

Alter Agri



ITAB

ACTUS

Du nouveau sur la protection des plantes en AB

RECHERCHE

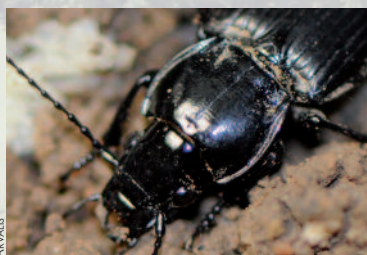
Effet du travail du sol sur la communauté lombricienne



ISARA

FICHE TECHNIQUE

Les carabes



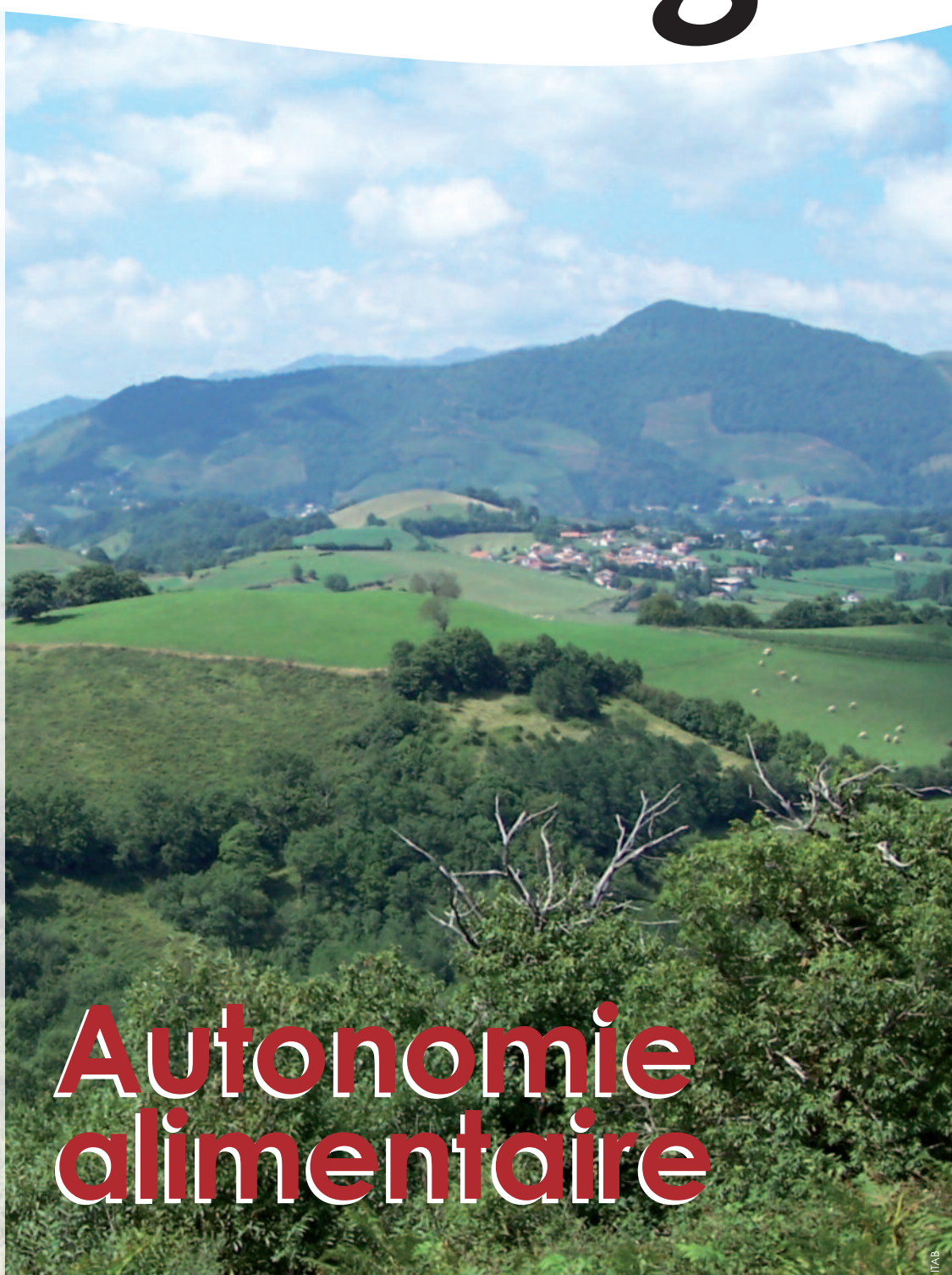
ARVALIS

FERMOSCOPIE

Un elixir bio de Bergerac

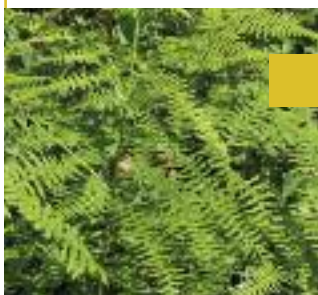


R. JAPARD



Autonomie alimentaire





Actus

DU COTÉ DE L'ITAB ET DU RÉSEAU	4
• Réglementation intrants : quoi de neuf ?	
<i>Par Monique Jonis (ITAB)</i>	

Dossier : AUTONOMIE ALIMENTAIRE

Dossier coordonné par Joannie Leroyer (ITAB)

• Identifier le potentiel herbager de sa ferme	9
<i>Par Jean-Pierre Theau (INRA Toulouse)</i>	

• Clés de l'autonomie alimentaire en élevage biologique de bovins allaitants à Thorigné et aux Bordes	12
<i>Par Aude Coulombel, Joannie Leroyer (ITAB), Jean-Paul Coutard (F. exp. de Thorigné) et Pascale Pelletier (F. exp. des Bordes)</i>	

• Porcs biologiques : vers des aliments engraissement 100 % AB fabriqués à la ferme - <i>Par Florence Maupertuis et Anna Bordes (Chambres d'agriculture des Pays de la Loire)</i>	16
--	-----------

• Volailles biologiques : à la recherche d'un équilibre des rations <i>Par Michel Lessire (INRA Tours)</i>	20
---	-----------



Technique



FICHE AUXILIAIRE	22
-------------------------------	-----------

- **Les carabes**

Issu des travaux du CASDAR entomophages

SEMENCES	24
-----------------------	-----------

- **Conférence IFoAM : La sélection animale et végétale spécifique AB est essentielle**

Par Frédéric Rey (ITAB)

Recherche/Expé

• Travail du sol en AB : effet sur la communauté lombricienne, sa diversité et son activité	26
--	-----------

Par J. Peigné, M. Cannavacciuolo, V. Lefevre, A. Aveline, Y. Gautronneau, J.L. Giteau et D. Cluzeau



Fermoscopie

Les cuvées bio de Roland Tatard	30
--	-----------

Par Aude Coulombel (ITAB)





De l'autonomie alimentaire à la ferme à la souveraineté alimentaire des peuples



L'autonomie alimentaire reste plus que jamais d'actualité dans un monde de plus en plus incertain ! Elle peut se décliner à différentes échelles d'espaces et de temps. Dans ce dossier, elle concerne tout d'abord les éleveurs, notamment ceux qui veulent valoriser au mieux les spécificités locales de leurs sols et de leur microclimat pour produire les ressources

alimentaires pour leurs animaux. A l'opposé du modèle industriel hors sol qui s'est considérablement développé depuis un demi siècle, y compris pour les herbivores, les systèmes d'élevage autonomes semblent les mieux armés pour répondre à la fois aux besoins de sécurité des éleveurs et des consommateurs et aussi aux grands enjeux planétaires.

Au niveau de la ferme, cette autonomie alimentaire se construit sur des compromis multiples plutôt que sur l'optimisation d'un fourrage, d'un aliment ou des performances animales. Ayant pris conscience du coût économique et environnemental de la modification du milieu

par le drainage et l'irrigation par exemple, il faudrait davantage adapter le type d'animal et d'élevage aux contraintes locales. Or nous avons fait l'inverse en sélectionnant des animaux et des cultivars de plus en plus exigeants donc de moins en moins rustiques.

L'autonomie alimentaire, c'est aussi la meilleure garantie pour la traçabilité, la naturalité et la typicité des produits animaux, donc la meilleure réassurance pour le consommateur.

C'est également le bon équilibre pour mieux protéger l'environnement puisque l'on dimensionne la taille du troupeau aux ressources de la ferme. Les déjections, anoblies en engrais de ferme, sont recyclées sur les terres nécessaires et suffisantes pour l'épandage et pour le nouveau cycle de production de fourrages et de céréales, alors que les légumineuses fixent l'azote de l'air gratuitement. Enfin, c'est une production de proximité dont la consommation d'énergie fossile est limitée et dont l'empreinte carbone est réduite.

Finalement, on pourrait résumer les règles de l'autonomie alimentaire en trois principes qui sont d'ailleurs communs à l'agriculture biologique: proximité, recyclage et précaution. Les différentes présentations de ce dossier permettent d'illustrer ces principes un peu généraux mais très utiles pour faciliter les échanges et sortir l'agriculture conventionnelle de la pensée unique. La recherche scientifique a redécouvert l'agroécologie, permettant de limiter ou de supprimer les intrants chimiques par des pratiques culturales et favorise ainsi le rapprochement avec l'agriculture bio, sans chercher à la concurrencer pour autant.

L'autonomie alimentaire est aussi le premier pas concret vers une autre façon de produire et de consommer, plus sobre, plus respectueuse de l'environnement et incontournable pour préserver une planète vivable. Enfin, elle conduit tout naturellement au principe de Souveraineté Alimentaire des peuples et des pays. C'est-à-dire leur droit de décider de ce qu'ils veulent produire et consommer sans subir le diktat du commerce mondial ! L'Europe

qui rediscute les orientations et le budget agricoles en 2010 devrait davantage s'inspirer de ces principes. Elle doit veiller à mieux garantir la sécurité alimentaire de ses 500 millions de consommateurs et conduire une politique favorable à la valorisation de tous ses territoires, plutôt que faire confiance au marché mondial et à l'OMC !

André Pflimlin,

chargé de mission Europe à l'Institut de l'Élevage jusqu'en juillet 2009



Revue bimestrielle de l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB)

• **Directeur de Publication** : Alain Delebecq (Président ITAB)
 • **Rédacteur en chef** : Aude Coulombel
 • **Comité de rédaction** : Alain Delebecq, Rémy Fabre, Krotoum Konaté, Guy Kastler, François Le Lagadec, Marie Dourlent, André Le Dû.

• **Comité de lecture** :

Élevage : Anne Haegelin (FNAB), Julie Grenier (PÔLE AB MASSIF CENTRAL), Joannie Leroyer (ITAB), Jean-Marie Morin (FORMABIO), Jérôme Pavie (INSTITUT DE L'ÉLEVAGE), Denis Fric (GABLM)

Fruits et légumes : Alain Garcin et Sébastien Picault (CTIFL), Monique Jonis (ITAB)

Grandes cultures : Bertrand Chareyron (CA DRÔME), Laurence Fontaine (ITAB), Michel Mangin (ARVALIS)

Viticulture : Denis Caboulet (ITV), Monique Jonis (ITAB)

Agronomie/Systèmes : Blaise Leclerc (ORGATERRE), Laetitia Fourrié (ITAB)

Qualité : Bruno Taupier-Letage (ITAB)

• **Rédaction/Administration - Promotion/Coordination**

ITAB - 149, rue de Bercy - 75595 PARIS CEDEX 12

Tél. : 01 40 04 50 64 - Fax : 01 40 04 50 66

• **Abonnements** : CRM ART ALTER AGRI B.P.15245 31152 FENOUILLET CEDEX - Tel. : 05 61 74 92 59 - Fax : 05 17 47 52 67 commandes.alteragri@crm-art.fr

• **Régie Publicitaire** : Agricentre -1 bis, rue Sainte Marie - BP 1238 - 03104 Montluçon Cedex - Tél. : 04 70 02 53 53 - Fax : 04 70 05 94 31 - Numéris : 04 70 02 53 59 - info@agricentre.fr

• **Réalisation** : Pascale MOTTO - 04 94 98 04 86 pascale.motto@wanadoo.fr

• **Imprimeur** : ALINEA PRINT 16 rue des Pyramides 75001 PARIS

• **Commission paritaire** : 1012 G 82 616

• **ISSN** : 1240-3636

Imprimé sur papier 100% recyclé. Avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture.

Protection des plantes : quoi de neuf ?

Par Monique Jonis (ITAB)

Beaucoup de nouveautés réglementaires en ce dernier trimestre 2009, du côté de l'utilisation des produits de protection des plantes en AB : projet de limitation des doses de cuivre, décret PNPP, poursuite des inscriptions à l'annexe 1 de la directive 91/414 CE... même si ces changements ne devraient pas avoir d'effets immédiats sur la disponibilité des produits en AB. Afin de mieux prendre en considération ces problématiques de santé des plantes en AB, une commission technique thématique a été créée, à l'ITAB. En effet, les spécificités des productions biologiques impliquent la nécessité d'un ajustement entre, d'une part la volonté politique affichée de réduire l'usage des pesticides et de développer l'AB, et d'autre part l'insuffisance (voire l'inexistence) de solutions et de produits alternatifs légalement utilisables par les agriculteurs. Il reste pour cela beaucoup de travail à l'ITAB et à ses partenaires.

Réduction des doses de cuivre autorisées

Les composés du cuivre ont été inscrits à l'annexe I de la directive 91/414/CEE le 23 avril 2009 (Directive 2009/37/CE). Dans les dispositions spécifiques de cette directive il est indiqué que « lors de l'évaluation des demandes d'autorisation [...] les états membres accordent une attention particulière: [...]

- à la protection des eaux et des organismes non ciblés. Des mesures d'atténuation des risques ainsi déterminés, telles que des zones tampons, seront appliquées s'il y a lieu, - à la quantité de substance active appliquée; ils veilleront à ce que les quantités autorisées, du point de vue du dosage et du nombre d'applications, correspondent au minimum nécessaire pour obtenir les effets désirés. »

Avant l'inscription, et à l'issue des discussions menées au sein des PRAPERS (groupes scientifiques européens chargés d'évaluer les risques associés aux pesticides), l'EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments) avait rendu un avis le 30 septembre 2008 mettant en évidence un risque pour les oiseaux, les mammifères, les organismes du sol et les organismes aquatiques. La DGAL a saisi l'AFSSA afin de préciser les conditions d'utilisation « qui présenteraient un risque acceptable pour les organismes de l'environnement ». Après avoir considéré que les risques pour les organismes aquatiques pouvaient être gérés par des mesures d'atténuation, les points majeurs identifiés par l'AFSSA étaient les risques aigus et à long terme pour les vertébrés terrestres (oiseaux et mammifères), et les risques à long terme pour les vers

de terre. La conclusion de l'avis de l'AFSSA du 10 novembre 2008 est : «...l'évaluation des risques pour les vertébrés terrestres et les vers de terre, sur la base des données disponibles, permet de conclure à des risques acceptables jusqu'à 8 applications par an maximum de la dose de 0,5 kg/ha, sauf pour les oiseaux vermivores en raison du risque d'empoisonnement secondaire. L'utilisation du cuivre en champ dans ces conditions et sur les usages considérés devrait donc être assortie de suivis des populations d'oiseaux. »

L'AFSSA a demandé aux représentants européens de la task force cuivre une étude affinée sur les oiseaux afin de préciser la dose sans effet, ce qui devrait permettre d'accepter une dose par application de 750 g/ha en maintenant le cumul annuel de 4 kg/ha. L'AFSSA pourrait prendre en compte ces nouvelles conditions d'application (qui n'ont pas encore fait l'objet d'une communication) pour émettre des avis sur les dossiers en cours d'évaluation. Des préparations cupriques devraient prochainement obtenir une autorisation dans les conditions d'application acceptées par l'AFSSA, mais uniquement dans le cas où les dossiers contiendraient des données permettant de justifier d'une



Attaque de mildiou sur grappe.

INRA

efficacité aux doses retenues. Il s'agit pour l'AFSSA de rendre des avis conformes à sa propre évaluation des risques à la date d'entrée en vigueur de la directive, soit le 1^{er} décembre 2009.

En ce qui concerne les dossiers dont les conditions d'application ne satisfont pas à celles considérées comme acceptables, elles ne font pas l'objet (pour l'instant) d'un avis de l'AFSSA.

En ce qui concerne les dossiers des préparations cupriques actuelles qui rentreront dans le cadre de la révision des autorisations suite à la réinscription du cuivre: les dossiers biologiques seront déposés de telle sorte que le Ministère puisse donner une autorisation (ou ne pas la donner) avant le 31 mai 2014 (date butoir pour le retrait ou la modification des autorisations tel que mentionné dans la directive), ce qui signifie un dépôt de dossiers auprès de l'AFSSA début 2013 au plus tard. Jusqu'à obtention de l'AMM, ces préparations conservent leur conditions d'application actuelles, notamment les doses, jusqu'au 31 mai 2014.

D'ici là, les conditions d'application pourront être revues. Ce pourrait être le cas en fonction d'études de suivi de la fréquentation des cultures par les oiseaux (notamment vermivores).

Des rencontres et des discussions ont lieu entre les firmes commercialisant les produits cupriques, l'AFSSA et la DGAL pour :

- faire le point sur les usages soutenus et les essais qui seront à mettre en œuvre en tenant compte des extrapolations possibles entre usages ou entre préparations et des données déjà disponibles en France (ou dans d'autres pays).

- décider d'un niveau minimum d'efficacité (au moins pour éviter que des usages soient refusés). Les structures bio (ITAB, AIVB LR) ont également des contacts avec les firmes pour leur faire savoir les besoins des filières biologiques et connaître leur stratégie par rapport à cette recommandation de l'AFSSA. Dès l'officialisation de l'avis de l'AFSSA, l'ITAB a lancé (au début de l'été) une enquête auprès des viticulteurs, arboriculteurs et producteurs de légumes biologiques, afin de connaître les quantités de cuivre actuellement utilisées. Les résultats¹ montrent, sans surprise, que, les années de forte pression de maladie, la quantité annuelle maximale de 4 kg/ha/an recommandée par l'AFSSA, ne permet pas, dans l'état actuel des connaissances, d'assurer une protection suffisante, des cultures biologiques, contre les champignons et bactéries pathogènes.

Un dossier rassemblant les résultats de cette étude, mais aussi des ceux d'une étude de l'AIVB LR sur les besoins de renouvellement en fonction de la pluviométrie, une de l'IFV sur le lessivage, une du GRAB sur la recherche d'alternative au cuivre contre la cloque du pêcher, ainsi qu'une de l'INRA et du GOR sur la biodiversité dans les vergers et les vignobles biologiques. Ce dossier accompagné d'un courrier conjoint de l'ITAB et de la FNAB, a été envoyé au Ministre de l'Agriculture et de la Pêche, avec Copie à la Direction Générale et à la Sous-direction de la Qualité et de la Santé des plantes de la DGAL, afin de faire valoir les besoins des productions biologiques et d'alerter sur les conséquences sur le développement de ces productions d'une telle limitation, tant que des solutions alternatives ne sont pas disponibles.

¹ Les résultats de l'enquête et l'intégralité du dossier envoyé au Ministre, sont en ligne sur le site de l'ITAB: www.itab.asso.fr

Assemblée Générale Extraordinaire ITAB

■ D'importants enjeux en lien avec la révision des statuts

L'ITAB organise le 19 janvier prochain une AGE pour valider l'évolution du collège CTR/CTS en deux collèges : un collège « régions » et un collège « recherche/expérimentation ».

Le collège CTR/CTS (Centre Technique Régional / Centres Techniques Spécialisés), rappelons-le, regroupe actuellement des Groupements d'agriculteurs bio régionaux (GRAB) et des Centres d'expérimentation spécialisés en AB. Il est envisagé de le scinder en deux collèges :

- Le collège Régions
- Le collège Expérimentation

Les enjeux de cette assemblée sont importants car elle pourra donner la possibilité aux partenaires déjà impliqués dans les commissions de l'ITAB d'y adhérer. En effet, le collège des Régions pourrait accueillir en plus des groupements d'agriculteurs biologiques régionaux, des structures professionnelles départementales et régionales.

Le collège expérimentation, lui, permettrait l'adhésion de différents types de structures menant de la Recherche/Expérimentation en AB telles que des stations de recherche, des stations expérimentales, des fermes de lycées, des stations privées...

Abonnez-vous à

Alter Agri

Bulletin d'abonnement à Alter Agri

- Abonnement 1 an (6 numéros) 35 €
- Abonnement 2 ans (12 numéros) 66 €
- Abonnement 1 an étudiant 28 €
(joindre photocopie carte d'étudiant valide)

Chèque à l'ordre de l'ITAB à retourner avec ce bon de commande à :

Interconnexion Alter Agri - BP 78 - 31151 Fenouillet Cedex
Fax : 05 61 37 16 01

commandesitab@interconnexion.fr – www.itab.asso.fr

M. Mme Mlle Prénom

NOM

Structure.....

Adresse.....

.....

Ville

Code Postal

Téléphone

E-mail



Alter Agri, revue bimestrielle de l'ITAB, entièrement consacrée à l'agriculture biologique



Décret PNPP



Afin d'encadrer la commercialisation des préparations naturelles utilisées pour la protection des plantes, le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a fait paraître un décret (n° 2009_792 du 23 juin 2009) relatif à l'usage et à la mise sur le marché de préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP). Ce décret s'applique uniquement aux PNPP faisant l'objet d'une commercialisation et revendiquant des effets phytopharmaceutiques (action directe ou action de stimulation des défenses naturelles des plantes). Ce décret ne concerne pas les préparations ayant des actions de « stimulation de la vitalité » (augmentation de l'activité photosynthétique, augmentation des rendements, des calibres, de la résistance aux stress

abiotiques...), qui relèvent des matières fertilisantes et supports de cultures (articles L. 255-1 et suivants du Code Rural).

D'après les termes du décret : « on entend par préparation naturelle peu préoccupante toute préparation à vocation phytopharmaceutique, élaborée à partir d'un ou plusieurs éléments naturels (végétal, minéral) et obtenue par un procédé accessible à tout utilisateur final. Le ou les éléments naturels à partir desquels sont élaborées les PNPP doivent répondre aux conditions suivantes : 1. être non transformés ou uniquement transformés par des moyens manuels, mécaniques ou gravitationnels, par dissolution dans l'eau, par flottation, par extraction à l'eau, par distillation à la vapeur ou par chauffage (uniquement pour éliminer l'eau) ;

2. ne pas être identifiés comme toxiques, très toxiques, cancérigènes, mutagènes, tératogènes... ; 3. ne pas faire l'objet de restriction pour leur vente directe au public ; 4. avoir fait l'objet d'une procédure à l'annexe I de la directive 91/414/CE en application des articles R. 253-5 et suivants du code rural, à compter du 31 décembre 2008 et n'avoir fait l'objet d'aucune décision défavorable relative à leur inscription. »

La mise en marché des PNPP fait l'objet d'une autorisation délivrée par le ministre chargé de l'agriculture. Ils devront être employés pour les usages et selon les conditions mentionnées dans cette autorisation.

Actuellement, aucun produit naturel susceptible d'être utilisé comme PNPP ne répond aux exigences du point 4.

Actualité de quelques produits utilisés en AB

- **Bouillie Sulfo-calcique Italienne** : des compléments ont été apportés au dossier de demande d'inscription de la BSCI à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, ils sont actuellement en cours d'examen. Lors de récentes réunions nationales, les expérimentateurs et les professionnels ont insisté auprès des pouvoirs publics sur l'intérêt et l'importance de ce produit pour la protection contre les champignons pathogènes, et sur l'urgence de disposer d'une AMM en France pour ce produit, d'autant que les producteurs de pays voisins l'ont à disposition.
- **Neem** : un dossier d'inscription l'annexe I de la directive

91/414/CEE a été redéposé par la société Certis Europe. En cas d'inscription à l'annexe I de la substance active azadirachtine, des demandes d'AMM pourront être faites au niveau français.

● **Argiles** : les argiles (à l'exclusion de la kaolinite) peuvent être utilisées sans AMM, en tant que barrière physique et/ou mécanique entre les ravageurs et les plantes.

● **Bicarbonat de potassium** : la substance active hydrogencarbonate de potassium (ou bicarbonate de potassium) est inscrite depuis 2008 à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Aucune spécialité commerciale ne dispose actuellement d'AMM sur le terri-

toire national. Cependant, des dossiers de demande d'AMM de l'Armcarb ont été déposés pour les usages oïdium de la vigne, oïdium petits fruits (cassis, groseille), oïdium légumes (courgette, concombre, cornichon) par la société De Sangosse. Des ADE (Autorisation de Distribution pour Expérimentation) ont été demandées pour la tavelure du pommier et poirier.

● **Quassia** : le dossier de demande d'inscription de cette substance à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, a été rejeté. Les produits à base de Quassia ne peuvent donc plus être commercialisés sur le territoire de l'UE.

Actualité de l'Expérimentation sur les produits alternatifs

Le programme CASDAR proposé par l'ITAB et ses partenaires, intitulé : « Evaluation des caractéristiques et de l'intérêt agronomique de préparations simples de plantes, pour des productions fruitières, légumières et viticoles économes en intrants » (Acronyme : *4P Protéger les Plantes Par les Plantes*), a été accepté.

Ce projet s'inscrit dans le contexte actuel de recherches de moyens de protection des plantes plus en adéquation avec la demande sociétale de productions agricoles durables. Il vise à initier des recherches scientifiques sur l'intérêt de préparations simples (infusions) à base de plantes, pour la maîtrise de certains ravageurs et pathogènes de la vigne (mildiou et oïdium), des cultures fruitières (pucerons et tavelure sur pommiers, pucerons et moniliose sur abricotiers) et maraîchères (pucerons et mildiou sur salades) et à élaborer une méthodologie globale d'étude de ces produits. Ces préparations seront testées seules ou en association avec « des produits phytopharmaceutiques traditionnels », dans l'objectif de réduire les doses de ces derniers. Ce projet s'organise autour d'études en laboratoire sur les aspects écotoxicologiques et la connaissance des modes d'action de ces substances, et d'expérimentation au champ pour les aspects efficacité, modalités d'utilisation et reproductibilité des résultats.

Les aspects concernant la recherche fondamentale : connaissances des propriétés intrinsèques des préparations, écotoxicologie sur abeilles et typhlodromes, seront travaillés par LCBE - Université de Perpignan, Montpellier SUPAGRO et l'INRA d'Avignon. Les expérimentations au champ, en station ou sur des parcelles d'agriculteurs biologiques, seront assurées par les organismes de développement agricole : la FREDON Nord Pas de Calais, INTER-BIO-BRETAGNE, la Chambre Interdépartementale d'Ile de France, la Chambre d'Agriculture de Saône et Loire, la SERAIL, l'ADABIO, le GRAB, le CIVAMBIO66, la chambre d'agriculture du Tarn et Garonne et l'IFV. Une large gamme de conditions pédoclimatiques sera prise en compte lors de ces essais. L'ITAB est responsable de la coordination scientifique et administrative de ce projet.

Des groupes de travail nationaux visant à coordonner les travaux d'expérimentations sur les produits alternatifs ont été mis en place. Ils visent à identifier les produits intéressants et les essais mis en place, à mutualiser les protocoles, les expériences et les résultats. Ces groupes permettent également d'identifier les usages non couverts et/ou les besoins de recherche, et à les porter à la connaissance des pouvoirs publics et des firmes afin que la situation puisse s'améliorer. Le groupe national sur la protection de la vigne en AB est piloté par l'ITAB, ceux sur les fruits et légumes ne concernent pas exclusivement l'AB, celui sur les fruits et coordonné par le CTIFL et celui sur les légumes est co-coordonné par le CTIFL et l'ITAB.

Contact : Monique Jonis, Commission Santé des Plantes.
E-mail : monique.jonis@itab.asso.fr



SIAD

SALON INTERNATIONAL
DU BIO ET DE L'AGRI-DURABLE

Pour comprendre aujourd'hui l'agriculture de demain



innovations
opportunités
solutions



www.salon-agriculture-durable.org

Parc des expositions

AGEN - FRANCE

3 > 5
JUIN
2010

un événement organisé par ORGAGRI
Tél. +33(0)5 53 77 83 55 - info@orgagri.org



Atteindre l'autonomie alimentaire en élevage biologique

Dossier coordonné par Joannie Leroyer (ITAB)

L'autonomie alimentaire des élevages fait partie des principes fondamentaux de l'agriculture biologique : la terre nourrissant les animaux nourrissant la terre... La production pour l'élevage, de fourrages et de matières premières concentrées (céréales, oléo-protéagineux) de qualité, nécessite une technicité agronomique élevée. Des outils et méthodes sur la gestion prairiale et la mise en place des rotations, sont mis au point par la collaboration des éleveurs, des techniciens, des ingénieurs et des chercheurs.

• Dans la première partie de ce dossier, l'équipe de recherche sur les agrosystèmes et le développement territorial de l'INRA de Toulouse (UMR AGIR) propose la

réalisation d'une typologie des prairies selon des bases botaniques simples, suivie d'une réflexion sur la gestion de la pâture et de la fauche pour optimiser les ressources disponibles en fonction des besoins des animaux.

• Deux responsables de sites expérimentaux conduisant des systèmes bovins allaitants en AB depuis plus de dix ans, présenteront ensuite les leviers qu'ils ont identifiés à travers leurs travaux, pour atteindre l'autonomie alimentaire pour leurs troupeaux.

En élevage d'animaux monogastriques, l'atteinte de l'autonomie alimentaire à l'échelle de la ferme permet de répondre aux objectifs fixés par la nouvelle réglementation

européenne à l'horizon 2012 : nourrir les animaux avec un aliment 1004 issu de l'AB.

• Une réflexion menée au sein du réseau d'élevages porcins biologiques des Pays de la Loire, sur les ingrédients pour la formulation d'aliments 1004 AB sera illustrée des essais conduits chez un éleveur de porcs biologiques de la Mayenne.

• L'unité de recherches avicoles de l'INRA de Nouzilly prépare la mise en place d'expérimentations en 2010, concernant la diversité des matières premières et la recherche de formulation répondant de façon la plus équilibrée possible aux besoins alimentaires des volailles élevées en agriculture biologique.

Identifier le potentiel herbager de sa ferme

Par Jean Pierre Theau (INRA Toulouse)

L'autonomie fourragère passe d'abord par une bonne identification du potentiel herbager de l'exploitation. Ce que permet une méthode basée sur la reconnaissance des graminées dominantes mise au point par l'INRA de Toulouse. Cette typologie classe les graminées prairiales en cinq groupes qui les distinguent suivant leur précocité, l'adaptation à la fertilité et la digestibilité du stade végétatif. Cette connaissance permet d'adapter la valorisation des parcelles à leur potentiel, donc d'augmenter l'intensité d'utilisation de l'herbe pour enfin améliorer l'autonomie fourragère de l'exploitation.



Prairie de type A (Houlque laineuse), à cette date la prairie est complètement sénescente, la qualité de l'herbe est très faible.



Prairie de type B (Dactyle), les grains sont en cours de maturation, la qualité du fourrage chute, il reste encore des feuilles vertes.



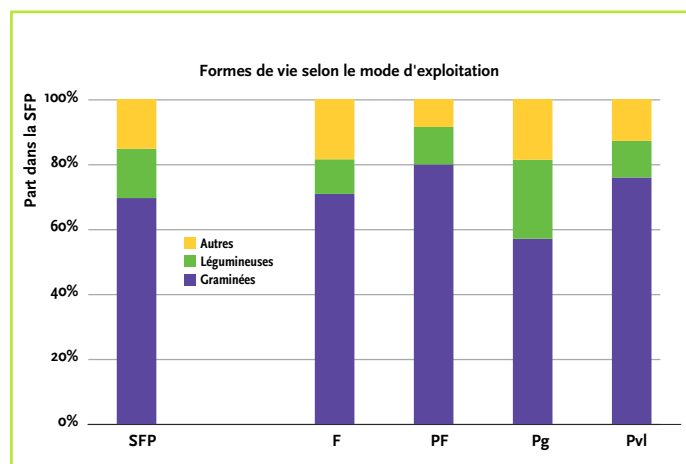
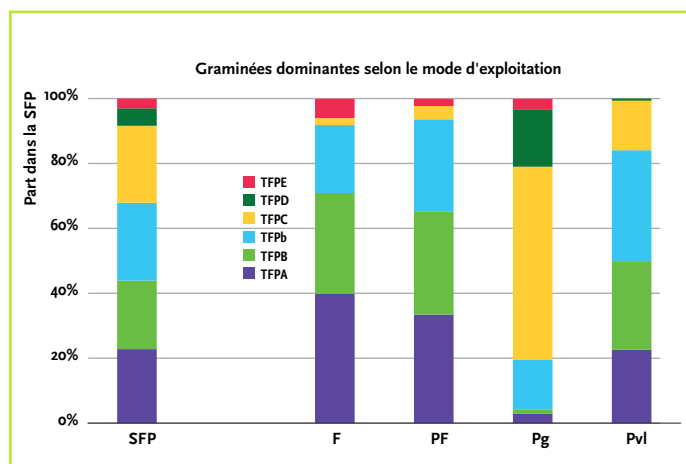
Prairie de type b (Agrostis capillaris) en tout début d'épiaison, la totalité de l'herbe offerte est verte, la qualité est bonne.

JP Theau/INRA

Tableau 1 - Regroupement des principales graminées en types fonctionnels. Principales caractéristiques agronomiques. Les degrés jours sont calculées selon la méthode Herb'âge. - Selon Ansquer et al. (2004b), Al Haj Khaled (2005) et données non publiées

Degrés jours initialisés au 1 févr.	Productivité	Précocité	Digestibilité au stade végétatif	Epiaison Floraison-environ +éé °C]	Floraison	Epi té cm	Durée de vie des feuilles (DVF)
Graminées A (houlque laineuse, ray grass anglais, vulpin, flouve odorante, fléole alpine, pâturin bulbeux, ...)	Oui	Oui	++	700	900	500	800
Graminées B (dactyle aggloméré, fétuque élevée, fromental, pâturin des prés, brome érigé, ...)	Oui	Oui	+	1000	1200	600	1000
Graminées b (pâturin commun, fléole des prés, agrostis, chiendent rampant, trisetè, fléole des prés, ...)	Oui	Non	+-	1400	1600	1000	830
Graminées C (fétuque rouge, fétuque ovine, brize, crénelle, canche flexueuse, danthonie, ...)	Non	Oui	-	1100	1300	900	1100
Graminées D (canche cespiteuse, nard raide, brachypode, stipa, pâturin de chaix, molinie...)	Non	Non	--	1600	1800	1300	1100

Graphique 1 - Exemple de représentation pour une exploitation de la part de chaque type fonctionnel de graminées (à gauche) et des trois formes de vie (à droite) : dans la SFP, puis selon la fonction des parcelles (F = Prés de fauche non pâturés au printemps, PF = prés de fauche pâturés au printemps, Pg = pacages de génisses, Pvl = pacages des vaches).

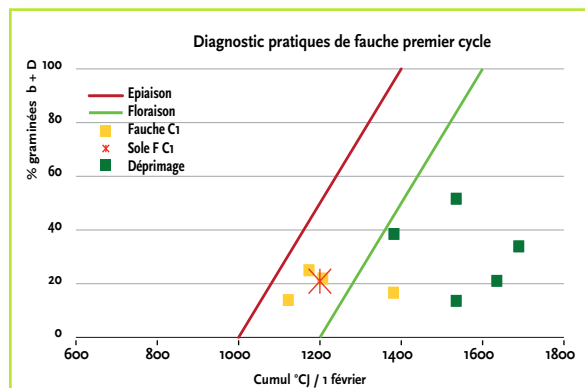


La seule identification des graminées qui dominent dans la prairie, associée à leur abondance respective permet de caractériser la productivité de la parcelle, ses stades de développement et la qualité de la ressource.

Tableau 2 - Diagnostic du potentiel agronomique de la SFP de cette exploitation

Type de prairie	Agrégation	o dans la SFP
Productive et précoce	A + B	45 %
Productive et tardive	b	24 %
Peu productive et précoce	C	24 %
Peu productive et tardive	D	5 %

Graphique 2 - Positionnement des parcelles de fauche selon la part de graminées tardives dans la végétation et les sommes de températures à la fauche selon le mode (carrés vides sans déprimage, carrés pleins après déprimage. L'astérisque sur le graphe est une interprétation des pratiques moyennes de fauche sur l'exploitation tenant compte de la taille des parcelles).



Elevage réalisant une fauche sur un compromis entre qualité et quantité des stocks. A la recherche d'autonomie fourragère, ce compromis est possible pour les parcelles non pâturées au printemps au risque d'une légère diminution de la qualité. Par contre, les parcelles fauchées après déprimage, sont valorisées beaucoup trop tardivement (perte de qualité et de quantité).

Les prairies permanentes renferment un grand nombre d'espèces végétales que seuls les spécialistes savent reconnaître. À l'heure, c'est justement cette diversité d'assemblage d'espèces qui confère aux prairies permanentes des caractéristiques agronomiques très différentes sur la production, la saisonnalité de la production, la valeur alimentaire et son évolution dans le temps... L'INRA de Toulouse a mis au point une typologie qui regroupe les principales graminées prairiales en cinq classes très contrastées sur la phénologie des espèces et leur adaptation à la fertilité du milieu et aux modes d'exploitation. Ainsi, on observe un gradient décroissant du type A vers le type D, pour la précocité de la phénologie, pour l'adaptation à la fertilité ainsi que pour la digestibilité au stade végétatif.

Utiliser les graminées pour évaluer le potentiel herbager des prairies pour un diagnostic à différents niveaux (parcelle, sole, exploitation)

La seule identification des graminées qui dominent dans la prairie, associée à leur abondance respective permet de caractériser la productivité de la parcelle, ses stades de développement et la qualité de la ressource. Ainsi, les prairies de types A et B sont considérées comme productives et précoces, les prairies de types b

sont productives et tardives, les prairies de type C sont peu productives et précoces, les prairies de type D sont peu productives et tardives. Pour ce qui est de la qualité, on sait que la digestibilité au stade végétatif de ces types diminue en allant du type A vers le type D. Cependant, la diminution de cette qualité sur la saison est d'autant plus rapide que l'on a affaire à des graminées de type A ou B et que l'on est en situation fertile.

Cette exploitation présente un potentiel de production des surfaces assez élevé (79 4 de graminées productives, dont deux tiers sont précoces). Les histogrammes de répartition des types de graminées par fonction de prairies montrent que les parcelles avec dominance des graminées productives sont mobilisées pour les fauches (essentiellement précoces) et les pacages de vaches (combinant précoces et tardives), alors que les parcelles dominées par les végétations peu productives sont plutôt utilisées pour les génisses, combinant des végétations précoces et tardives, mais essentiellement peu productives.

La répartition des formes de vie dans la végétation, montre une forte dominance des graminées (70 4) avec une représentation des légumineuses dans la biomasse de 20 4 en moyenne. Ces dernières sont plus abondantes dans les pacages de génisses.

Tableau 3 - Grille d'interprétation des pratiques de fauche

Pratiques de Fauche	Stade repère à viser
Enrubannage, Ensilage	200°Cj < épiaison
Fauche tradit. Précoce (priorité à la qualité)	Epiaison
Fauche tradit. Intermédiaire (compromis qualité/quantité)	Entre épiaison et floraison
Fauche tradit. Tardive (priorité quantité)	Floraison

Rechercher l'autonomie fourragère de l'exploitation en valorisant au mieux le potentiel de production des prairies par les pratiques fourragères

Une bonne valorisation du potentiel de production des surfaces de l'exploitation par des pratiques de pâturage et de fauche raisonnées permet de diminuer les coûts de production et de limiter les intrants. La typologie de graminées permet de contribuer à cet objectif. Pour interpréter les pratiques fourragères, nous proposons de transformer les dates du calendrier en sommes de températures afin de représenter le stade de développement moyen des espèces au moment où la prairie est utilisée (méthode de calcul «herb'âge» disponible sur le site www.agir.toulouse.inra.fr). D'un point de vue opérationnel, il s'agit d'un graphique où chaque parcelle est positionnée, d'une part par la proportion de graminées de type b et D (graminées tardives) au sein des graminées totales, d'autre part par sa somme de températures lors de son utilisation. Cette représentation permet de fournir un support visuel, permettant d'ouvrir un dialogue sur des bases objectives entre conseiller et éleveur.

Produire des représentations graphiques afin de favoriser la discussion conseiller/éleveur

● Diagnostic des pratiques de fauche

Le graphique 2 représente les parcelles fauchées au sein d'une exploitation. Une première étape est de caractériser les types de végétation et les modes d'exploitation. De cette manière, on observe que les prés de fauche sont dominés par des graminées productives et précoces (20 à 50 % de graminées

tardives). Les dates de fauche sont également assez variables entre 1100 et 1700°Cj.

Une deuxième étape est de réaliser un diagnostic selon les objectifs. Ainsi, le diagnostic des pratiques de fauche se fait selon le positionnement de la parcelle vis-à-vis des stades épiaison (tirets) et floraison (trait plein). Pour cela une grille de lecture est nécessaire. Elle permet une interprétation du graphique selon la végétation de la parcelle, mais aussi selon la qualité du fourrage recherché par l'éleveur (type de production et d'animaux). Dans cet exemple, l'éleveur bovin lait justifie ces pratiques de fauche entre épiaison et floraison car il est non autonome en fourrages, cependant les pratiques tardives sur près de fauche déprimés pénalisent assez fortement la qualité des stocks.

● Diagnostic des pratiques de pâturage

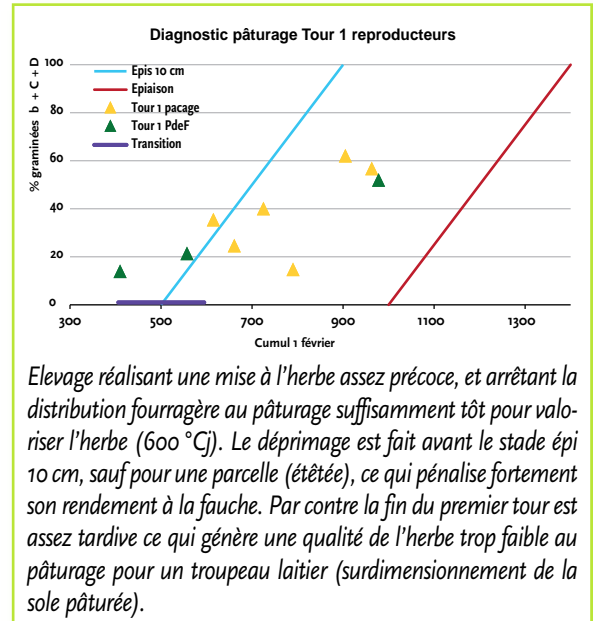
Le graphique 3 représente la conduite du pâturage de printemps sur le premier tour qui est considéré comme clef pour la suite de la saison. Le positionnement des parcelles se fait selon leur position vis-à-vis des stades épi 10 centimètres et épiaison. Un élément de conduite du troupeau est ajouté, il s'agit de la période de distribution fourragère complémentaire au pâturage (transition).

Le diagnostic des pratiques de pâturage se fait grâce à la grille de lecture présentée en tableau 4. Elle permet une interprétation du graphique selon la végétation de la parcelle, mais aussi selon quelques repères clefs sur le déroulement du pâturage.

La diversité des végétations rencontrées au sein même d'un système herbager, induit des variabilités de potentiel agronomique des parcelles. Cette diversité long-



Graphique 3 - Positionnement des parcelles pâturées selon leur somme de températures et la part de graminées tardives et leur fonction (triangles pleins : près de fauche, triangles vides : pacages)



Elevage réalisant une mise à l'herbe assez précoce, et arrêtant la distribution fourragère au pâturage suffisamment tôt pour valoriser l'herbe (600°Cj). Le déprimage est fait avant le stade épi 10 cm, sauf pour une parcelle (étêtée), ce qui pénalise fortement son rendement à la fauche. Par contre la fin du premier tour est assez tardive ce qui génère une qualité de l'herbe trop faible au pâturage pour un troupeau laitier (surdimensionnement de la sole pâturée).

Tableau 4 - Grille d'interprétation des pratiques de pâturage

Pratiques de pâturage	Stade repère à viser
Mise à l'herbe	Dès que pâturable (250 à 300°Cj)
Fin déprimage	Avant épi 10 cm
Fin premier tour	Epi 10 cm
Arrêt affouragement	Maxi épi 10 cm

temps considérée comme un handicap, peut être vue ici comme un élément de souplesse pour piloter le système fourrager, dès lors que l'on est capable de la caractériser. La typologie de prairie qui est présentée, permet de faire une évaluation de ce potentiel fourrager à l'échelle de la sole fauchée et/ou pâturée. Les grilles de caractérisation des pratiques fourragères qui en découlent permettent de mieux raisonner l'usage qui est fait de la ressource. De ce fait, cette recherche d'adéquation entre le potentiel des parcelles et leur valorisation, permet d'augmenter l'intensité d'utilisation de l'herbe et donc d'améliorer l'autonomie fourragère de l'exploitation

Une bonne valorisation du potentiel de production des surfaces de l'exploitation par des pratiques de pâturage et de fauche raisonnées permet de diminuer les coûts de production et de limiter les intrants.

Clés de l'autonomie alimentaire

en élevage biologique de bovins allaitants

A Thorigné d'Anjou.....

Par Aude Coulombel et Joannie Leroyer (ITAB)

Article issu d'un entretien avec Jean-Paul Coutard de la Ferme Expérimentale de Thorigné d'Anjou (Chambre d'Agriculture du Maine et Loire).

Les travaux menés par le site expérimental de Thorigné d'Anjou (49) depuis plus de dix ans ont permis d'identifier huit leviers contribuant à l'atteinte de l'autonomie alimentaire des troupeaux :

1. Optimiser l'efficacité des UGB présents sur l'élevage
2. Adapter le chargement
3. Privilégier les prairies à flore variée
4. Cultiver de la luzerne
5. Associer céréales et protéagineux
6. Utiliser de la féverole d'hiver
7. Pratiquer des rotations de longue durée
8. Prévoir des stocks de sécurité

1 - Optimiser l'efficacité des UGB présents sur l'élevage

Pour cela, il faut limiter au maximum la présence sur l'élevage des UGB improductifs. Cet objectif peut être atteint par la mise en place de premiers vêlages précoces (à trente mois pour les élevages à double période de vêlages), des intervalles entre vêlages maîtrisés (un veau par vache et par an) et des finitions de courte durée (permises par une reprise de poids et d'état au pâturage).

D'un point de vue génétique, cela se traduit par une sélection portant une attention particulière aux qualités maternelles des vaches. En comparaison avec les références régionales Pays de la Loire :

- le premier vêlage est trois mois plus précoce,



- les intervalles entre vêlages sont plus courts de deux semaines,
- la croissance des veaux est plus élevée de 50 g/jour en femelles, sans complémentation des veaux au pâturage.

- le niveau génétique des mères est de i 7,9 points d'IVMAT¹, ce qui situe, sur ce critère, le troupeau dans les 44 supérieurs de la race Limousine.

2 - Adapter le chargement

Impossible de fonctionner en sur-régime en AB : le coût des intrants est trop important. Il s'agit d'ajuster au mieux la taille du troupeau avec la SAU. Il est nécessaire pour cela de réaliser un diagnostic agronomique pour évaluer le potentiel naturel des sols. A Thorigné, les

¹ IVMAT : index de synthèse de valeur maternelle au sevrage ; il traduit l'aptitude à produire des veaux au sevrage en combinant les index de facilité de naissance, de capacité de croissance, de développement musculaire, de développement squelettique, d'aptitude au vêlage, et d'aptitude maternelle à l'allaitement.

trois quarts des terres ont un potentiel médiocre. Une bonne conduite agronomique des prairies permet toutefois d'atteindre un chargement de 1,2 UGB/ha.

3 - Privilégier les prairies à flore variée

Les prairies à flore variées sont composées de plusieurs graminées et de plusieurs légumineuses. Elles apportent de la rusticité vis-à-vis des aléas climatiques, une adaptation à l'hétérogénéité parcellaire, une réduction de la variabilité des rendements, un meilleur étalement de la production tout au long de l'année et autorisent une souplesse dans les rythmes d'utilisation. Les prairies à flore variées ont progressivement remplacé les prairies temporaires de Ray-Grass Anglais (RGA) et trèfle blanc à Thorigné. Le milieu à alternances hydriques marquées (mouillé l'hiver, séchant l'été) amène en général à utiliser du RGA

diploïde demi-tardif, de la fétuque élevée à feuilles souples, du trèfle blanc, du trèfle hybride et du lotier corniculé. La dose de semis moyenne est d'environ 27 kg/ha dont 8 à 9 kg de légumineuses. En fonction du mode d'utilisation, des contraintes du milieu, et de la pérennité prévue, d'autres espèces sont parfois introduites : de la fléole des prés sur sols humides, du pâturin des prés sur prairies de longue durée, du dactyle et du trèfle violet sur prairies de fauche. Elles apportent 1,5 t MS/ha de plus que les prairies de RGA-TB. En pâturage, elles produisent en moyenne entre 10 t de MS/ha en sols profonds et 5 t MS/ha en sols superficiels. Le rendement moyen des parcelles récoltées est de 5,1 t MS/ha en ensilage préfané et 3,0 t MS/ha en foin. La valeur énergétique de l'herbe pâturée est satisfaisante. elle est en moyenne inférieure de 54 à 84 à celle du RGA-trèfle blanc. C'est au deuxième cycle, en fin de printemps, que l'écart est le plus important. Les foins de prairies à flore variée ont une ingestibilité élevée. Dans les essais d'ingestibilité réalisés sur des bovins en croissance, l'écart d'ingestibilité par rapport aux foins de prairies naturelles a varié entre 11 et 224.

4 - Cultiver de la luzerne

La luzerne est une source de protéines végétales de qualité et est particulièrement intéressante en polyculture élevage biologique. Sa culture présente de nombreux atouts : elle est fixatrice d'azote, son système racinaire améliore la structure du sol, elle a une action nettoyante vis-à-vis des adventices, et constitue une bonne tête de rotation. Des sols sains et profonds sont des conditions agronomiques nécessaires à son implantation. Si la luzerne préfère les sols basiques, sa culture est possible sur un sol acide qui a reçu des amendements calcaires et des semences inoculées, ce qui est le cas à Thorigné où la récolte de luzerne a donné 9,8 t MS/ha de foin par an en trois cycles sur quatre années de sécheresse. Attention, le séchage de la luzerne est délicat. le risque de pertes de feuilles est important.



IRAB

5 - Associer céréales et protéagineux

Ces associations peuvent être utilisées en ensilage (céréales immatures) ou en concentrés (récolte des grains). Elles sont composées d'une ou deux espèces de céréales et une ou deux espèces de protéagineux. L'objectif est de récolter un bon rendement des cultures en mélange (riche en légumineuses), en évitant la verse, et de bien maîtriser les adventices. La présence de protéagineux contribue à la nutrition azotée de la céréale. Les associations céréales-protéagineux sont simples à mettre en œuvre et peu coûteuses. Elles demandent un travail limité au semis et à la récolte. La céréale à privilégier est le triticale, qui peut être associé à du pois fourrager pour la récolte en grains. Les associations ont une productivité moyenne inférieure ou comparable à celle du triticale cultivé pur tandis que le pourcentage de protéagineux récoltés est variable. Alors que la valeur PDIN moyenne des céréales cultivées pures est faible, les associations permettent d'obtenir une valeur PDIN plus élevée.

À Thorigné, le rendement moyen du mélange est de 37 quintaux/hectare (de 29 à 59 Qx/ha selon les années). La présence d'un tiers de pois dans le mélange permet de récolter un concentré équilibré (environ 90 g PDIN/UFL). En ensilage, il est possible d'ajouter de la vesce, et de l'avoine. Pour une récolte avant sécheresse au stade laiteux pâteux de la céréale (à 30 - 35% de matière sèche), le rendement est supérieur à celui de la céréale pure. On obtient 7 t MS/ha sur des sols à très faible potentiel, et 8 - 9 tonnes sur des sols moyens.

6 - Utiliser de la féverole d'hiver

La culture de protéagineux est assez aléatoire : ils sont difficiles à semer tôt sur sols hydromorphes, sensibles à de nombreuses maladies, à la sécheresse, aux coups de chaleur et au gel (pour les protéagineux d'hiver). Il est donc préférable de limiter les besoins en protéagineux en compensant avec des fourrages riches en matière azotée.

Ceci dit, la féverole d'hiver apparaît comme un bon compromis :

bon précédent, elle ne salit pas la parcelle et est le protéagineux le moins risqué, en matière de rendement. Comme le pois, elle est riche en protéines et en amidon, ce qui en fait un aliment intéressant pour la nutrition des animaux. Pour les ruminants, toutes les variétés conviennent. Il est possible de donner jusqu'à 5-0 kg/jour de féverole aux vaches laitières et 2- 3 kg/jour aux jeunes bovins. les grains doivent être cassés par un broyage grossier ou un aplatissage. il faut éviter de les broyer finement.

À Thorigné, elle présente un rapport PDIN/UFL 150 contre 139 pour le pois. Le rendement moyen observé est de 28 quintaux par hectare (de 11 à 49).

7 - Pratiquer des rotations de longue durée

En élevage, l'intégration de prairies temporaires entre les cultures de céréales augmente la période avant le retour d'une même culture ce qui permet de rompre les cycles des bio-agresseurs (micro-organismes, adventices...), freinant ainsi leur développement.

À Thorigné les rotations sont construites sur 7 ans en moyenne (de 5 à 9 ans) : 5 années de prairies à flore variée, une année d'association céréales-protéagineux (récoltée en grain ou en ensilage), puis une année avec de la féverole ou du tournesol.

8 - Bien gérer ses stocks

D'une année sur l'autre, les récoltes de fourrages peuvent être très variables, selon les conditions climatiques et poser de gros soucis de gestion des rations si les stocks ne sont pas suffisants en qualité et en quantité.

Afin d'écarter ce risque, il est impératif de stocker les bonnes années pour « dépanner » les pénuries causées par les années de faibles rendements et de toujours disposer d'une avance correspondant à 3 - 4 mois de « trou d'été ». Les besoins nutritionnels des animaux étant variables en fonction de leurs stades physiologiques, il est indispensable de penser le rangement des stocks de foin afin de pouvoir adapter la qualité des fourrages à distribuer aux besoins des animaux.

Aux Bordes

Par Pascale Pelletier et Gérard Brandon (ARVALIS – Institut du végétal)



Des prairies multi-espèces à base de graminées, luzerne et trèfle violet sont fauchées deux fois puis pâturées à l'automne.

P. Pelletier / ARVALIS - Institut Du Végétal

L'expérience du passage en AB en 2001 a conduit la Ferme Expérimentale des Bordes à Jeu-les-Bois dans l'Indre à déceler des clés d'atteinte de l'autonomie alimentaire parfois différentes de celles de Thorigné. Ainsi, malgré un chargement élevé sur les surfaces en herbe, l'autonomie fourragère est régulièrement atteinte depuis huit années. L'autonomie en concentrés reste quant à elle plus aléatoire à atteindre et variable selon les années.

Des prairies riches en légumineuses

En AB, les éleveurs sont à la recherche de prairies productives en l'absence d'apport d'azote minéral, ce qui nécessite la présence de légumineuses dans la flore prairiale, tant pour le pâturage que pour la fauche.

Aux Bordes, les prairies du domaine converti en AB ne contenaient aucune légumineuse au départ. L'amélioration de la flore a fait appel à plusieurs techniques combinées :

- la mise en place d'un pâturage tournant pour tous les lots d'animaux, avec division des parcelles initiales et adaptation de leur taille à celle du lot au pâturage sur la base de 8 à 10 ares/UGB/parcelle.
- l'implantation de légumineuses, avec semis de nouvelles prairies, en optant pour des prairies multi-espèces à base de plusieurs graminées et légumineuses, mais également avec sursemis de trèfle blanc dans des prairies en place.

- l'apport de compost à raison de 7 à 8 t/ha tous les deux ans en moyenne, selon les indices de nutrition P et x,

- la maîtrise de la hauteur de pâturage à œcm à l'herbomètre et la fauche des refus une fois au printemps sur les parcelles pâturées. En 2008 8 ans après le début de la conversion, un inventaire floristique réalisé au printemps montre que les légumineuses sont présentes dans toutes les prairies et pèsent pour 15 à 45 % de la matière sèche produite. Les prairies

permanentes, qui n'ont, par définition, subi aucun resemis, représentent 45 % de la surface totale en prairies. leur flore a fortement évolué avec l'apparition de légumineuses spontanées qui sont aujourd'hui présentes de manière significative (154 MS au printemps 2008)¹.

L'autonomie fourragère est régulièrement atteinte

En AB encore plus qu'en conventionnel, l'autonomie fourragère est un paramètre important du résultat économique des exploitations en système allaitant. L'achat de fourrages, s'il est nécessaire, doit être une solution ponctuelle pour combler un déficit fourrager lié à une année climatique difficile.

Dans le cas du système bio de la Ferme des Bordes, l'autonomie fourragère est régulièrement atteinte sur 8 ans de 2002 à 2009 et malgré un chargement élevé à l'herbe. Pour être autonome avec des vèlages d'hiver, les besoins fourragers du troupeau sont assurés par les stocks récoltés en tenant compte des fluctuations interannuelles à raison de 2,0 t MS/UGB, dont 1/3 en enrubannage et 2/3 en foin (figure 1).

Les clés de cette autonomie fourragère sont de deux ordres :

- la gestion rigoureuse du pâturage au printemps et l'utilisation de la méthode Herbo-LIS® d'aide à la conduite du pâturage.

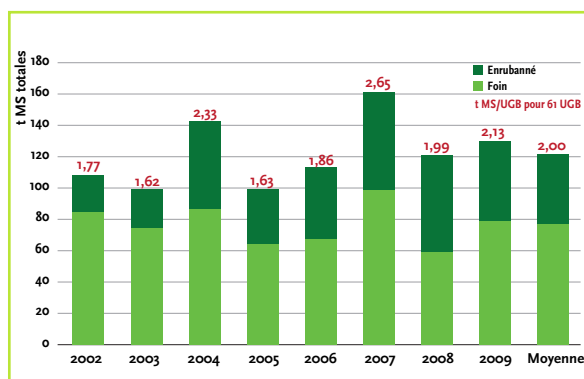
¹ Voir article paru dans Alter Agri n° 97

Infos clés 1

- Système bovin viande naisseur-engraisseur limousin avec production de bœufs à 38 mois
- SAU : 54 ha jusqu'en 2006, 57 ha depuis 2006 dont 50 ha d'herbe
- 23 vaches et la suite, 61 UGB
- Chargement : UGB/ha SAU : 1,13 jusqu'en 2006, 1,07 en 2009 ; UGB/ha herbe : 1,30 jusqu'en 2006, 1,22 en 2009.

¹ Voir article paru dans Alter Agri n° 97

Figure 1 - Stocks récoltés de 2002 à 2009 en tonnes de MS totales et par UGB - Source : ARVALIS - Institut du végétal, SUACI des Bordes



Appliquée sur tous les lots au pâturage avec des mesures à l'herbomètre au printemps, la méthode permet de bien s'ajuster à la pousse de l'herbe en soustrayant du pâturage une ou plusieurs parcelles pour les faucher. Le gaspillage est évité et cela contribue à conforter les stocks d'environ 0,2 à 0,3 t MS/UGB en moyenne chaque année.

- **des prairies multi-espèces productives** sont un autre élément qui accroît l'autonomie fourragère, les légumineuses permettant d'augmenter la teneur en azote des fourrages récoltés. Lors d'essais réalisés aux Bordes de 2000 à 2005, une prairie multi-espèces pour la fauche a donné de très bons résultats parmi plusieurs prairies multi-espèces testées. Depuis 2004, cette composition est semée pour les prairies fauchées deux fois puis pâturées à l'automne, avec respectivement 4, 5, 5, 10 et 5 kg/ha de dactyle, fétuque élevée, RGA diploïde, luzerne et trèfle violet.

L'autonomie en concentrés est atteinte à 81 %

Les cultures, entièrement destinées à l'autoconsommation par le troupeau, sont à base de mélanges céréales-protéagineux, essentiellement du triticale-pois fourrager. La féverole a été cultivée pendant six ans dans une rotation comportant : trois ans de prairie - blé - féverole - triticale. Mal adaptée aux sols hydromorphes de la région, offrant des rendements irréguliers, dont trois mauvaises récoltes successives, la féverole a été abandonnée en 2000. Depuis cette période, la rotation a évolué vers quatre années de prairie temporaire suivies par deux années de triticale-pois fourrager.

Par rapport aux besoins du troupeau, l'autonomie en concentrés n'est couverte qu'à 81,4 en moyenne sur neuf ans. Six hectares de cultures par an produisent, toutes cultures confondues, 33 q/ha en moyenne. Sur cette période, un achat complémentaire de 40 quintaux par an (luzerne déshydratée, féverole ou maïs grain selon les années) a été nécessaire pour satisfaire les besoins du système naisseur-engraisseur. Précisons par ailleurs que le système n'est pas autosuffisant en paille. Environ 70 à 80 tonnes de paille conventionnelle non raccourcie sont achetées par an.

CONTACT

Ferme Expérimentale des Bordes - 36120 JEU-LES-BOIS
Pascale Pelletier, ARVALIS - tél. 02 54 36 21 68

POUR EN SAVOIR PLUS

- Prairies multisécifiques, Valeur agronomique et environnementale, Actes des Journées AFPP, 26-27 mars 2008, Paris, 209 p.
- GROUPE REGIONAL PRAIRIES des PAYS DE LA LOIRE (2007) La prairie multi-espèces. Guide pratique 2007, 22 p.
- Pousset J., Intérêt et culture de la luzerne en agriculture biologique - Principes de base, Groupement régional d'agriculture biologique de Basse-Normandie (GRAB), Association d'agriculture écologique de l'Orne (AGRECO), Association Nature et Progrès, Document Biodoc n° 2, mars 2004 en ligne : http://www.bio-normandie.org/index.php/Espace_Pro/Documentation/
- Fiches Techn'itab féverole et association céréales/protéagineux sur www.itab.asso.fr

SIVAL

12 AU 14 JANVIER 2010 - ANGERS

NOUVELLES DATES
Du mardi 12
au jeudi 14
janvier 2010

Les solutions pour demain...
et si on en parlait !



- **27 000 m² d'innovations, 600 exposants** en matériels, agrofournitures et services.

- **Des conférences Bio, le jeudi 14 janvier 2010 :**
Fruits et légumes : «Du champ à l'assiette collective».
Vigne : «Le travail du sol, alternative aux herbicides, pratique agronomique».

- **Un répertoire Bio** pour repérer les exposants proposant du matériel adapté aux productions biologiques.

- **Un espace «Le Bio, pourquoi pas vous ?»** avec la Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire



Salon des matériels et techniques viticoles, horticole, arboricoles et légumiers.

**BADGE GRATUIT ET PROGRAMME
SUR WWW.SIVAL-ANGERS.COM**



Porcs biologiques

Vers des aliments engraissement 100% AB fabriqués à la ferme

Par Florence Maupertuis et Anna Bordes (Chambres d'agriculture des Pays de la Loire)



Dès le 1^{er} janvier 2010, les aliments ne pourront contenir que 5 % de matières premières non issues de l'agriculture biologique, puis 0% à partir du 1^{er} janvier 2012 conformément au cahier des charges européen. Les travaux menés au sein du réseau porc biologique de la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire confirment qu'il est possible de fabriquer à la ferme un aliment pour porcs charcutiers 100% AB, si l'on dispose de soja biologique. Cela suppose toutefois de disposer également d'une grande diversité de matières premières sur l'exploitation pour recourir à leur complémentarité. L'utilisation de soja biologique à la place du soja conventionnel utilisé aujourd'hui dans le cadre des 10% dérogatoires, entraînera toutefois une hausse du prix de l'aliment fabriqué qu'il faudra pouvoir répercuter sur le prix de vente des porcs charcutiers.



Jusqu'au 31/12/2009, le cahier des charges européen impose une origine contrôlée des matières premières avec un maximum de 104 de matières premières non issues de l'agriculture biologique dans l'aliment. Ces 104 dérogatoires sont utilisés de façons diverses mais ils concernent toujours des sources de protéines (tourteau de soja, graine de soja extrudée, compléments renfermant des protéines de pommes de terre, etc.). Néanmoins, à partir du 1^{er} janvier 2010, les aliments ne pourront contenir que 54 de matières premières non issues de l'agriculture biologique, puis 04 à partir du 1^{er} janvier 2012.



Il faut produire des matières premières riches en protéines sur l'exploitation

Les aliments fabriqués à la ferme contiennent principalement trois grands types de matières premières :

- les céréales qui apportent de l'énergie, généralement produites sur l'exploitation ou bien achetées localement,
- les sources de protéines (protéagineux, oléagineux ou légumineuses),

Tableau 1 - Pourcentage maximal dans la ration permettant de limiter d'éventuels effets indésirables

	Porcelets	Porcs charcutiers	Truies gestantes	Truies allaitantes
Pois	30 %	NL	NL	NL
Féverole blanche	15 %	20 %	15 %	15 %
Féverole colorée	10 %	15 %	10 %	10 %
Lupin blanc	5 %	10 %	10 %	10 %
Graine de soja traitée *	15 %	10 %	10 %	10 %
Graine de soja crue *	-	5 %	-	-
Graine de colza	7 %	5 %	5 %	5 %
Graine de tournesol	7 %	4 %	8 %	8 %
Farine de luzerne	-	5 %	7 %	7 %

NL : non limité

* La graine de soja est riche en nombreux facteurs anti-nutritionnels. Pour pouvoir être utilisée dans les formules des truies et des porcelets, ou bien à plus de 5% dans les formules des porcs charcutiers, la graine doit obligatoirement subir un traitement thermique (toastage ou extrusion).

peuvent être achetées auprès de négociants en matières premières, ou être produites sur l'exploitation, en fonction des contraintes pédoclimatiques et de la rotation des cultures.

- l'aliment minéral qui apporte les

minéraux et les vitamines. Il est obligatoirement acheté auprès d'un fournisseur mais n'est pas comptabilisé parmi les matières premières non issues de l'agriculture biologique.

L'autonomie alimentaire des éleveurs repose donc principalement sur leur capacité à produire des matières premières riches en protéines. Pour améliorer leur autonomie en protéines, les éleveurs de porcs biologiques ont intérêt à produire des céréales riches en Matière Azotée Totale (MAT). Cela renforce l'intérêt des mélanges céréales/protéagineux (triticale/pois ou triticale/féverole par exemple) puisqu'il est prouvé que les céréales cultivées en mélanges sont beaucoup plus riches en MAT que les céréales cultivées pures. Les mélanges peuvent ensuite être récoltés, stockés et utilisés tels quels. Pour optimiser la formulation des aliments, l'idéal est de pouvoir les trier à la récolte pour permettre ensuite l'utilisation séparée de la céréale et du protéagineux. Les sources de protéines qui peuvent être produites sur l'exploitation se répartissent en trois familles :

- Protéagineux : pois, féverole blanche, féverole colorée, lupin
- Graines d'oléagineux : soja, colza, tournesol
- Légumineuses : luzerne, trèfle.

Les limites d'utilisation présentées dans le *tableau 1* sont des valeurs maximales qui doivent permettre de limiter d'éventuels effets indésirables (troubles digestifs, inappétence, détérioration de qualité de la viande ou du gras...). Ces limites concernent des matières premières saines et bien conservées. Elles doivent être considérées comme des repères, à ajuster à chaque situation.

En plus des matières premières qui sont produites sur l'exploitation, des matières premières très riches en protéines peuvent être achetées en complément. Par exemple les levures de bière (40 à 54 de MAT) peuvent être incorporées dans l'aliment minéral (jusqu'à 104 de la ration finale) et ne sont pas comptabilisées parmi les matières premières non issues de l'agriculture biologique. Les protéines de pommes de terre (77,04 de MAT) constituent également une source de protéines intéressante en production conventionnelle mais le



Stanislas Luboc (IBB)

procédé d'obtention n'est pour l'instant pas transposable en production biologique. Cette matière première pourra toutefois être utilisée en 2010 et 2011 dans le cadre des 54 dérogatoires pour des matières premières non issues de l'agriculture biologique.

Quelques exemples de formules « croissance » fabriquées à la ferme

Pour équilibrer les formules des porcs en croissance, la solution actuelle la plus répandue consiste à utiliser 104 de soja conventionnel (tourteau de soja ou de graine de soja extrudée) dans le cadre de la dérogation en vigueur jusqu'à fin 2009. Pendant la période transitoire 2010

-2011, il sera encore possible d'utiliser 54 de soja conventionnel mais cela ne suffira pas. Il faudra donc compléter la formule avec 54 de soja biologique. Une autre solution consistera à utiliser des sources de protéines conventionnelles plus riches en MAT que le soja, en achetant par exemple 54 de protéines de pommes de terre. La formule pourra également contenir 5 à 104 de levures de bière qui ne seront pas comptabilisées dans les matières premières non issues de l'agriculture biologique et que l'on peut faire incorporer dans l'aliment minéral. A partir de 2012, on pourra toujours utiliser les mêmes formules qu'actuellement, à condition de remplacer les 104 de soja conventionnel

Tableau 2 - Exemples de formules « croissance » fabriquées à la ferme

Recommandations	Jusqu'en 0609	0610-0611	A partir de 0612	
■ Composition en matières premières				
Soja conventionnel (tourteau ou graine)		10 %		
Protéines de P de T				
conventionnelles		5 %		
Triticale	55 %	62 %	32 %	
Orge		10 %	15 %	
Graine colza			5 %	
Graine tournesol				
Pois	15 %		15 %	
Féverole colorée	12 %	15 %	15 %	
Lupin	5 %			
Levures		5 %	10 %	
Farine de luzerne			5 %	
Aliment minéral	3 %	3 %	3 %	
■ Caractéristiques nutritionnelles				
EN (MJ) / kg	9 à 9,8	9,51	9,68	9,47
MAT (%)	15 à 17	15,8	15,5	17,0
Lys dig / EN	0,8 à 0,9	0,86	0,80	0,82
Met dig / Lys dig	30 %	22 %	28 %	22 %
M + C dig / Lys dig	60 %	50 %	57 %	47 %
Thr dig / Lys dig	65 %	59 %	68 %	60 %
Try dig / Lys dig	19 %	18 %	18 %	16 %

Tableau 3 - Exemples de formules « finition » fabriquées à la ferme

	Recommandations	Jusqu'en •é11	Jusqu'en •é11	A partir de •é1•
■ Composition en matières premières				
Soja conventionnel (tourteau ou graine)			5 %	
Protéines de P de T conventionnelles			3 %	
Triticale	48 %	50 %		43 %
Orge	10 %	10 %		10 %
Graine colza				5 %
Graine tournesol				
Pois	14 %	14 %		14 %
Féverole colorée	15 %	15 %		15 %
Lupin				
Levures				5 %
Farine de luzerne	5 %	5 %		5 %
Aliment minéral	3 %	3 %		3 %
Caractéristiques nutritionnelles				
EN (MJ) / kg	9 à 9,6	9,19	9,33	9,58
MAT (%)	14 à 16	14,7	14,4	14,8
Lys dig / EN	0,7 à 0,8	0,73	0,75	0,71
Met dig / Lys dig	30 %	23 %	24 %	23 %
M + C dig / Lys dig	60 %	54 %	53 %	51 %
Thr dig / Lys dig	65 %	61 %	63 %	60 %
Try dig / Lys dig	19 %	17 %	17 %	17 %

Il faut développer la disponibilité en soja biologique en France



CREAB

En l'absence de soja, les caractéristiques nutritionnelles des formules des porcs charcutiers seront inférieures, notamment en période de croissance. Cela se traduira vraisemblablement par de moins bonnes performances (notamment une détérioration de l'indice de consommation) et donc une augmentation du coût alimentaire. De plus, ce qui est vrai pour les porcs en croissance, est à fortiori vrai pour les porcelets et les truies, qui sont encore plus sensibles au bon équilibre nutritionnel des aliments. Pour ces deux catégories d'animaux, le recours au soja biologique (sous forme de tourteau ou de graine extrudée) paraît indispensable à l'horizon 2012.

Pendant la période transitoire de 2010 à 2011, les éleveurs auront également la possibilité d'utiliser des protéines de pommes de terre conventionnelles, mais il est peu probable que cette matière première soit disponible en production biologique pour 2012.

Il devient donc nécessaire de développer la culture de soja biologique en France pour limiter la dépendance vis-à-vis des importations. De plus, les graines de soja biologique devront obligatoirement subir un traitement thermique (toastage ou extrusion) pour pouvoir être utilisées à des taux élevés dans les formules. Il faudra donc également développer des filières de traitement thermique en production biologique d'ici 2012. Ces filières pourraient concerner à la fois des graines de soja AB produites dans le sud de la France (via les négociants en matières premières), et des graines de soja AB produites dans les Pays de la Loire (extrudées en prestation de service pour des éleveurs). Reste à identifier les freins éventuels au développement de telles filières (éloignement géographique, quantité minimum à traiter,...).

par du soja biologique. Le coût de formule augmentera alors sensiblement. Les éleveurs auront intérêt à diversifier au maximum les sources de protéines produites sur l'exploitation (protéagineux, graines

d'oléagineux et légumineuses). La formule pourra également contenir 5 à 10 4 de levures de bière qui ne seront pas comptabilisées dans les matières premières non issues de l'agriculture biologique. Enfin, il sera

judicieux de formuler des aliments à faible valeur énergétique pour faciliter l'équilibre nutritionnel, notamment le ratio lysine sur énergie nette. Même en combinant des protéagineux, des graines d'oléagineux et des levures, les formules qui ne contiendront pas du tout de soja présenteront des caractéristiques nutritionnelles nettement inférieures aux recommandations, ce qui se traduira obligatoirement par de moindres performances de croissance (notamment une dégradation de l'indice de consommation).



ITAB

judicieux de formuler des aliments à faible valeur énergétique pour faciliter l'équilibre nutritionnel, notamment le ratio lysine sur énergie nette.

Même en combinant des protéagineux, des graines d'oléagineux et des levures, les formules qui ne contiendront pas du tout de soja présenteront des caractéristiques nutritionnelles nettement inférieures aux recommandations, ce qui se traduira obligatoirement par de moindres performances de croissance (notamment une dégradation de l'indice de consommation).

Quelques exemples de formules « finition » fabriquées à la ferme

Pour équilibrer les formules des porcs en finition, la solution la plus répandue consiste à utiliser du soja conventionnel (tourteau de soja ou graine de soja extrudée) dans le cadre de la dérogation en vigueur jusqu'à fin 2009. Néanmoins, compte tenu des moindres besoins des animaux sur la période de finition, 54 suffisent le plus souvent pour équilibrer la formule.

Pendant la période transitoire 2010-2011, il suffira de continuer à utiliser 54 de soja conventionnel pour obtenir un aliment finition équilibré avec un coût de formule identique à celui d'aujourd'hui. Une autre solution consistera à utiliser des sources de protéines conventionnelles plus riches en MAT que le soja, en achetant par exemple des protéines de pommes de terre (34 suffisent en finition, compte tenu des moindres besoins des animaux).

A partir de 2012, il sera possible d'utiliser les mêmes formules qu'actuellement, à condition de rem-

placer les 5 4 de soja conventionnel par du soja biologique, ce qui entraînera obligatoirement une hausse du coût des formules. Les éleveurs auront donc intérêt, là encore, à diversifier au maximum les sources de protéines produites sur l'exploitation (protéagineux, graines d'oléagineux et légumineuses). La formule pourra également contenir 5 à 10 4 de levures de bière qui ne seront pas comptabilisées dans les matières premières non issues de l'agriculture biologique et que l'on pourra faire incorporer dans l'aliment minéral. Enfin, il sera judicieux de formuler des aliments à faible valeur énergétique pour faciliter l'équilibre nutritionnel, notamment le ratio lysine sur énergie nette. A cet effet, il est conseillé d'utiliser du son ou encore des légumineuses telles que la luzerne ou le trèfle qui, en plus de leur apport en protéines, auront pour effet de limiter la valeur énergétique des aliments.

En période de finition, même en l'absence de soja dans la formule, il semble possible d'obtenir des caractéristiques nutritionnelles proches des recommandations, en combinant des protéagineux, des graines d'oléagineux et des levures. Les formules qui ne contiendront pas du tout de soja ne devraient pas obligatoirement conduire à de moindres performances, contrairement à ce qui risque de se produire pour les formules « croissance ».



ITAB

POUR EN SAVOIR PLUS

Fiches techniques ITAB (téléchargement gratuit sur www.itab.asso.fr)

- Association céréales/protéagineux
- Soja
- Pois

Deux formules d'aliments d'engraissement 100 % AB testées en élevage

Pour commencer à quantifier l'impact du passage à l'aliment engraissement 100 % AB sur les performances techniques des animaux, un essai a été mis en place chez un des éleveurs du réseau régional porc biologique de la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire. Philippe Betton, éleveur naisseur engraisseur à Sacé en Mayenne a ainsi testé deux formules d'engraissement utilisant des graines de soja biologique. Une partie des graines de soja AB ont été produites sur l'exploitation et utilisées crues. Une autre partie des graines de soja AB ont été extrudées et achetées à l'extérieur.

	Formule Croissance	Formule Finition
■ Composition en matières premières		
Triticale	46 %	53 %
Graine soja crue	5 %	5 %
Graine soja extrudée	10 %	-
Pois	10 %	10 %
Féverole blanche	12 %	15 %
Lupin	5 %	4,5 %
Trèfle violet déshydraté	5 %	7 %
Son de blé	5 %	3 %
Aliment minéral	2 %	2,5 %
■ Caractéristiques nutritionnelles		
EN (MJ / kg)	9,30	9,11
MAT (%)	16,9	14,7
Lys dig / EN	0,89	0,76
Met dig / Lys dig	22 %	21 %
M + C did / Lys dig	51 %	51 %
Thr dig / Lys dig	60 %	59 %
Try dig / Lys dig	17 %	17 %

Les performances des porcs charcutiers nourris avec ces formules ont été comparées aux performances moyennes de Gestion Technico-Economique (GTE) de l'élevage durant l'année 2008. Les performances de croissance sont identiques à celles obtenues en 2008. L'indice de consommation est même inférieur à celui obtenu habituellement (- 0,17 point). Le seul critère qui semble se détériorer est le Taux de Muscle des Pièces (TMP) en lien avec une augmentation de l'épaisseur de gras (G2) liée à l'alourdissement des carcasses, et une diminution de l'épaisseur de muscle (M2).

Résultats	GTE • éé8	essai • éé9
Nombre de porcs abattus	498	186
Poids moyen entrée (kg)	28,4	27,7
Poids moyen sortie (kg)	117,3	120,6
GMQ technique 30 - 115 (g)	759	757
IC technique 30 - 115 (pt)	3,53	3,36
Conso d'aliment / porc sorti (kg)	317	321
Conso d'aliment / porc / jour (kg)	2,67	2,54
Durée de présence moyenne (j)	118	124
Poids moyen carcasse (kg)	91,4	93,0
Taux de muscle des pièces (%)	59,1	58,0

Deux hypothèses sont possibles pour expliquer la baisse de la valeur de M2. La première est un problème sanitaire survenu en post sevrage (passage de grippe) qui a pu entraîner une moindre croissance musculaire. En effet, certains acides aminés étant fortement mobilisés dans le cadre des mécanismes de défenses immunitaires, ils ont pu faire défaut pour la synthèse protéique et ainsi perturber le dépôt de muscle. Dans ce cas, la diminution du M2 n'aurait pas de lien avec la formule testée. L'autre explication possible est que la formule croissance testée soit trop carencée en certains acides aminés pour permettre une bonne croissance musculaire en début d'engraissement. Ce point mériterait d'être approfondi dans un essai zootechnique ultérieur.

Quoi qu'il en soit, pour l'aliment d'engraissement le passage en 100 % issu de l'AB entraînera soit une hausse du prix des formules due au remplacement du soja conventionnel par du soja biologique, soit une hausse de l'indice de consommation (moindres caractéristiques nutritionnelles des formules sans soja), soit les deux. Il s'en suivra inévitablement une augmentation du coût alimentaire qui devra pouvoir être répercutée sur le prix de vente des porcs biologiques.

Volailles biologiques

A la recherche d'un équilibre des rations

Par Michel Lessire (INRA Tours)

A une échéance proche (2012), il sera interdit d'avoir recours à une faible proportion d'ingrédients non issus de l'AB dans les aliments pour animaux biologiques.

Actuellement, les fabricants peuvent incorporer 10% d'ingrédients conventionnels, cette proportion ne devant pas excéder 5% dès 2010. Ce sont des matières riches en protéines qui sont concernées : tourteaux de soja, protéines de pomme de terre, glutens... Les exigences physiologiques de certains animaux (abattage à moins de 80 jours) deviendront donc difficiles à couvrir. Dans le cadre des projets AviBio et AlterAviBio, une réflexion est menée pour construire des formulations limitant les déséquilibres des rations selon différents facteurs de production (souches, organisation des systèmes...).



ITAB



ITAB

Les règles d'alimentation des poulets en mode biologique sont conditionnées par le dernier règlement européen en ce qui concerne les matières premières et additifs potentiellement utilisables : une liste positive d'ingrédients autorisés figure en annexes V et VI. Une panoplie importante de matières premières est utilisable, ainsi que des vitamines, des oligo-éléments et des enzymes sous réserve de ne pas contenir ou provenir d'OGM et d'avoir été autorisés au titre du règlement 1831/2003.

Des déséquilibres à craindre

Par contre, les acides aminés de synthèse ne sont pas autorisés, contrairement à la pratique d'alimentation conventionnelle qui peut y recourir afin d'équilibrer les rations et de limiter les concentrations en protéines à un strict nécessaire. En alimentation conventionnelle, les apports en protéines et acides aminés sont majoritairement assurés par des tourteaux obtenus par extraction

quasi complète de l'huile des graines oléagineuses par un solvant organique : l'hexane. En mode biologique, ce procédé d'extraction est interdit. Il en résulte que les tourteaux utilisés sont plus riches en huile que ceux d'origine conventionnelle et donc plus riches en énergie mais moins bien pourvus en protéines et acides aminés.

Les graines oléagineuses sont autorisées mais sont encore plus riches en lipides. Tous les protéagineux métropolitains : pois, fèverole et lupin, sont également autorisés mais les quantités disponibles sont faibles et certains peuvent être issus de variétés rustiques/anciennes contenant des facteurs antinutritionnels (ex : fèveroles riches en vicine et convicine). Enfin, même si les modes de culture AB des céréales et des protéagineux peuvent avoir une répercussion sur les concentrations en protéines, leur ampleur est sans doute mineure et ne peut modifier fondamentalement les équilibres des rations destinées aux volailles.

¹ Annexes V et VI du règlement (CE) 889/2008

Inventer des formulations ?

Dans une simulation récente, nous avons essayé de formuler des aliments à 95 et 1004 issus de l'AB destinés au poulet ou à la poule pondeuse. Pour simplifier les calculs, il n'a pas été tenu compte des différentes phases d'élevage des animaux : démarrage, croissance, pic ou fin de ponte... et des besoins moyens ont été calculés. Les matières premières utilisées répondent au cahier des charges du dernier règlement et leur composition a été extraite des tables INRA/AFZ de 2002. Des ajustements ont cependant dû être effectués pour certaines matières premières, tels les tourteaux gras. Les farines de poison, autorisées par le règlement, n'ont pas été retenues pour éviter les risques de contaminations croisées dans les usines. La levure de bière reste autorisée. Les résultats des formulations montrent que la contrainte minimale en énergie métabolisable est assez aisée à satisfaire puisque les matières premières sont riches en énergie (tourteaux gras). À l'inverse, les contraintes minimales en acides aminés méthionine et lysine sont coûteuses à satisfaire et conduisent à un accroissement de la teneur en protéines des aliments.

Volumes de rejets en augmentation

Par ailleurs, les sources protéiques utilisées : tourteaux et protéagineux ont une digestibilité inférieure à celle du tourteau de soja. L'accroissement des concentrations protéiques de l'aliment et la moindre digestibilité des matières premières utilisées devrait



M. Lesire / INRA

Les variétés utilisées pour l'alimentation des animaux biologiques ne doivent pas contenir de facteurs anti-nutritionnels (fréquent dans les cultivars anciens) et être adaptées aux modes culturaux de l'AB.

accroître les volumes d'excréta par kilogramme de poulet produit. L'incorporation de faibles quantités d'acides aminés de synthèse compenserait ces effets négatifs et rendrait les formules moins coûteuses. Il pourrait en être de même de l'utilisation de protéases ajoutées à l'aliment.

Amélioration des caractères nutritionnels et organoleptiques des carcasses

Concernant la qualité de la carcasse, l'utilisation de matières premières riches en lipides polyinsaturés (tourteaux gras) devrait conduire à des modifications des profils lipidiques des dépôts avec un accroissement des teneurs en acides linoléique et linoléinique. Les dépôts lipidiques devraient être plus liquides mais de meilleure qualité nutritionnelle pour l'homme. L'accroissement de la teneur en protéines de l'aliment devrait contribuer à une réduction des quantités de gras périphérique,

Les formulations ont été conçues avec du blé, du maïs, le lupin, le sorgho, du seigle, du triticale, des graines de colza, du tournesol, du soja extrudé, des tourteaux gras de colza, du tournesol, du soja, du sésame et lin pois, féverole, lupin levure bière

mais le déséquilibre du profil en acides aminés devrait avoir un effet inverse. Ces deux derniers éléments devraient cependant avoir un impact faible dans la mesure où les animaux ont une activité physique importante (accès au parcours) et sont souvent issus d'un génotype peu enclin à l'engraissement.

Impact sur la durabilité mitigé

En définitive, le passage d'aliments renfermant 904 d'ingrédients biologiques à 95 ou 1004 devrait favoriser l'utilisation de matières premières locales telles que les tourteaux gras ou la féverole et le pois sous réserve des disponibilités mais aussi d'import (carthame, sésame,...). Le lupin est un bon candidat compte tenu de sa richesse en protéines mais peu produit. Malheureusement, ces matières premières présentent des profils déséquilibrés par rapport aux besoins des animaux. Il devrait en résulter un accroissement d'excrétion d'azote fécal, source de pollution. L'impact des nouvelles contraintes de formulation pourrait avoir des effets positifs sur les produits (enrichissement en acides gras favorables pour le consommateur) ou négatifs (plus grande fluidité des dépôts lipidiques). Ces conclusions sont cependant à relativiser car il faudrait tenir compte de la contribution du parcours extérieur en termes d'apport alimentaire et d'activité physique qui ne sont pas quantifiés.

DEROULEUSES & PAILLEUSES

Capacité jusqu'à 1000 kg de B 2 m

Paillage total et à disque

Le paillage sans poussière

Paillage avec à disque

ALTEC 12200 Morlhon Tel 05 65 29 95 88
altec@altec.fr www.altec.fr Fax 05 65 29 95 89

Les carabes : des auxiliaires aux proies variées

Issu d'un poster réalisé dans le cadre du programme "évaluer la diversité et le service rendu par les entomophages dans les systèmes de grandes cultures".

Un programme pour évaluer la diversité et le service rendu par les entomophages dans les systèmes de grandes cultures

Ce projet CASDAR de «ans débuté en •éég s'intéresse tout particulièrement aux carabes, carabiques et syrphes en vue :

- d'évaluer le contrôle biologique des ravageurs par ces populations d'entomophages en y intégrant le rôle des aménagements agro-écologiques des parcelles (haie et bande enherbée), les caractéristiques du paysage et les pratiques agricoles sur les parcelles adjacentes (types de conduite phytosanitaire en particulier).
- d'identifier et tester les moyens utilisables pour mesurer les services rendus.

Afin d'observer et déterminer précisément les espèces de carabes présentes, des pièges de type Barber sont utilisés. Ces pièges également appelés « pièges fosses » sont enfoncés à ras du sol et remplis d'un liquide permettant la conservation des individus. Mis en place d'avril à juillet et de septembre à octobre, ces pots sont collectés toutes les semaines. Le dispositif de suivi permet d'évaluer l'impact de l'aménagement mais aussi la colonisation de la parcelle par les carabes.

Site internet - <http://195.101.239.116/rmtbiodiv/moodle/course/category.php?id=21>



Les reconnaître

Les carabes sont des coléoptères, généralement inaptes au vol. Afin de distinguer un carabe d'un autre coléoptère, il faut regarder la partie

ventrale. Au niveau des pattes, une partie ressemblant à une boursouffure, le trochanter, n'est pas dans l'alignement du reste de la patte.

Alimentation

Les adultes sont carnivores (80 %) ; suivant leur taille ils se nourrissent de proies allant des limaces aux acariens, en passant par les pucerons, les diptères... Quelques Carabidés peuvent être phytophages (granivores) causant alors des dégâts dans les cultures (ex : zabre des céréales). Les larves, pré-

sentes dans le sol sont encore plus carnivores (90 %) que les adultes : œufs, jeunes limaces, escargots, larves et insectes adultes composent leur alimentation.

Les carabidés ont une activité nocturne et se déplacent rapidement.

Cycle biologique

Les adultes émergent pour la plupart au printemps et se reproduisent à cette époque. Les différents stades larvaires se développent dans le sol en été. Voir le schéma.

Graphique 1 - Cycle biologique



Le carabe, un auxiliaire parmi la faune du sol, favorisé par l'aménagement des bords de champs



DR

Anchomenus dorsalis

Description : 7-8 mm. Ailé, corps aplati. Élytres fauves et tâche postérieure.

Habitat : milieu ouvert, dans cultures et prés.

Période d'émergence des adultes : avril à juillet.

Intérêt : se nourrit d'oeufs de limaces et d'insectes, pucerons et insectes de petites tailles.



DR

Harpalus affinis

Description : 9-10 mm. Ailé, vert métallique, bronzé. Appendices roux, antennes et pattes parfois brunâtres

Habitat : milieu ouvert, champs et prairies. Sous les pierres et débris végétaux divers.

Période d'émergence des adultes : mars à octobre

Intérêt : polyphage (graines, céréales) et périodiquement zoophage. Commun



DR

Platysma vulgare (Pterostichus melanarius)

Description : 10-18 mm. Noir brillant. Ne peut pas voler.

Habitat : endroits exposés, pas trop secs. Dans les cultures, les champs, les prairies.

Période d'émergence des adultes : mi mai à juillet.

Intérêt : prédateur efficace de limaces et de très nombreux ravageurs de cultures. Peut causer des dégâts au semis si la population est trop importante. Commun, opportuniste, adapté aux champs cultivés et aux milieux ouverts.



DR

Poecilus cupreus

Description : 9-10 mm. Dessus bronzé, cuivreux, généralement vert.

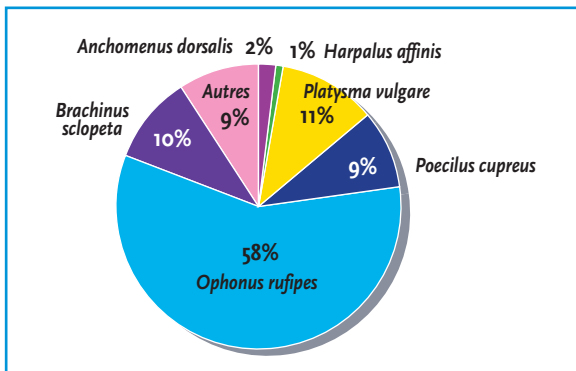
Habitat : vit en terrain découvert, dans les prés et les champs un peu humides, sous les pierres et les végétaux.

Période d'émergence des adultes : avril à juillet.

Intérêt : consomme des limaces et de nombreux ravageurs. Parfois certains végétaux (graines).

Les carabes sont voraces, mobiles et sensibles à la qualité du milieu.

Graphique 2 - Répartition des différentes espèces



DR

Brachinus sclopeta

Description : 7-10 mm. Dessous et appendices orangés. Élytres bleus violacés.

Habitat : Dans les champs, bord des eaux, endroits humides, sous les pierres, tas d'herbes et au pied des arbres.

Période d'émergence des adultes : toute l'année

Intérêt : attaque des insectes nuisibles comme les limaces et les petits escargots. Commun. Particulièrement sensible à des pratiques phyto intensives.

Les favoriser

Les carabes sont très sensibles à la qualité du milieu. Faites attention à ne pas détruire les zones-abris comme les talus, haies, bandes enherbées. Évitez de constituer des parcelles de grandes tailles (>15 ha), dont le centre est alors très éloigné des zones refuges. Limitez le travail du sol profond et systématique. Restaurez, préservez et entretenez des zones refuges, par exemple :

- Aménagez les bords de champs avec les bandes enherbées
- Implantez ou aménagez des

haies avec une bande herbeuse au pied pour favoriser le passage des auxiliaires d'un milieu à l'autre

- Semez/implantez des bandes enherbées à l'intérieur des parcelles pour mettre en place des zones-abris à intervalle régulier
- Déposez tous les 10 à 20 m, de petites bûches qui serviront d'abris.

Les observer

A partir du mois de mai, il est fréquent d'observer les carabes en parcelle. Cependant leur déplacement très rapide ne permet pas de les identifier de la sorte.



DR

Ophonus rufipes

Description : 16-17 mm. Carabe ailé. Noirâtre, antennes et pattes rougeâtres.

Habitat : vit en terrain découvert, dans les champs cultivés, les friches. Sous les pierres et les pièces de bois.

Période d'émergence des adultes : avril à juillet.

Intérêt : Attaque les mollusques et les vers. Consomme aussi pucerons, cicadelles. Polyphage, il se nourrit à certaines périodes de sa vie de végétaux. Grand pouvoir de déplacement d'une parcelle à une autre.

Conférence IFOAM

La sélection animale et végétale spécifique AB est essentielle

Par Frédéric Rey (ITAB)

Plus de 130 participants sont venus du monde entier participer à cette première conférence ! Tenue du 25 au 28 août 2009

à Santa Fé, dans l'Etat du Nouveau Mexique aux USA, elle a permis de clamer haut et fort que *« la sélection animale et végétale pour l'Agriculture Biologique est essentielle pour la préserver la biodiversité et pour développer des systèmes biologiques à la fois efficaces, écologiquement durables et profitables économiquement pour les agriculteurs et autres acteurs de la filière ».*



ITAB

Le choix du lieu de cette conférence, Santa Fé, la plus ancienne des capitales des USA (depuis 1499), permettait de rappeler aux participants l'importance des valeurs culturelles dans la sélection. D'ailleurs dans son discours d'ouverture, Vanaja Rampeasad, membre du bureau d'IFOAM rappelle que « Santa Fé est un "épicerie" de l'art, de la culture, des énergies vertes et des

systèmes agricoles traditionnels ». Les participants étaient invités à une visite dans les communautés traditionnelles amérindiennes appelées localement Pueblos, pour beaucoup installés le long du mythique fleuve Rio Grande. Ici, les premiers Indiens ont exploité les ressources de la région et ont développé une culture originale il y a plusieurs millénaires ! Les communautés partagent toujours leurs méthodes traditionnelles d'agriculture, l'importance du bison pour leur culture et leur écosystème, de même que les challenges actuels auxquels ils doivent faire face dans leur objectif de développer des systèmes de production biologiques. Les participants ont appris que pour les Indiens, l'Agriculture Biologique est considérée comme un outil important pour atteindre une auto-détermination et un développement durable de leurs communautés. C'est aussi un moyen pour améliorer la santé de leur peuple en proie à plusieurs problèmes, tels que le diabète, en raison d'un

changement de régime alimentaire trop brutal. Il faut rappeler qu'avec 11 % d'Indiens dans sa population, le Nouveau Mexique est l'Etat des USA où ils sont le plus nombreux. Le côté moins positif du tableau est que ce sont souvent les revenus des casinos tribaux de jeux qui financent les programmes agricoles et éducatifs de ces communautés...

La diversité, thème de la conférence, s'est aussi retrouvée parmi les participants venus de tous les continents : des sélectionneurs d'animaux et de plantes, des semenciers, des conservateurs de semences, des producteurs, des consommateurs, des organismes gouvernementaux, des ONG, des chercheurs et des universités. La tenue des conférences en langue anglaise uniquement semble cependant avoir favorisé la participation des pays anglophones : là, un mauvais point pour la diversité !

Durant les trois jours de cette conférence, des présentations et



SYSAAF



1. Document de position IFOAM sur les semences

En réponse à plusieurs motions soumises à son assemblée générale à Vignola en xu010, IFOAM développe un document de position sur les semences qui doit couvrir les aspects sociaux, économiques, techniques et légaux de la production de semences. Les premières versions de ce document ont été complétées par les commentaires des participants durant une session de consultation. Les discussions ont révélé, en particulier, que les sujets relatifs à l'approvisionnement en semence nécessitaient d'avantage de considérations : le document sera repris et circulera à nouveau pour consultation.

2. Atelier sur les normes internationales de sélection végétale pour l'AB

Très attendu, cet atelier consultatif visait à aider IFOAM dans son objectif de finaliser le travail débuté en xu008, sur les Règles de Base sur la sélection végétale pour l'AB présentes dans les Normes, une proposition d'évolution de ces règles a été présentée⁽¹⁾, puis ces règles ont été ouvertes aux commentaires des participants. Les aspects suivants ont été soulevés :

- maintenir une liste positive des techniques compatibles avec les principes de l'AB dans les normes, afin qu'elles figurent dans les références de certification⁽¹⁾ «
- davantage considérer les questions relatives aux pays en voie de développement sans industrie de semences bio établie (propriétés de droit intellectuel, conservation in-situ de la biodiversité et sélection par les agriculteurs)⁽²⁾ «
- considérer une interdiction des nanotechnologies sur la base du principe de précaution⁽³⁾.

3. Groupe de travail sur la sélection animale et les techniques de reproduction

Un nouveau groupe de travail sur la sélection animale et les techniques de reproduction a été constitué à l'issue de trois ateliers sur le sujet durant la conférence : il prévoit de commencer par définir les grandes lignes de la sélection animale biologique. Les personnes qui souhaitent rejoindre ce groupe sont bienvenues.

A noter : en France, la commission élevage de l'ITAB organisera, à Lons le Saunier les 16 et 17 mars xu010, des journées techniques sur ce thème en invitant des éleveurs ayant adapté leurs systèmes aux schémas de sélection actuels, des éleveurs ayant construit une approche génétique au sein de leur système, ainsi que des sélectionneurs français et étrangers.

4. Atelier sur la gestion des variétés issues de la fusion cellulaire (CMS) en AB

L'assemblée générale d'IFOAM en xu010 a adopté unanimement une motion stipulant que « (...) la fusion cellulaire, incluant la fusion de cytoplasme et de protoplastes, n'est pas compatible avec les principes de l'AB ». Elle incitait le bureau mondial d'IFOAM à « développer une ligne de conduite sur la gestion des variétés dérivées de la fusion cellulaire, incluant les techniques de sélection par fusion de cytoplasme et de protoplasme ». C'est dans ce cadre que cet atelier était organisé. Il en ressort la nécessité d'avancer rapidement sur cette question : les semenciers attendent un signal clair, les variétés sans CMS à fusion de protoplastes⁽²⁾ sont de moins en moins nombreuses pour certaines espèces de chou ou de chicorée (ex. endive)... Plusieurs organismes privés ont déjà pris des dispositions visant à bannir leur utilisation. Les propositions formulées en avril xu010, à Paris, lors de l'atelier ITAB/ECO-PB sur le sujet ont été présentées et validées⁽³⁾. L'Europe est la plus avancée sur ces questions, mais elle a notamment reçu le soutien du réseau américain ORGANIC SEED ALLIANCE (www.seedalliance.org) qui y voit là, le moyen de définir une limite claire aux biotechnologies non compatibles avec les principes de l'AB. La prochaine étape sera de valider cette ligne de conduite lors de la prochaine assemblée générale d'IFOAM en octobre xu011, en Corée du Sud.

des ateliers de travaux se sont succédés, des idées ont été échangées, évaluées, avancées afin de développer des positions, des stratégies au regard de la sélection animale et végétale pour l'AB. Parmi les éléments marquants de cette conférence, on peut noter :

1. le document de position IFOAM sur les semences ;
2. l'atelier sur les normes internationales de sélection végétale pour l'AB ;
3. le groupe de travail sur la sélection animale et les techniques de reproduction ;
4. le guide de conduite pour sur la gestion des variétés issues de la fusion cellulaire (CMS) en AB. Leur contenu est présenté dans l'encadré ci-contre.

D'autres sessions ont abordé les question de : la sélection biologique et du type de variétés à développer, du rôle essentiel des agriculteurs dans la conservation de la biodiversité, de sélection participative, des positions et droits des agriculteurs et des sélectionneurs, des semences et droits de propriété intellectuelle et de leur impact sur la souveraineté alimentaire...

En conclusion de cette conférence, Jacqueline Haessig-Alleje, membre du bureau d'IFOAM et très investie dans l'organisation de cet événement, insistait sur le fait que « cette conférence a été une étape, l'expression de plusieurs années de travail difficile et de détermination, et un encouragement pour poursuivre ce travail afin d'atteindre nos objectifs d'une sélection végétale et animale biologique durable »...



¹ Le document en anglais sur les normes de sélection bio présenté est disponible auprès de l'ITAB sur demande.

• Voir AlterAgri n°61 et 62.

« Voir AlterAgri n°6 page x1.

Travail du sol en AB

Effet sur la communauté lombricienne, sa diversité et son activité

Par J. Peigné¹, M. Cannavacciolo², V. Lefevre¹, A. Aveline², Y. Gautronneau¹, J.L. Giteau³ et D. Cluzeau⁴

¹ ISARA Lyon, 23 rue Jean Baldassini, 69364 Lyon cedex 07, France

² Groupe E.S.A. 55, rue Rabelais, BP 748,49007 Angers Cedex, France

³ Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2 av. du Chalutier Sans Pitié, BP 540,22195 Plérin Cedex, France

⁴ Université Européenne de Bretagne, UMR CNRS EcoBio, Station Biologique, 35380 Paimpont, France

Dans le cadre de différents programmes de recherche-développement (CAS DAR, ADEME, PEP), l'impact sur les vers de terre de différentes techniques de travail du sol a été étudié. Il s'agissait notamment de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse suivante : l'augmentation de vers de terre due à l'arrêt du labour peut permettre de régénérer la porosité du sol par augmentation de leur activité fouisseuse et donc une plus grande création de galeries dans le sol. Il s'avère que l'arrêt du labour ne soit pas suffisant. S'il faut limiter au minimum le travail du sol, il convient également d'assurer le maintien d'un couvert végétal pour favoriser les populations de vers de terre et donc leur activité sur la fertilité des sols.



Photo 1 - Anécisque dans une galerie.

V. LEFEVRE

Des enquêtes menées chez des agriculteurs agrobiologiques spécialisés en grandes cultures montrent que les techniques de travail sans labour les intéressent de plus en plus. Les principales raisons sont d'ordre économique (réduction du temps de travail), agronomiques (préservation de la fertilité du sol) et environnementale (prévention des risques de battance). Toutefois, de grandes interrogations se posent en AB sur la faisabilité de ces techniques : le contrôle des adventices est-il possible sans labour dans des systèmes grandes cultures ? Et sur leurs effets sur la biologie du sol : les populations de vers de terre, leur diversité et leur activité sont-elles préservées voire améliorées grâce aux techniques sans labour en AB ? C'est à cette deuxième question que ces recherches ont tenté de répondre.

Quels vers de terre étudier et pour quels effets attendus sur le sol ?

Les différentes espèces de lombriciens peuvent être classées en trois catégories écologiques ou groupes fonctionnels : les épigés, les anéciques et les endogés¹.

- Les épigés comprennent des espèces vivant à la surface du sol, dans les litières ou débris végétaux. Ces espèces sont de petite taille (10-30 mm). Elles ne creusent pas de galeries. Par ailleurs, elles sont très exposées à la prédation (oiseaux, blaireau, renard, insectes prédateurs...) et aux aléas climatiques mais présentent un taux de reproduction élevé. Elles décomposent les matières organiques de surface.
- Les anéciques sont les espèces de grande taille (10 à 110 cm), creu-

sant des galeries verticales (*photo 1*). Elles se nourrissent des débris végétaux qu'elles trouvent en surface et qu'elles rassemblent en des petits amas sur le sol pour pouvoir assurer leur altération biophysique avant ingestion. Ces espèces sont responsables du brassage de la matière organique avec la matière minérale et de son incorporation en profondeur. Créant des galeries de grand diamètre entre la surface et l'ensemble du profil, les anéciques jouent un rôle important dans les processus d'infiltration de l'eau de surface et son transfert dans l'ensemble du sol. Comme les endogés, leur durée de vie est plus grande mais leur taux de reproduction est beaucoup plus faible que les épigés.

- Les endogés regroupent des espèces vivant en permanence dans le sol, au niveau de la rhizosphère

¹ M. Bouché 1997. Stratégies lombriciennes. Soil Organism as Components of Ecosystems. Ecology Bulletin (Stockholm) 25, 122-132.

(espace situé autour des racines) ou plus profondément, et ingérant de la terre plus ou moins enrichie en matière organique. Ces espèces sont de taille moyenne (1 à 20 cm). Leur action sur la structure des horizons organo-minéraux (proche de la surface) et de sub-surface (plus profond) est importante. Elles sont responsables de la plupart des galeries horizontales ou sub-horizontales et participent à l'humification des matières organiques du sol (MOS).

En termes de fertilité du sol, les fonctions dans le sol de ces trois catégories écologiques de vers de terre sont complémentaires. Dans les systèmes cultivés de type grandes cultures, les anéciques et endogés sont le plus souvent rencontrés, les épigés plus rares étant donné leur régime alimentaire et les perturbations liées aux itinéraires techniques agricoles (plus fréquents en systèmes prairial et forestier, lié à la présence de litière).

Pourquoi étudier les vers de terre selon les techniques de travail du sol utilisées ?

Suivant de nombreuses études nationales et internationales, les techniques de travail du sol sans labour tendent à préserver voire améliorer les biomasse et densité lombriciennes comparées aux techniques avec labour (retournement du sol). En effet, le labour est connu pour détruire l'habitat des lombriciens (leur galeries), enfouir les matières organiques fraîches (donc amoindrir la ressource alimentaire en surface) et exposer les vers de terre à la prédation et dessiccation du fait du retournement du sol. Au-delà d'une simple augmentation de vie dans le sol, l'accroissement de lombriciens doit prendre le 'relais de la charrue' en terme de création de porosité dans le sol. En effet, dans certains types de sol à faible activité structurale (sableux, limoneux), la charrue représente une solution permettant de recréer une porosité après les passages



Photo 2 - Macroporosité du sol sous forme de galerie d'anécique.

successifs d'engins tout au long du cycle cultural. Une hypothèse souvent entendue est que l'augmentation de la communauté lombricienne due à l'arrêt du labour peut permettre de régénérer la porosité du sol du fait de l'augmentation de leur activité fouisseuse et donc d'une plus grande création de galeries dans le sol (photo 2).

Il semble donc nécessaire de vérifier ou non cette hypothèse, spécialement dans le cas de l'agriculture biologique, où le bon fonctionnement du sol à long terme est primordial. Pour y répondre, quatre techniques de travail du sol ont été testées :

- le labour traditionnel à 30 centimètres de profondeur,
- le labour dit agronomique à 18 centimètres de profondeur (réduction de la profondeur et abandon de la rasette),
- le travail simplifié à 15 centimètres de profondeur (outil à dents,

pas de retournement du sol)

- le travail très superficiel (5 cm "gratté") voire le semis direct sous couvert.

Ces techniques ont été comparées sur trois sites expérimentaux : en Rhône Alpes (ISARA Lyon), en Bretagne (CRA - Station de xerguehenec) et en Pays de la Loire (ESA Angers) (tableau 1). Dans chaque site, l'évolution de la population lombricienne en biomasse (g/m³), en densité (nombre d'individus / m³), a été mesurée pour chaque espèce regroupée dans les trois catégories écologiques. L'évolution de la structure du sol en termes de porosité a été elle aussi mesurée, via l'observation de profils culturaux de sol et l'appréciation du degré de tassement du sol. Afin d'évaluer l'activité fouisseuse des lombriciens, les galeries de vers de terre ont été dénombrées dans le profil de sol sur un plan horizontal à 30 cm de profondeur².

Une augmentation de la population lombricienne avec un travail du sol très superficiel...

Les valeurs des biomasses et densité mesurées, toutes techniques de travail du sol confondues, ne présentent pas les mêmes ordres de grandeur suivant les sites. Les

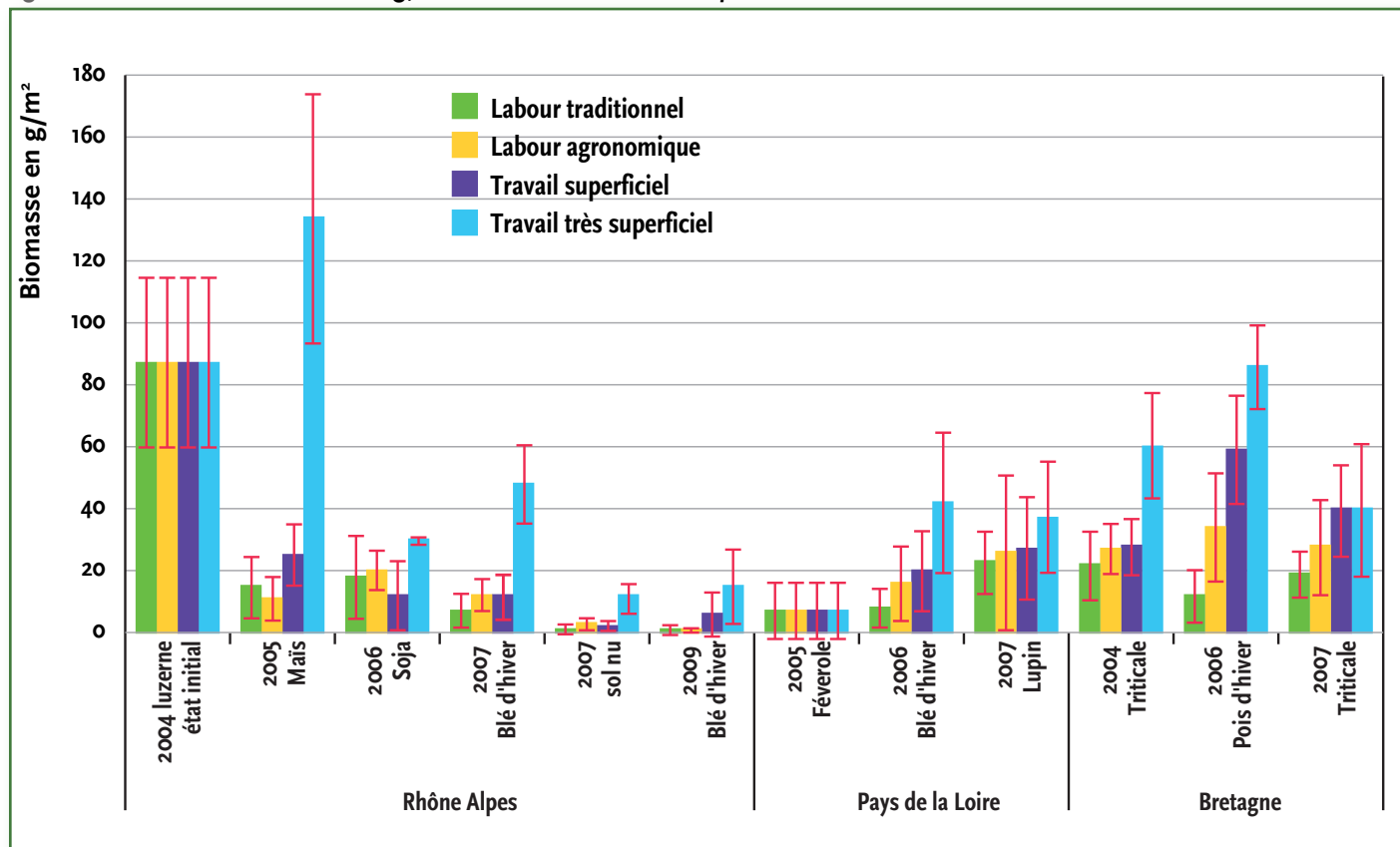
* Pour plus de précision sur les méthodes utilisées, un article en langue anglaise est disponible : J. Peigne, M. Cannavacciuolo, Y. Gautronneau, A. Aveline, J.L. Giteau, D. Cluzeau, 2009. Earthworm populations under different tillage systems in organic farming : Soil R Tillage Research 104, 207-214

Tableau 1 - Les sites expérimentaux

	Rhône-Alpes	Bretagne	Pays de la Loire
Conversion en A.B.	1999	1996	2000
Début de l'essai	2005	2003	2005
Type de sol	Sablo-limoneux	Limoneux	Limoneux
Climat	830 mm - 10,7°C	891 mm - 11,5°C	704 mm - 12,1°C
Rotation	Luzerne (3 ans) - Maïs* (2005) - Soja (2006) - Blé d'hiver (2007) - (seigle en interculture) - Soja* (2008) - Blé d'hiver (2009) (luzerne semée dans le blé en interculture)	Maïs* (2003) - Triticale (2004) - Blé noir (2005) - Pois protéagineux d'hiver (2006) - Triticale (2007)	Maïs - Féverole (2005) - Blé d'hiver (2006) - Lupin d'hiver (2007)

* Pour ces cultures : le travail très superficiel était un semis direct dans un couvert végétal "roulé", soit un maïs dans une luzerne et un soja dans un seigle pour le site Rhône Alpes, et un maïs dans un trèfle pour le site Bretagne.

Figure 1 - Biomasse lombricienne en g/m² mesurée sur les 3 sites expérimentaux



conditions pédoclimatiques et les pratiques agricoles peuvent expliquer ces différences. Ainsi, on trouve moins d'individus dans le site Rhône-Alpin comparé au site breton. Cette différence peut être due à un sol plus sableux et présentant de plus faibles teneurs en carbone organique dans le site Rhône-Alpin. De même, le site breton reçoit plus souvent que les sites Rhône-Alpin et des Pays de Loire de la matière organique fraîche sous forme de fumier. Au même titre que les couverts intermédiaires, le fumier constitue une ressource trophique pour les lombriciens. Les périodes de prélèvement des vers de terre (automne ou printemps suivant les sites) peuvent aussi expliquer les différences observées. Toutefois, quel que soit le site expérimental, les modalités travail très superficiel ou semis direct présentent des biomasses et des densités lombriciennes supérieures à celles des autres techniques de travail du sol (exemple de la biomasse - figure 1). L'augmentation de la communauté lombricienne en travail sans labour est donc bien vérifiée, à condition

que le travail du sol soit très limité (travail très superficiel et, a fortiori, semis direct sous couvert). Toutefois des différences suivant les sites et années de prélèvement existent. Ainsi, sur le site Rhône-Alpin, le semis direct tend à augmenter la communauté lombricienne seulement en 2005, dans un semis de maïs sous couvert de luzerne, comparée à la population lombricienne présente avant le début de l'expérimentation (en 2004 après trois ans de luzerne). Suite au travail très superficiel effectué après ce maïs, la communauté décroît très rapidement vis-à-vis de l'état initial. Cette évolution ne se retrouve pas pour les sites bretons et Pays de la Loire, où le semis direct ou travail très superficiel permet d'augmenter la population lombricienne par rapport au début de l'expérimentation. Dans ces deux sites, le sol était labouré avant la mise en place de l'expérimentation. D'après l'analyse des catégories écologiques collectées sur les sites, l'augmentation de biomasse lombricienne du travail très superficiel

ou semis direct est principalement due aux anéciques. L'absence de travail du sol préserve leurs galeries, et le maintien de résidus de matière organique en surface permet leur alimentation. Enfin, au vu des résultats obtenus sur le site Rhône-Alpin en 2009, il semble que le travail du sol très superficiel préserve aussi la diversité d'espèces de lombriciens collectées (figure 2). En effet, quelles que soient les techniques de travail du sol, entre cinq et sept espèces sont collectées, mais seul le sol du travail très superficiel présente une répartition « équilibrée » des différentes espèces lombriciennes (meilleure équitabilité de la structure spécifique du peuplement).

A retenir

Après cinq années d'observation, il semble que seul le travail du sol très superficiel ou semis direct augmente la population lombricienne et sa diversité comparé aux labours. Globalement, le travail superficiel de type chisel ne se différencie pas du labour. Ainsi, au-delà du retournement du sol, il semblerait que le maintien d'un couvert végétal ou de résidus de culture en quantité liés aux techniques de non labour joue aussi un rôle fondamental dans la préservation des populations lombriciennes.

... mais l'effet de leur activité au bout de cinq n'est pas encore visible

Les anéciques étant plus nombreux dans le semis direct, leur activité doit logiquement favoriser l'apparition d'une plus grande porosité biologique dans un sol peu ou pas travaillé que dans un sol labouré. Toutefois, après cinq années d'observation du sol, le nombre de galeries de lombriciens ne change pas suivant les techniques de travail du sol.

L'évolution de la structure du sol observée dans des profils culturaux montrent même une nette dégradation de la macroporosité (visible à l'oeil) dans le système non travaillé dans les différents sites, et plus particulièrement sur celui de Rhône-Alpes (figure 4) avec plus de 80 4 de mottes tassées dans les 30 premiers cm. De nombreuses explications peuvent être avancées pour justifier

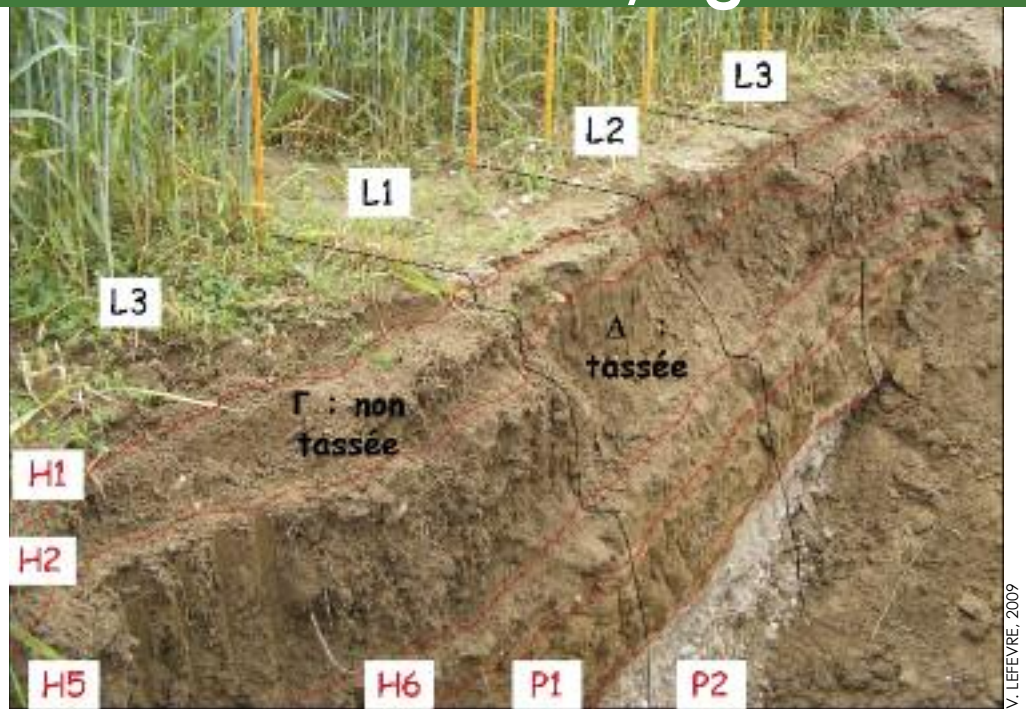
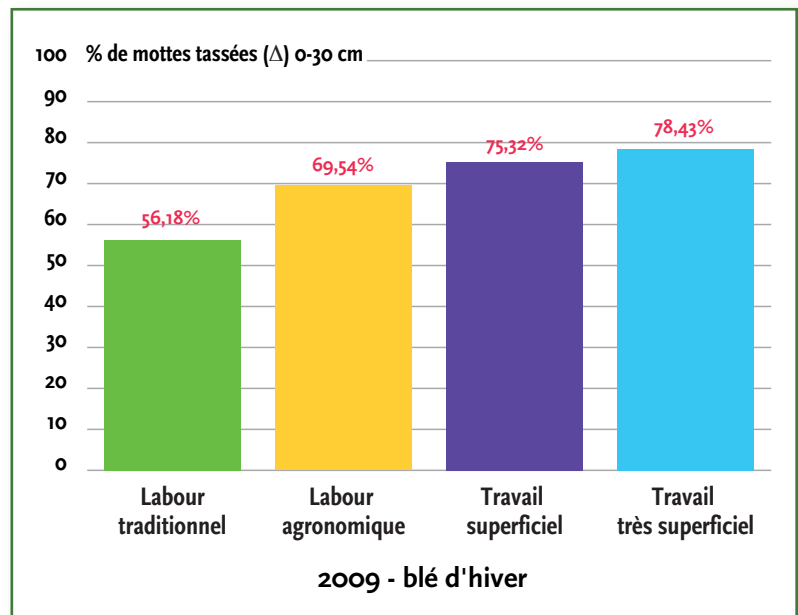


Figure 2 - Profil de sol et évolution des mottes tassées (Δ) en 2009 – site Rhône-Alpes



A retenir

Bien que l'augmentation de l'activité fouisseuse des vers de terre n'ait pu être observée, l'augmentation de communauté et diversité lombricienne due au travail très superficiel est très importante en termes de fertilité du sol. En effet, ces derniers sont impliqués dans le fonctionnement global du sol (matière organique, microorganismes) et toute augmentation semble intéressante. Toutefois, cette augmentation est relativement faible quand le sol n'est pas couvert... Ainsi l'étude fait ressortir la nécessité de revoir la rotation des cultures et le choix d'intercultures en même temps que le travail du sol afin de préserver au maximum la vie du sol.

L'ensemble des résultats présentés dans cet article sont issus de cinq années d'expérimentation. Il faut bien tenir compte de cette courte durée dans l'interprétation des résultats et voir à moyen voire long terme l'effet de changement de pratiques de travail du sol et du système de culture.

Notre étude fait ressortir les avantages du semis direct sous couvert en termes d'amélioration de la vie du sol vis-à-vis du labour, mais il ne faut pas oublier son effet sur d'autres fonctions du sol et fonctionnement végétal. Ainsi, pour conclure, n'oublions pas de vérifier les effets de ces techniques sur les adventices et le rendement des cultures M

«Le suivi du sol, des adventices et cultures a été effectué chaque année. Une synthèse des résultats est présentée dans l'article : Peigné J., Védie I., Demeusy J., Gerber M., Vian J.F., Gautronneau Y., Cannavacciuolo M., Aveline A., Giteau L.L., Berry D., 2009. Techniques sans labour en agriculture biologique. Innovations Agronomiques 4, 23-32, disponible en ligne : http://www.inra.fr/ciag/revue_innovations_agronomiques/volume_4_janvier_2009

l'absence d'activité des lombriciens en non labour : un temps trop court d'observation (cinq ans) alors que certains spécialistes n'observent des effets que sur dix voire quinze ans. Ou encore, un problème d'observation du sol, l'activité lombricienne étant difficilement quantifiable, des techniques plus précises seraient plus appropriées, l'état de tassement du sol au début de l'expérimentation... Quelles que soient les raisons évoquées, l'hypothèse de 'décompactation' liée aux lombriciens n'est pas vérifiée.

Remerciements : Ce travail est le fruit d'une collaboration avec le réseau 'Grande culture AB' de la région Rhône Alpes, M. Claude Barbet et M. Eric Petit, agriculteurs AB. Merci à eux pour leur participation à ce travail et la mise à disposition de parcelles agricoles. Nous remercions également : le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, l'ADEME, la région Rhône Alpes, les départements des Côtes d'Armor et du Morbihan, la région Bretagne, FranceAgriMer, pour les financements qu'ils nous ont accordés depuis 2004.

Bergerac

Les élixirs bio du Clos Du Joncal

Propos recueillis par Aude Coulombel (ITAB)

Joëlle et Roland Tatard sont installés sur le domaine du « Clos le Joncal » à 15 kilomètres au sud de Bergerac, au cœur du pays des Bastides. Ils produisent du vin biologique blanc et rouge haut de gamme.



ITAB

« Tous les raisonnements systématiques de conduite de la vigne sont absurdes car extrémistes »

Voire installation est récente, que faisiez-vous avant ?

Nous nous sommes installés en 1995. Ma profession jusqu'alors n'avait rien à voir : depuis vingt ans, j'étais pilote de chasse sur Mirage dans l'Armée de l'Air. Mais en 1994, j'ai eu envie de relancer l'activité viticole du domaine familiale avec mon épouse. Ce sont les parents de Joëlle qui géraient l'exploitation et il était temps pour eux de prendre une retraite bien méritée. C'est ainsi que la récolte 1995 a été vinifiée dans les bâtiments du « Joncal ». J'ai suivi une formation de viticulture œnologie au Lycée de Monbazillac en 1995 et 1996 alors que j'élaborais mes premières cuvées. Mon départ de l'Armée de l'air avait été négocié, chaque mois, je continuais à instruire les jeunes pilotes de chasse à Cazaux, près de Bordeaux. J'ai effectué mon dernier vol en Alpha Jet en avril 1999.



ITAB

Le clos du Joncal hérite d'une longue tradition viticole, racontez-nous.

Les ancêtres de Joëlle étaient vigneron dès 1775. À l'origine, l'exploitation n'était pas exclusivement viticole. On trouve toujours les traces de fours à prunes dans les bâtiments. Comme la plupart des exploitations des environs, celle-ci produisait du bétail et des céréales. Le vin était vinifié dans un chai situé au milieu du village, au lieu dit « Le Joncal », jusqu'en 1979. Ensuite, la récolte est livrée à la cave coopérative toute proche jusqu'à la création de la société actuelle. Un chai est alors créé en remplacement des anciennes étables, complété en 1999 par la rénovation d'un ancien chai à barriques, qui retrouve ainsi sa vocation du XIX^e siècle.

Si les parcelles de vignes figurent en 1903 dans l'édition du Feret des vins de Bergerac, le vignoble a subi les transformations liées à l'évolution de l'appellation. De trois hectares et demi de vignes en 1922, elles occupaient six hectares en 1995 et neuf aujourd'hui, dont six de cépages rouges et trois de blancs.

Quand avez-vous converti le domaine en AB ? Quelle était votre motivation ?

Le domaine est certifié AB depuis cette année. La conversion n'a commencé qu'en 2005. Nous sommes d'abord concentrés sur

la recherche d'un équipement idéal pour désherber les rangs. Après de nombreux essais de machines, nous avons choisi un interceps Braun.

Dès 1998, avec un groupe de producteurs de Bergerac, nous avons réalisé une étude de chaque parcelle des sols avec la méthode à érody, suite à une formation organisée par la Chambre d'Agriculture. Un an après, les cartographies, les compostions et corrections éventuelles à apporter ont été transmises à tout le groupe. Ceci a été très pertinent pour atteindre un sol équilibré. Ceci-dit, la vigne recherche-t-elle forcément un sol équilibré. En tout cas, cela aura été très intéressant pour adapter la restructuration des parcelles, donc choisir des cépages adaptés. Quant au choix de l'AB, c'était une évidence par soucis de protéger notre santé et l'environnement.

Quelles sont les particularités agronomiques des parcelles et les techniques de conduite des vignes ?

Les parcelles, sont en restructuration permanente pour obtenir un chargement normal. Elles sont replantées en très haute densité (de 6700 à 7400 pieds par hectare), pour que chaque pied ne produise tout au plus qu'une seule bouteille. Les cépages ont été choisis en fonction de l'exposition des par-



R. Tatard

Sauvignon gris



ITAB



R. Tatarod

Muscadelle

celles (plein sud), de la composition des sols et des cépages autorisés par l'appellation.

Une partie du domaine s'étend sur des calcaires, idéaux pour des rouges aux cycles de maturation longs comme les Cabernets Sauvignon. Le reste des parcelles, formées de boulbènes pauvres en argiles sur les hauteurs sont adaptés à la culture des cépages blancs comme le Sémillon et la Muscadelle. Pour intervenir sur ces différents sols, il faudrait dans l'idéal disposer de griffes, de décompacteurs, de disques, d'une charrue vigneronne...

● **L'alimentation de la vigne** est réglée en fonction de la vigueur du feuillage et de l'objectif de rendement. Le rendement visé est donc d'une bouteille par pied soit 40 hectolitres par hectare. J'apporte du guano si les sarments sont faibles suivant les besoins des différentes zones de la parcelle. En général, sur les boulbènes, je chaule tous les ans. Notons qu'il y a vingt ans, l'ancien propriétaire avait apporté des dizaines de camions de pierres calcaires. Je ne mets pas de fumier car il n'est pas possible de passer l'étendeur dans les rangs d'un mètre et demi.

● **Concernant les maladies**, la pression mildiou est de moyenne à forte, et celle d'oïdium est de faible à moyenne. C'est la pression des maladies et la météo qui déterminent les traitements. Contre l'oïdium, je mets unique-

« Je pense que chaque cépage a sa place sur Terre et pas par hasard, inutile donc de penser faire un bon Sauvignon en Australie j' »

ment du soufre mouillable, en même temps que les produits contre le mildiou et de la fleur de soufre (poudre).

Contre le mildiou, il est nécessaire d'optimiser le contact produit/feuille. Pour cela, j'ai investi dans une rampe de deux mètres. Je passe de l'hydroxyde de cuivre car les ions cuivre sont actifs tout de suite. Ensuite, je mets un mélange d'hydroxyde, de sulfate ou d'oxyde cuivreux en fonction de la pression. L'an dernier, j'ai utilisé 3,8 kg par hectare de cuivre métal sur six traitements.

● **Les vignes sont installées en Guillot simple** à six ou huit yeux (dont deux ou trois retirés ensuite) car je cherche à étaler la végétation. L'avantage est que tout pousse droit même si quelques bourgeons sont perdus car se sont développés pour rien car supprimés. Sur les parcelles pentues, les vignes sont conduites en Guillot



ITAB

double. L'effeuillage n'est pas systématique, il est réalisé selon la vigueur et l'année.

Vous participez aux réseaux de piégeage d'Agrobio Périgord. Que cela vous apporte-t-il ?

Ce réseau permet de connaître le plus finement possible la pression des parasites et donc de savoir s'il faut intervenir ou pas. Les observations portent sur eudémis, cochylys, cicadelle flavescence dorée et cicadelle verte¹. Cette année, je ne suis pas intervenu car les pressions se sont maintenues au dessous des seuils. Quand il faut réagir, j'utilise du pyréthre ou du Spinosad.

Quels vins produisez-vous ?

Nous perpétons la tradition des vins du Périgord, réputés depuis des siècles, en élaborant des vins rouges et blancs qui expriment les spécificités des terroirs calcaires caractéristiques de la partie la plus sud de l'aire d'appellation. Nous obtenons des cuvées prestigieuses aux noms marqués de mon passé au sein de l'Armée de l'Air : « Mirage du Joncal » - premier millésime en 1997 - en rouge et « Alpha du Joncal » en blanc, complétées depuis le millésime 2005 de la cuvée réservée « Mystère du Joncal », vin élevé pendant 26 mois en barriques neuves sans aucune adjonction de soufre. J'ai mis en place cette cuvée sans soufre car j'avais remarqué qu'au bout d'un an, dans mes barriques neuves, le vin maintenait un caractère réducteur et était donc protégé contre les bactéries aérobies. Chaque année, je prévois une dizaine de barriques sans soufre, pas plus, pour éviter les mauvaises surprises.

Que pensez-vous de la réglementation vinification AB envisagée ?

J'ai peur qu'elle soit un peu laxiste sur les autorisations d'additifs, mais un peu contraignante pour l'adjonction de soufre car cela peut être vraiment compliqué avec certains cépages de faire du vin sans soufre et sans défaut.

¹ Résultats de l'étude dans les actes des Journées Techniques Viticulture Biologique en ligne sur www.itab.asso.fr

Évènements ITAB à ne pas manquer !

Les journées techniques ITAB sont des rencontres annuelles entre producteurs, chercheurs, techniciens et professionnels de l'aval. Elles proposent des conférences, des ateliers et des visites de fermes axés sur des techniques innovantes en AB.

Programmes à venir sur www.itab.asso.fr



28 JANVIER 2010 - NANTES

Journée FNAB - ITAB sur le Lapin Biologique

*Quels seront les élevages cunicoles biologiques de demain ?
Spécificités du contexte réglementaire, présentation de systèmes biologiques (gestion sanitaire, résultats techniques), rencontre et débat avec les acteurs de la filière*

Renseignements : joannie.leroyer@itab.asso.fr - Inscription : jleroux@fnab.org



10 & 11 MARS - LILLE

Journées Techniques Européennes protection des plantes en AB



16 & 17 MARS 2010 - LONS LE SAUNIER

Journées Techniques Elevage Biologique

*Sélection animale, diversité génétique et agriculture biologique
Filières concernées : bovins, petits ruminants, volailles et porcs
Avec la CDA 39, Inter bio Franche Comté et le Lycée agricole de Montmorot*



18 MARS - CARQUEFOU (44)

Rencontres Techniques Légumes Biologiques ITAB/CTIFL



Institut Technique de
L'Agriculture Biologique



Programmes et inscription sur www.itab.asso.fr