestif, les vers présents chez les bovins diffèrent globalement de ceux rencontrés chez les ovins ou les caprins (cf tableau 1). En conséquence, l'ingestion d'une forme infestante d'un parasite spécifique de mouton par un bovin va en général aboutir à une impasse biologique et à la mort de la larve ingérée. En exploitant les mêmes parcelles, les bovins participent donc au « nettoyage » des parasites pour les petits ruminants et réciproquement.

L'analyse détaillée du tableau 1 amène deux commentaires supplémentaires.

1 : Si les différences de communautés parasitaires sont nettes entre bovins et ovins, il est également évident, à la lecture de ce tableau que mouton et chèvre partagent en général les mêmes helminthes. En conséquence, le pâturage en commun de ces deux espèces de petits ruminants, loin de représenter une possibilité de décontamination, doit plutôt être considéré comme un facteur de risque supplémentaire, notamment au regard des transmissions possibles de vers résistants aux anthelminthiques.

2 : La spécificité d'un helminthe pour un hôte donné est en fait plus ou moins stricte selon les parasites considérés. Par exemple, les risques de transmissions croisées concernant les nématodes du système respiratoire sont presque nuls. A l'opposé, les trématodes se révèlent beaucoup moins inféodés à un hôte particulier. De manière similaire, au sein des strongles gastro intestinaux, certaines espèces se révèlent très spécifiques alors que d'autres sont beaucoup plus ubiquistes. Ces particularités biologiques ont des conséquences épidémiologiques non négligeables qui seront discutées ultérieurement.

PÂTURAGE MIXTE ENTRE HÔTES DIFFÉRENTS : QUAND ? OÙ ? COMMENT ?

Les premières études pour évaluer l'intérêt du pâturage commun entre espèces hôtes différentes ont été conduites au début des années 1970. Elles ont surtout été réalisées dans les pays à climat tempéré, notamment en Europe septentrionale. Les données sur la validité de ces modes de conduite en zones tropicales ou méditerranéennes sont moins abondantes.

L'intérêt porté à ce type de pratiques est loin d'être purement théorique. Pour ne prendre que l'exemple de l'association la plus répandue (la coexistence sur le même site de bovins et de petits ruminants), il correspond à une réalité d'élevage, rencontrée dans un

certain nombre de régions ou de micro-régions géographiques (Deleau et Gérard, 1999; Mahieu *et al.*, 1997, Doumenc 2003) où les possibilités d'associer au pâturage les 2 espèces existent même si elles ne sont pas toujours appliquées. Par ailleurs, le développement relatif de l'AB dans l'Union Européenne et la nécessité de trouver des solutions dans ce cadre pour maîtriser le parasitisme ont stimulé un regain d'intérêt pour ces pratiques. Une enquête récente en Suède montre par exemple que les systèmes de pâturage alterné avec une deuxième espèce sont appliqués en prévention des strongyloses gastro-intestinales dans 27 % des élevages bovins AB interrogés, alors que de telles pratiques ne sont recensées que dans 3 % des élevages conventionnels (Svensson *et al.*, 2000).

A l'exception notable, déjà évoquée, des 2 espèces de petits ruminants, la notion de spécificité des helminthes parasites pour un hôte particulier se vérifie également avec d'autres espèces domestiques élevées au pâturage. Ainsi, la validité sur le plan parasitaire, du pâturage mixte entre chevaux et ruminants a-t-elle été examinée dans un certain nombre de travaux mais l'intérêt s'est surtout porté sur les possibilités d'atténuer le parasitisme des chevaux par les grands ou les petits strongles (Eysker *et al.*, 1983, 1986). En conduite AB, des essais de pâturage mixte entre bovins et truies à l'herbe ont même été documentés (Thamsborg *et al.*, 1999).

PÂTURAGE MIXTE ENTRE HÔTES DIFFÉRENTS : LES DEUX MODALITÉS D'APPLICATION

Le pâturage commun entre bovins et ovins (ou caprins) peut s'appliquer selon deux modalités principales. Soit les deux hôtes passent **en alternance** sur les mêmes parcelles, soit ils occupent les mêmes surfaces de **manière simultanée**. Dans la première configuration, les effets observés sur les sources de parasites résultent à la fois du « nettoyage » exercé par l'hôte hétérologue et d'une décontamination liée à la mise au repos partielle de la parcelle en terme d'exploitation par l'hôte homologue. Dans le second cas, des effets positifs sur un plan agronomique viennent s'ajouter aux effets favorables face au risque parasitaire pour expliquer des avantages zootechniques certains constatés. Au travers des divers travaux menés sur le sujet, l'intérêt de ce partage des surfaces a été jugé en se référant à des critères parasitologiques, visant à qualifier l'intensité et la diversité du parasitisme affectant ovins et bovins, et à des critères zootechniques. Dans un petit nombre d'études, des considérations sur l'intérêt agronomique ou phytotechnique de ces pratiques ont aussi été fournies.

EFFETS SUR LES INFESTATIONS PAR LES STRONGLES GASTROINTESTINAUX

Intensité du parasitisme des moutons

La majorité des travaux sur les associations ovins/bovins au pâturage indiquent que le partage des surfaces avec des bovins conduit à une réduction notable des infestations par les trichostrongles de la caillette ou de l'intestin chez les moutons, que ce soit en système alterné (Southcott et Barger, 1975; Reinecke et Louw, 1991; Niezen *et al.* 1996) ou simultané (Mahieu *et al.* 1997 ;

Espèce Parasite	Bovin	Ovin	Caprin	Localisation Anatomique
Nematodes				
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	++	-	-	App. Pulmonaire
<i>Dictyocaulus filaria</i>	-	++	+	App. Pulmonaire
<i>Muellerius capillaris</i>	-	+	+++	App. Pulmonaire
<i>Protostrongylus rufescens</i>	-	+	++	App. Pulmonaire
<i>Cystocaulus ocreatus</i>	-	+	+	App. Pulmonaire
<i>Ostertagia ostertagi</i>	+++	+	+	Caillette
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	-	+++	+++	Caillette
<i>Haemonchus contortus</i>	-	+++	+++	Caillette
<i>Haemonchus placei</i> **	++	-	-	Caillette
<i>Trichostrongylus axei</i>	+	+	+	Caillette
<i>Marshallagia marshalli</i>	-	+	+	Caillette
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	-	++	++	Intestin grêle
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	+	+++	+++	Intestin grêle
<i>Trichostrongylus capricola</i>	-	+	+	Intestin grêle
<i>Cooperia pectinata</i>	+	+	+	Intestin grêle
<i>Cooperia curticei</i>	-	++	++	Intestin grêle
<i>Cooperia oncophora</i>	+++	+	+	Intestin grêle
<i>Nematodirus battus</i>	++	+	+	Intestin grêle
<i>Nematodirus fillicolis</i>	+	++	+	Intestin grêle
<i>Nematodirus spathiger</i>	-	++	+	Intestin grêle
<i>Nematodirus helvetianus</i>	+	-	--	Intestin grêle
<i>Chabertia ovina</i>	-	+	+	Gros Intestin
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	-	+	+	Gros Intestin
<i>Oesophagostomum columbianum</i> **	-	+	+	Gros Intestin
Cestodes				
<i>Moniezia benedeni</i>	+	-	-	Intestin grêle
<i>Moniezia expansa</i>	-	+	+	Intestin grêle
Trematodes				
<i>Fasciola hepatica</i>	++	++	+/0	Foie
<i>Dicrocoelium lanceolatum</i>	+	++	+	Foie
<i>Paramphistomum daubneyi</i>	++	+	+	Rumen

Tableau 1 : Principales espèces d'helminthes parasites des ruminants.

L'importance des prévalences par hôte est indiquée par un gradient de +.

** indiquent les parasites à répartition principalement tropicale

Hoste *et al* 2002). Ces effets bénéfiques ont été retrouvés dans des conditions climatiques et épidémiologiques très variées puisqu'ils ont été décrits en zone tempérée froide (Helle 1981), subméditerranéenne (Southcott et Barger, 1975, Reinecke et Louw 1991; Hoste *et al* 2002) ou tropicale (Mahieu *et al*, 1997).

Les niveaux de réduction signalés dans certaines études sont conséquents. Par exemple, en système alterné, une diminution de l'ordre de 76 % du nombre de vers retrouvés dans les divers segments du tube digestif a été attestée (Reinecke et Louw, 1991). En pâturage simultané, une étude récente menée pendant 3 ans dans un élevage AB en zone sud Aveyron, a montré que l'association de brebis Lacaune et de génisses « fleur d'Aubrac » s'accompagnait d'une diminution d'excrétions fécales de - 30 % la première année, puis de - 60 % les deux suivantes par rapport à des brebis conduites seules. Ces chiffres laissent supposer des conséquences non négligeables sur la contamination du milieu extérieur (Hoste *et al.*, 2002).

La plupart de ces études pour évaluer l'intérêt du pâturage entre hôtes hétérologues ont été réalisées en systèmes conventionnels. Cependant, les quelques données obtenues directement en élevages AB (Niezen *et al* 1996 ; Hoste *et al.*, 2002) suggèrent que leurs conclusions restent a priori valides dans ces systèmes particuliers.

Intensité du parasitisme des bovins

Dans les deux systèmes de conduite, alterné ou simultané, les résultats acquis sur les infestations des bovins par les strongles (Barger and Southcott 1975, Southcott and Barger 1975, Bairden *et al*, 1995; Inderbitzen *et al*, 1981, Helle 1981, Niezen *et al.*, 1996) paraissent globalement moins probants que chez les petits ruminants. Ils sont aussi moins concordants entre les différentes études. En fait, dans la plupart des cas, le partage de parcelles avec des petits ruminants s'est révélé n'avoir que peu de conséquences sur les infestations parasitaires des bovins (Niezen *et al.*, 1996; Jordan *et al* 1988 ; Mahieu *et al.*, 1997). Les quelques situations favorables observées ont surtout été notées dans des systèmes en alternance (Inderbitzen *et al*, 1981). Enfin, les suivis menés sur plusieurs années ont montré que des disparités de résultats pouvaient exister selon les années (Bairden *et al*, 1995; Inderbitzen *et al*, 1981).

Facteurs de modulation

Les études ont non seulement permis de préciser les conséquences du pâturage mixte sur l'intensité et la diversité des infestations par les strongles chez les grands et les petits ruminants mais elles ont aussi conduit à identifier certains facteurs modulant fortement l'efficacité de ces mesures.

En pâturage alterné, il a surtout été souligné, de manière assez logique, que plus le **temps de pâturage** par les bovins était long, plus était effective la décontamination observée vis à vis du parasitisme des ovins. La réciproque se trouve également vérifiée (Southcott et Barger, 1975). Par ailleurs, l'âge des animaux impliqués et probablement en corollaire, le **statut immunitaire** face aux strongles, sont aussi des facteurs importants à considérer. Une étude écossaise a ainsi souligné que la décontamination obtenue chez des ovins lors de pâturage alterné, avec de jeunes veaux s'avérait moindre que celle liée à la présence de bovins adultes (Coop *et al*, 1988).

En pâturage simultané, c'est le **ratio** entre le nombre de bovins et d'ovins rassemblés sur les mêmes parcelles qui constitue un des principaux facteurs gouvernant le succès de cette approche, que ce soit sous l'angle de la parasitologie ou de la zootechnie. Dans la plupart des études, ce ratio était de l'ordre de 4 à 5 brebis pour 1 bovin adulte, soit se rapprochant de la parité en terme d'UGB (Mahieu *et al*, 1997). Des modèles théoriques indiquent que l'association de deux hôtes est d'autant plus bénéfique pour une espèce que sa part dans la charge totale est faible (Nolan et Connolly, 1976 ; 1977).

Diversité des communautés parasitaires

Les effets du pâturage mixte entre bovins et ovins diffèrent selon les nématodes en cause. Par exemple, chez les ovins, un effet répressif prononcé a souvent été décrit sur les populations d'*Haemonchus contortus* (Mahieu *et al* 1997, Hoste *et al*, 2002), un des vers les plus pathogènes pour le mouton en raison de son régime hématophage à l'origine d'anémies chez l'animal. Ces divergences de réponse selon les genres de parasites en cause ont été étudiées en détail lors d'une étude australienne (Southcott et Barger, 1975). Il a ainsi été établi chez le mouton que les répercussions des pratiques de pâturage mixte étaient plus marquées et plus rapides à s'installer pour les populations d'*Haemonchus contortus* ou de *Trichostrongylus colubriformis* alors que les effets s'expriment de façon plus tardive sur les infestations par *Teladorsagia* et *Nematodirus*. De manière similaire, chez les bovins, un effet beaucoup plus net a été constaté sur les populations d'*Ostertagia* que sur celles de *Cooperia*.

La moindre intensité des infestations par les strongles chez le mouton n'est pas la seule conséquence associée au pâturage commun avec des bovins. Le partage des parcelles par les deux espèces a aussi des répercussions sur la composition des populations de nématodes retrouvées. Elles se traduisent généralement par une augmentation de diversité au sein des communautés parasitaires présentes dans le tractus digestif chez les ovins (Southcott et Barger, 1975, Giudici *et al*, 1999 ; Doumenc 2003) ou les bovins (Southcott et Barger, 1975). Ce constat s'explique par la présence en faible nombre, chez le mouton, de nématodes normalement décrits chez les bovins et réciproquement, par le passage de quelques parasites d'ovins chez les bovins.

Dans la plupart des cas, ces « échanges » de parasites restent limités et n'ont aucune conséquence zootechnique, clinique ou épidémiologique (Southcott et Barger, 1975). Toutefois, les résultats d'une étude écossaise méritent d'être évoqués. Dans ce cas, la transmission de *Nematodirus battus*, parasite habituel de mouton, chez des veaux, a été constatée, à un degré suffisant pour d'une part, engendrer des troubles digestifs chez les jeunes bovins et d'autre part, pour entretenir le cycle du parasite et représenter un risque épidémiologique pour les agneaux (Coop *et al*, 1988, 1991 ; Armour *et al*, 1988). Ce type d'observations reste cependant un cas isolé et trouve probablement son origine dans les conditions particulières de pâturage mixte, le jeune âge des bovins pouvant expliquer une plus forte réceptivité. Toutefois, cette étude a le mérite d'illustrer un des risques potentiels associés au pâturage mixte, lié aux capacités bien connues d'adaptation des nématodes aux conditions nouvelles d'environnement.

Pour compléter cette évocation de risques potentiels associés au mélange d'espèces hôtes au pâturage, il faut aussi évoquer le cas des douves. Comme mentionné, alors que la notion de spécificité d'hôte est assez étroite pour les nématodes et les cestodes, elle est beaucoup

moins stricte pour les trématodes (cf Tableau 1). Ce constat conduit donc à s'interroger sur les risques théoriques de transmission accrue entre grand et petit ruminant pour les douves, que ce soit *Fasciola hepatica*, la grande douve du foie, ou encore pour les paramphistomes, douves du rumen. Peu de données expérimentales sont disponibles pour étayer ou infirmer cette hypothèse. Toutefois, on peut considérer que dans les zones ou les élevages où toutes les conditions sont réunies pour permettre le cycle des douves ou des paramphistomes, une surveillance accrue des infestations par les trématodes devrait être envisagée lors de pâturage mixte entre bovins et ovins ou caprins.

IMPACT ZOOTECHNIQUE

En termes zootechniques, les conclusions sur l'impact des pratiques de pâturage mixte se rapprochent de celles énoncées pour les infestations parasitaires : de manière générale, des effets beaucoup **plus satisfaisants** ont été décrits **chez les ovins que chez les bovins**. Des gains de croissance ou de production de l'ordre de **10 à 30 %** ont ainsi été signalés chez les agneaux lors de pâturage mixte avec des bovins. Les références à des résultats zootechniques favorables sont également beaucoup plus nombreuses et concordantes pour les petits ruminants (Mahieu *et al.*, 1997, Nolan et Connolly, 1988 1989 a et b ; Niezen *et al.*, 1996 ; Jordan *et al.*, 1988) que pour les bovins (Nolan et Connolly, 1989 ; Grenet et Billant, 1995).

Ces répercussions bénéfiques sur les productions sont sans doute à relier en premier lieu aux baisses d'infestations par les strongles enregistrées lors de pâturage mixte, ce qui expliquerait des effets zootechniques plus nets chez les petits ruminants que chez les grands, les ovins étant de manière générale plus réceptifs et plus sensibles au parasitisme (Mahieu *et al.*, 1997, Southcott et Barger, 1975). Toutefois, d'autres raisons ont aussi été avancées pour expliquer ces conséquences plus favorables. Une amélioration du couvert végétal des prairies, une exploitation plus complète et plus diversifiée des variétés présentes et une réduction de la biomasse fourragère résiduelle sont d'autres avantages mentionnés lors d'association de bovins et d'ovins, surtout en cas de pâturage simultané que ce soit en régions tempérées (Deleau et Gerard, 1999, Jordan *et al.*, 1988 ; Inderbitzen *et al.*, 1981) ou tropicales (Mahieu *et al.*, 1997). Ces phénomènes seraient dus aux divergences de comportement alimentaire entre les deux espèces de ruminants, aboutissant à des différences de plantes prélevées et à une amélioration de qualité des fourrages offerts. Lorsqu'elles cohabitent sur la même parcelle, les comportements sociaux des deux espèces animales conduisent à peu d'interactions mais certains auteurs ont suggéré que la présence des bovins pourrait constituer une protection relative des ovins face à des prédateurs éventuels.

POUR CONCLURE

Que ce soit sous l'angle du contrôle des infestations parasitaires ou celui des performances zootechniques, les résultats sur la pratique de pâturage mixte entre grands et petits ruminants ont plutôt mis en évidence des conséquences favorables, en particulier pour les troupeaux ovins. Certains témoignages d'éleveurs (Deleau et Gérard, 1999) viennent conforter cette vision

plutôt positive, ce qui rend l'approche attractive, en particulier dans le cadre de l'Agriculture Biologique. Néanmoins, il importe de rester conscient des limites potentielles que peut receler ce mode de conduite. Il faut insister sur le fait que le succès de ces mesures repose surtout sur une **gestion très rigoureuse du pâturage**, où l'éleveur est amené à prendre en compte des impératifs multiples, parfois divergents, de gestion de l'herbe, de constitution des stocks, de conduite de deux troupeaux et de maîtrise du parasitisme. Concernant ce dernier aspect, il faut enfin souligner que seule une approche intégrée associant des actions complémentaires sur les parasites, sur l'hôte ou le pâturage paraît garante d'une maîtrise durable à long terme des infestations parasitaires.

Remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leurs remerciements à la région Midi Pyrénées pour le soutien financier apporté à la conduite d'études en relation avec le sujet traité ici.

Références bibliographiques

- Armour J., Bairden K., Dalgliesh R., Ibarra Silva AM., Salman SK. Clinical nematodiriasis in calves due to *Nematodirus battus* infection. *Vet Rec.*, 1988, 123, 230-231.
- Bairden K., Armour J., Duncan J. A 4-year study on the effectiveness of alternate grazing of cattle and sheep in the control of bovine parasitic gastro enteritis. *Vet. Parasitol.*, 1995, 119-132.
- Barger IA. The role of epidemiological knowledge and grazing management for helminth control in small ruminants. *Int. J. Parasitol.*, 1999, 29, 41-48.
- Barger I.A. Control by management. *Vet. Parasitol.*, 1997, 72, 493-500.
- Barger IA., Southcott WH. Control of nematode parasites by grazing management I Decontamination of cattle pastures by grazing with sheep. *Int J Parasitol.*, 1975, 5, 39-44.
- Coop RL., Jackson F., Jackson E., Fitzsimons J., Lowman BG. *Nematodirus* infection in lambs on an alternate grazing system of husbandry. *Res Vet Sci.*, 1988, 45, 62-67
- Coop RL., Jackson F., Jackson E. Relative contribution of cattle to contamination of pasture with *Nematodirus battus* under an alternate grazing system of husbandry. *Res Vet Sci.*, 1991, 50, 211-215.
- Deleau D., Gerard C. Dans les Ardennes, un système herbager très efficace avec bovins laitiers et ovins. *Fourrages*, 1999, 160, 431-437.
- Doumenc V. Helminthofaune des caprins en Saône-et-Loire : influence du pâturage mixte avec les bovins. Thèse de Médecine Vétérinaire. ENV Toulouse, 2003.
- Eysker M., Jansen J., Wemmenhove R. Alternate grazing of horses and sheep as control for gastrointestinal helminthiasis in horses. *Vet Parasitol.*, 1983, 13, 273-280.
- Eysker M., Jansen J., Mirck MH. Control of strongylosis in horses by alternate grazing of horses and sheep and some other aspects of the epidemiology of strongylidae infections. *Vet Parasitol.*, 1986, 19, 103-115.
- Grenet N., Billant J. Essai de pâturage mixte associant vaches allaitantes et brebis taries gestantes. *Rech Rech Rum.*, 1995, 2, 128.
- Giudici C., Aumont G., Mahieu M., Saulai M., Cabaret J. Changes in gastro intestinal helminth species diversity on lambs under mixed grazing on irrigated pastures in the tropics (French West Indies) *Vet Res.*, 1999, 30, 573-581
- Helle O. The significance of winter survival of free living stages on the epidemiology of nematodiasis: its effect in connection with set stocking and alternate grazing with sheep and cattle. In "Epidemiology and control of nematodiasis in cattle" Nansen P., Jorgensen R.J. & Soulsby E.J.L. Eds, 1981, pp 287-289.
- Hoste H., Chartier C. Helminthoses des petits ruminants : les nouvelles perspectives de contrôle des helminthoses. *Le Point Vétérinaire*, 2002, 231, 101-104.
- Hoste H., Pons JC., Guitard JP., Dauptain N., Gaudout N., Calmejeane A. Intérêt du pâturage mixte entre ovins et bovins dans la gestion du parasitisme digestif en système d'élevage Agriculture Biologique. *Ren Rech Rum.*, 2002, 9, 423.

Inderbitzen F., Eckert J., Hofmann HR. Parasitological effect of alternate grazing of cattle and sheep . In "Epidemiology and control of nematodiasis in cattle" Nansen P., Jorgensen R.J. & Soulsby E.J.L. Eds, 1981, pp 249-258.

Jordan HE., Phillips WA., Morrison RD., Doyle JJ., Mc Kenzie K. A 3 year study of continuous mixed grazing of cattle and sheep parasitism of offspring *Int J Parasitol.*, 1988, 18, 779-784.

Mahieu M., Aumont G., Michaux Y., Alexandre G., Archimede H., Boyal M., Theriez M. L'association d'ovins et de bovins sur prairies irriguées en Martinique. *INRA Prod An.*, 1997, 10, 55-65.

Niezen J., Charleston G., Hodgson J., Mackay AD., Leathwick DM. Controlling internal parasite in grazing ruminants without recourse to anthelmintics: approaches, experiences and prospects. *Int J Parasitol.*, 1996, 26, 983- 992.

Nolan T., Connolly J. Comparison of five ratios of cattle and sheep. *Irish J Agric Res.*, 1976, 11, 47-62.

Nolan T., Connolly J. Mixed stocking rate by sheep and steers –a review. *Herbage Abstracts*, 1977, 47, 367-374.

Nolan T., Connolly J. Les recherches sur le pâturage mixte par des bovins et des ovins 1. Bilan de 15 années d'expérimentation. *Fourrages* 1988, 113, 57-82.

Nolan T., Connolly J. Les recherches sur le pâturage mixte par des bovins et des ovins 2 Vulgarisation en exploitations 1989, 118, 99-114.

Nolan T., Connolly J. Mixed vs mono grazing by steers and sheep. *An Prod.*, 1989, 48, 519-533.

Reinecke RK., Louw JP. Disinfestation of irrigated sheep pastures by alternating grazing with cattle *J South Afr Vet Ass.*, 1991, 62, 156-157.

Southcott WH., Barger IA. Control of nematode parasites by grazing management II decontamination of sheep and cattle pastures by varying periods of grazing with the alternate host. *Int J Parasitol.*, 1975, 5, 45-48.

Svensson C., Hessle A., Hoglund J. Parasite control methods in organic and conventional dairy herds in Sweden. *Livestock Prod Science.*, 2000, 66, 57-69.

Thamsborg SM., Roepstorff A., Larsen M. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems *Vet. Parasitol.*, 1999, 84, 169-186.

Thamsborg SM., Jorgensen RJ., Waller PJ., Nansen P. The influence of stocking rate on gastrointestinal nematode infections of sheep over a two-year grazing period. *Vet Parasitol.*, 1996, 67, 207-224.

Gestion non médicale du parasitisme : Méthodes alternatives à la chimiothérapie



✓ Intervention :

Hervé HOSTE
Unité Mixte de Recherche 1225 INRA/DGER
23 Chemin des Capelles
31076 TOULOUSE cedex
tel : 05. 61. 19. 38. 75 / fax : 05. 61. 19. 39. 44
mail : h.hoste@envt.fr

✓ Rédaction :

Hervé HOSTE¹
Virginie PAOLINI¹
Carine PARAUD²
Christophe CHARTIER²
Yves LEFRILEUX⁴
Claire RELAVE⁴

¹ : Unité Mixte de Recherche 1225 INRA/DGER, 23 Chemin des Capelles, 31076 Toulouse cedex,
tel : 05. 61. 19. 38. 75 / fax : 05. 61. 19. 39. 44
mail : h.hoste@envt.fr

² AFSSA/ Laboratoire d'Etudes et de Recherches Caprines, 60 rue de Pied-de-Fond, 79012 Niort Cedex.

³ Ferme Expérimentale Caprine du Pradel, 07170 Mirabel

⁴ Programme d'Expérimentation et de Progrès Caprin Rhône Alpes, 4 Avenue de l'Europe Unie, 07001 Privas Cedex.

Résumé

Le mode usuel de contrôle des strongyloses gastro-intestinales des ruminants, reposant de manière presque exclusive sur les anthelminthiques, est désormais confronté à un certain nombre de limites au premier rang desquelles figure le développement croissant des résistances aux anthelminthiques chez les vers. Cette remise en cause de la chimiothérapie explique les recherches actuelles sur des méthodes alternatives de lutte contre les strongyloses, dont l'intérêt en Agriculture Biologique est évident. Cet article présente les principes d'action, les résultats acquis et les limites actuelles pour deux de ces méthodes : l'une fondée sur l'emploi de champignons nématophages afin de réduire la contamination du milieu extérieur en éléments infestants. L'autre repose sur des propriétés anthelminthiques associées à des plantes riches en métabolites secondaires dont la consommation a été associée à une réduction du parasitisme. Ces deux exemples illustrent les progrès réalisés pour développer des solutions contribuant à une maîtrise plus intégrée du parasitisme.

Le parasitisme par les strongyloses du tube digestif demeure une des dominantes pathologiques associées à l'élevage d'espèce de rente au pâturage. Jusqu'à présent, les anthelminthiques à large spectre ont représenté la principale arme thérapeutique utilisée pour maîtriser ce parasitisme en raison de la remarquable efficacité de ces molécules, de leur facilité et de leur sécurité d'emploi. En fonction des mécanismes d'action sur les nématodes, ces anthelminthiques à large spectre se répartissent en 3 familles principales : 1) benzimidazoles et probenzimidazoles ; 2) imidazothiazoles et tétrahydropyrimidines et 3) lactones macrocycliques : avermectines et mylbemycines.

Pour la plupart des espèces de rente, le recours exclusif à la chimiothérapie pour gérer les strongyloses gastro-intestinales est aujourd'hui remis en cause. D'une part, les inquiétudes des consommateurs sur l'utilisation générale d'intrants chimiques en élevage vont croissantes, ce qui incluent les médicaments vétérinaires en raison des risques de résidus dans les produits d'origine animale. Par ailleurs, les résistances aux anthelminthiques dans les populations de nématodes sont en expansion constante. Le phénomène est apparu très tôt après la mise sur le marché des premiers anthelminthiques de synthèse puis a connu un développement et une diffusion tels que les résistances ont désormais une répartition mondiale et constituent un

problème majeur dans certains systèmes de production (Jackson et Coop, 2000). Les résistances ont été décrites pour la plupart des nématodes parasites du tractus digestif et dans toutes les espèces de rente. Elles concernent toutes les familles d'anthelminthiques commercialisées. Toutefois, en raison de spécificité physiologiques, métaboliques et immunologiques, la fréquence des résistances aux anthelminthiques est particulièrement élevée chez les petits ruminants, notamment en élevage caprin.

Face à cette situation préoccupante des résistances aux anthelminthiques, il devient clair que, dans le futur, une gestion durable du parasitisme devra combiner des solutions multiples, fondées sur des modes d'action diversifiés. C'est dans cette perspective que sont actuellement explorées dans de nombreux pays des méthodes de lutte innovantes contre les nématodes parasites (Waller, 1999). Ces méthodes dites « alternatives » répondent à l'un des trois principes à la base de toute lutte antiparasitaire :

- **1** : Agir sur les vers chez l'animal (= recherche de nouvelles substances à propriétés anthelminthiques) ;
- **2** : Améliorer la réponse de l'hôte au parasitisme (= stimulation de la réponse immune) ;
- **3** : Réduire les infestations à la source (= moindre contamination des pâturages). De manière générale, ces méthodes sont compatibles avec les principes de

l'Agriculture Biologique et peuvent participer à la maîtrise du risque parasitaire dans ces systèmes d'élevage.

Nombre de solutions explorées ont l'avantage de présenter une relative polyvalence dans le sens où elles sont efficaces contre la plupart des espèces parasites présentes, et aussi car elles ont été évaluées chez plusieurs espèces hôtes. Les résultats correspondant à deux de ces solutions alternatives vont être brièvement exposés. Le modèle pris pour illustrer ces approches sera la chèvre, espèce pour laquelle la recherche de solutions complétant l'action des anthelminthiques est particulièrement attendue.

DES CHAMPIGNONS NÉMATOPHAGES POUR RÉDUIRE L'INFESTIVITÉ DU MILIEU EXTÉRIEUR

En conditions naturelles, de nombreux champignons microscopiques sont parasites ou prédateurs de nématodes. Ces champignons se nourrissent des larves de nématodes présentes dans les fèces et diminuent d'autant l'infestation des pâtures. Il s'agit donc d'un véritable mode de contrôle biologique qui utilise un organisme vivant pour limiter le développement d'un agent pathogène, à un niveau considéré comme acceptable. Plus de 200 espèces de champignons hyphomycètes ont la propriété d'affecter les nématodes au stade œuf ou larve par des mécanismes d'endoparasitisme ou de prédation, mais l'une d'entre elles, *Duddingtonia flagrans*, a fait l'objet de travaux plus approfondis.

Duddingtonia flagrans est un champignon prédateur qui, au contact de larves infestantes, développe des réseaux collants tridimensionnels constituant un piège pour les parasites. Il en résulte une mortalité qui selon les nématodes et les doses de champignons utilisées peut atteindre plus de 90 %. De plus, *D. flagrans* forme des spores à paroi épaisse, les chlamydo-spores, permettant un passage dans le tube digestif des ruminants sans altération de leurs capacités germinatives. Ces formes de diffusion très résistantes permettent la distribution dans l'alimentation des animaux, le transit par le tube digestif et l'évacuation dans les matières fécales en conservant les capacités de germination et de piègeage des larves infestantes. Les principaux travaux réalisés avec *D. flagrans* ont intéressé les bovins, les ovins, les chevaux et les porcs (Larsen, 2000). En conditions expérimentales et avec des doses de 0,5 à 1 million de spores par kg de poids vif, on constate une réduction régulière du nombre de larves infestantes de l'ordre de 80 à 90 % par rapport à des fèces d'animaux témoins ne recevant pas les champignons. Les informations étant quasiment absentes chez la chèvre, plusieurs expérimentations visant à préciser l'efficacité de *D. flagrans* dans cette espèce ont été menées. Ces résultats serviront à illustrer l'intérêt et les limites de cette méthode de lutte biologique.

En conditions contrôlées, l'administration de spores de *D. flagrans* à des chèvres s'est traduite par une réduction du développement larvaire qui apparaît dès le 2^{ème} jour après le début de distribution. L'effet persiste pendant toute la durée de l'administration et se prolonge environ 48 heures après l'arrêt (Paraud *et al.*, 2003). Ces résultats sont concordants avec ceux obtenus sur d'autres hôtes. Ils indiquent clairement qu'une administration régulière de spores dans l'aliment est nécessaire pour maintenir une bonne efficacité. Ce point explique les difficultés d'emploi de ce mode de lutte chez les espèces qui ne

reçoivent pas de supplémentation quotidienne (système allaitant). Dans le cas d'animaux laitiers, la faisabilité est beaucoup moins contestable sous réserve de s'assurer de l'ingestion effective des spores. Pour remédier à cette incertitude, des systèmes de libération continue de spores à l'instar des bolus anthelminthiques sont à l'étude.

Le choix d'une dose efficace de champignons est une question essentielle car une régularité dans la réduction de développement larvaire vis-à-vis des principales espèces de nématodes parasites est à rechercher. Parallèlement, la dose « utile » doit aussi être optimisée pour limiter un éventuel impact environnemental et pour réduire le coût d'intervention. Les études « effet-dose » montrent en général une plus forte réduction de développement larvaire avec de fortes doses de spores administrées. Toutefois cette relation est loin d'être linéaire et une grande variabilité de réduction existe pour chaque dose testée, cette variabilité apparaissant pour un même animal à différentes dates de prélèvements ou entre animaux. La variabilité est néanmoins plus limitée aux doses élevées (Paraud *et al.*, 2003). Les différentes études réalisées plaident pour une dose de 0.5 à 1 million de spores/kg de poids vif/jour.

Les différentes études d'efficacité réalisées chez la chèvre à la dose de 0.5 million de spores/kg/j mentionnent une réduction de développement larvaire de 80 à 96 % pour les 2 principaux nématodes du tube digestif, *Teladorsagia circumcincta* et *Trichostrongylus colubriformis* (Paraud et Chartier, 2003 ; Paraud *et al.*, 2004). Ces réductions ont été obtenues en conditions expérimentales c'est-à-dire en s'assurant de l'ingestion quotidienne des spores par les chèvres (administration forcée) et en contrôlant l'efficacité du champignon par coprocultures. Des travaux néo-zélandais confirment ces résultats sur les mêmes espèces ainsi que sur *Haemonchus contortus* (Waghorn *et al.*, 2003). Par contre, *Duddingtonia flagrans* est sans effet sur la survie des larves L1 de *Muellerius capillaris*, une strongle pulmonaire très prévalent chez les chèvres (Paraud et Chartier, 2003). Cette absence d'efficacité est probablement liée à la petite taille des L1 de *M. capillaris* et à leur faible motilité par rapport aux L3 de strongles digestifs.

L'efficacité de *D. flagrans* en conditions naturelles chez la chèvre est bien moins documentée. Lors de dépôts fécaux (*Teladorsagia* et *Trichostrongylus*) sur parcelles à différentes saisons, l'efficacité de *D. flagrans* a varié de 0 % en Mars, 50-60 % en Mai, Juillet et Novembre, et 80-90 % en Septembre (Chartier et Pors, 2003). Ces résultats soulignent donc une variabilité d'activité de *D. flagrans* en fonction des conditions climatiques. Toutefois, il faut mentionner qu'ils ont été obtenus avec une dose relativement faible (0.25 million de spores/kg PV/j). Ce type d'étude sur parcelles est essentiel pour déterminer les conditions de faisabilité de ce mode de contrôle biologique. En effet, une application précoce en début de printemps voire une utilisation tardive en Novembre semblent à rechercher afin de limiter la contamination des parcelles et pour assurer un bon développement de *D. flagrans* et son efficacité en conditions de températures relativement basses.

Par rapport aux résultats acquis en conditions contrôlées, les études en conditions d'élevage chez la chèvre ont été plus décevantes. La comparaison sur deux saisons de pâturage à la station du Pradel de 2 lots de chèvres, recevant ou non en début de pâturage les spores de champignons, n'a montré que peu de différences entre les groupes (Viard 2001). Ces données recourent des résultats acquis chez d'autres herbivores qui ne se sont

pas toujours avérées convaincantes et ont souligné une grande variabilité d'efficacité. Cette difficulté de reproduire sur le terrain les résultats expérimentaux favorables peut s'expliquer par 2 hypothèses : 1/ une forte variabilité individuelle dans l'ingestion de spores en élevage ou 2/ un développement ou un piégeage défaillant du champignon en conditions de terrain. Pour le premier point, l'ingestion peut s'améliorer par le mélange des spores avec un complément minéral. Toutefois, ceci ne garantit pas la totale ingestion individuelle surtout en l'absence de cornadis bloquants. En outre les spores produites sur millet constituent un matériau peu dense, difficile à mélanger avec un autre support, ce qui est source de variabilité. Pour le second point, les conditions de température et d'hygrométrie des fèces sont à évoquer. A ce sujet, il faut signaler que l'isolat de *D. flagrans* utilisé dans les essais provient du Danemark. Une meilleure adéquation avec les conditions climatiques locales serait peut-être à rechercher à travers des isolats plus adaptés. Par ailleurs, les spores de *D. flagrans* émises avec les fèces n'agissent que sur les larves qui s'y développent et non sur les L3 présentes sur les pâtures. Ainsi des infestations résiduelles de parcelles pourraient expliquer ces échecs du contrôle par *D. flagrans*.

L'utilisation à forte dose de *D. flagrans* pour maîtriser des nématodes de ruminants pose aussi la question d'un impact environnemental potentiel par la destruction d'espèces non cibles (nématodes libres du sol, microarthropodes, vers de terre, insectes coprophages...) pouvant modifier la dégradation des matières fécales. Les premières études réalisées sur ce sujet ne montrent pas d'impact mesurable à court terme de *D. flagrans* sur ces différentes populations (Faedo *et al.*, 2002 ; Knox *et al.*, 2002).

DES SUBSTANCES NATURELLES À PROPRIÉTÉS ANTHELMINTHIQUES ? PLANTES À TANINS ET TANINS CONDENSÉS.

Les tanins sont des polyphénols naturels, métabolites secondaires des plantes, assurant leur protection contre les prédateurs (herbivores et insectes). Ils se répartissent en 2 catégories selon leur structure biochimique :

- les tanins **hydrolysables**, absorbés par les muqueuses digestives, ce qui explique en partie les effets toxiques parfois associés à leur consommation
- les tanins **condensés**. Ces derniers ne traversent pas la barrière intestinale. Ils sont donc réputés moins toxiques que les précédents (Jean Blain, 1998).

Les propriétés antiparasitaires décrites font surtout référence aux tanins condensés.

Les plantes riches en tanins appartiennent à différentes familles botaniques. On pense en premier lieu aux plantes ligneuses (comme le noisetier, le chêne, ou le châtaignier) et à leurs fruits (glands, châtaignes ou marrons d'Inde). Toutefois, certaines plantes fourragères, notamment des légumineuses, (sulla, lotier pédonculé, lotier corniculé, sainfoin) présentent des concentrations non négligeables en tanins condensés.

Les premières observations sur l'effet des tanins contre les strongyles gastro-intestinaux ont été obtenues en Nouvelle-Zélande chez des ovins infestés naturellement par des nématodes de la caillette et de l'intestin (Niezen *et al.*, 1995 ; 1998). La comparaison portait sur des lots d'agneaux ayant accès soit à des

pâturages semés avec des légumineuses riches en tanins condensés, telles le sulla (*Hedysarum coronarium*) ou les lotiers (*Lotus pedunculatus* et *Lotus corniculatus*), soit à des prairies semées avec de la luzerne (*Medicago sativa*), du plantain (*Plantago lanceolata*), ou un mélange de ray-gras et de trèfle (*Lolium perenne/ Trifolium repens*), espèces dont la teneur en tanins est faible ou nulle. Les résultats ont montré que les animaux ingérant les plantes riches en tanins condensés s'avéraient moins parasités que ceux consommant les plantes sans tanins. En particulier, l'excrétion fécale des oeufs de parasites était réduite dans les lots consommant du sulla ou Lotier corniculé et les agneaux présentaient aussi moins de parasites gastro-intestinaux par rapport aux témoins. De manière générale, la consommation des légumineuses à tanin s'est surtout accompagnée de **meilleurs critères zootechniques**, mesurés par la croissance ou la production de laine des moutons (Niezen *et al.*, 1995; 1998). Chez des chèvres, des études similaires en infestations naturelles ont confirmé ces résultats initiaux chez les ovins (Min *et al.*, 2003 ; Min et Hart, 2003).

Ces observations initiales suggérant une efficacité partielle de plantes riches en tanins sur les parasites digestifs des ruminants ont ensuite reçu confirmation à partir de modèles d'infestations expérimentales par les principales espèces de trichostrongles rencontrées chez les petits ruminants après apport quotidien d'extraits d'écorce de quebracho, un châtaignier sud-américain contenant plus de 70 % de tanins condensés.

En raison de différences de comportement alimentaire, de physiologie digestive et de métabolisation entre les 2 espèces de petits ruminants, les résultats acquis sur mouton (Athanasidou *et al.*, 2000, 2001) ont été vérifiés chez la chèvre. Celle-ci, par un comportement d'« animal cueilleur » apparaît en effet particulièrement adaptée à l'exploitation de plantes riches en tanins condensés, notamment des espèces végétales ligneuses composant garrigues, parcours et sous bois (Paolini *et al.*, 2003 a et b).

De manière générale, les résultats ont confirmé la présence d'effets sur divers aspects de la biologie des nématodes parasites gastro-intestinaux à la suite de l'ingestion de la source de tanin qu'est le quebracho. Toutefois, des variations d'efficacité ont été mises en évidence selon les espèces ou les stades parasitaires soumis à l'action des tanins ou encore en fonction de l'espèce animale. Par exemple, chez des moutons infestés par *Trichostrongylus colubriformis* et recevant du quebracho, une réduction de 50 % d'émission des oeufs de parasites et une diminution significative du nombre de vers intestinaux ont été constatées (Athanasidou *et al.*, 2000). Dans les mêmes conditions expérimentales, chez les caprins, l'effet sur l'excrétion fécale a été retrouvé mais sans conséquences sur le nombre de vers (Paolini *et al.*, 2003b). Enfin, l'administration de différentes doses de tanins chez les ovins a permis de démontrer qu'il s'agit aussi d'un paramètre essentiel à contrôler pour obtenir une efficacité sur les vers sans effets néfastes pour l'animal. La **gamme de concentration favorable chez les ovins parasités se situerait entre 3 et 9 % de tanins dans la ration**. En deçà, les effets sur les vers sont absents ; au delà de 9 % des signes d'intolérance chez l'animal commencent à apparaître. Ce point reste à préciser chez les chèvres. Il importe de souligner que les légumineuses généralement utilisées dans les expérimentations proches des conditions d'élevage présentent en général des teneurs de l'ordre de 3 à 6 % et sont donc loin des concentrations potentiellement toxiques (Min et Hart, 2003).

Des résultats d'étude *in vitro* ont complété les expérimentations *in vivo*. Ces essais ont examiné les conséquences sur les oeufs, les larves infestantes ou les vers adultes des genres *Haemonchus*, *Teladorsagia* et *Trichostrongylus* à la suite de contacts prolongés avec des concentrations croissantes d'extraits issus de sources végétales variées [légumineuses fourragères (Molan *et al*, 2000) mais aussi plantes ligneuses : noisetier, chêne, ronces, pin, genêt, bruyère arborescente, châtaignier (Paolini *et al*, 2004)]. Globalement, la plupart de ces résultats *in vitro* confirment une activité des extraits de plantes sur les divers stades parasitaires par rapport à des milieux témoins. Par l'incorporation d'inhibiteurs des tanins, plusieurs études ont aussi permis de souligner le rôle spécifique de ces composés polyphénoliques dans les effets constatés (Molan *et al*, 2003, Paolini *et al*, 2004).

Les mécanismes expliquant cette action des métabolites secondaires des plantes sur les nématodes du tube digestif demeurent mal identifiés. Deux hypothèses principales sont avancées, sans être d'ailleurs exclusives l'une de l'autre. La première suppose que certains composés naturels auraient des propriétés anthelminthiques propres, affectant directement la biologie des divers stades parasitaires. Certains résultats *in vitro* sont en faveur de cette hypothèse. La seconde met en cause la propriété des tanins à former des complexes avec de nombreuses macromolécules, en particulier les protéines. Incluses dans ces complexes, les protéines sont protégées et donc moins dégradées dans le milieu ruminal ce qui contribue à accroître artificiellement le flux des PDIA dans l'intestin. Or, il est bien connu qu'une augmentation de la part protéique de la ration permet d'améliorer la réponse des ruminants au parasitisme en terme de résistance et de résilience (Coop et Kyriazakis, 2001).

Sous l'angle des applications agronomiques et zootechniques, plusieurs essais sont déjà venus illustrer les modalités potentielles d'utilisation de ces plantes en élevage. La possibilité d'incorporer des « prairies anthelminthiques » dans les systèmes de conduite a été évoquée et testée dans diverses conditions épidémiologiques, notamment chez le mouton (Niezen *et al*, 1998). Dans un certain nombre de cas, des résultats favorables ont été constatés surtout en terme de production des animaux (Niezen *et al*, 1995, 1998; Kahn et Diaz Hernandez, 2000). Cependant, cette approche rencontre un certain nombre de contraintes agronomiques qui la rendent parfois délicate à appliquer sur toute une saison d'herbe. Pour pallier à ce manque relatif de souplesse, des essais reposant sur le principe d'une **distribution répétée de foin d'une légumineuse riche en tanins** (le sainfoin) ont aussi été conduits sur des caprins. Bien que le séchage réduise la teneur des plantes en tanins, des effets favorables de cette administration de foin de sainfoin ont été retrouvés de manière répétée sur l'excrétion des oeufs de trichostrongyles et sur la résilience des animaux (Paolini *et al*, 2003c, Paolini *et al*, 2005, Hoste *et al*, 2005).

Toutefois, avant d'aboutir à une utilisation large et pertinente de ces plantes en élevage pour lutter contre le parasitisme digestif par les nématodes, de multiples questions restent à résoudre. Sur un plan fondamental, le mécanisme d'action de ces composés polyphénoliques est le point essentiel à élucider de même que la caractérisation biochimique des molécules actives. L'amélioration des connaissances en ce domaine devraient permettre de comprendre l'origine des variations d'efficacité constatée selon les parasites ou les plantes exploitées.

Sous un angle plus appliqué, elles devraient aussi permettre de déterminer la dose optimale d'utilisation, de comprendre l'origine de la variabilité des résultats constatée et d'orienter le choix des meilleures sources disponibles en fonction des conditions locales.

Remerciements

Les auteurs remercient sincèrement le soutien financier du projet européen QLK5 CT 2001-01843 (acronyme WORMCOPS) qui représente une collaboration entre le Danemark, les Pays Bas, le Royaume Uni, l'Espagne, la Suède et la France. L'aide de la Région Midi-Pyrénées (contrat 030121196) est également sincèrement reconnue.

Références bibliographiques

- Athanasiadou S., Kyriazakis I., Jackson F., Coop R.L., Consequences of long-term feeding with condensed tannins on sheep parasited with *T. colubriformis*. *International Journal for Parasitology*, 2000, 30: 1025-1033.
- Athanasiadou S., Kyriazakis I., Jackson F., Coop R.L., Direct anthelmintic effects of condensed tannins towards different gastrointestinal nematodes of sheep *in vitro* and *in vivo* studies. *Veterinary Parasitology*, 2001, 99: 205-219.
- Chartier C., Pors. Effects of the nematophagous fungus, *Duddingtonia flagrans*, on the larval development of goat parasitic nematodes : a plot study. *Veterinary Research*, 2003, 34 : 221-230.
- Coop R.L., Kyriazakis I., Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. *Trends in Parasitology*, 2001, 17: 325-330.
- Faedo M., Larsen M., Dimander S.O., Yeates G.W., Hoglund J., Waller P. Growth of the fungus *Duddingtonia flagrans* in soil surrounding feces deposited by cattle or sheep fed the fungus to control nematode parasites. *Biological Control*, 2002, 23 : 64-70.
- Hoste H., Chartier C. Réduire la contamination parasitaire du milieu. *Le Point Vétérinaire* 2002. 231; 44-46.
- Hoste H., Gaillard L., Le Frileux Y. Consequences of the regular distribution of sainfoin hay on gastrointestinal parasitism with nematodes and milk production in dairy goats. *Small Rum. Res.* 2005. 59, 265-271
- Jackson F., Coop R.L. The development of anthelmintic resistance in sheep nematodes, *Parasitology*. 2000, 120 : S95-S107.
- Jean-Blain C., Aspects nutritionnels et toxicologiques des tanins, *Revue de Médecine Vétérinaire*. 1998, 149 : 911-920.
- Kahn LP., Diaz-Hernandez A., Tannins with anthelmintic properties. *Proceedings of the International Workshop, Adelaide, Australia. ACIAR proceedings* 2000, 92 : 130-138.
- Knox M.R., Josh P.F., Anderson L.J. Deployment of *Duddingtonia flagrans* in an improved pasture system : dispersal, persistence, and effects on free-living soil nematodes and microarthropods. *Biological Control*, 2002, 24 : 176-182.
- Larsen M. Prospects for controlling animal parasitic nematodes by predacious micro fungi. *Parasitology*, 2000, 120, S121-S131.
- Min B.R., Hart S.P., Tannins for suppression of internal parasites. *J Anim Science* 2003, 81, E102-E109.
- Min B.R., Pomroy W.E., Hart S.P., Sahlut., The effect of short term consumption of a forage containing condensed tannins on gastro intestinal nematode parasite infections in grazing whether goats. *Small Ruminant Research*. 2004, In press.
- Molan A.L., Alexander R.A., Brookes I.M., Mac Nabb W.C., Effect of an extract from Sulla (*Hedysarum coronarium*) containing condensed tannins on the migration of three sheep gastrointestinal nematodes *in vitro*, *Proceedings of .New Zealand. Society of Animal Production*. 2000, 60 : 21-25.
- Niezen J.H., Robertson H.A., Waghorn G.C., Charleston W.A.G., Production, faecal egg counts and worm burdens of ewe lambs which grazed six contrasting forages, *Veterinary Parasitology*, 1998, 80: 15-27.
- Niezen J.H., Waghorn G.C., Charleston W.A.G., Establishment and fecundity of *Ostertagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis* in lambs fed Lotus (*L. pedunculatus*) or perennial ryegrass (*Lolium perenne*), *Veterinary Parasitology*, 1998, 78, 13-21.

Paolini V., Bergeaud J.P., Duranton-Grisez C., Prevot F., Dorchies Ph., Hoste H. Effects of condensed tannins on goats experimentally infected with *Haemonchus contortus*. *Veterinary Parasitology*. 2003a, 113: 253-261.

Paolini V., Frayssines A, De La Farge F., Dorchies Ph., Hoste H. Effects of condensed tannins on established populations and on incoming larvae of *Trichostrongylus colubriformis* and *Teladorsagia circumcincta* in goats *Veterinary Research*, 2003b, 34 : 331-339.

Paolini V., Dorchies Ph., Hoste H. Effects of sainfoin hay on gastrointestinal infection with nematodes in goats. *Veterinary Record* 2003c, 152 : 600-601

Paolini V., Fouraste I., Hoste H. *In vitro* effects of three woody plant and sainfoin extracts on two parasitic stage of 3 parasitic nematode species *Parasitology* 2004. 129, 69-77.

Paolini V., De La Farge F., Prevot F., Dorchies Ph., Hoste H. Effects of the repeated distribution of sainfoin hay on the resistance and the resilience of goats naturally infected with gastrointestinal nematodes *Veterinary Parasitology* 2005. 127, 277-283.

Paraud C., Chartier C. Biological control of infective larvae of a gastro-intestinal nematode (*Teladorsagia circumcincta*) and a small lungworm (*Muellerius capillaris*) by *Duddingtonia flagrans* in goat feces. *Parasitology Research*, 2003, 89, 102-106.

Paraud C., Hoste H., Paolini V., Pors I., Chartier C. Le contrôle biologique des nématodes par *Duddingtonia flagrans* chez la chèvre : détermination de la dose optimale. Congrès de la Société Française de Parasitologie, 16-18 décembre 2003, AFSSA, Maisons-Alfort, p.45

Paraud C., Pors I., Chartier C. Activity of *Duddingtonia flagrans* on *Trichostrongylus colubriformis* larvae in goat faeces and interaction with a benzimidazole treatment. *Small Ruminant Research*, 2004, (sous presse)

Waghorn T.S., Leathwick D.M., Chen L.-Y. , Skipp R.A. Efficacy of the nematode-trapping fungus *Duddingtonia flagrans* against three species of gastro-intestinal nematodes in laboratory faecal cultures from sheep and goats. *Veterinary Parasitology*, 2003, 118, 227-234.

Waller P.J., International approaches to the concept of integrated control of nematode parasites of livestock, *International Journal for Parasitology*. 1999, 29: 155-164.

La plateforme expérimentale de l'INRA de Clermont-Ferrand / Theix : évolution du parasitisme ovin depuis la conversion. Présentation d'outils de diagnostics simples pour le suivi du parasitisme.



✓ Rédaction :

Jacques CABARET

INRA, BASE

37380 Nouzilly

tel : 02. 47. 42. 77. 68 / fax : 02.47.42.77.74

mail : cabaret@tours.inra.fr

Les études scientifiques concernant les élevages biologiques ne sont pas très nombreuses. C'est un champ d'étude qui a été négligé et laissé à l'initiative des individus de bonne volonté mais souvent portés par le militantisme. Une étude multidisciplinaire a été menée à l'INRA de Clermont-Ferrand / Theix dès 1999 et se poursuit encore actuellement. Nous disposons aussi des données collectées dans des élevages de la région Auvergne et de sa périphérie, entreprises par l'Institut de l'Elevage et l'ENITA de Clermont-Ferrand.

CONCLUSIONS DES TRAVAUX PUBLIÉS

Les conclusions de tous ces travaux sont les suivantes :

Le parasitisme par les strongles en élevage ovin biologique allaitant est parfois très important (8) et peut atteindre plus de 10000 strongles par agneau, mais il est quelquefois régulé sans que des indications précises puissent être toujours formulées (9). Le parasitisme par *Moniezia* des agneaux est aussi important (8).

Les thérapeutiques alternatives ne sont pas actuellement recommandables (5, 8) pour ces deux parasites.

La gestion du parasitisme est toutefois réalisable en agriculture biologique de moyenne montagne (1, 4). Cela a été mis en évidence notamment par le programme de recherche mis en place à l'INRA de Clermont-Ferrand/Theix. Ce programme avait pour objectif d'étudier des systèmes d'élevage ovin allaitant bio performants d'un point de vue technique et économique, et répondant à la demande de la filière. L'étude a consisté à comparer sur le domaine expérimental (domaine et troupeaux certifiés en 2002) 2 troupeaux ovins allaitants bio, menés selon 2 conduites contrastées de la reproduction : 3 agnelages en 2 ans (« système accéléré » ou SA) ou une mise bas par an (« système herbager » ou SH). Les performances techniques et économiques des 2 troupeaux ont été analysées. L'expérimentation a été menée entre 700 et 850 m d'altitude, sur un sol granitique séchant, avec une pluviométrie moyenne de 700 mm. Les résultats présentés portent ainsi sur 2 années de conversion (2000, 2001) et 2 années de conduite en AB (2002, 2003).

Pour les 2 systèmes, il y a eu quelques soucis (carence en zinc et cuivre, problèmes cutanés, toxoplasmose...) mais **on ne note pas de problèmes majeurs**. Des suivis coprologiques sont systématiquement réalisés. Les brebis reçoivent un traitement anthelminthique chimique, ce qui contribue à limiter l'infestation des agneaux (faible contamination des prairies) : 82 % des agneaux en SH et 71 % des agneaux en SA n'ont eu aucun traitement allopathique chimique (sachant que 50 % et 70 % des agneaux en SH et SA respectivement sont engraisés sur prairies). Même si globalement le parasitisme reste faible à moyen dans les 2 cas, la **pression parasitaire est plus forte en SA**, à cause d'un nombre plus important de mises-bas/an et d'une saison de mise-bas propice au développement des parasites (juin). De même, les avortements ont davantage touché le SA.

Ainsi, en conditions de moyenne montagne, la maîtrise du parasitisme est possible en AB. Elle repose en partie sur une utilisation économe des antihelminthiques de synthèse.

PROPOSITION

La proposition actuelle est la suivante :

Un diagnostic parasitaire initial est nécessaire pour construire une gestion des parasites. Il repose sur l'identification des espèces de parasites, des espèces de strongles, de la résistance de ces derniers aux traitements par les benzimidazoles.

Une proposition d'indicateurs disponibles est donnée pour que l'éleveur ou le technicien puisse prendre sa décision. Ces indicateurs sont : un **état d'anémie** (Famacha®, 7, 12) ou un **score de diarrhée** (7). Des évaluations des gains de poids des agneaux sont également utiles ainsi que des examens de fèces pour estimer l'intensité de l'infestation parasitaire.

Des avancées ont été également réalisées ces toutes dernières années en ce qui concerne la mesure de l'efficacité des traitements (logiciel Bootstreat®), l'identification des espèces de strongles par des méthodes non destructives (logiciel Diagnostrong®), leur état de sensibilité aux antihelminthiques allopathiques de synthèse par génotypage moléculaire, la présence d'oestres par des techniques Elisa.

L'introduction des **méthodes simples de suivi** –chez les éleveurs, et avancées dans les techniques –au sein des laboratoires de routine semble une première nécessité. La seconde nécessité est l'**articulation du diagnostic et des méthodes de suivi en ferme**.

On peut donc proposer de manière opérationnelle, tant pour les éleveurs, les vétérinaires et les laboratoires de diagnostic, le schéma suivant.

La première opération au sein des élevages (essentiellement ovins) concerne au départ :

- le diagnostic automne/ printemps : présence ou non de douves (Dicrocoelium/Fasciola/Paramphistomum), d'oestres, espèces de strongles, protostrongles- coccidies. Résistance aux antiparasitaires benzimidazoles. Ces diagnostics sont réalisés une seule fois, à l'entrée dans le dispositif. Cette phase doit s'articuler avec les professionnels de l'élevage (3).

- la mise en place chez les agneaux des indicateurs de suivi d'anémie-Famacha et de diarrhée-Disco : printemps : Disco 1 –coccidies, fin printemps Disco-2 –strongles et Moniezia, automne Disco3 et Famacha. Des séances d'apprentissage de ces 2 méthodes simples devraient être réalisées (Techniciens élevage ou éleveurs).

La seconde opération concerne la formation des techniciens de laboratoire à des techniques standardisées (mise en évidence des protostrongles par Baermann/Elisa, des oestres par Elisa, des douves par coproscopies standardisées et identification des larves avec Diagnostrong). L'objectif est de proposer des traitements ciblés contre des parasites donnés chez un hôte particulier.

La troisième opération serait l'évaluation des problèmes rencontrés et des résultats acquis (par rapport au diagnostic initial).

En guise de conclusion, il faut noter que de nombreuses approches sont disponibles pour contrôler le parasitisme. Il faut absolument qu'elles soient co-construites avec les éleveurs et les techniciens de l'élevage pour qu'elles puissent vivre au jour le jour.

Références bibliographiques

(1) Benoit M., Laignel G. Cabaret J. Rearing healthy meat sheep at a reasonable cost: the Redon-Orcival project in France. 1 st. SAFO Workshop, Florence (ITA) 05-07 septembre 2003, 263-266.

(2) Cabaret J. Animal health problems in organic farming: subjective and objective assessments and farmers' actions. Livestock Production Science, 2003; 80:99-108.

(3) Cabaret J. Le rôle du vétérinaire en agriculture biologique. L'Action Vétérinaire, 2004 ; (1670) : 17-20.

(4) Cabaret J. Parasitisme helminthique en élevage biologique ovin : réalités et moyens de contrôle. Productions Animales, 2004; 17:145-154.

(5) Cabaret J. La phytothérapie : un recours éclairé pour le vétérinaire praticien ? Journées nationales des GTV, 2004/05/26-28. 2004, 921-924.

(6) Cabaret, J. Relating parasite communities to host environmental conditions using phylogenetic tools. Parasite, 2003; 10(4) 287-295.

(7) Cabaret, J. Ballet, J. Tournadre, H. Simonnot, L. Fort, G. Pailleux, J. Y. Toporenko, G. Sauve, C. Cortet, J. Internal parasitism in organic meat lambs: indirect evaluations by farmers or laboratory diagnostic? 9emes Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, Paris, France, 4-5 decembre 2002, 419-421

(8) Cabaret J, Gonnord V., Cortet J., Sauvé S., Ballet J., Tournadre H. Moniezia chez l'agneau d'herbe : épidémiologie et tentative de contrôle par un traitement alternatif. Alter Agri, 2005, juillet-août, 72, 4-7.

(9) Cabaret J., Bouilhol M., Mage C. Managing helminths of ruminants in organic farming. Veterinary Research, 2002; 33:625-640.

(10) Cabaret J., Mage C., Bouilhol M. Helminth intensity and diversity in organic meat sheep farms in centre of France. Veterinary Parasitology, 2002;105:33-47.

(11) Silvestre A., Leignel V., Berrag B., Gasnier N., Humbert J.F., Chartier C., Cabaret J. Sheep and goat nematode resistance to anthelmintics: pro and cons among breeding management factors. Veterinary Research, 2002; 33:465-480

(12) van Wyk J. Bath G. The FAMACHA system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment, Veterinary Research, 33 (2002) 509-529.

DISCUSSION

A propos des exposés :

« La méthode HACCP appliquée à la gestion du parasitisme des agnelles »

→ La méthode HACCP semble une démarche intéressante et elle est entrée dans les mœurs de l'hygiène alimentaire... Connaître cette méthode est un atout pour les agriculteurs bio.

O. Patout : Oui. Un autre intérêt pour l'éleveur est de garantir ses pratiques (avec les moyens de les contrôler).

→ La méthode HACCP est satisfaisante si et seulement si elle est replacée dans le cadre du fonctionnement global du système. C'est ce qui a été fait à l'AVEM : bravo.

O. Patout : En effet, la méthode HACCP est toujours à resituer dans une méthode globale.

« Pâturage mixte entre ovins et bovins : intérêt dans la gestion des strongyloses gastro-intestinales » & « Gestion non médicale du parasitisme : méthodes alternatives à la chimiothérapie »

→ Concernant les tanins, vous avez dit qu'il y avait des doses à respecter pour éviter leur toxicité sur les agneaux (3 à 9 %). Les essais que vous avez exposés étaient-ils faits en conditions contrôlées? Et lors du pâturage, les animaux ont-ils la capacité de se réguler ?

H. Hoste : Les données étaient issues d'une expérimentation faite en conditions contrôlées d'où la détermination de ces seuils (de 3 à 9 %). Mais les animaux ont effectivement la capacité de réguler leur ingestion lors du pâturage en conditions normales grâce à la sensation d'astringence qu'ils peuvent avoir s'ils mangent trop de plantes à tanins.

→ On sait que lorsque les chèvres sont sur des parcours, elles sont en meilleure santé, elles s'autorégulent et ont moins de parasites (« elles mangent des plantes qui leur font du bien »).

H. Hoste : Tout à fait d'accord, les parcours sont favorables pour lutter contre le parasitisme, d'autant plus que les parasites ne grimpent pas aux arbres !!! Il y a donc moins de contact possible avec les animaux. Enfin, les primates s'automédiquent, les chèvres ne vont peut-être pas jusqu'à l'automédication mais elles s'autorégulent. Il faut simplement que nous laissons les chèvres exprimer leur comportement naturel de « curieuses ».

→ Pour les chênes, faut-il utiliser les glands ou les feuilles ?

H. Hoste : Ce sont les feuilles que l'on utilise.

→ Les intoxications dues à une consommation de glands excessive sont-elles liées aux tanins ? Peut-on tout de même incorporer des glands dans la ration ?

H. Hoste : Il y a eu des intoxications de vaches et de chevaux liées à une trop grande consommation de glands et donc de tanins hydrolysables. On ne peut pas se fonder uniquement sur la capacité de régulation des animaux. Il faut contrôler la quantité distribuée et le type de tanin distribué. Il est donc conseillé d'incorporer les tanins dans le concentré afin de connaître la quantité de tanins que les animaux ingèrent.

J. Cabaret : L'autorégulation de la consommation de tanins par les animaux ne fonctionne pas toujours... Lors d'une expérimentation menée dans le Quercy, on a constaté que l'indice de diarrhée augmentait quand les chèvres étaient libérées dans la forêt, ce qui pourrait vouloir dire qu'elles ne savaient pas réguler leur consommation de glands.

→ Comment expliquez-vous l'échec des champignons nématophages en conditions d'élevage en France ?

H. Hoste : On peut émettre plusieurs hypothèses.

- Les résultats décevants des champignons peuvent tout d'abord s'expliquer par un problème de distribution. Les chèvres ayant la possibilité de trier les spores dans l'auge, il se peut qu'elles en aient très peu consommées. Pour améliorer les résultats, il faudrait donc trouver un mode de distribution qui permette d'être sûr que les animaux en aient ingérées.

- Le manque d'efficacité des champignons peut également s'expliquer par l'origine des spores. Les spores utilisées étaient danoises et donc adaptées à un climat doux et peu variable, et donc sans doute peu adaptées à notre climat. De plus, il y a peut-être eu une co-évolution entre les spores et les parasites. De ce fait, dans nos conditions climatiques, les champignons danois n'auraient pas émis leurs pièges au bon moment par rapport au développement des parasites. Une meilleure adéquation avec les conditions climatiques locales serait peut-être à rechercher à travers des isolats plus adaptés. Mais cela pourrait compliquer la commercialisation des champignons car il faudrait faire une zone de

production par grande aire géographique.

➔ **Le sorgho fourrager contient-il des tanins ? J'ai en effet constaté que le nombre de parasites a diminué depuis que j'en utilise. A-t-on les mêmes résultats si on utilise le sorgho fourrager en vert ou en foin ?**

H. Hoste : Je ne sais pas, le sorgho n'a pas encore été analysé mais des études sont prévues avec le PEP caprins (Programme d'Expérimentation et de Progrès de Rhône-Alpes), ce sera sans doute l'occasion d'avoir la réponse à cette question. En général, les plantes sont plus riches quand elles sont utilisées en vert plutôt qu'en foin ou en ensilage. Cependant, la teneur des plantes en tanins dépend de beaucoup de choses (environnementales, parties de plantes...). On les utilise donc de préférence en sec pour contrôler les quantités données.

➔ **Peut-on retarder la date d'application d'un antiparasitaire si on a, par exemple, distribué du sorgho (ou d'autres fourrages riches en tanins) en juillet/août et qu'on a observé une diminution du parasitisme ?**

H. Hoste : Oui, bien sûr ! Une seule méthode ne peut pas tout résoudre. Aujourd'hui, on a des résistances aux anthelminthiques : les anthelminthiques ne sont qu'une solution de réserve. Il faut mettre en œuvre d'autres solutions pour limiter, voire supprimer le recours aux anthelminthiques.

➔ **A certains moments, il y a des explosions de strongyloïdes**

J. Cabaret : les strongyloïdes sont encore plus instables que les strongles. Ils se « recyclent » en bergerie, dans la zone de couchage. C'est très différent des strongles.

« La plateforme expérimentale de l'INRA de Clermont-Ferrand : évolution du parasitisme ovin depuis la conversion et présentation d'outils de diagnostics simples pour le suivi du parasitisme »

➔ **Concernant les méthodes de diagnostic des strongles, combien de temps faut-il pour avoir les résultats ?**

J. Cabaret : C'est relativement rapide. Il faut compter 10 jours pour une coproculture et 10 à 14 jours pour les diagnostics de résistance. Mais c'est un diagnostic que l'on fait une fois de temps en temps seulement.

➔ **Sachant que le taux de parasites est variable au cours d'une année, à quelles dates sont faites les mesures ?**

J. Cabaret : La coproculture est faite un mois avant la mise à l'herbe, mais les analyses peuvent être faites à tous moments.

➔ **Existe-il une variabilité génétique de l'infestation selon les animaux ?**

J. Cabaret : L'indice de diarrhée est répétable à l'échelle de quelques jours. Par contre à l'échelle du mois, ce n'est pas répétable : ce ne sont plus les mêmes agneaux qui font de la diarrhée. C'est dû en partie au fait que ce sont des parasites différents qui se succèdent et sont responsables de la diarrhée.

➔ **Deux remarques : tout d'abord, c'est très intéressant d'avoir présenté dans votre tableau le nombre d'œufs par gramme (OPG) minimum et le nombre d'OPG maximum. Cela met en évidence une grande variabilité de réponse entre les animaux. Enfin, ce comptage de nombre d'œufs par gramme me semble être une bonne méthode.**

➔ **Quid du pouvoir d'infestation des larves ? Quand on lutte de cette manière, on limite le nombre de parasites, ce qui augmente leur capacité d'infestation...**

J. Cabaret : Le fait de réduire la charge parasitaire et par suite la contamination des pâturages n'a pas de répercussions sur le pouvoir infestant des larves.

➔ **Est-ce positif lorsqu'il y a beaucoup d'espèces de parasites ?**

J. Cabaret : Oui, la diversité de parasites est un élément très favorable. On peut utiliser l'indice de diversité par coproculture : plus il y a de la diversité et mieux c'est, les populations de parasites « se limitant » les unes par rapport aux autres. On peut ainsi constater que le troupeau de Redon (INRA de Clermont-Ferrand / Theix) est un élevage favorable dès le départ, car il présente une grande diversité de populations de parasites.

Importance de l'observation des systèmes pour la gestion sanitaire des troupeaux

Exemple de l'application de la méthode OBSALIM aux ovins d'après la méthode du Dr Vétérinaire Bruno GIBOUDEAU



✓ Intervention :

Denis FRIC
GABLIM
Pôle de Lanaud
87220 BOISSEUIL
tel : 05. 55. 06. 46. 08 / fax : 05. 55. 06. 46. 16
mail : fric.gablim@wanadoo.fr

✓ Rédaction :

Denis FRIC et Julie GRENIER

INTRODUCTION

Approche sanitaire du cahier des charges

Bio

• *Priorité à la prévention*

- La prévention passe par :
- un recours aux races rustiques,
 - une alimentation équilibrée, de qualité, respectant les besoins physiologiques,
 - une pratique régulière d'exercice et d'accès au plein air
 - un environnement favorable s'agissant notamment de la densité d'élevage, du logement, des pratiques d'élevage et du respect du comportement animal,
 - une réduction des facteurs de stress.

• *Priorité aux médecines naturelles*

• *Nombre de traitements limité, uniquement à titre curatif, délais d'attente doublés*

Un constat

• *Dans le cadre de l'Observatoire du GABLIM :*

- On ne rencontre pas plus de problèmes sanitaires en bio qu'en conventionnel,
- Les résultats sanitaires et parasitaires sont variables selon les races.

• *Hors Observatoire du GABLIM :*

- On note des difficultés lors de la conversion
- Les problèmes alimentaires et sanitaires sont souvent mieux maîtrisés en bio, après la conversion (ceux qui se posaient des questions sur la maîtrise des parasites avant la conversion, ne s'en posent plus après !).

Santé et maladies

La santé est un état de bien-être et d'équilibre entre un organisme et son milieu, lui permettant d'optimiser son potentiel génétique dans des conditions économiquement rentables et dénuées de tout danger pour l'utilisateur ou le consommateur.

Gestion de l'alimentation

La gestion de l'alimentation peut se faire à travers deux approches complémentaires :

- l'approche analytique classique de rationnement (UF, PDI...)

- l'approche qualitative, ou **réglage alimentaire**, qui consiste à caler l'alimentation selon les signes observés sur les animaux (méthode OBSALIM de B. Giboudeau, essentiellement développée sur les bovins et plus récemment sur les ovins).

Cette dernière méthode, exposée ici, consiste à comprendre les signes observés sur les animaux afin de « rééquilibrer » une ration immédiatement avant que les conséquences ne soient trop lourdes pour le troupeau et l'éleveur.

Pour le calcul des rations selon les besoins alimentaires des animaux, il est préférable d'utiliser l'approche numérique classique du rationnement. La méthode du réglage alimentaire ne propose que des conseils de diminution ou d'augmentation de tel ou tel profil d'aliment ou une remise en cause des séquences de distribution.

Enfin, cette méthode n'est valable que pour régler une ration alimentaire **stable** et n'est pas adaptée aux phases de transition alimentaire.

LES CONDITIONS D'UNE ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE

Le rumen des brebis a un volume de 10 à 15 litres, un pH moyen de 6 à 6,3, une température de 39,5°C à 40°C et on dénombre 10^{11} à 10^{12} micro-organismes (bactéries, champignons, protozoaires) par mL de jus de rumen. Si les populations de micro-organismes du rumen ne sont pas assez développées, la ration ne sera pas complètement digérée et valorisée (on retrouvera des fibres dans les crottes par exemple).

Certaines conditions sont nécessaires pour un bon développement des micro-organismes dans le rumen :

- la stabilité du pH dans le rumen ;
- un apport équilibré en énergie, azote soluble et fibres alimentaires.

Stabilité du pH dans le rumen

• Le pouvoir tampon de la salive

Un ruminant produit 15 à 20 litres de salive par jour, contenant 150 à 200 g de bicarbonate de sodium, ce qui permet de tamponner le pH du rumen. La fabrication de la salive se fait à différents moments de la journée. Elle est produite pendant l'ingestion et pendant la rumination. Les phases d'ingestion et de rumination doivent donc être longues afin de permettre une bonne sécrétion salivaire et favoriser ainsi un pH stable. Enfin, la production de salive est stimulée par les fourrages grossiers car ils sont mastiqués lentement (à titre de comparaison, 1 kg de concentré entraîne la production d'1 litre de salive, alors qu'1 kg de foin grossier entraîne la production de 5 litres de salive). La durée de cet effet protecteur est de 25 minutes environ.

• La formation d'un tapis fibreux

L'ingestion de fourrages grossiers et secs entraîne la formation d'un tapis fibreux dans le rumen. Ce tapis permet de ralentir la descente des concentrés et grains et donc de ralentir la formation d'Acides Gras Volatils (AGV) dans le rumen par fermentation et ainsi d'éviter une chute du pH. **Il est donc important d'apporter des fibres avant les aliments rapidement fermentescibles.** La durée de cet effet protecteur est d'une heure. A noter que l'ensilage d'herbe ou de maïs ne permet pas la formation de tapis fibreux.

• Absorption des Acides Gras Volatils par la muqueuse ruminale

Un autre mécanisme de stabilisation du pH est l'absorption au fur et à mesure des acides gras produits par la digestion (acides, qui en cas d'accumulation, risqueraient de stériliser la microflore ruminale). L'absorption des AGV se fait au travers de la surface papillaire. Plus les papilles sont longues, meilleure est l'absorption, et ce sont les aliments grossiers qui favorisent la formation de grandes papilles.

• Savoir compléter et distribuer

Chaque aliment peut être évalué par son **risque acidogène**, c'est-à-dire son effet potentiel sur la stabilité du pH dans le rumen. Un foin précoce, très riche en sucres ou au pouvoir acidogène élevé, appellera une complémentation avec prédominance d'amidon lent (type maïs grain) et très peu d'amidon rapide (type blé, triticale) ou de sucres solubles (type betterave). Il est donc important de connaître le risque acidogène des aliments afin de compléter de façon adéquate.

Nous avons déjà signalé que **l'ordre des repas** est important afin d'utiliser au mieux les systèmes de protection du pH ruminal (bicarbonate salivaire et couche fibreuse supérieure du rumen). **Les aliments « acidogènes » seront précédés d'aliments « salivogènes »** (suffisamment fibreux et à forte induction salivaire). Le repas de fourrages salivogènes doit se poursuivre après l'ingestion d'aliments très riches en éléments fermentescibles.

Apport équilibré en énergie, azote soluble et fibres alimentaires

La constitution de la ration devra permettre les apports en sucres rapidement fermentescibles, azote soluble et fibres « efficaces ». Dans certains rationnements, ces éléments sont excédentaires. Ils doivent alors être

éliminés par l'organisme.

Dans ce cas, différentes voies sont possibles :

Pour les **excès d'énergie**, les graisses corporelles représentent une forme de stockage particulière. La constitution et l'utilisation du stock se fait par l'intermédiaire du foie : triglycérides circulant puis glucose. Cette remise en circulation est coûteuse en énergie et peut entraver les autres fonctions hépatiques, avec possibilité de cétose, de diminution des transports d'hormones (reproduction, anoestrus, général amaigrissement...) ou d'immunoglobuline (sensibilité aux atteintes microbiennes...).

En cas d'excès d'azote, l'ammoniaque libérée par l'activité microbienne de dégradation peut être immédiatement réutilisée pour les synthèses microbiennes. En cas de production excessive ou trop rapide, une partie de l'ammoniaque passe directement dans la circulation sanguine et doit être détoxifiée, c'est-à-dire reprise par le foie et transformée en urée moins toxique. Mais cette transformation est coûteuse en énergie et, au-delà de la plage de tolérance, le foie est en hyper fonctionnement. Il produit alors un excès de bilirubine qui sature ses capacités d'excrétion biliaire. Cette bilirubine se retrouve en circulation dans le sang et provoque une coloration jaune des zones fortement vascularisées (ictères visibles sur l'œil, le nez, la peau entre les cuisses et la mamelle).

Un **excès de fibres** devra aussi être éliminé. Il peut être lié soit à une offre à volonté de fourrages très appétents, soit à une couverture insuffisante des besoins énergétiques due à un dysfonctionnement ruminal : l'animal ne se régule plus selon l'encombrement. Cette ingestion excessive provoque des vidanges accélérées du rumen. Cela entraîne une diminution non seulement du temps de séjour des fibres dans le rumen, mais également de leur valorisation en énergie par l'animal. Les signes témoins d'un excès de fibres sont des crottes de consistance de molle à liquide, très chargées en résidus fibreux.

PRATIQUE DU RÉGLAGE ALIMENTAIRE

Principes

L'animal réagit, « donne son avis » par l'utilisation qu'il fait de la ration que l'éleveur lui propose. La pratique du réglage alimentaire permet, grâce aux observations réalisées sur les animaux, de « lire » les carences ou les excès en énergie (sucres rapides et lentement fermentescibles), en azote (soluble et insoluble, voire protégé) ou en fibres (mécaniquement efficaces ou digestibles).

Lorsque les apports ne sont ni excédentaires ni limitants sur les trois axes, alors le rumen et ses fermentations peuvent fonctionner à leur optimum avec une bonne ingestion en amont et une bonne digestion en aval. La dernière condition du fonctionnement optimum est la **stabilité ruminale**. Ce point ne dépend pas que de l'aliment mais également de l'éleveur qui distribue la ration, et de l'animal qui peut choisir.

Tout excès d'énergie, d'azote ou de fibres devra être stocké ou éliminé par la graisse, le lait, les crottes, un hyperfonctionnement hépatique, rénal ou même d'autres émonctoires : peau, muqueuses. Toute carence va entraîner un déficit de fonctionnement (pour le rumen, la mamelle) ou des tentatives de compensations comme

l'amaigrissement par exemple.

A l'éleveur ou au conseiller de « traduire » ces signes pour établir une ration plus adaptée. Il pourra alors la régler selon les trois axes des aliments (énergie, azote, fibres) si l'animal est en situation de carence ou d'excès, mais devra auparavant régler le mode de distribution afin d'assurer une bonne stabilité ruminale.

Méthode de diagnostic

La méthode nécessite la lecture de la réponse de l'animal et la connaissance des aliments donnés au troupeau.

Le réglage alimentaire nécessite **plusieurs étapes** :

- l'approche du troupeau ou du lot, c'est-à-dire l'appréciation de l'état d'entretien, de l'homogénéité... ;
- l'observation des signes alimentaires ;
- le diagnostic ;
- la prise de connaissance de l'alimentation, des rythmes de distribution, et de l'ordre dans lequel sont donnés les aliments ;
- et enfin la proposition de réglage alimentaire.

Trois périodes d'observation des signes alimentaires se distinguent :

- la phase d'*ingestion* : observation des fibres, de la qualité et de la quantité des aliments, de leur appétence, de l'ordre de l'alimentation, des séquences d'ingestion/rumination ;
- la phase d'*assimilation* : observation de la stabilité du rumen, des facteurs limitants et de l'acidose ;
- la phase de *digestion* : observation des crottes, de la production de lait, de viande, des émonctoires...

Pour les ovins, 47 signes alimentaires sont répertoriés aujourd'hui (cinq sur les yeux, neuf sur la peau et la laine, seize sur les crottes...). Ces signes observés sont à rapporter à l'énergie globale et rapide, l'azote rapide et global, les fibres fines et de structure et la stabilité du rumen.

Pour être considéré comme une « observation alimentaire » valable, un signe devra être confirmé par au moins un autre signe de même interprétation. Attention, un signe peut être lié à plusieurs causes, il faut donc croiser plusieurs signes pour trouver la cause et faire son diagnostic.

Enfin, suite à un dérèglement, tous les signes n'apparaissent pas avec la même rapidité : (ex : larmier : une semaine ; crottes : douze heures). Il est donc important de prendre en compte leur temps d'apparition et de disparition. Après le relevé, afin d'établir le diagnostic, l'observateur doit organiser l'ensemble des symptômes dans le temps en tenant compte des délais d'apparition, susceptibles de varier de deux heures à trois ou six mois ! Ceci permet de remonter dans l'historique de l'alimentation et de cerner les modifications ou les déséquilibres à l'origine des symptômes.

Quelques exemples de signes alimentaires sur mouton

- **Toison grasse au toucher et coloration ocre de la laine** : cela traduit l'élimination de déchets azotés à la surface de la peau par hyperfonctionnement hépatique (excès d'azote soluble). L'absence de ce signe peut signifier un déficit azoté d'ensemble mais une autre cause est possible : l'instabilité ruminale avec fort excès d'azote soluble sur un des repas. Ce signe pourrait également révéler la présence de douves ou d'une

pathologie hépatique.

- **Croûtes ou dépôts noirs à l'angle interne de l'œil ou en traînées d'écoulements sous les yeux** : il s'agit d'une congestion oculaire avec hyper production lacrymale dont la cause principale est l'excès de sucres rapidement fermentescibles. Cependant, ce signe peut également traduire une distribution irrégulière des apports en sucres rapides.

- **Crottes très riches en fibres courtes** : cela peut être dû à un déficit de la cellulolyse bactérienne par facteur limitant (azote ou sucre soluble), à une instabilité du rumen par irrégularité des apports ou un excès de sucres solubles. Le transit ruminal est accéléré, les fibres n'ont pas le temps d'être digérées.

Un exemple de diagnostic

Soit un lot d'agneaux avec des difficultés de finition. Les signes alimentaires observés sont : crottes jaunes, fibres non digérées, suint sur la laine, pellicules jaunes, les animaux « calent » sur le concentré. Leur alimentation est la suivante : foin de prairie artificielle à volonté, remué plusieurs fois par jour (peu de légumineuses), 500g d'aliments concentrés par jour en deux fois à 8 et à 19/20 heures, composé pour moitié de granulés à 23 % de MAT (triticale, fêverole, luzerne, tourteau de soja, lupin, tourteau de colza, pois...) et pour moitié de mélange céréaliier fermier (triticale seigle : 65 %, avoine : 10 %, épeautre : 5 %, pois 20 %). Paillage le matin.

Symptômes	Ef	Eg	Af	Ag	SR	FF	FS
Crottes jaunes	-1	0	2	0	1	0	1
Fibres non digérées	-1	0	-2	-1	-1	1	2
Suint	0	0	1	1	0	1	0
Les animaux « calent » sur le concentré	0	0	2	1	-1	0	-1
Total	-2	0	3	1	-1	2	2

Tableau 1 : Tableau de diagnostic

Chiffres <0 : déficit ou limitant
 Chiffres >0 : excès
 avec Ef : Energie fermentescible ou soluble
 Eg : Energie globale
 Af : Azote fermentescible ou soluble
 Ag : Azote global
 SR : Stabilité Ruminale
 FF : Fibres fines
 FS : Fibres de structure

Le diagnostic révèle un déséquilibre entre les apports d'énergie et d'azote rapide (excès azotés et carences énergétiques).

La proposition de « réglage » est un passage à 40 % de concentrés pour 60 % de mélange céréaliier fermier.

Résultats observés : finition plus rapide, meilleure ingestion du complément, économie.

Pour en savoir plus

Fric D., Les moutons nous parlent d'alimentation, conférence à Tech Ovin, le 7/09/2005

Giboudeau B., Les vaches nous parlent d'alimentation, Collection l'Elevage autrement, 2002

DISCUSSION

A propos de l'exposé « Importance de l'observation des systèmes pour la gestion sanitaire des troupeaux »

→ Les différents « signes alimentaires » peuvent-ils être aussi liés à la présence de parasites ?

Denis Fric : Oui, par exemple une diarrhée peut être due à un problème d'alimentation et/ou à des parasites. Il est donc important de croiser les signes (alimentaires ou non) et de connaître le niveau de parasitisme présent sur l'élevage. Un seul élément d'observation ne permettra pas de faire un diagnostic.

→ La méthode du réglage alimentaire existe pour les bovins et les ovins ; a-t-elle été développée sur d'autres espèces ?

Denis Fric : La méthode existe depuis 1999 pour les bovins, elle est aujourd'hui à peu près calée sur les moutons, même si les temps d'apparition et de disparition des signes sont encore à caler un peu mieux. Elle est aussi presque au point pour les chèvres, avec encore quelques éléments qui méritent d'être confirmés, et encore quelques signes étranges pour lesquels on ne trouve pas d'explication.

Il existe sans doute quelques signes chez les porcs et les volailles (coloration de la peau chez le cochon rose, piquats, agressivité... chez les volailles).

→ Y a-t-il des signes sur les chevaux et les lapins ?

Denis Fric : L'équilibre fermentaire n'est pas le même pour les chevaux et les lapins que pour les ruminants. Pour l'instant, je n'ai pas vu grand-chose mais je ne me suis pas trop intéressé à ces espèces non plus.

→ J'ai des agneaux qui grincent des dents ; qu'est-ce que cela signifie ?

Denis Fric : On grince des dents quand on a mal au ventre. Ici cela traduit sûrement une instabilité du rumen. Une dernière remarque : la méthode OBSALIM est basée sur la démarche homéopathique (observation du malade...etc), où l'on considère que le malade, c'est le troupeau dans son ensemble. La fréquence d'apparition et de l'importance des symptômes ou des signes alimentaires au sein du troupeau sont donc aussi à prendre en compte.



✓ **Rédaction :**

Stéphane MILLET
ADABIO

83 avenue de la Gare

01250 VILLEREVERSURE

tel : 04. 74. 30. 63. 10 / fax : 04. 74. 30. 69. 92

mail : stephane.millet@adabio.com

Dans le cadre d'un programme de recherche PEP (Programme d'Expérimentation et de Progrès) de la région Rhône-Alpes, une expérimentation sur la maîtrise des numérations cellulaires intra-mammaires en élevage laitier bio (programme en cours, de août 2004 à décembre 2005) a été menée.

La gestion des pathologies mammaires est un enjeu prioritaire de la performance des élevages laitiers bio. Si la **prévention** doit rester le principe directeur dans la conduite d'un élevage biologique, il faut aussi être en mesure de se doter de **moyens curatifs efficaces** pour limiter la progression de mammites dans des troupeaux atteints et pour soutenir les animaux quand les conditions d'élevage ne peuvent pas être modifiées rapidement (bâtiment, main d'œuvre par exemple). Même si le cahier des charges bio autorise un recours limité aux antibiotiques, il reste important de développer des méthodes alternatives.

Un produit de trempage post-traite filmogène mis au point par le Dr Gilles Grosmond (base filmogène végétale additionnée d'un noyau d'huiles essentielles : romarin, ravintsare) a été testé sur 35 élevages à travers un suivi mensuel des numérations cellulaires de plus de 1100 vaches pendant un an et demi. Deux produits complémentaires phytothérapeutiques ont également été utilisés lors de mammites : 1 crème de massage externe décongestionnante (*cinamomum camphora*, *eucalyptus citriodora*, *mentha arvensis*) et un mélange intra-mammaire (*ravensara aromatica*, *melaleuca alternifolia*, *laurus nobilis*).

Une enquête approfondie des conditions d'élevage a également permis d'identifier les principaux facteurs de risque et de vérifier dans quelles situations le recours aux produits proposés était pertinent.

L'analyse des conduites d'élevage a permis de conclure que :

- il existe de nombreuses situations où une amélioration des pratiques doit être menée et doit pouvoir apporter des réponses en terme de maîtrise des numérations cellulaires sur les troupeaux laitiers (complémentation oligominérale et vitaminique, pratiques de traite et surtout de tarissement).
- il y a aussi des élevages qui respectent les grands principes de base mais où des problèmes demeurent en terme de cellules, traduisant bien la nécessité d'un soutien des défenses des animaux.

Les premiers résultats de l'essai mené sur 1100 vaches indiquent que le **trempage filmogène post-traite** testé (avec un produit contenant un noyau d'huiles essentielles) semble avoir un **effet préventif partiel**. On a en effet constaté une amélioration de la qualité de l'épiderme des trayons dans 74 % des élevages. De plus, le suivi des premières lactations montre des numérations cellulaires relativement basses avec 79 % des élevages qui maintiennent les vaches en première lactation à moins de 200 000 cellules (contre 65 et 71 % sur les campagnes précédentes, prises comme valeurs témoins). Par contre on n'observe pas de modification significative des taux de mammites et les évolutions des numérations cellulaires en 2^{ème} et 3^{ème} lactations sont assez contradictoires (autant de résultats à la hausse qu'à la baisse). Enfin des problèmes de staphylocoques ne sont pas résolus dans plusieurs élevages. Mais tous ces résultats restent à confirmer avec la poursuite du travail jusqu'au début 2006.

Pour le traitement de **mammites déclarées**, les **huiles essentielles en injection intra-mammaire**, ou **crèmes de massage décongestionnantes** apportent une réponse satisfaisante et semblent avoir la **même efficacité** que les traitements allopathiques (soit de 30 à 50 % de réussite).

Ainsi, les huiles essentielles en produit de trempage, injections intra-mammaires et crèmes de massage apportent des réponses partielles aux problèmes rencontrés en élevage biologique, mais leur utilisation se présente comme une alternative crédible aux traitements allopathiques. Par contre, il ne faut pas oublier que les **pratiques d'élevage ont un poids considérable** dans la maîtrise des numérations cellulaires et que les médecines alternatives doivent rester un **dernier recours** et non un premier réflexe. Leur efficacité sera d'autant plus forte que les conditions d'élevage seront favorables aux animaux.

Les suites en cours à ce travail (poursuite du trempage, analyses cytologiques, suivi d'élevage) doivent permettre d'affiner les stratégies d'intervention et notamment de vérifier dans quelles conditions le recours aux produits de trempage et produits de soins de la mamelle sont pertinents.

DISCUSSION

A propos de l'exposé « Maîtrise des numérations cellulaires en élevage laitier »

→ **Note-on une différence de numérations cellulaires entre les témoins et les traités ?**

S. Millet : Non, il n'y a pas de différences sur les moyennes. Il n'y a pas plus de problème pour les lots témoins que pour les lots traités (autant d'évolution à la hausse qu'à la baisse). Mais cela reste à confirmer par une analyse statistique. En revanche, des différences apparaissent sur les vaches en première lactation où les numérations cellulaires restent plus basses pour les vaches traitées (effet préventif évoqué dans l'exposé, à confirmer).

→ **Avez-vous fait attention à la pose du produit, les résultats pouvant peut-être différer d'un élevage à l'autre si les conditions d'application diffèrent ? Le gobelet a-il été nettoyé et à quelle fréquence ?**

S. Millet : Nous avons fourni à tous les agriculteurs le même gobelet trempé, avec la consigne de laver ce gobelet, mais il faudra en effet vérifier que la consigne a bien été suivie. D'autre part, les pollutions sont moins problématiques sur des solutions huileuses (par rapport à des solutions aqueuses) et ce qui nous intéresse, c'est de travailler en condition d'élevage, c'est-à-dire en considérant aussi que les gobelets peuvent ne pas être nettoyés systématiquement.

→ **Quel est l'effet des huiles sur les populations microbiennes ?**

S. Millet : D'autres expérimentations sont menées pour évaluer l'impact des différentes huiles essentielles sur les différentes populations microbiennes (Essais menés sur les staphylocoques par Gilles Grosmond en lien avec l'école vétérinaire de Lyon).

→ **Y a-t-il des races « plus favorables » que d'autres pour maîtriser les numérations cellulaires ?**

S. Millet : Il semble que les Holsteins sont toujours plus sensibles aux mammites et qu'elles ont davantage de cellules que les autres races, d'après les moyennes observées au contrôle laitier.

→ **Une étude a été menée en France sur l'influence du type de bâtiment sur les cellules. Dans les stabulations à logettes, les vaches auraient moins de cellules et plus de mammites, alors que dans les étables entravées, les vaches auraient plus de cellules et moins de mammites.**

S. Millet : Les mammites sont liées à des causes multifactorielles et les grandes tendances (influence des races, bâtiments...) sont déjà connues. Pour ce projet, nous avons préféré travailler avant tout sur les pratiques, car les bâtiments, les races, sont plus difficiles à changer que les pratiques.

→ **Vous dites que les causes sont multifactorielles, ...quel type d'analyse statistique avez-vous fait ?**

S. Millet : Nous travaillons sur des analyses multidimensionnelles avec le contrôle laitier.

→ **Dans cette étude, un certain nombre d'éleveurs n'ont pas de bonnes pratiques. Au vu des résultats exposés, ont-ils changé leurs pratiques et n'est-ce pas gênant pour l'analyse des résultats si l'évolution des pratiques a eu lieu en cours d'expérimentation ?**

S. Millet : Les premiers résultats de cette étude sont connus depuis peu. Les agriculteurs n'ont donc pas encore changé leurs pratiques. Cela ne perturbera pas l'expérimentation qui prend fin en décembre 2005, mais c'est vrai qu'aujourd'hui, les agriculteurs enquêtés commencent à remettre en cause leurs pratiques.

→ **Les animaux se couchent-ils après la traite et est-ce problématique pour l'étude (effet sur le produit de trempage filmogène) ?**

S. Millet : Nous conseillons évidemment d'éviter le couchage des animaux après la traite. Cela fait partie des bonnes pratiques préventives. Le produit de trempage quel qu'il soit n'apporte pas un grand bénéfice si les animaux se couchent dans la paille tout de suite après sa pose !

Annexes

Annexe 1 : Recensement des actions de recherche ou d'expérimentation menées en France concernant directement l'élevage biologique (tableau ITAB exhaustif)

Annexe 2 : Recensement des actions de recherche ou d'expérimentation menées en France en cultures (prairies/fourrages) liées à l'élevage biologique (tableau ITAB exhaustif)



Le Pôle Scientifique Agriculture Biologique du Massif Central, qu'est-ce que c'est ?

Créé en 1998, le Pôle Scientifique Bio est une association qui réunit les Organisations Professionnelles Agricoles, les producteurs biologiques, les transformateurs et distributeurs biologiques et les organisations scientifiques, techniques et de formation de la zone « Massif Central ». Le Pôle est chargé d'assurer **l'accompagnement scientifique du développement de l'agriculture biologique du Massif Central**, en s'appuyant sur un comité scientifique (GIS BIO). Son fonctionnement repose essentiellement sur la concertation entre les différents acteurs et partenaires du développement de la filière agrobiologique.

Il a pour objectifs de :

- définir les orientations, priorités et stratégies en matière d'expérimentation et de recherche-développement en AB
- coordonner les actions de recherche et d'expérimentation effectuées en AB sur le Massif Central
- valoriser les acquis de la recherche par la diffusion et l'information

Le Pôle est l'un des 4 **CTS** (Centre Technique Spécialisé) de l'**ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique)**, avec une priorité d'intervention **en élevage** (et les productions végétales liées à l'élevage). Depuis 2001, et en relation avec l'ITAB, le Pôle organise chaque année une journée technique de restitution de ses travaux.

Le Pôle intervient dans le cadre de la **Convention Interrégionale du Massif Central** (période 2000-2006). L'ensemble de ses travaux est mené avec l'aide de l'Etat (FNADT).



Actes de la 5^{ème} Journée Technique du Pôle Scientifique AB Massif Central

« Les aspects sanitaires et parasitaires en élevage biologique »
à Roanne-Chervé, le 8 novembre 2005



Pôle Scientifique AB Massif Central

Brioude Bonnefont
43 100 FONTANNES
Tel : 04.71.74.33.32
Fax : 04.71.74.57.80

Mails : anne.haegelin@educagri.fr
ou julie.grenier@educagri.fr

Site internet : www.itab.asso.fr/PoleABMassifCentral.htm