

AFZ Contact

Mai 2005

Numéro 17

La lettre d'information de l'AFZ

EDITORIAL

Dans ce numéro	
Nouvelles et activités de l'AFZ	2
Nouvelles de la FEZ	3-4
Rubrique des thèses	5-6
Dossier «Agriculture Biologique»	7-12

Nous tenons à remercier le Centre National de Ressources en Agriculture Biologique (CNRAB) et nous aurons le plaisir de vous présenter cet organisme de façon plus complète dans le prochain numéro d'AFZ Contact.

AGENDA... AGENDA... AGENDA... AGENDA...

Du 22/05/2005 au 26/05/2005

Doorwerth (Pays-Bas)

17ème Symposium européen sur la qualité des viandes de volailles et 11ème Symposium européen sur la qualité des œufs et ovoproduits (WPSA)

Tél. 31 570 54 19 48 - info@eggmeat2005.nl - www.eggmeat2005.nl

Du 25/05/2005 au 27/05/2005

Paris

Symposium international - Produire en Porcherie Verte

Tél. +33 2 23 48 53 64 - Michel.Bonneau@rennes.inra.fr

Du 15/06/2005 au 19/06/2005

Lublin (Pologne)

7ème Symposium européen sur le bien-être des volailles

Tél. : +48814 45 67 59 - witan@ursus.ar.lublin.pl - www.ar.lublin.pl/WPSA

Du 24 au 28 juillet 2005

Cincinnati (Ohio)

ADSA-ASAS Joint Meeting - Congrès annuel des Sociétés Américaines de Sciences Animales (s.l.)

Site : <http://www.fass.org/2005/>

2005 : 56th EAAP Annual Meeting - Stockholm et Uppsala - Suède

2006 : 57th EAAP Annual Meeting - Antalya - Turquie

Pour connaître les congrès français et internationaux
mais également les salons et formations,

Allez visiter le site :

www.inapg.inra.fr/dsa/afz/news.htm

Fidèle à sa mission, l'AFZ continue à développer ses actions de formation et d'information des zootechniciens.

Nous avons débuté l'année avec une journée AFZ-AFTAA consacrée aux plantes et extraits (cf. p.2), son succès nous encourage à poursuivre notre collaboration avec l'AFTAA. Nous proposerons, le 18 octobre prochain, une journée ayant pour thème « Actualité sur l'alimentation intensive de la chèvre laitière ».

Entre temps, le 23 juin 2005, nous aurons une journée pluridisciplinaire d'actualité au cours de laquelle nos collègues, tout juste revenus d'Uppsala, feront le point sur les différents secteurs en évolution dans le domaine des Sciences Animales.

Nous vous présentons également le programme de la FEZ des 5, 6, 7 et 8 juin prochains. En marge de ce congrès, plusieurs workshops intéressants sont programmés. Nous vous encourageons à consulter le site et à participer à ce congrès et à ses satellites.

Enfin, nous vous invitons à venir participer à notre Assemblée Générale qui aura lieu le 23 juin, à 17 h 15, Amphithéâtre Tisserand de l'INAPG.

D. SAUVANT

NOUVELLES DE L'AFZ...

Journée AFZ du 20/01/2005

Plantes et extraits en Nutrition Animale - Intérêt zootechnique, sécurité sanitaire et avenir réglementaire



La suppression des antibiotiques facteurs de croissance, confirmée par le Règlement additifs 1831/2003, pousse le monde de l'élevage à rechercher des solutions alternatives. Parmi celles-ci, l'emploi des plantes et

leurs extraits suscite beaucoup d'espoirs. L'AFTAA et l'AFZ avaient donc décidé de s'associer dans l'organisation d'une journée pour permettre aux personnes, (techniciens d'élevage, responsables R & D et réglementaire, chefs d'entreprises), et structures intéressées, de faire le point sur ces produits et nouveaux additifs.

Cette journée a rencontré un franc succès puisque plus de 120 personnes ont assisté aux exposés et ont participé aux débats.

Le premier exposé effectué par J.P. Jouany (INRA), était consacré aux caractéristiques des produits à base de plantes ou d'extraits de plantes. L'orateur a bien fait ressortir l'extraordinaire diversité de familles végétales, d'organes, de molécules susceptibles de rentrer dans ces catégories. Sa présentation a également été l'occasion de redéfinir un certain nombre d'expressions à connaître (huiles essentielles, résines, gommages...). Il a ensuite évoqué les principales techniques qui étaient mises en oeuvre à l'échelle industrielle pour extraire les produits intéressants ou susceptibles de l'être.

Le second exposé avait été préparé par C. Genouel (DGCCRF) et D. Bellenot (ITEIPMAI). Cet exposé était consacré aux problèmes posés par l'identification et par l'analyse de ces produits. Il existe des référentiels pour les plantes et extraits, en particulier le référentiel AFNOR-ISO ainsi que les pharmacopées. Dans ces différents types d'ouvrages, de nombreuses informations sont disponibles. Différents problèmes se posent pour les analystes travaillant sur ces produits, il s'agit en particulier de la résolution du problème de l'extraction du principe actif et des marqueurs des principes actifs. Les molécules impliquées sont extrêmement nombreuses ; un ouvrage intitulé "Pharmacognosie" a été cité par les présentateurs comme étant la "bible" du phytochimiste. Cet ouvrage contient en particulier des informations intéressantes sur les grandes classes de molécules impliquées. Ensuite les intervenants ont présenté quelques exemples de manière à faire ressortir les différents problèmes rencontrés dans des

processus d'extraction, de marquage, de mise au point de dosages fiables dans le domaine des plantes et extraits.

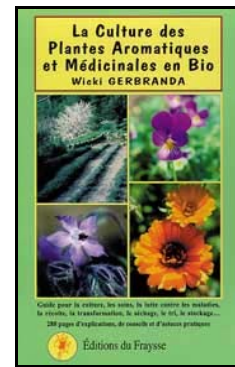
Ces deux premiers exposés ont été particulièrement appréciés pour leur qualité pédagogique compte tenu du degré de complication des produits et des méthodes impliqués.

Dans la seconde partie de la journée, plusieurs exposés ont eu pour objectif de faire connaître les effets biologiques et zootechniques connus des plantes et extraits de plantes. Dans le cas des ruminants, P. Schmidely (INAPG) a présenté différents résultats expérimentaux sur les interrelations entre les extraits végétaux et les micro-organismes du rumen. Il a ensuite abordé le problème de la manipulation possible du métabolisme ruminal à partir des extraits de plantes. Ces aspects concernent en particulier l'activité microbienne et le profil des acides gras volatils issus des fermentations. Il a ensuite abordé la question de l'influence des plantes et extraits sur les bilans digestifs, puis plus généralement sur les bilans nutritionnels et la qualité des produits. Dans sa conclusion, il a indiqué que beaucoup d'observations effectuées jusqu'à présent *in vitro* méritaient d'être confirmées *in vivo*. Il a aussi indiqué que beaucoup de travaux seraient vraisemblablement encore nécessaires pour dégager des effets majeurs et pour mieux comprendre les mécanismes d'action de ces produits.



cas de l'alimentation des porcins. Il s'est notamment focalisé sur l'origan et sur le Yucca qui ont déjà été l'objet de plusieurs expérimentations sur des porcs dans des états physiologiques divers. Il a d'autre part abordé quelques questions génériques à propos de l'immunité ou du porc utilisé comme modèle de l'homme pour tester les effets d'un certain nombre de plantes et extraits. Dans l'intervention suivante, Messieurs Lessire (INRA) et Malet (INRA), ont présenté des résultats obtenus sur des volailles avec des plantes ou extraits, ils ont en particulier souligné l'effet anti-microbien des ces produits bien connu au niveau des

aliments, mais demandant à être confirmés au niveau des animaux. Dans ce secteur, comme dans les précédents, il semble que la production scientifique relativement limitée constitue une entrave à l'amélioration de nos connaissances sur ces produits.



Enfin, B.M. Paragon (ENV Alfort) a abordé la problématique des plantes et extraits dans le contexte de l'alimentation des animaux de loisir. Les plantes et extraits jouissent d'un jugement a priori favorable malgré la rareté d'éléments

d'évaluation de ces produits. Sur ces espèces comme pour les précédentes, l'éventail des plantes et extraits utilisés est extrêmement large et le manque de données objectives ne permet pas, à ce jour, de déduire des principes génériques de l'action de ces produits.

Dans l'intervention suivante, Martine Kammerer (ENV Nantes) a fait un exposé très clair sur l'ensemble des risques encourus par l'utilisation du produit naturel, naturel ne signifiant pas sans danger. Ces dangers concernent en particulier l'animal, le consommateur et l'environnement

Pour clôturer cette journée, une table ronde a été animée par Y. Soyeux (ENGREF), elle a regroupé des représentants de l'Industrie (G. Bertin, Alltech ; D. Eclache, Phodé), du Développement (P. Brunshwig, Institut de l'Élevage) et de la DGCCRF (C. Jayet). Cette table ronde a permis de bien faire ressortir les points de vue et les arguments de chacun vis-à-vis de ces produits.

Cette journée a été introduite par le Président de l'AFZ (D. Sauvant) et conclue par le Président de l'AFTAA (R. Pinot). Un sondage a permis de constater la satisfaction importante des participants.

Une version photocopiée du document est disponible auprès du secrétariat de l'AFZ.

Daniel SAUVANT



NOUVELLES DE LA FEZ...

Dans un cadre très agréable avec un accueil très convivial de nos collègues slovaques, la 55^{ème} réunion annuelle de la FEZ (EAAP) s'est tenue du 5 au 9 septembre 2004. La France y a joué une fois encore un rôle important. La délégation française composée de 63 membres était la troisième après l'Italie (75), du fait du voisinage, et l'Allemagne (66), à égalité avec la Slovénie, pays d'accueil. Elle était composée en particulier de 35 membres de l'INRA, 13 des instituts techniques et 10 enseignants.

Au cours des trente-huit sessions, neuf étaient présidées par un français devant le Royaume-Uni qui n'avait que six présidents sans compter la table ronde sur les conséquences de l'accès de dix nouveaux pays sur l'élevage dans l'Union Européenne avec la participation de notre collègue Alain Pouliquen et organisée par notre collègue Jean-Claude Flamant.

Les Français ont présenté cinquante et une communications, treize en génétique, sept en nutrition, cinq en management et santé, une en physiologie, cinq en bovins, quatre en ovins-caprins, trois en porc, quatre en cheval et huit en système d'élevage.

Nous présidons actuellement trois commissions sur neuf : génétique (Vincent Ducrocq), cheval (William Martin-Rosset) et système d'élevage (Annick Gibon). Nous participons au bureau des commissions nutrition (Isabelle Ortigues-Marty) et bovins (Jean-François Hocquette) avec un vice-président et nous avons un(e) secrétaire dans trois commissions : management et santé (Christine Fourichon), physiologie (Yves Chilliard) et ovins-caprins (Loys Bodin). Il n'y a qu'au bureau de la commission porcine actuellement que nous ne sommes pas représentés.

Notre collègue A. Aumaître a achevé son mandat de quatre ans de Président de la FEZ et notre Président D. Sauvart a été nommé au conseil d'administration.

Les prochaines réunions sont prévues à Uppsala en Suède du 5 au 8 juin 2005, à Antalya en Turquie du 17 au 20 septembre 2006 et à Dublin en Irlande en 2007.

Ayant accueilli la FEZ en 1971 et en 1990 il conviendrait dans la mesure du possible de réfléchir à une réunion en France autour des années 2010.

Jean-Louis TISSERAND
ENESAD

RAPPEL DES PUBLICATIONS DE L'EAAP

Livestock Production Science est le Journal officiel de l'association, édité par Elsevier. Il contient des articles originaux de recherches et des synthèses complètes dans le domaine des productions animales. Il est édité sous la forme de 7 volumes par an.

Série scientifique d'EAAP (plus de 110 volumes) correspond à la publication des proceedings de symposium, aux résultats obtenus par les différents groupes de travail... L'éditeur en est Wageningen Academic Publisher.

Série Technique d'EAAP : Depuis 2001, EAAP a produit sept « issues » dans cette nouvelle série.

La News Letter, également édité par Elsevier (3 issues par an) est un lieu d'échange d'information entre l'association et ces abonnés (rédacteur-en-chef : Prof. John Hodges, Lofererfeld 15, A-5730 Mittersill, Autrich, E-mail : hodgesjohn@compuserve.com).

EAAP collabore avec la FAO et toutes autres organisations (ex. : OIE, CIHEAM, IGA) pour la mise en place et la réalisation de projets, de réunions spécifiques, la publication d'ouvrage spécialisé dans son domaine d'application.

Pour plus de renseignements, Visitez le Site de l'AFZ...

www.inapg.inra.fr/dsa/afz/index.htm

**Nous rappelons qu'AFZ Contact est une revue qui doit être animée par ses lecteurs.
Si vous avez une information intéressante à diffuser, si vous voulez réagir**

Ont participé à ce numéro :

Marc BENOIT - INRA
Catherine HAAS - INAPG
Gabriel LAIGNEL - INRA
Béatrice LAMBOLEY - INRA - INAPG
Daniel SAUVANT - INAPG - INRA
Bertyl SYLVANDER - INRA
Jean-Louis TISSERAND - ENESAD

Et les récents thésards :

Mohamad Ammar NABHAN
Caroline MOLETTE
Virginie PAOLINI
Annabelle TROEGELER-MEYNADIER

AFZ Contact

Directeur de la publication : **Daniel SAUVANT**
Président de l'AFZ

Rédactrice : **Béatrice LAMBOLEY**

Secrétaire de Rédaction : **Marie-Paul POULIN**

Pour toute correspondance, contacter :

Béatrice LAMBOLEY

UMR INRA-INAPG Physiologie de la Nutrition et Alimentation

16 rue Claude Bernard – 75231 PARIS CEDEX 05

Tél. : 01 44 08 17 61 ; Fax : 01 44 08 18 53

E-mail : lamboley@inapg.inra.fr

NOUVELLES DE LA FEZ...

UPPSALA (Suède) 5 - 8 juin 2005



President(e)s des Commissions auprès desquel(le)s vous pourrez obtenir des informations complémentaires :

Commission on Animal Genetics (G)
Vincent Ducrocq :
ducrocq@dga.jouy.inra.fr

Commission on Animal Nutrition (N) John D. Oldham :
j.oldham@ed.sac.ac.uk

Commission on Animal Management and Health (M)
Eberhard H. von Borell :
borell@landw.uni-halle.de

Commission on Animal Physiology (Ph) Kristen Sejrsen :
kr.sejrsen@agrsci.dk

Commission on Cattle Production
© Sergio Gigli :
sergio.gigli@isz.it

Commission on Sheep and Goat Production (S)
Dunixi Gabiña :
gabiña@iamz.ciheam.org

Commission on Pig Production (P)
Caspar Wenk :
caspar.wenk@inw.agrl.ethz.ch

Commission on Horse Production (H)
William Martin-Rosset :
wrosset@clermont.inra.fr

Commission on Livestock Farming Systems (L)
Annick Gibon :
gibon@toulouse.inra.fr

Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5	Session 6
<p>Implications of EU restructuring and free trade on feed quality and safety, disease and food quality and safety <i>followed by</i> Quality assurance systems to ensure compliance (M*, N, L, P, S, C, OIE) Chair: Noordhuizen (NL)</p> <p>Functional genomics of reproduction and disease resistance (G*, Ph) Chair: Wimmers (D)</p> <p>Systems of identification in horses (H) Chair: Guibert (F) <i>followed by</i> Free communications - Horses Chair: Curik (CRO)</p>	<p>Adaptation of livestock farming systems to EU reform and restructuring (L) Chair: Gibon (F)</p> <p>Functional traits in cattle (C*, G and Interbull) Chairs: Crettenand (CH) & Emanuelson (S)</p> <p>Feed evaluation systems for ruminants, horses and pigs (N*, C, S, H, P) Chair: Sauvant (F) <i>followed by</i> Free Communications in Nutrition (N) Chair: Lindberg (SWE)</p> <p>Animal health and welfare: costs and benefits (M) Chair: Stott (UK)</p> <p>Robust Pigs (P) Chairs: Lundeheim and Knap (D)</p> <p>Genetics of variability (G) Chair: San Cristobal (F) <i>followed by</i> Free Communications in Genetics (G) Chair: Grandinson (SWE)</p> <p>Physiology of stress and reproduction (Ph) Chair: Kemp (NL)</p>	<p>Specialised ruminant products to sustain systems and genetic resources (S*, C, N, L) Chair: Schneeberger (CH)</p> <p>Developments in quantitative genetics (G) Chair: Zengting Liu (D)</p> <p>Physiology of pregnancy in farm animals (Ph* and H) Chair: Rátky, (Hungary)</p> <p>High health pig systems (P*, M) Chair: Chadd (UK)</p>	<p>Free Communications Sessions <i>followed by</i> meetings on future programme / elections</p> <p>Nutrition, Chair: Crovetto (I)</p> <p>Management & Health, Chair: Metz (NL)</p> <p>Genetics, Chair: Norberg (DK)</p> <p>Pigs, Chair: Kovac (SLO)</p> <p>Cattle, Chair: Hocquette (F)</p> <p>Sheep and Goats, Chair: Gabiña (ES)</p> <p>Physiology, Chair: Sejrsen (DK)</p> <p>Livestock Farming Systems, Chair: Hermansen (DK)</p> <p>Equine science education (H) Chair: Habe (SLO) <i>followed by</i> meeting on future programme/elections</p>	<p>Alternative low input / organic production methods (C*, S, L, M, F) Chair: Keane (IRL)</p> <p>Breeding programmes for a wide range of systems (G) Chair: Wickham (IRL)</p> <p>Coping with new regulation: Alternatives to antibiotic growth promoters and castration (P*, N, Ph) Chair: Torralardona (ES)</p> <p>Performance and health in young horses (H*+M) Chair: Dalin (SWE)</p>	<p>Nutrition and management strategies to improve resource use in livestock systems. (N*, P, L) Chair: Milne (UK)</p> <p>Horse production in Sweden: full day (session + tour) Chair: Karlander (SWE)</p> <p>Increased understanding of the genetics of quantitative traits – theory and applications (G) Chair: Maki-Tamila (FIN)</p> <p>Progress towards reduction of disease in sheep and goats (S) Chair: Gavrier-Widen (SWE)</p> <p>Utilisation of records to manage health (M and ECPLF) Chair: Geers (B)</p> <p>Free Communications in Cattle Production Chair: Lazzaroni (IT)</p>

Bold : Session contributing to the theme of the 56 th Annual Meeting of EAAP: “Impact and Challenges of a Widening Europe for Animal Production and Research”

(*) Denotes Organising Commission:

G: Commission of Genetics, N: Commission of Nutrition, Ph: Commission of Physiology, M: Commission of Management and Health, C: Commission of Cattle Production, H: Commission of Horse Production, P: Commission of Pig Production, S: Commission of Sheep and Goat Production, L: Commission of Livestock Farming Systems, OIE : World Organisation for Animal Health, **Interbull** : International Bull Evaluation Service, **2ECLPF** : 2nd European Conference on Precision Livestock Farming

LA RUBRIQUE DES THESESES...

Pour ce numéro 17 d'AFZ Contact, nous vous présentons 4 thèses, nous avons choisi des thèmes de thèse assez divers quant aux mécanismes biologiques considérés et quant aux niveaux d'organisation abordés. Deux d'entre elles concernent l'organisme, la sphère digestive plus particulièrement, et les deux autres les produits animaux..

Si cette rubrique vous intéresse, aidez nous à la faire vivre en nous communiquant les travaux de thèses soutenus dans vos diverses disciplines.



Synthèse ruminale et sécrétion mammaire de l'acide linoléique conjugué (CLA) chez la vache laitière : effets des acides gras polyinsaturés alimentaires et du pH ruminal

Annabelle TROEGELER-MEYNADIER a soutenu sa thèse de Doctorat de l'INP-ENSAT le 24 Juin 2004 à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Le CLA est un acide gras présent dans le lait de vache, qui possède des propriétés diététiques intéressantes chez l'homme. Il est synthétisé dans le rumen par isomérisation de l'acide linoléique (C18:2), et dans la mamelle par désaturation de l'acide *trans*-vaccénique (C18:1t11), provenant aussi de la biohydrogénation ruminale des acides gras polyinsaturés. De nombreux facteurs peuvent faire varier sa teneur dans le lait de vache, mais seule l'alimentation est de manipulation facile et efficace.

Plusieurs expériences ont été réalisées afin de mieux maîtriser l'influence de trois grands facteurs de variation de la production ruminale de CLA ou de C18:1t11 liés à l'alimentation : le pH ruminal, la quantité d'acides gras insaturés, et la forme de présentation de la matière grasse.

Un pH ruminal bas augmente la production ruminale de CLA, mais diminue sa production mammaire. Un pH proche de la neutralité permet une accumulation ruminale de C18:1t11 puis de CLA. L'apport d'une quantité importante de C18:2, et plus particulièrement de graines de soja extrudées, renforce cette accumulation. CLA et C18:1t11 ainsi produits dans le rumen vont augmenter les teneurs en CLA dans le lait.

Mots clés : CLA – Acide *trans*-vaccénique – Propriétés diététiques – Synthèse – Vache – Rumen – Lait



Effets des tanins condensés sur le parasitisme par les nématodes gastro-intestinaux chez la chèvre

Virginie PAOLINI a soutenu sa thèse de Doctorat le 25 juin 2004 à l'Université de Perpignan

Les strongyloses gastro-intestinales sont une des pathologies majeures chez les caprins élevés à l'herbe. Les anthelminthiques sont le moyen usuel de lutte contre ces parasitoses. Cependant, l'apparition de populations de nématodes résistant à ces antiparasitaires de synthèse est de plus en plus fréquente. Il existe donc un besoin urgent de développer des méthodes alternatives ou complémentaires afin d'envisager une maîtrise plus durable de ce parasitisme. L'exploitation de plante riches en tanins condensés (TC) est

une des options les plus attractives, largement examinées chez les ovins, mais pour laquelle les données manquent chez les caprins. **Dans une première partie**, des études ont été menées en conditions contrôlées, pour vérifier les effets des TC de quebracho sur les populations installées ou sur l'implantation des trois principales espèces de nématodes : *Trichostrongylus colubriformis*, *Teladorsagia circumcincta* ou *Haemonchus contortus*. Le résultat majeur observé sur les populations parasitaires installées est une réduction de l'excrétion fécale des œufs de parasites de 50%, associée à une diminution de la fertilité des vers femelles, et ce quelle que soit l'espèce de nématodes. Aucune différence de charge parasitaire n'a été constatée. A l'inverse, lorsque l'apport de TC a été concomitant à l'ingestion des larves 3, une réduction de 66% du nombre de *T.colubriformis* et de 70% pour *Tel.circumcincta* a été retrouvée. Cette diminution n'a été que de 30% pour *H. contortus*. Des différences d'effets des tanins condensés ont donc été mis en évidence en fonction des espèces et des stades parasitaires. **Dans une deuxième partie**, un screening *in vitro* des effets de différentes plantes ligneuses riches en TC (le chêne, le noisetier et les ronces), qui sont habituellement consommées par les caprins en conditions de parcours, a été réalisé sur les larves infestantes et les vers adultes des nématodes modèle d'étude. Parallèlement, l'impact d'extrait de sainfoin a également été mesuré afin d'avoir un élément de comparaison avec les légumineuses fourragères. Ces divers extraits ont montré un effet sur les deux stades parasitaires des trois espèces. Cependant, les variations observées *in vivo* en fonction des espèces et des stades ont été confirmées. De plus, des modulations en fonction des sources de tanins employées ont également été mises en évidence. Par l'utilisation d'un inhibiteur des tanins condensés, nous avons démontré leur implication probable dans l'activité observée sur les parasites. Enfin, **la dernière partie** de notre travail a eu un but plus appliqué. La distribution d'une source de TC, le foin de sainfoin, a été testée sur les paramètres de résistance et de résilience chez des chèvres infestées naturellement. Les principaux résultats ont indiqué une baisse de l'excrétion fécale des œufs, associée à un déclin de la fertilité des vers femelles et à une meilleure résilience. Ces travaux ont permis de confirmer chez la chèvre comme chez le mouton une efficacité relative des plantes riches en TC sur les nématodes gastro-intestinaux. Ils ont aussi souligné que plusieurs facteurs liés aux parasites, à l'hôte ou aux sources de TC modulent cette efficacité. En terme de mécanismes, nos résultats sont plutôt en faveur d'un effet direct lié à des propriétés anthelminthiques des plantes. Le rôle des TC dans cette activité a été confirmé, mais pour certains stades parasitaires et

LA RUBRIQUE DES THESESES...

certaines plantes, l'implication d'autres substances est suspectée. A partir de ces données fondamentales, des études préliminaires en conditions d'élevage ont montré que la distribution de plantes à TC module l'épidémiologie des strongyloses et améliore la réponse de l'hôte. Ces premiers résultats soulignent l'intérêt de ces plantes pour une gestion intégrée du parasitisme limitant le recours aux anthelminthiques chimiques usuels.

Mots-clés : Chèvres, Nématodes gastro-intestinaux, Parasitisme, Tanins condensés, Methodes *In vivo*, Methodes *In vitro*.



Protéolyse et redistribution des protéines entre différentes fractions azotées après traitement du lait par hautes pressions

Mohamad Ammar NABHAN a soutenu sa thèse de Doctorat le 22 septembre 2004 à l'ENSAIA-INPL de Nancy

Les traitements thermiques traditionnels induisent souvent des modifications indésirables dans les aliments qui pourraient être évitées par l'adoption de stratégies de traitement minimum du produit. Parmi ces traitements, les hautes pressions sont une technique déjà commercialisées à petite échelle par l'industrie alimentaire. Non seulement les hautes pressions entraînent la destruction des micro-organismes et permettent un gain notable des caractéristiques organoleptiques et nutritionnelles, mais aussi elles entraînent une dénaturation plus ou moins réversible des protéines et modifient l'activité de nombreuses enzymes, modifications bénéfiques dans certains cas, qui contribuent à la qualité technologique des produits.

Ce travail a pour objectif d'étudier les effets de différents barèmes de traitements (température, pression et temps) associés à un stockage au froid pendant 21 jours sur les caractéristiques suivantes :

- la conformation des protéines du lait,
- le potentiel protéolytique du lait,
- la qualité microbiologique et les propriétés organoleptiques du lait.

La combinaison pression/température induit la dénaturation de la β -lactoglobuline provoquant sa précipitation importante dans la fraction insoluble à pH 4,6. Le traitement entraîne aussi la formation d'agrégats (co-polymères) composés principalement de β -lactoglobuline, κ -caséine et d' α -lactalbumine et mineure de α_{s1} -caséine. Malgré la formation de ponts disulfure intermoléculaires dans le co-polymère, des modifications conformationnelles mineures ont été observées.

Le traitement diminue l'activité plasminique et 61 % de l'activité initiale à J1 sont retrouvés à J21. Quantitativement, la fraction protéose-peptones ne peut plus être considérée comme un indicateur pertinent de la protéolyse endogène de lait pressurisé. Les paramètres du traitement utilisés (500 MPa, 55°C, 5 min) sont efficaces pour induire un déplissement irréversible d' α -LA à pH 7 et une quantité importante se trouve dans la fraction protéose-peptones.

Le traitement peut permettre une prolongation de la durée de stockage du lait cru à 4°C. Pour assurer la stabilité de la microflore naturelle du lait pendant 21 jours, le lait doit être traité au moins à 400 MPa et à des températures relativement extrêmes (moins de 4°C ou plus de 55°C). Pour éliminer complètement les germes pathogènes étudiés et assurer une absence de survie pendant un stockage de 21 jours, un traitement d'au moins 500 MPa et 55°C pendant 5 min minimum est nécessaire. Concernant les propriétés organoleptiques, nos résultats montrent que les laits pressurisés présentent une odeur, un goût, une couleur et enfin une texture différents du lait pasteurisé. Bien que différent, le lait pressurisé n'est pas rejeté par les dégustateurs qui ne marquent pas de préférence pour chacun des laits présentés.

Mots clés : co-polymères / destruction microbienne / hautes pressions / propriétés sensorielles / protéines du lactosérum / protéolyse / structure secondaire.



Analyse protéomique d'altérations de propriétés sensorielles et technologiques de la viande de dinde

Caroline MOLETTE a soutenu sa thèse de Doctorat le 27 septembre 2004 à l'INP-ENSA Toulouse

Les objectifs de cette étude sont de caractériser des altérations des qualités sensorielles et technologiques de la viande de dinde et de mettre en relation ces altérations avec les caractéristiques des protéines musculaires.

Nous avons, tout d'abord, sélectionné des muscles *Pectoralis major* (PM) de dindes en fonction de leur couleur. Les propriétés sensorielles et technologiques de la viande ne diffèrent jamais entre le groupe ayant une couleur « normale » et le groupe ayant une couleur « pâle » (expérience **couleur**).

Dans un deuxième temps, nous avons essayé d'analyser l'effet de la vitesse de chute du pH *post mortem* sur la qualité de la viande issue du PM de dinde. Cet effet a été mesuré avec différents types génétiques de dindes : des souches BUT9 (expériences **BUT9.1** et **BUT9.2**) et BIG6 (expérience **BIG6**) comparées dans des conditions d'abattage commercial ou des souches BUT9 et Label Rouge (expérience **Label**) comparées en générant artificiellement le défaut PSE.

Nos différentes expériences montrent que le pouvoir de rétention en eau et la texture de la viande sont diminués lorsque la glycolyse musculaire *post mortem* est accélérée. Par contre, la couleur de la viande est peu affectée. Nous avons aussi mis en évidence des altérations de protéines de structure (α -actinine), de protéines contractiles (actine et chaîne lourde de la myosine) et de protéines sarcoplasmiques (GAPDH, aldolase A, myokinase, ATP synthase et phosphorylase). Le type génétique des dindes ne semble pas être déterminant dans l'augmentation de l'apparition des défauts de qualité de viande.

Mots-clés Dinde, viande, qualité technologique et sensorielle, protéomique, électrophorèse bidimensionnelle, SDS-PAGE, type génétique.

LE DOSSIER D'AFZ CONTACT... L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

L'ELEVAGE BIOLOGIQUE EN FRANCE

Quelle est la situation de l'agriculture Biologique en France en 2003 ?

Dans notre pays, les surfaces cultivées en mode de production biologique représentent en 2004, 11025 exploitations réparties sur 540.000 ha, soit 2 % de la SAU.

L'agriculture biologique est une forme d'agriculture sans utilisation de produits chimiques de synthèse et qui doit respecter un cahier des charges rigoureux. Ce dernier énonce des règles précises concernant les modes de culture et, en ce qui concerne l'élevage : l'alimentation, la reproduction, la conduite d'élevage et les soins aux animaux.



Les règles de ce mode d'Agriculture ont été énoncées pour la première fois dans les années 1920 par Rudolf Steiner en Allemagne. La première reconnaissance officielle de ce mode de production en France date de la loi d'orientation agricole du 4 Juillet 1980. Ce n'est qu'en 1991 que fut rédigé un cahier des charges

Européen des productions végétales qui sera suivi en 1999 d'un cahier des charges Européen des productions animales appelé REPAB (règlement européen des productions animales en Agriculture biologique). Les principes renoncés dans ce REPAB constituent le minimum des règles à observer, chaque pays ayant la possibilité d'adopter des règles plus strictes : c'est l'option choisie par la France qui a voulu conserver les particularités qui existaient dans ses anciens cahiers des charges nationaux. Il en est résulté, un an plus tard, le REPAB-F. Cette option provoque certaines distorsions de concurrence entre pays européens : par exemple, dans la majorité des pays, les ateliers avicoles peuvent être conduits en quasi hors sol, exception faite des parcours. Les animaux sont alors exclusivement nourris d'aliments biologiques mais achetés à l'extérieur. Dans la version Française du REPAB, l'introduction du lien au sol impose que 40% minimum des aliments proviennent de l'exploitation. Cette contrainte a entraîné la disparition d'un certain nombre d'élevages depuis son application et augmenté les coûts de production.

Les exploitations ayant adopté ce mode de production sont inégalement réparties sur le territoire national, 4 régions comptant plus de 1000 producteurs (Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Pays de Loire et Languedoc-Roussillon). A l'opposé, il n'existe que quelques départements comptant moins de 40 exploitations, situées dans le Nord et le Bassin Parisien.

Environ les deux tiers des superficies cultivées selon les règles de l'agriculture biologique sont des surfaces fourragères exploitées par des ruminants. Les Bovins comptent environ 124.700 têtes dans 3114 élevages, et les bovins allaitants et laitiers sont en nombre équivalent. Les Bovins allaitants se situent surtout dans le Grand Ouest et le Massif Central alors que les Bovins Laitiers se trouvent également dans le Grand Ouest mais aussi dans l'Est (Franche-Comté).

Le nombre d'exploitations ayant des Brebis Bio est de 836 en 2003, représentant 115.315 brebis. L'Aveyron, spécialisé en Brebis Laitières est le principal Département (17.000 brebis bio) suivi de la Lozère (brebis lait) et de la Haute-Vienne (brebis viande).

Le nombre d'élevages de Chèvres laitières avoisine 350 avec 19.400 têtes. Ce chiffre est en légère régression et la Drôme est le premier Département de Chèvres bio.

Pour les Monogastriques, l'obligation de lien au sol qui n'existait pas avant le REPAB-F a freiné, voire fait régresser le nombre d'élevages. Le lien au sol est l'obligation qu'une partie conséquente (40 ou 50%) de l'alimentation des animaux provienne de l'exploitation.

Dans le cas des Porcs, principalement localisés dans le Grand Ouest, on compte environ 3700 truies réparties dans 300 élevages qui produisent les porcelets bio, maintenant indispensables pour produire du Porc Charcutier bio.



En Volailles, on assiste à une légère régression du nombre d'élevages de Poulets de Chair bio (466 élevages et 4.900.000 poulets) dont la principale région d'élevage est la région Pays de Loire. Les poules pondeuses sont réparties dans 464 élevages élevant 1.300.000 Poules dont plus de la moitié est situé en Bretagne.

La transformation des produits biologiques est réalisée par 4874 opérateurs dont 60% sont des boulangeries, pâtisseries ou terminaux de cuisson. Dans le secteur des Productions Animales, on compte 63 fabricants d'aliments pour animaux, 340 transformateurs dans le secteur de la viande (y compris les bouchers détaillants), 145 dans le secteur laitier et 49 dans le secteur des œufs et ovoproduits.

Les produits bio représentent environ 2% du marché des produits alimentaires. La vente au détail représentait en 2003, 1,2 Mrd d'euros dont 37% de laitages, 28,5% de viandes et fruits et légumes et 19,1% d'épicerie salée. Bien que la grande distribution assure la majorité des ventes devant les magasins spécialisés, il faut noter une place relativement importante de la vente directe sur ce créneau.

Catherine HAAS - INAPG

LE DOSSIER D'AFZ CONTACT...

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

L'ELEVAGE BIOLOGIQUE : DE LA REALITE EMPIRIQUE A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Introduction : le contexte

Fin 2004, l'Agriculture biologique (AB) concernait en France 540 000 hectares et 11000 producteurs, la croissance étant stabilisée après une multiplication par 5 des surfaces depuis 1996. Au niveau Européen, les surfaces étaient de 4.8 millions d'hectares, soit 3.5% de la SAU (2 % en France en 2004), l'Autriche, l'Italie, la Finlande, le Danemark et la Suède étant au dessus de 6 %. Le plan pluriannuel de développement de l'agriculture biologique (dit PPDAB) lancé en 1997 en France a fortement soutenu le développement de l'AB, même si les objectifs ne sont atteints qu'à 50% en terme de surfaces converties. Parallèlement à ces évolutions, l'Agriculture biologique est passée d'une reconnaissance réglementaire nationale en 1981 et 1988, à une reconnaissance européenne (règlement de 1991 sur les productions végétales et règlement de 1999 sur les productions animales) et bientôt mondiale, avec les prochaines normes du Codex alimentarius. Pour sa part, l'INRA a pris en 2000 la décision de lancer un programme de recherche, sous la responsabilité de B. Sylvander (5, 7).

1. Le cadre général du programme de recherche sur l'AB à l'INRA

L'hypothèse de départ est de considérer l'agriculture *non pas comme un modèle technique achevé*, mais, comme un *prototype* (voir note précédente). En se donnant en effet des contraintes très élevées, l'agriculture biologique expose à la recherche des attentes sur des problèmes techniques spécifiques. En réponse, la recherche reformule ces questions en objets de recherche du point de vue des disciplines scientifiques concernées. Les recherches doivent donc aussi bien accompagner les professionnels (en levant des verrous techniques) que produire des résultats scientifiques. Nous adoptons ainsi *une approche décloisonnée de la recherche en agriculture biologique*, conçue non pas comme un objet séparé, qui conduirait à un ghetto, préjudiciable aussi bien à l'Agriculture biologique elle-même qu'à la recherche, mais comme un *champ d'investigation pertinent*, posant des questions susceptibles de conduire à une *démarche heuristique*.

Cette approche entend allier l'interdisciplinarité à la recherche en partenariat (6). Dans notre document programmatique (voir note 4), nous avons précisé à cet égard les enjeux du développement de l'AB, qui concernent la manière dont seront hiérarchisées les attentes de la société vis-à-vis de l'AB, tant en matière de production que de transformation ou de maîtrise de ses résultats (qualité des produits, équilibre écologique et impact sur l'environnement, optimisation macro-économique).

Le programme s'attache à trois objectifs. Il faut (i) se fonder

sur une *bonne connaissance factuelle de l'Agriculture biologique* ; (ii) *transférer, avec les adaptations nécessaires, les acquis de travaux antérieurs* ; (iii) *élaborer des problématiques scientifiques originales et innovantes*. Ces trois objectifs sont poursuivis dans trois champs de recherche : la *compréhension et la maîtrise des processus bio-techniques*, l'*étude du fonctionnement des systèmes de production en Agriculture biologique* et la *connaissance de ses conditions de développement économique*.

A la date d'aujourd'hui, deux appels à projets interne à l'INRA ont été lancés en 2000 et 2001, ainsi que deux appels à projets en commun avec l'ACTA en 2001 et 2002⁽³⁾.

2. Un exemple de recherche en élevage biologique à l'INRA

Le développement de l'élevage biologique s'est fortement ralenti en France depuis 2002, sous l'effet de plusieurs facteurs. Les volumes de production sont parfois en excédent par rapport à la demande, avec de 30 à 50 % des produits bio pouvant être « déclassés » (vendus en conventionnel) dans certaines filières en 2004 (lait ou viande bovine ou ovine par exemple) ; la réglementation, en constante évolution, a contribué à la régression des ateliers de monogastriques, avec la notion de lien au sol en particulier (alimentation devant être produite en partie sur l'exploitation). Le fort développement de la production et de la consommation de produits AB des années 1998-2002 avait par ailleurs coïncidé avec des crises sanitaires majeures (ESB, fièvre aphteuse).

Tableau 1 : Importance de l'élevage biologique en France

	Nombre d'exploitations	Nombre d'animaux	Croissance 2003/2002
Vaches allaitantes	1761	54040	+5 %
Vaches laitières	1623	58939	+7 %
Brebis	836	115315	+6 %
Chèvres	343	19408	-3 %
Truies	300	3691	+5 %
Poulets de chair	466	5144386	+5 %
Poules pondeuses	464	1302750	-2 %

fin 2003

Source : Observatoire de l'Agriculture Biologique, Agence Bio

Les principales *dispositions réglementaires* sont définies dans le règlement européen 1804/99 et dans le décret du 24 Août 2000, destiné à l'appliquer (dit "REPAB-F). Les principales dispositions concernent par exemple la limitation de la proportion d'aliments non fourragers dans la ration, la production d'au moins 40 % à 50 % de l'alimentation sur la ferme, l'engraissement au pâturage, la limitation des traitements allopathiques de synthèse, le bien être animal (interdiction de l'attache, limitation des caillibottis, etc..) et plus généralement les conditions d'élevage telles que l'équilibre animal-milieu qui doit permettre de ne travailler en curatif qu'à titre exceptionnel. Plusieurs dérogations (temporaires) émaillent ce règlement.

L'application de ce cahier des charges a bien sûr des conséquences : il s'agit de substituer l'observation et une technici-



LE DOSSIER D'AFZ CONTACT...

AGRICULTURE BIOLOGIQUE (suite)

té spécifique à l'utilisation d'intrants, de combiner les divers objectifs techniques dans une approche systémique, ceci pour atteindre un optimum, en révélant les synergies inhérentes aux systèmes de production de polyculture-élevage.

Compte tenu de ces dispositions, l'essentiel des recherches, basées sur une meilleure connaissance des systèmes de production, est orientée vers la *levée de certains verrous techniques* et sur l'*amélioration d'itinéraires techniques* afin de viser des systèmes ayant un minimum de productivité et qui puissent dégager une rentabilité suffisante avec des prix de produits non prohibitifs.

Le projet de recherche en matière d'élevage

Le premier projet développé par l'INRA en élevage concerne la mise en place d'une plate-forme de recherche en production ovine allaitante. Afin de prendre en compte d'une part l'approche globale (système) de l'AB, d'autre part une approche analytique permettant de répondre plus rapidement à des problématiques ciblées, d'autre part enfin de référencer les réflexions et résultats aux situations de terrain, *le projet mis en place se décline en 3 dispositifs* :

1. Un dispositif de *type système*, sur le domaine de Redon. Deux systèmes de 100 brebis rustiques (limousine) sont étudiés, le premier est qualifié d'herbager (50 % des mise bas au printemps et 50 % automne), l'autre d'accélééré (trois périodes de mise bas avec un agnelage par brebis tous les 8 mois).
2. Un dispositif de *type analytique* sur le domaine d'Orcival comparant 2 lots de 50 brebis, l'un (témoin) en conventionnel, l'autre en AB. L'objectif est d'analyser les conséquences de ces 2 modes de production sur la qualité des produits.
3. Un dispositif de *suivi d'élevages* (49 en conventionnel et 24 en AB ou en conversion) permet de juger des modes d'adaptations des exploitations en AB, de leurs principales contraintes, des facteurs techniques et économiques clé, de leur niveau de performances technique et économique. Les objectifs de ce projet de recherche en matière d'élevage ovine. Ils concernent les points suivants :

La reproduction : le cahier des charges AB interdisant l'utilisation de traitements hormonaux favorisant la reproduction en contre-saison, il est nécessaire de mettre au point ou d'améliorer des méthodes "naturelles" de lutte de printemps (effet bélier, éclaircissement, mise en condition des femelles).

L'alimentation est la base de la réussite technique et économique. Elle doit maximiser l'utilisation des ressources fourragères, avec une limitation de l'utilisation des fourrages conservés par voie anaérobie. Plusieurs questions se posent : (i) satisfaire les besoins d'animaux à forts besoins avec le maximum de fourrages d'excellente qualité ; (ii) dans ce cadre-là, gérer au mieux le pâturage, afin de disposer de ressources de qualité et d'ingestibilité maximale ; (iii) assurer une finition correcte des agneaux de bergerie (état d'engraissement) tout en respectant le cahier des charges de l'AB (30 à 40% de concentrés dans la ration pour 70 à 80% en conventionnel).

La gestion des fourrages et la fertilité des sols ressortent comme points cruciaux : place des légumineuses, gestion du pâturage et maîtrise du parasitisme, utilisation optimale du compost en l'absence de tout fertilisant extérieur.

En santé animale (Cabaret 2003), l'espèce ovine, en systèmes conventionnels, est particulièrement sensible à un certain nombre de pathologies, qu'elles soient d'origine physiologique ou parasitaire. Le cahier des charges impose une limitation du nombre de traitements à 3. Plusieurs questions se posent : (i) maîtriser au mieux les facteurs d'élevage afin de prévenir ces diverses pathologies : équilibres alimentaires et gestion du pâturage (parasitisme) ; (ii) mettre au point et affiner des méthodes de diagnostic précoce basées sur un suivi individuel des animaux : profils métaboliques, méthode de diagnostic parasitaire (Famacha sur la couleur de l'œil, indice de diarrhées) ; (iii) proposer de meilleurs usages des traitements classiques conventionnels (iv) proposer également, à terme, et mettre au point un indice portant sur la diversité spécifique des helminthes afin d'obtenir un outil prévisionnel. On pourra aussi aboutir à la sélection d'animaux génétiquement plus résistants, aux nématodes en particulier.

La qualité des carcasses d'agneaux fait l'objet de mesures systématiques (teneur, tenue, couleur et luminosité du gras, critères mis en avant dans la filière ovine conventionnelle). Les principaux facteurs connus sont le type d'alimentation (importance des fibres), les vitesses de croissance des agneaux avant et après sevrage, les conditions d'élevage (stress avant abattage).

Un bilan technico-économique complet est réalisé et permet d'apporter des éléments de réponse aux professionnels en ce qui concerne les conditions de rentabilité de l'élevage ovine allaitant dans le milieu considéré. Les résultats en domaine expérimental sont rapprochés de ceux obtenus en élevages privés, en AB ou en conventionnel.

Réflexion sur les résultats

Les données sont en cours de valorisation. Globalement, les conclusions tirées de ces études élargissent les champs investis et les équilibres étudiés jusqu'à présent mais peuvent le plus généralement être expliquées par les lois connues. A titre d'exemple, concernant *la qualité des carcasses*, les premiers résultats valident les corrélations observées en conventionnel, en particulier l'effet plutôt négatif sur la couleur de vitesses de croissances plus lentes sous la mère (niveau bas de lactation des mères) parfois observées en bio mais la corrélation positive de vitesses de croissances lentes après sevrage liée à la réduction de la part des concentrés et l'augmentation des fourrages dans la ration des agneaux. Nous retrouvons également et pouvons tirer partie d'études réalisées en conventionnel (8) montrant qu'une gestion plus extensive des ressources fourragères (baisse de chargement de 40%) *permettait une augmentation de la marge par indi-*

LE DOSSIER D'AFZ CONTACT...

AGRICULTURE BIOLOGIQUE (suite)

vidu (brebis allaitantes) de 25%, par la diminution des charges (alimentation et fertilisation). D'autres observations ont pu être réalisées avec d'autres espèces (bovins allaitants, bovins lait). Le passage à l'élevage biologique rentre donc dans le cadre d'une évolution possible pour les éleveurs. Dans les simulations de conversion à l'AB réalisées sur les systèmes d'élevage (1), un gain économique initial apparaît lors du passage à l'AB, correspondant à l'extensification de la gestion des ressources fourragères.

En matière économique, les contraintes de production spécifiques de l'AB modifient la hiérarchie et le poids des facteurs influençant le résultat économique final. Ainsi, alors que la productivité animale (numérique) reste un facteur important, l'économie de charges et l'autonomie fourragère des systèmes deviennent des critères incontournables. Les conclusions des dispositifs 1 et 3 convergent à ce niveau : en moyenne sur 3 ans, le système herbager, relativement productif, reste économiquement plus intéressant que le système accéléré (+ 10% de marge brute par brebis) malgré une productivité un peu inférieure (-6%). De plus sa stabilité est meilleure et il semble moins soumis aux aléas. De même, les réseaux d'élevage (3) mettent en évidence des combinaisons sensiblement différentes des facteurs de production (niveaux de productivité et niveaux d'intrants) en systèmes AB et conventionnels. Ces conclusions sont cependant dépendantes des niveaux de prix, d'une part de la viande, d'autre part des intrants (en premier lieu, l'alimentation achetée). Les équilibres des systèmes de production sont ainsi déplacés vers des situations moins intensives, à l'animal (productivité numérique) et sur les surfaces (chargement plus faible). La plus value constatée en 2002-2003 en montagne de +15% apparaît un minimum pour compenser la moindre productivité et les coûts de production globalement supérieurs malgré la suppression ou forte diminution de certains postes (traitements hormonaux, fertilisation) ; le surcoût unitaire de l'aliment acheté approche en effet 60%.

3. Discussion

L'espèce ovine *se prête bien à un tel dispositif expérimental* : son cycle de production est rapide, les systèmes de reproduction possibles très variés (rythmicité, saisonnalité), ses effectifs sont significatifs à l'échelle expérimentale ; elle présente par ailleurs une grande sensibilité avec des réponses physiologiques fortes. Elle est apte à valoriser des ressources variées. Même si les contraintes du REPAB peuvent sembler importantes dans cette production, comparativement aux bovins allaitants par exemple, on peut montrer que ces dispositions réglementaires *ne se traduisent pas forcément par des contraintes extrêmes*, dans la mesure où les itinéraires techniques visent justement à les contourner (4), avec le choix de systèmes de reproduction moins intensifiés (une mise bas par brebis et par an), et des génotypes dont la prolificité n'est pas excessive.

Le premier intérêt de ce dispositif est d'adopter une démarche systémique et interdisciplinaire, les questions scientifiques

étant posées en interactions les unes avec les autres. L'alimentation a un impact sur la reproduction ainsi que sur la santé animale : il s'agit d'élaborer des fourrages secs de qualité pour les mise bas d'hiver et la finition des agneaux, de diminuer les quantités de concentrés, d'améliorer la gestion du pâturage, d'engraisser les agneaux à l'herbe tout en maîtrisant le parasitisme selon plusieurs stratégies possibles ("prévention", "évasion" ou "dilution").

En deuxième lieu, la prise en compte des contraintes du cahier des charges conduit à faire des progrès importants dans l'analyse de la diversité, de la complexité des systèmes d'élevage en AB et de leur apport à l'élevage en général. Par exemple :

- En production de petits ruminants, la diversité du milieu coïncide avec la diversité des espèces de parasites. Cette diversité parasitaire se retrouve au niveau de l'animal ; les différentes populations parasitaires cohabitent et s'autorégulent, en limitant la prédominance de chacune et, par là, les risques de pathologies possibles sur l'hôte. La coexistence de 2 espèces animales (ovins-bovins...) permet d'élargir encore cette diversité et d'atténuer les problèmes parasitaires potentiels.
- Certains systèmes spécialisés en production animale (porcs, volailles) nécessitent l'importation d'une part importante des aliments nécessaires avec, pour conséquence, un excédent de matières organiques qui font par ailleurs défaut dans les systèmes spécialisés de grandes cultures qui importent des fertilisants chimiques. L'agriculture biologique prône la mise en place de systèmes autonomes basés sur la mixité productions animales-productions végétales.
- La diversité des cultures et des productions (végétales et animales) au sein d'une même unité permet de limiter les risques potentiels existants dans des unités très spécialisées, en terme de problèmes sanitaires et d'à-coups liés aux conjonctures économiques.

En troisième lieu, on peut replacer ce projet dans le contexte général de l'évolution de l'agriculture. En effet, la forte intensification de l'agriculture depuis la guerre a permis de fortes hausses de productivité et des baisses des prix au consommateur mais a aussi un coût financier élevé (soutien par la PAC) et occasionne des externalités négatives parfois importantes (en particulier sur l'environnement).

La production conventionnelle ovine (et caprine), par delà son image bucolique, fonctionne assez souvent selon des schémas faisant appel à de nombreux intrants, avec plusieurs conséquences : sur le plan sanitaire, on observe des phénomènes de résistances assez généralisés des strongles aux anthelmintiques et des difficultés de maîtrise du parasitisme des agneaux ; de nombreux systèmes d'agnelage privilégient des mise bas en « contresaison » (septembre à décembre) par le recours systématique, pour les races herbagères, aux traitements hormonaux, que la réglementation générale pourrait un jour interdire.

Dans ce contexte, l'expérimentation mise en place à l'INRA, outre qu'elle répond aux questions des éleveurs ovins en AB, pourrait permettre d'aider les éleveurs conventionnels.



LE DOSSIER D'AFZ CONTACT...

AGRICULTURE BIOLOGIQUE (suite)

On peut enfin légitimer les recherches en élevage biologique dans le cadre des *résultats commerciaux et sociétaux* de ce type d'agriculture. Si l'élevage biologique ne comporte pas d'obligation de résultat, il reste que l'absence de traitements phytosanitaires, les progrès en termes de traçabilité et les spécificités gustatives liées aux durées des cycles de production et aux races utilisées sont tout autant de points forts que des consommateurs sont disposés à payer tout en contribuant à la rentabilité des élevages. En matière de *résultats sociétaux*, il faut noter la supériorité environnementale de l'AB, à certaines exceptions près (risques nitriques en maraîchage en particulier) (2). Ainsi, plus généralement, on est conduit à poser la question du bilan global et macro-économique des différents systèmes de production, au sein desquels l'élevage biologique trouve sa place. Il s'agit là de prendre en compte les aménités et externalités négatives de l'agriculture. La prise de conscience de ces approches par un consensus international se fait jour, visant à compenser la baisse des prix agricoles par un découplage des aides et une rémunération de la qualité et de l'entretien de l'environnement et du territoire. Nul doute que l'AB peut jouer sa partie dans cet ensemble, ce qui nécessite que des recherches lui soient consacrées.

Conclusion

Ces recherches, encore récentes, doivent être considérées en fonction de l'approche choisie (disciplinaire ou transdisciplinaire) et de leurs retombées scientifiques ou opérationnelles pour l'Agriculture Biologique. L'utilité de la recherche pour les professionnels est de leur permettre de *mieux gérer leurs élevages et de leur assurer une rentabilité économique correcte*. En matière scientifique, les apports sont de deux ordres très différents, les projets étant conçus dans le cadre de l'AB en tant que prototype. Une problématique essentielle concerne aujourd'hui la gestion du vivant, avec notamment la question de l'*interaction "hôte-parasite"*. Les retombées sont en outre d'*ordre méthodologique*, car le projet permet d'avancer sur la *gestion des systèmes complexes*, et sur la *notion d'optimum de gestion*. En effet, dans des systèmes où l'on recherche une pluralité d'objectifs (techniques, économiques, qualité et environnement), il ne s'agit plus de maximiser l'un d'entre eux, mais d'aboutir à un équilibre global satisfaisant (rentabilité, état sanitaire du troupeau, gestion rationnelle de l'exploitation). Dans cette mesure, les principaux acquis se situent plus au niveau général de l'exploitation agricole qu'à celui de l'atelier élevage.

Bertil SYLVANDER ⁽²⁾ et **Marc BENOIT** ⁽³⁾

(1) La priorisation est faite dans le cadre de la plate-forme de la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche du Ministère de l'Agriculture, où figurent l'INRA, l'ACTA et l'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique).

(2) Directeur de Recherches, INRA – UREQUA, Le Mans ; Coordonnateur du programme de recherches sur l'Agriculture Biologique à l'INRA

(3) Ingénieur de Recherches, INRA – LEE, Theix.

Bibliographie

(1) Benoit M., Veysset P., 2001, Conversion des élevages bovins et ovins allaitants à l'Agriculture Biologique (AB) : adaptation des systèmes et incidences économiques, Renc. Rech. Ruminants, 8, 21-28

(2) Bourdais J.L. : une comparaison des systèmes de production agrobiologiques et conventionnels en Aquitaine, Cemagref, 1998.

Cabaret J., 2004, Parasitisme helminthique en élevage biologique ovin : réalités et moyens de contrôle, INRA Prod. Anim., 17, 145-154.

(3) Laignel G., Benoit M., 2004, Production de viande ovine en agriculture biologique comparée à l'élevage conventionnel : Résultats technico-économiques d'exploitations de plaine et de montagne du Nord Massif Central, Prod. Anim., 17(2), 133-143

(4) Ratinaud F., Alimentation hivernale des brebis en fin de gestation et début de lactation en AB. Mémoire de fin d'étude ENITAC, 1999, 40p + annexes

(5) Riba, G., Sylvander, B., Bellon, S., Gautronneau, Y., Savini, I., L'agriculture biologique et l'INRA : vers un programme de recherche, INRA Mensuel N°104, mars avril 2000, pp 1-25

(6) Sebillotte : Une évaluation pour la science en train de se faire, les recherches tournées vers l'action et menées en partenariat, in *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, 2000

(7) Sylvander B., Bellon S., 2002 – The INRA and Organic Farming : towards a research programme, OECD Workshop on Organic Agriculture, 23-26 September 2002, Washington D.C., USA

(8) Thériez M., Brelurut A., Pailleux J.Y., Benoit M., Liénard G., Louault F., De Montard F.X., 1997, Extensification en élevage ovin viande par agrandissement des surfaces fourragères. Résultats zootechniques et économiques de 5 ans d'expérience dans le Massif Central Nord, INRA Prod. Anim., 10(2), 141-152

PRODUCTION DE VIANDE OVINE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE COMPARE A L'ELEVAGE CONVENTIONNEL : résultats technico-économiques d'exploitations de plaine et de montagne du nord du Massif Central

Durant les cinq dernières années, l'Agriculture Biologique (AB) a connu, en France un développement inégalé : entre 1997 et 2002, la superficie conduite en AB a été multipliée par trois et les effectifs de brebis par cinq. Cette croissance s'accompagne d'un important besoin de références, en particulier technico-économiques. L'observation sur trois années de 24 exploitations ovines allaitantes en AB, comparées à 39 exploitations ovines allaitantes conventionnelles, met en évidence une certaine spécificité des élevages AB, tout en confirmant les principaux facteurs qui déterminent la marge par brebis et le revenu. Etant donné le prix des aliments concentrés en AB, 1,8 fois supérieur à celui des conventionnels, la quantité consommée est déterminante sur la marge par brebis. Elle peut être réduite en valorisant au mieux la surface fourragère. La plus-value sur la vente des agneaux AB se réduit depuis trois ans, pour n'être plus en 2002 que de 16% en zone de montagne et 0% en zone de plaine. Le revenu hors aides CTE des éleveurs AB est de 39% inférieur en montagne et de 57% en plaine à celui des élevages conventionnels. Marge par brebis, productivité du travail et charges de structure sont déterminants sur le revenu. Dans le contexte actuel de cours favorables à l'agneau conventionnel, ne permettant que peu de plus-value sur l'agneau bio, le développement ou même simplement le maintien des élevages AB passe par des aides sur le long terme qui intégrant les aspects environnementaux et, peut-être, la valeur santé des produits qui reste à démontrer.

Ceci est un résumé de l'article publié dans *INRA Productions Animales*, 2004, 17(2), 133-143.

Gabriel LAIGNEL, Marc BENOIT

INRA, Unité Economie de l'Elevage, Theix, 63122 st Genès Champanelle

AGRICULTURE BIOLOGIQUE...

Pour en savoir plus...



Agriculture biologique : Les grands principes de production
Amand L., Langlois N.

Éducagri éditions
Parution : 18/06/2004
18,00 €

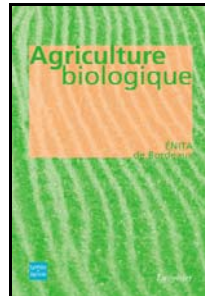
Cet ouvrage d'autoformation s'adresse aux apprenants souhaitant s'orienter vers une conduite d'exploitation en agriculture biologique. Le lecteur suit les réflexions de Vincent Lejeune, futur agriculteur qui souhaite s'installer en bio et qui discute de son projet avec Georges Lebiot, agrobiologiste confirmé.

À travers des apports de connaissances et des exercices divers, cet ouvrage permet de découvrir les grands principes et règlements de l'agriculture biologique, ainsi que les connaissances de base essentielles pour conduire des productions en bio : rotation, fertilisation, gestion du cheptel, alimentation et santé des animaux. L'ouvrage aborde également l'environnement professionnel et économique d'un exploitant souhaitant s'installer en bio.

Cet ouvrage représente une découverte de l'agriculture biologique et de ses fondements, découverte qui peut ensuite être complétée par deux autres ouvrages de la même collection : Agriculture biologique – Maîtriser la conversion et ses conséquences (Langlois N., Gauchard V.) et Maraîchage biologique (Argouarch J., Lecomte V.).

Laurence Amand est formatrice au CFPPA de Brioude (43).

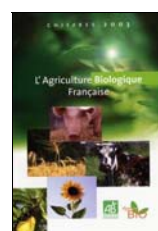
Nathalie Langlois est formatrice au CFPPA de Rennes Le Rheu (35).



Agriculture biologique, Éthique, pratique et résultat
ENITA Bordeaux
Le Clech B., Hachler B., Pradel M.

Editions Lavoisier
Collection Références
Parution : 06-2003
45 €

L'agriculture biologique a connu ces dernières années un développement rapide. Malgré cette forte progression, le nombre d'exploitations reste encore limité, les superficies marginales et la filière relativement fragile. Parmi les freins à la conversion, l'absence de références techniques est souvent citée. Cet ouvrage vient combler cette lacune. Le lecteur y trouvera l'essentiel des éléments réglementaires et des pratiques de l'agriculture biologique. De nombreuses données technico-économiques sont fournies. Ce livre s'adresse aux agriculteurs, aux techniciens, aux enseignants, aux étudiants, aux consommateurs, à tous ceux qui souhaitent porter un regard objectif sur ce prototype de l'agriculture du XXI^e siècle.



Agriculture biologique française : chiffres 2003

Editions Lavoisier
Parution : 09-2004
25 €

Tableau synoptique de l'ensemble de la chaîne bio en France avec des données statistiques générales (surfaces utilisées, aides à la conversion, transformateurs et préparateurs en agriculture biologique ?), suivi d'une présentation de la distribution des produits biologiques, des chiffres sur la production animale

et végétale (déclinée par catégories) et d'une ventilation par région. Illustrations, graphiques et schémas rendent la lecture de cette nouvelle édition agréable.



L'agriculture biologique et l'INRA. Vers un programme de recherche

Document de synthèse rédigé par S. Bellon, Y. Gautronneau, G. Riba, I. Savini et B. Sylvander.

Préface B. Hervieu (Inra, Mars 2000, 25 p. en .pdf).

Résultat d'une réflexion approfondie engagée par l'Inra en 1999, ce document pose un diagnostic concernant l'agriculture biologique et ses enjeux, inventorie les recherches conduites dans l'Institut, propose une démarche de recherche. Il constitue un cadre de discussion en interne et avec les partenaires potentiels. Bibliographie, annexes. <http://www.inra.fr/actualites/Agribio/Agribio.htm>



Sites Web

L'agence Bio
www.agencebio.org

Centre National de Ressources en Agriculture Biologique
www.agribio.com

Dossier de presse du Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales intitulé :

Mesures de relance de l'agriculture biologique (02/02/04)

www.agriculture.gouv.fr/spip/leministere.leministrelecabinet.dossierdepresse_a3193.html