

Alter Agri

Bimestriel des Agricultures Alternatives

n° 55



Élevage

- Lapins Bio sur prairie : des résultats chiffrés
- Lapin bio : à la recherche d'un système innovant
- "Qui fait quoi" en expérimentation sur le lapin biologique ?

Grandes cultures

Intérêts économique et environnemental des nouvelles variétés rustiques et productives de blé tendre

Arboriculture

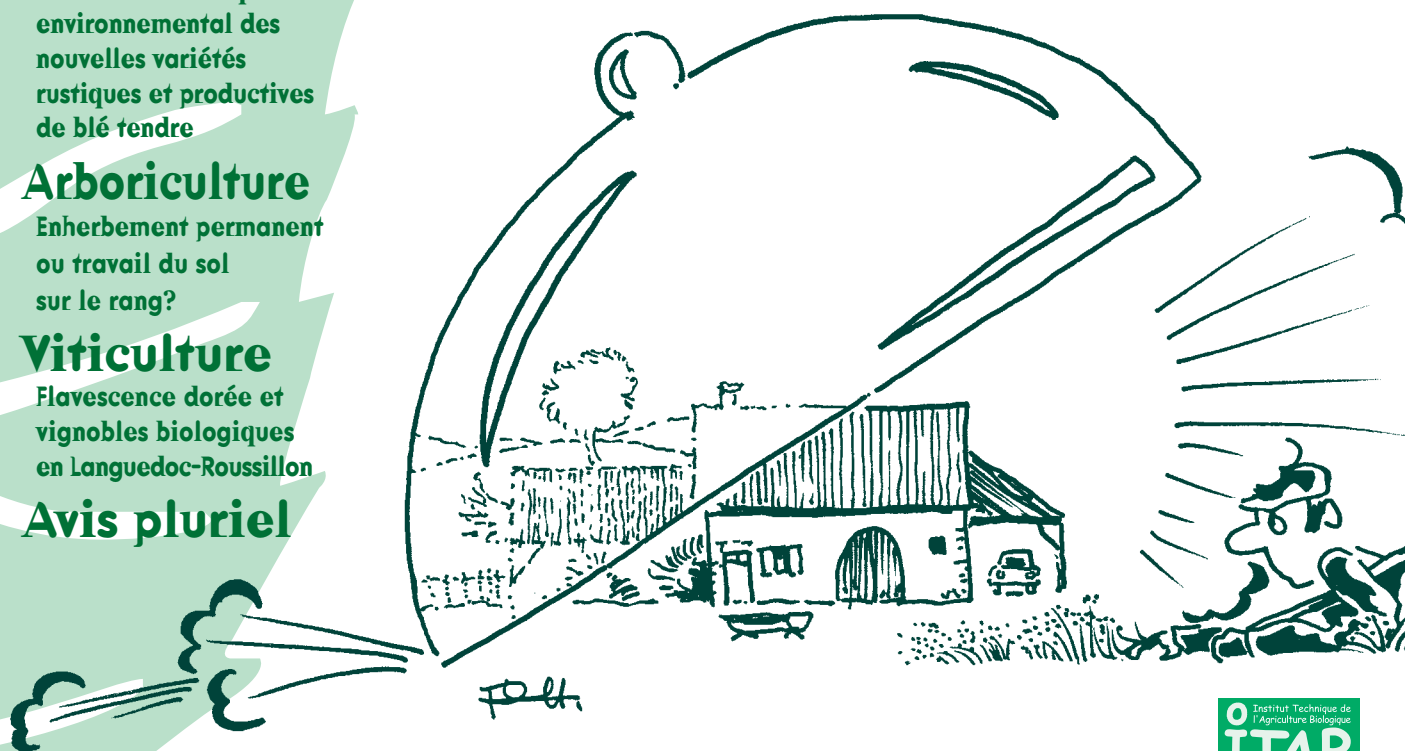
Enherbement permanent ou travail du sol sur le rang ?

Viticulture

Flavescence dorée et vignobles biologiques en Languedoc-Roussillon

Avis pluriel

Bilan énergétique et émission de gaz à effet de serre à l'échelle de la ferme



Institut Technique de l'Agriculture Biologique
septembre/octobre 2002 Prix : 10 €



Sommaire

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

Directeur de Publication

François Lhopiteau (Président ITAB)

Rédacteur en chef

Hélène Moraut

Chargée de rédaction

Claire Minost

Comité de rédaction

François Delmond

François Lhopiteau

René Groneau

Marc Trouilloud

Hélène Moraut

Claire Minost

Comité de lecture

• Élevage

Jean-Marie Morin (ITAB)

• Fruits et légumes

Robert Desvaux (ITAB)

Jérôme Laville (Ctifl)

• Grandes Cultures

Olivier Durant (ITAB)

Philippe Viaux (ITCF)

• Viticulture

Marc Chovelon (ITAB)

Denis Caboulet (ITV)

• Agronomie/Systèmes

Blaise Leclerc (ITAB)

Alain Mouchart (ACTA)

• Qualité

Bruno Taupier-Letage (ITAB)

Rédaction/Administration

Promotion/Coordination

ITAB - 149, rue de Bercy

75595 PARIS CEDEX 12

Tel: 01 40045064 - Fax: 01 40045066

Abonnement

Interconnexion

2 bis, route de Lacourtenours

BP 78 bis

31 152 FENOUILLET CEDEX

Publicité

Claire Minost - ITAB

149, rue de Bercy

75595 PARIS CEDEX 12

Tel: 01 40 04 50 63 - Fax: 01 40 04 50 66

claire.minost@itab.asso.fr

Dessins de la revue

Philippe Leclerc

Réalisation

Flashmen

9 bis, rue des Métiers - 05 000 GAP

Commission paritaire : 74 034

ISSN : 1 240-363

Imprimé sur papier 100 % recyclé

Édito p 3

Avis pluriel p 4

Vient de paraître p 7

Grandes cultures p 8

Intérêts économique et environnemental des nouvelles variétés rustiques
et productives de blé tendre

Par Bernard Rolland (INRA Le Rheu)

Environnement p 10

Bilan énergétique et émission de gaz à effet de serre à l'échelle de la ferme
résultats en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle

Par Bernadette Risoud (ENESAD), Jean-Luc Bochu (SOLAGRO)

Arboriculture p 14

Enherbement permanent ou travail du sol sur le rang?

Sophie-Joy Ondet (GRAB) d'après les articles de Lionel Romet
et de Gilles Libourel (GRAB)

Viticulture p 16

Flavescence dorée et vignobles biologiques en Languedoc-Roussillon

Par Barbara Cichosz (Agro Montpellier, Stagiaire ITAB)

Élevage

Lapins Bio sur prairie : des résultats chiffrés p 20

Par François Lebas (INRA), Luc Lebreton et

Thierry Martin (Lycée d'enseignement
général et technologique agricole de Vendôme)

Lapin bio : à la recherche d'un système innovant p 23

Par Ludivine Mignot (ITAB)

"Qui fait quoi" en expérimentations sur le lapin biologique? p 25

Vient de paraître & Calendrier p 26

Du côté de l'ITAB p 27

Un défaut d'imprimerie est survenu dans un certain nombre d'exemplaires du précédent
numéro, avec l'interversion des pages 7-8 et 21-22. Veuillez nous excuser pour cette erreur.

Les textes publiés dans ALTER AGRI sont sous la responsabilité de leurs auteurs.

ALTER AGRI facilite la circulation des informations techniques ce qui implique ni jugement de valeur,
ni promotion au bénéfice des signataires.

Pluriel

Les échos positifs qui ont fait suite à la mise en place d'une nouvelle rubrique "Avis pluriel" dans le n°51 d'Alter Agri, ont encouragé le comité de rédaction à renouveler l'expérience avec un thème d'actualité "*Que peut la recherche pour nos filières ?*" (édito du n°54).

Pour répondre à cette question, et afin d'assurer la diversité des points de vue qui fait la richesse de cette rubrique, des chercheurs, des producteurs, des opérateurs de l'aval et des distributeurs ont été sollicités. Il n'est malheureusement pas toujours possible d'obtenir toutes les réponses souhaitées et nous ne pouvons que nous désoler de l'absence de point de vue des distributeurs, pourtant acteurs incontournables de la bonne santé de nos filières.

Cette rubrique n'est pas seulement réservée aux personnes directement contactées, cette sollicitation étant là principalement pour assurer une pluralité des réponses aux questions posées. Ces pages sont bien sûr ouvertes à toute personne souhaitant intervenir de manière constructive dans le débat, comme c'est déjà le cas dans ce numéro où un lecteur nous a spontanément envoyé son avis. Il est cependant souhaitable de contacter la rédaction d'Alter Agri au plus tôt, d'une part pour des raisons pratiques d'encombrement et d'autre part afin que le comité de rédaction puisse se prononcer suffisamment tôt sur l'adéquation de la réponse avec le thème abordé;

Ce débat sur la filière n'est pas clos puisque au moins une personne sollicitée nous a fait part de son souhait de participer au débat sans toutefois avoir le temps de le faire dans ce numéro. Le débat est donc reporté à janvier 2003, puisque le n°56 sera un *spécial "semences et plants"* et que les 28 pages d'Alter Agri suffiront à peine à faire le tour du sujet !

Claire Minost

Chargée de rédaction

■ **Bertyl SYLVANDER** INRA-UREQUA

“L’avenir de la filière bio en France : stratégie de niche ou stratégie de développement ?”

Après deux décennies d’une croissance globalement assez sereine, le marché de l’agriculture biologique présente aujourd’hui de réels signes de crise. Ces difficultés, les producteurs et les opérateurs de ce marché les ressentent durement : les problèmes concernent notamment les céréales et les fruits et légumes importés à prix bas, tout particulièrement cet été, la viande (bovine, mais aussi volailles), qui trouve de plus en plus difficilement son marché et le lait, qui fait l’objet d’importations et de mesures de dumping. L’objet de ce court papier est de tenter de donner quelques pistes d’interprétation sur le sens de la situation actuelle pour l’avenir du marché.

En se basant sur les acquis de l’économie de filière, on peut tracer plusieurs hypothèses à partir de la situation présente. La première question est de savoir si la demande, toujours croissante depuis vingt ans, est en train ou non d’atteindre ses limites. Il faut donc tout de suite préciser : demande de quel produit, à quelle qualité et à quel prix ?

Les récentes études montrent paradoxalement que la demande réelle et potentielle, que nous avons identifiée il y a déjà deux décennies, reste vivace, même sur le marché traditionnel de la bio, c’est à dire un produit authentiquement bio, de production locale, à un prix relativement élevé, sur la vente directe, le marché ouvert, ou le circuit spécialisé. C’est même dans ces circuits que les opérateurs résistent le mieux aujourd’hui.

Néanmoins, ce segment s’approche actuellement de sa limite en termes de qualité, de circuit et de prix. En se développant, la bio s’est nécessairement ouverte, depuis le début des années 90, à un marché moins exclusif et plus concurrentiel : arrivée de nouveaux producteurs, des industriels conventionnels en complément de gamme, des grandes surfaces et de consommateurs moins

informés et moins “militants”.

Nous avons de longue date attiré l’attention sur le fait que ce marché est plus vulnérable, car lieu de concurrence aigüe, parfois déloyale : les concurrents ont la velléité de vendre une image d’écologie à bas prix (concurrence déloyale de l’agriculture raisonnée, alors qu’il est établi que le bio contient moins de résidus de produits de traitement et pour cause !), importation de produits à plus faible prix et dont l’authenticité est parfois douteuse. Ici, ce n’est pas la qualité qui est en cause, mais la certification, le contrôle et l’information, qui sont insuffisants aujourd’hui et sur lesquels les pouvoirs publics doivent prendre des positions non ambiguës. Si l’information est maîtrisée, notre conviction est que le bio et le raisonné sont des marchés segmentables (ce ne sont pas les mêmes consommateurs) et qu’ils ont tous deux d’importantes marges de progrès.

Cependant, en se situant dans une économie de libre concurrence, il faut aussi admettre qu’il existe dans le secteur bio une compétition saine, où la qualité joue comme vecteur de concurrence : comment éviter l’importation de certains fruits précoces en provenance de pays secs plus adaptés à ce mode de production ou de blés de force en provenance du Sud ou de l’Est, plus compétitifs ? Cet état de chose montre qu’il importe que la bio continue ses efforts pour améliorer la qualité de ses produits, partout où cela est possible. Nous disions début 90 qu’il fallait que le bio devienne à la fois Bio, Bon, Beau et Bon marché. Le secteur a certes fait de grands efforts pour s’adapter aux attentes d’un marché moderne, mais il reste des marges de progrès importantes dans le sens d’une bio à “maîtrise” (et non forcément “obligation”) de résultats. Nous pouvons nous limiter ici à l’exemple de la viande bio, dont les concurrents (le label rouge par exemple) a fait de gros efforts sur la race, le goût, l’interdiction précoce des farines animales et les délais de maturation : la bio pourra-t-elle longtemps ignorer qu’il existe une réelle offre concurrentielle à ses côtés ?

Mais ne faut-il pas aussi améliorer et diversifier les critères de qualité ? Les bios répondent avec raison à l’argument de la qualité en critiquant ses critères trop classiques : un produit bio d’importation est-il vraiment meilleur en termes de coûts de transport et donc d’écologie ? Les produits conventionnels concurrents ne devraient-ils pas internaliser dans leurs prix les coûts écologiques liés à un mode de production polluant et de court terme ? Les secteurs et/ou les pays de travail précaire, d’exploitation de la main d’œuvre paysanne sont-ils socialement “de qualité” ? Ces critiques justifiées vont dans le sens d’une redéfinition sociale de la qualité. L’enjeu sera alors d’une part celui de l’information, ou mieux celle de l’éducation du consommateur pour le pousser à reconnaître ces qualités et d’autre part celui des politiques publiques chargées d’encadrer l’évolution des attentes sociales en la matière.

Se trouve enfin posée la question du prix. Tant qu’il n’y a pas possibilité institutionnelle d’internaliser les coûts des externalités négatives de l’agriculture conventionnelle, c’est au consommateur d’arbitrer, donc au secteur bio de s’organiser pour offrir un prix abordable aux produits bio, car les études françaises et étrangères montrent depuis longtemps qu’il s’agit là d’un obstacle majeur au développement de la bio.

Deux voies, complémentaires, sont possibles à cet égard. Il s’agit d’une part de fidéliser les consommateurs bio en popularisant un modèle de consommation global moins coûteux pour l’acheteur (moins de viande bovine, plus de céréales, fruits et légumes et laitages frais) : solution valable à long terme, mais qui nécessite une évolution des outils de marketing. Il s’agit d’autre part et dans le même temps de réduire les prix relatifs au consommateur par de fortes économies d’échelles dans la filière, sans pour autant diminuer les prix au producteur. Des marges de progrès considérables existent dans le domaine de la structuration des filières et de rationalisation des opérations de stockage, de transformation et de transport (salles de découpes, grands

centres de tri et d'expédition, silos de stockage flexibles et de taille suffisante, etc.). Un développement réel et de long terme de la bio, dépassant le stade d'une niche pour militants éclairés, ne peut passer que par une organisation des filières. Cette stratégie non protectionniste prend en compte l'innovation qualité et le service commercial, comme nous l'avons vu ci-dessus, mais requiert aussi des moyens logistiques importants et souvent également des alliances, sur des bases juridiques équitables, avec des entreprises conventionnelles intéressées, non opportunistes et de taille équivalente. C'est parce que le développement de la dernière décennie s'est effectué certes en grandes surfaces, mais à partir d'un amont composé de petites structures vulnérables et dominées par leur aval, que nous sommes proches d'une crise aujourd'hui.

Ce pas, de nombreux opérateurs hésitent à le faire, car ils ont le sentiment de trahir un idéal proche du bio : "small is beautiful". Ont-ils réellement le choix cependant ? Car si on en restait comme aujourd'hui à une stratégie de niche, on renforcerait le phénomène actuel de crise, car on laisserait le champ libre aux nouveaux entrants et aux spéculateurs, qui eux exploiteront le marché potentiel dans le sens évoqué au début. C'est là, dans un champ non structuré, qu'ils continueraient de mettre en œuvre leurs stratégies de concurrence débridée dont souffre la filière aujourd'hui.

■ Christian MOUCHET

Professeur d'Economie Rurale
Ecole Nationale Supérieure Agronomique
de Rennes

"Que peut la recherche pour nos filières?"

Dans le domaine économique comme ailleurs, il faut se garder d'assimiler recherche et études de faisabilité. Tout en étant inséré dans une construction sociale, le travail des chercheurs obéit à une logique qui lui est propre, dans certaines conditions toutefois.

Certes, le modèle productiviste en agriculture, souhaité par la société dans les années soixante et soixante-dix, a largement utilisé les acquis de la recherche scientifique, mais on ne peut pas affirmer que cette dernière a produit ce modèle à

l'exclusion d'autre chose, ni qu'elle a été orientée uniquement dans ce but.

Dans le champ des sciences sociales, il me semble que la recherche peut fournir des apports à l'agriculture biologique et à son développement dans trois directions :

- contribuer à mieux définir ce que doit être une agriculture multifonctionnelle dans une société comme la nôtre (productivité, environnement, aspects sociaux) sans retomber dans les errements du modèle unique trop facilement diffusable partout au détriment du bon usage des ressources naturelles et des territoires.

- Fournir des arguments, des instruments d'évaluation et des propositions pour réorienter les politiques agricoles, alimentaires et sanitaires dans un sens favorable à l'agriculture biologique, ou mieux, à certaines formes de celle-ci (avec prise en compte des différentes modalités d'organisation sociale dans la production et la commercialisation, des positions éthiques, etc.).

- Analyser, filière par filière et pour chaque niveau d'acteur, les conditions d'une meilleure efficacité économique dans un contexte de concurrence accrue entre les produits issus des agricultures biologique et conventionnelle. Ces trois directions de recherche, différentes et complémentaires, ne peuvent être empruntées que par des chercheurs participant et contribuant au débat social, et également bien intégrés à la communauté scientifique.

■ Philippe CABARAT

Président de BIOBOURGOGNE VIANDE

"La crise actuelle de la filière viande..."

La crise actuelle de la filière viande résulte davantage de problèmes de mise en adéquation entre l'offre et la demande plutôt que d'un réel manque de demande par rapport à l'offre.

Cette crise, qui arrive avec moins de 2% de la production de viande bio est surprenante quand les chercheurs annonçaient des potentiels de 5 à 10%.

Ce relatif optimisme de la recherche n'a pas permis aux pouvoirs publics de prendre leurs responsabilités en mettant

en place, comme nous le demandions, des moyens de régulation du marché !

Penser que l'agriculture biologique peut se développer avec un prix de marché équivalent à celui de l'agriculture conventionnelle, est une illusion : la qualité a un prix ! C'est le prix d'une agriculture durable.

Ce que nos filières attendent de la recherche, c'est à la fois des analyses prospectives fiables, capables d'anticiper les problèmes de développement de micro-filières ; mais aussi d'adapter à l'agriculture biologique des transformations et conditionnements de petits volumes dans des conditions économiques satisfaisantes qui permettent de valoriser la totalité des carcasses des animaux : c'est par la valorisation des bas morceaux que l'on peut obtenir une plus-value qualitative permettant de rémunérer l'éleveur au juste prix, sans que celui-ci soit excessif pour le consommateur.

■ Loïc RANNOU - UFAB

Administrateur ITAB pour
le SETRABIO-Bioconvergence

" Il n'y a de bon vent que pour celui qui connaît son port "

La recherche en agriculture biologique est l'un des moyens de préparer l'avenir en proposant des solutions pour répondre à la question suivante :

Comment favoriser la consommation des produits biologiques par le plus grand nombre tout en favorisant le développement des filières locales de production et de transformation ?

Pour y répondre, sachons :

- employer les outils d'analyse déjà utilisés par tous les "marketeurs" s'adressant au grand public ;
- observer, analyser et reproduire les méthodes qui ont permis à certains de nos voisins de nous doubler sans même que nous nous en rendions compte ;
- écouter les avis de tous les professionnels impliqués dans les filières biologiques.

Ce faisant, nous trouverons sûrement les vrais freins du développement de l'agriculture biologique en France et les causes réelles des difficultés passagères.

La recherche des solutions en sera d'autant plus aisée.

■ **Gabriel GUET**
Consultant indépendant

"Réflexions sur l'édito"

Effectivement, la situation de la bio en France est devenue très préoccupante. La crise commerciale actuelle n'est qu'un symptôme. L'édito cite la crise sur la viande bovine et le lait. Plutôt que d'attendre un expert ou un chercheur qui sortira la solution de son chapeau, il me paraît prioritaire de remonter aux causes.

Niveau d'exigence du cahier des charges "élevage" français

La France s'est dotée d'un référentiel élevage plus strict que le règlement européen ; c'est une distorsion de concurrence auto-imposée. En général l'interprétation du cahier des charges se fait toujours dans le sens le plus restrictif, surtout avec les petits producteurs (je dis bien : interprétation, dans le cadre en vigueur). Conséquences logiques à attendre d'un référentiel plus strict et d'une interprétation restrictive : moins de producteurs, hostilité contrôleurs-contrôlés, produits bio français plus rares et plus chers et donc davantage d'importations, stress des producteurs qui persistent à rester en agriculture biologique et donc davantage de risques de dérapage, arrivée en force des produits de l'agriculture raisonnée et, à terme, remarginalisation de l'agriculture biologique.

"Plus bio que moi, tu meurs" semble être la doctrine des porte-paroles officiels de l'agriculture biologique en France. Est-ce bien la priorité de renforcer les règles et les contrôles, dont on connaît les limites et le coût, quand on en est à guère plus de 10.000 producteurs, que leur nombre n'augmente pas vite malgré les aides et qu'il y a des départs ?

1^e suggestion

Organiser un "brainstorming" sur les conséquences des normes françaises plus restrictives que les normes CE et sur les moyens d'en sortir. Tout le monde peut se tromper. Ce qui serait

impardonnable, ce serait de ne pas se remettre en cause et de chercher des boucs émissaires extérieurs.

Que peut-on attendre de la recherche ?

"On peut se demander si les structures, et les personnes qui sont derrière, qui ont le plus contribué à l'apparition, au maintien, à la prolongation de la crise agricole, sont les mieux placées pour développer et promouvoir l'agriculture biologique : les organisations centralisées, leur fractionnement en sections spécialisées, leurs méthodes analytiques, leur absence de remise en cause, la priorité accordée au court terme, laissent subsister quelques inquiétudes. Doit-on (est-on capable et veut-on ?) imaginer et soutenir des structures plus souples, plus décentralisées et plus transparentes, acceptant un certain pluralisme de pensée, une participation accrue des citoyens-consommateurs des produits agricoles ?"

La recherche française croit et fait croire qu'elle est la meilleure du monde. Quiconque a un peu voyagé en revient prudent et modeste ! C'est un lieu commun de citer Mao : "il faut compter sur ses propres forces". Nous sommes dans ce cas ici : la recherche officielle vient à la bio d'abord parce qu'il y a des crédits et que le sujet est nouveau ; alors, quelques jeunes chercheurs font une belle carrière sur les fonds bio. Mais qu'apportent-ils de concret ? Quant aux avis scientifiques réclamés, ils ne doivent pas occulter le bon sens. La question à se poser entre la recherche officielle et la bio est : "qui aide qui ?".

2^e suggestion

"Brainstorming" sur ce qu'à apporté la recherche française, sur ce qu'on peut et ne peut pas en attendre ; et ne pas refaire ce qui a déjà été fait à l'étranger : ce serait du gaspillage d'énergie humaine et de fonds publics.

Concurrence déloyale de l'agriculture raisonnée

C'est le gros défi à court terme pour l'agriculture biologique. Et le plus désespérant, c'est que je ne vois pas l'ombre d'une réflexion à ce sujet dans

la presse bio : on parle de complémentarité AB et AR. Quelle imposture !

Pendant ce temps, dans le milieu bio on fait un contresens flagrant : on renforce les règles. Voir le dernier "Biofil" sur le transport des produits bio en emballage non scellé¹. C'est abracadabrantesque, pour reprendre une expression de la France d'en haut : un producteur n'a le droit de transporter sa récolte dans un emballage, conteneur, ou véhicule non scellé seulement s'il remplit simultanément les trois conditions suivantes :

- le transport se fait entre le lieu de récolte et le lieu de stockage ou de conditionnement ;
- l'organisme de contrôle du producteur a été préalablement informé et a donné son accord (informer aussi l'organisme de contrôle du destinataire s'il est différent) ;
- un document d'accompagnement est établi, reprenant les points a), b), c) et d) du règlement.

Alors, à qui profitera l'augmentation des contrôles ?

Si on voulait re-marginaliser la bio, on ne s'y prendrait pas autrement.

3^e suggestion

Comment gérer la concurrence de l'agriculture raisonnée ? A mon sens, la seule approche est de faire front commun avec les organisations écologiques non politiques. Ne pas isoler la bio, mais la décloisonner en mettant l'accent sur ses aspects écologiques.

Pour conclure, je suggère amicalement aux administrateurs de l'ITAB qui ne l'ont pas déjà fait, de lire la publication récente de l'OCDE "Perspectives de l'environnement"². Il y a une mine d'arguments en faveur de l'agriculture biologique ; et cela a d'autant plus de poids que l'OCDE n'est pas suspecte de partialité écolo !

Bon courage, avec mes cordiales salutations

¹ On a connu un système de contrôle identique pour les fruits et légumes en agriculture conventionnelle il y a plus de 20 ans, avec les "bons de remis". Il a été appliqué, mal, pendant un an, puis a été abandonné parce que ingérable et inefficace. Fixer des règles dont l'application est incontrôlable décrédibilise les contrôles.

² www.sourcoecd.org

Découvrez notre gamme

semez **BIO**[®]

CAMPAGNE AUTOMNE 2002

Environnement et qualité sont des axes prioritaires de recherche de l'INRA. agri obtentions, sa filiale, vous propose toute une gamme de semences adaptées à l'agriculture biologique.

Céréales à paille

Blé tendre d'hiver : **Renan/Arpège/Pactole**

Triticale : **Trinidad/Colossal/Calao**

Avoine d'hiver : **Gérald**

Orge d'hiver : **Angéla**

Protéagineux

Féverole d'hiver : **Iréna**

Pois fourrager : **Assas**



Pour tous renseignements :

agri obtentions

BP 36 - Chemin de la Petite Minière
78041 Guyancourt Cedex

Tél : 01 30 48 23 00 - Fax : 01 30 48 23 23

Site : www.agri-obtentions.fr

Vient de paraître

Le guide variétés de blé tendre 2002



La Commission Grandes Cultures de l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique anime depuis plusieurs années un réseau d'essais de comparaison de variétés de blé tendre d'hiver en conduite biologique, dont l'objectif principal est de repérer des variétés adaptées aux conditions de l'agriculture biologique, mais aussi d'aider à définir les critères de sélection de ces variétés.

La Commission Grandes Cultures de l'ITAB fait paraître chaque année les résultats et les conclusions des expérimentations menées dans ce réseau.

Ainsi, le guide 2002, 3^e édition du genre, présente :

- les résultats des essais de comparaison de variétés de blé tendre d'hiver en conduite biologique sur un total de 30 sites d'expérimentation, en termes de rendement et de teneurs en protéines ;
- une analyse de ces résultats en fonction de la zone géographique où se situent les essais (zone nord, zone intermédiaire, zone sud, zone du Massif Central) : rendements obtenus, régularité des rendements d'une variété d'un site à l'autre, comportement sur plusieurs années (NOUVEAUTE), teneurs en protéines, rendements x protéines.
- un commentaire qualitatif variété par variété, complétant les résultats chiffrés ;
- des préconisations pour la mise en place des essais 2002/2003.

8 € (port compris)

ITAB - 149, rue de Bercy
75539 Paris cedex 12 - Tél. : 01 40 04 50 64
Fax : 01 40 04 50 66 - itab@itab.asso.fr
www.itab.asso.fr (commande en ligne)

Intérêts économique et environnemental des nouvelles variétés rustiques et productives de blé tendre

Par Bernard Rolland (INRA Le Rheu)

L'INRA, les sélectionneurs du GIE Club5 et l'ITCF ont lancé en janvier 1999 un programme d'expérimentation conjoint pour une durée de 4 ans. Ce programme concerne le conventionnel, mais ses résultats sont intéressants pour le bio car nombre de ces variétés y sont répandues¹. Il vise à déterminer les itinéraires techniques les mieux adaptés aux nouvelles variétés rustiques de blé et ce, dans différentes régions de France. Des résultats prometteurs ont été obtenus sur les récoltes 1999, 2000 et 2001.

Créées sous l'impulsion de l'INRA (variété Renan inscrite en 1989) et du CTPS² pour anticiper la demande de génotypes à la fois rustiques et productifs, ces variétés modernes cumulent résistance à la verse et aux principales maladies cryptogamiques comme jamais auparavant. L'écart de rendement avec les variétés classiques s'est réduit ces dernières années. En l'absence de traitement fongicide, ces variétés rustiques (Balthazar, Oratorio, Virtuose...) obtiennent souvent de meilleurs rendements que les variétés courantes. Certaines d'entre elles semblent mieux valoriser l'azote que les variétés classiques.

Cependant, bien qu'ouvrant une voie nouvelle pour la culture du blé, ces variétés restent encore très peu cultivées : en France, elles représentent moins de 3 % des 5 millions d'hectares de blé selon l'enquête ONIC³ de juin 1999. Les chercheurs de l'INRA, les sélectionneurs français de blé, qui tous proposent de telles variétés à leur catalogue, et l'ITCF⁴ pensent que si elles sont peu demandées, c'est parce qu'on n'a pas encore appris à bien les cultiver. Ce programme d'essais doit ainsi permettre de déterminer, dans

différentes régions, les combinaisons "variété-itinéraire technique" les plus intéressantes économiquement (niveau et variabilité des marges) pour différents contextes de prix et de réglementations actuels et futurs.

Des variétés adaptées au nouveau contexte économique et environnemental

Les deux réformes de la Politique agricole commune de 1992 et de 1999 ont essentiellement consisté à diminuer le soutien par les prix et à compenser les pertes de revenu induites par des aides directes à l'hectare. Dans un contexte de prix du produit plus faible que par le passé, il importe plus que jamais de maîtriser l'ensemble des coûts de production, notamment ceux correspondant à la protection phytosanitaire, premier poste des charges variables aujourd'hui. Il importe également de bien évaluer les conséquences environnementales des itinéraires techniques, dans un objectif d'information légitime des agriculteurs, des consommateurs et des citoyens en la matière.

Cependant, cette révision nécessaire des itinéraires techniques ne doit pas s'accompagner d'une diminution de la maîtrise du processus de culture : les erreurs dans le raisonnement des traitements phytosanitaires se paient cher en pertes de rendement, de qualité, de marge, et parfois en surcoût pour les années suivantes. Ces nouveaux itinéraires techniques, adaptés aux variétés rustiques, pourraient ainsi associer un semis à une date pas trop précoce, une réduction de la densité de plantes, une réduction de la fertilisation azotée précoce et une réduction des traitements fongicides et régulateurs de croissance. De nombreux travaux antérieurs, menés par l'INRA et l'ITCF, permettent de raisonner au plus juste ces différentes interventions dans le cadre d'itinéraires techniques à niveaux d'intrants réduits. Plusieurs itinéraires techniques, du très intensif (ITK1) à l'extensif (ITK4) en passant par l'intensif raisonné (ITK2) et l'intégré (ITK3), sont mis en œuvre sur chaque essai, croisés avec plusieurs variétés (dont une rustique, Oratorio, et deux "classiques", Isen-grain et Trémie, comme témoins).

Itinéraires techniques (avec des règles de décision communes à tous les sites)

itinéraire	densité semis	azote	apports N ⁽²⁾	régulateurs ⁽³⁾	fungicides
ITK1	normale *	bilan+30	3	1 ou 2	3 (ou 2)
ITK2	normale	bilan ^{(1)*}	3*	0 ou 1*	2 (ou 1) ⁽⁴⁾
ITK3	60% ITK2	bilan ITK2-30	2	0 ou 1 ⁽⁶⁾	0.5 ou 1 ⁽⁵⁾
ITK4	60% ITK2	bilan ITK2-60	2	0	0

* préconisations régionales ITCF

(1) apport d'azote calculé d'après méthode des bilans

(2) fractionnement avec apport tardif dans tous les itinéraires techniques pour le maintien de la teneur en protéines à 11.5% mini

(3) anti-verse type CL

(4) programme (modèles P.V.) ciblé sur témoin de référence en intensif (Isengrain)

(5) programme (modèles P.V. et observations) ciblé sur témoin rustique (Oratorio)

(6) réservé aux situations de risque exceptionnel, type essai Le Louroux 1999

Des résultats prometteurs

Les premiers résultats obtenus sur 8 essais en 1999, 12 en 2000 et 11 en 2001 montrent l'intérêt, dans différentes régions de production, de ce nouveau type variétal et des itinéraires techniques associés. Le rendement est significativement réduit par rapport aux variétés classiques cultivées de manière plus intensive, mais ceci est compensé par la baisse d'intrants ; le fractionnement de l'engrais azoté,

réajusté, permet généralement de maintenir la teneur en protéines à un niveau satisfaisant. Il semble enfin que toutes les variétés testées n'aient pas les mêmes aptitudes à supporter des réductions d'intrants et que même parmi les variétés résistantes aux maladies, certaines s'avèrent plus "rustiques" que d'autres.

Au plan économique, le couple Oratorio-conduite 3 fait au moins jeu égal avec Isengrain-conduite 2.

Sur 2000 et 2001, l'examen des résul-

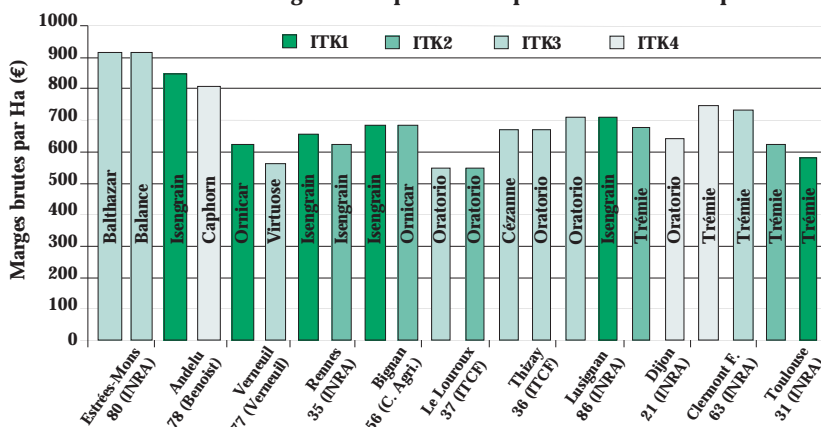
tats des trois variétés témoin (Isengrain, Trémie et Oratorio) associées aux quatre conduites montre que pour un blé à 9,45 euros par quintal, la combinaison Isengrain-conduite 2 se retrouve parmi les meilleures marges 14 fois sur 23, alors que la combinaison Isengrain-conduite 4 n'est que 8 fois sur 23 parmi les meilleures. Au contraire, Oratorio est 16 fois sur 23 parmi les meilleures marges quand il est associé aux conduites 3 et 4, seulement 14 et 13 fois en combinaison avec les conduites 2 et 1.

Les deux meilleures marges brutes pour les couples variété/conduite par site

L'examen des deux meilleurs couples variétés conduites en terme de marge brute pour chacun des essais 2001 montre la grande diversité des couples variétés/conduite pour un même résultat économique (figure).

Ces recherches permettent d'identifier un nouveau type variétal et le mode de conduite associé, qui pourrait prendre le relais, au moins dans certaines zones de culture, des variétés actuellement dominantes, très productives mais exigeantes en intrants, dans un contexte économique de prix beaucoup plus faibles et plus variables et dans le cadre de réglementations environnementales de plus en plus contraignantes. Le nombre de variétés rustiques inscrites au catalogue français a considérablement augmenté ces 3 dernières années : aux Balthazar, Folio, Oratorio et Virtuose des débuts s'ajoutent aujourd'hui Boston, Calisto, Caphorn, Capnor, Farandole, Forban, Hamac, Parador, PR22R28, Sequoia, Vercors... Cette tendance forte va encore se poursuivre et l'offre variétale diversifiée des sélectionneurs doit permettre une bonne gestion des variétés assurant ainsi la durabilité des résistances. ■

Les deux meilleures marges brutes pour les couples variété/conduite par site



BIOBOURGOGNE COCEBI
 Coopérative de Céréales Biobourgogne
 Sentier de la Fontaine — 89310 NÉTRY
 ☎ 03 86 33 64 44
 📠 03 86 33 68 88


Le plaisir de manger

Production de semences certifiées BIO

BLES : Renan / Soissons/ Hardi / Capo / Transit / Prinqual
 EPEAUTRE : Ressay
 AVOINES : Gérald / Evora / Mozart / Orblanche
 ORGES : Clarine / Angela / Astoria
 TRITICALES : Trinidad / Zeus / Rotego

SARRASIN : La Harpe
 LENTILLES VERTES : Anicia
 POIS PROTEA : Metaxa / Attika
 FEVEROLES : Irena / Maya / Divine

Contacts

- Bernard Rolland INRA Station d'Amélioration des plantes - Domaine de la Motte au Vicomte BP35327 35653 Le Rheu CEDEX
- Jean-Marc Meynard INRA Unité d'agronomie 78850 Thiverval Grignon
- Marie-Hélène Bernicot ITCF 91720 Boigneville

¹ NDLR : On peut seulement regretter que l'itinéraire technique bio n'y soit pas présent

² CTPS : Comité Technique Permanent de la Sélection

³ ONIC : Office National Interprofessionnel des Céréales

⁴ ITCF : Institut Technique des Céréales et des Fourrages

Bilan énergétique et émission de gaz à effet de serre à l'échelle de la ferme résultats en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle

Par Bernadette Risoud (ENESAD), Jean-Luc Bochu (SOLAGRO)

L'agriculture est une des rares activités humaines qui soit productrice d'énergie, grâce à la photosynthèse. Au cours des années 70, sa modernisation a suscité des interrogations sur l'évolution de l'efficacité énergétique des processus de production. Aujourd'hui, dans l'optique d'une agriculture durable, les économies d'énergie sont à nouveau recherchées, pour des raisons économiques et environnementales, afin de préserver les ressources énergétiques fossiles et de limiter la pollution de l'air.

C'est dans ce contexte que le groupe de travail Planète a mené avec le soutien de l'ADEME une étude centrée sur l'analyse énergétique de l'exploitation agricole et l'évaluation de ses émissions de gaz à effet de serre (GES), afin de constituer des références sur cette question jusqu'alors peu explorée à cette échelle d'analyse. Après un rappel des principes de l'analyse énergétique, sont présentés les résultats obtenus auprès de 138 fermes de différentes régions françaises en mettant l'accent sur la comparaison entre les modes de production biologique et conventionnelle¹.

L'analyse énergétique : méthode, intérêts et limites

La méthode développée et appliquée dans cette étude est celle de l'analyse

énergétique², encore appelée bilan énergétique, à laquelle est ajoutée l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre. Elle correspond aux analyses de cycle de vie (ou bilan écologique) définies par la norme ISO 14040, où seuls ici ont été pris en compte les aspects énergétiques et liés à l'effet de serre. Sont ainsi comptabilisés "du berceau à la tombe" :

- les flux d'énergie non renouvelable en entrée, liés à la fabrication et au transport des intrants de l'exploitation agricole : annuels tels que fioul, électricité, fertilisants, aliments, etc., mais aussi pluriannuels tels que matériel et bâti-

ments dont l'énergie de mise à disposi-

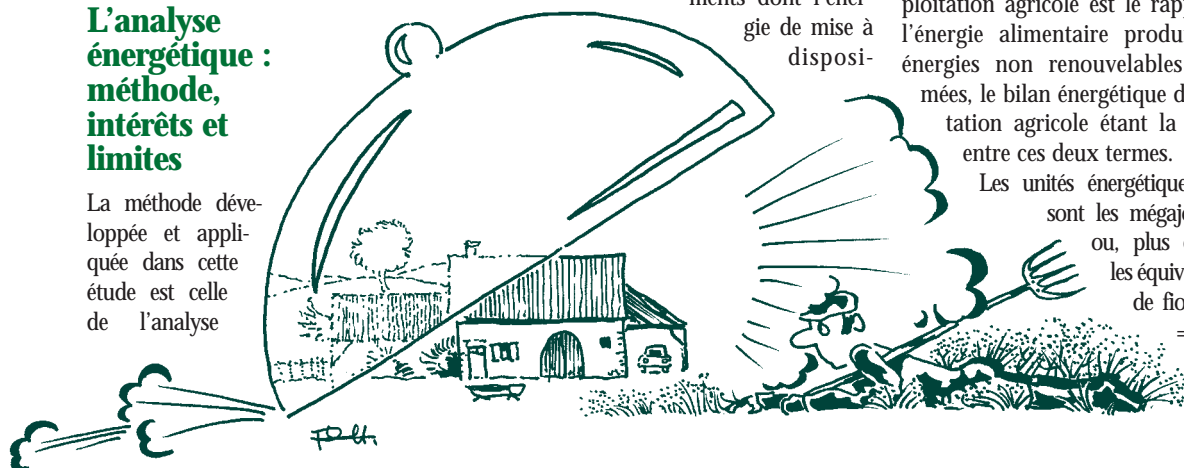
tion est alors amortie comme en comptabilité monétaire ;

- les flux d'énergie brute³ en sortie, générés par les produits agricoles ;
- les émissions des principaux gaz à effet de serre : gaz carbonique dû à la mise à disposition des intrants et à la combustion de l'énergie directe, méthane dû aux animaux présents sur la ferme et à leurs effluents, protoxyde d'azote dû aux apports d'azote aux sols et au stockage des déjections.

Quelques définitions

- L'efficacité énergétique (EE) de l'exploitation agricole est le rapport entre l'énergie alimentaire produite et les énergies non renouvelables consommées, le bilan énergétique de l'exploitation agricole étant la différence entre ces deux termes.

Les unités énergétiques retenues sont les mégajoules (MJ) ou, plus évocateurs, les équivalents litres de fioul (1 EQF = 35,8 MJ).



• **Le pouvoir de réchauffement global (PRG)** est évalué à l'échéance de 100 années, en convertissant les trois gaz à effet de serre en équivalent CO₂ en fonction de leur effet sur le rayonnement infrarouge (selon les normes internationales).

L'intérêt de l'analyse énergétique est de permettre, comme la comptabilité monétaire, d'agrèger des données disparates, pour aboutir à une vision globale de l'efficacité du processus de production. Elle est dégagée des biais monétaires introduits par les diverses incitations financières (subventions, taxes) pour se focaliser sur l'aspect physique du processus de production. Elle permet, pour chaque ferme, de chiffrer les consommations énergétiques par poste, et de situer ainsi les pratiques de l'agriculteur comparativement à d'autres. Il est alors possible d'envisager des actions pour diminuer ces consommations d'énergie non renouvelable, par des stratégies d'économie d'énergie ou de substitution par des énergies renouvelables (thème d'un prochain article). Cette évaluation de la situation énergétique de la ferme et de ses émissions de GES est relativement rapide (2 à 3 heures d'enquête + autant pour la saisie informatique des données⁴). L'actualisation des résultats est possible d'année en année, permettant de l'utiliser comme outil de pilotage de l'exploitation agricole en interne.

Soulignons toutefois un biais possible de l'analyse énergétique, pour interpréter les résultats d'une ferme. Il vient du fait que les énergies comptabilisées en entrée et en sortie sont de natures différentes. Ainsi, par exemple, selon le référentiel, les entrées de céréales achetées coûtent en énergie non renouvelable 2,4 MJ/kg, tandis qu'en sortie, l'énergie brute des céréales est proche

de 15 MJ/kg. De ce fait, une ferme peut améliorer ses résultats énergétiques en important plus de végétaux, si ceux-ci lui permettent d'exporter plus de ses propres productions végétales. À l'inverse, une recherche par l'éleveur d'une autonomie alimentaire plus forte de ses animaux peut conduire à diminuer ses résultats énergétiques, la réduction des sorties de végétaux qu'elle entraîne n'étant que partiellement compensée par une moindre consommation d'aliments. On comprend alors que bilan et efficacité augmenteront quand une plus grande quantité de céréales sera vendue, quitte à en acheter pour nourrir les animaux ! Ce comportement est aujourd'hui absurde économiquement pour les céréales, mais pas pour les protéagineux ! La méthode d'analyse énergétique, appliquée sans discernement, peut donc renforcer cette absurdité. Il apparaît indispensable de **comprendre le fonctionnement interne de l'exploitation pour interpréter l'évolution de ses résultats énergétiques** et d'identifier l'énergie dépensée pour les différentes productions (animales et végétales).

Les résultats selon les modes de production

Les exploitations agricoles enquêtées sont réparties sur dix régions. Appartenant dans certains cas aux réseaux des membres de Planète, il y a certainement une sur-représentation d'exploitations déjà adhérentes d'une démarche de durabilité, par recherche d'autonomie et par stratégies économes. De plus, à cause de sa taille, l'échantillon n'est PAS REPRESENTATIF de l'agriculture française. Seules, des statistiques descriptives ont été effectuées, dont les résultats ne sont pas extrapolables ni généralisables, mais permettent d'émettre des hypothèses qui à leur tour devront faire l'objet, si cela est jugé utile, d'une validation par analyse quantitative.

Résultats globaux, toutes orientations confondues

La consommation moyenne d'énergie par poste (figure 1) illustre les écarts de consommation totale (tableau 1).

Tous les postes étudiés sont en moyenne inférieurs dans les fermes biologiques par rapport à ceux des fermes en conventionnel. Les économies d'énergie

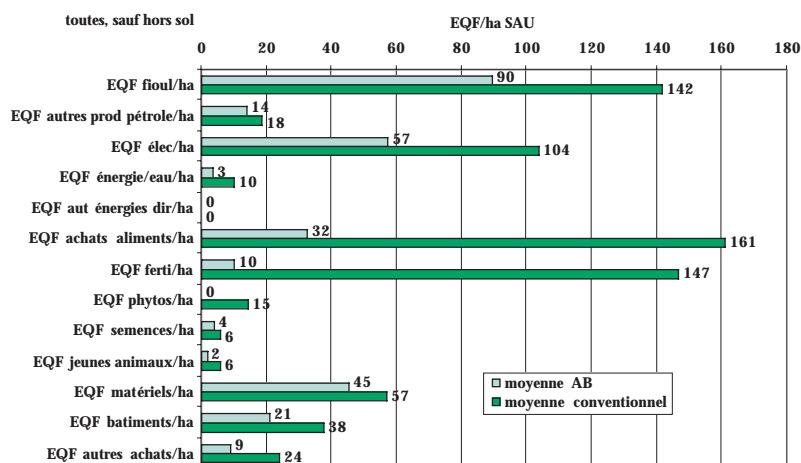


Figure 1 : moyenne des consommations énergétiques par poste, selon le mode de production biologique ou conventionnel (échantillon statistiquement non représentatif).

Fermes diversifiées (nbre de fermes)	consommation moyenne (maxi-mini) EQF/ha	production moyenne (maxi-mini) EQF/ha	PRG/ha à 100 ans moyenne (maxi-mini) éq. t. CO ₂ /ha
fermes bio (25)	286 (444-74)	525 (3820-22)	3,6 (6,2-1,0)
fermes conventionnelles (113)	704 (3577-83)	1129 (4926-28)	5,4 (15,5-0,1)
ensemble (138)	628 (3577-74)	1020 (4926-22)	5,0 (15,5-0,1)

Tableau 1 : comparaison des consommations et productions énergétiques moyennes par hectare, des pouvoirs de réchauffement global, entre les systèmes en AB et les systèmes en conventionnel (échantillon statistiquement non représentatif).

¹ Sont exclues des conclusions les exploitations hors sol.

² On peut se reporter aux articles référencés ou à l'étude complète pour d'autres aperçus de l'utilisation de l'analyse énergétique. L'étude complète est à commander auprès du centre de documentation de l'ADEME nationale (Angers), ou d'Evelyne Julien, documentation INRA-ESR à l'ENESAD (03 80 77 25 85, evelyne.julien@enesad.inra.fr).

³ ou énergie digestible, donnée par les tables d'alimentation des animaux INRA.

⁴ Le tableur sous Excel est disponible auprès de Jean-Luc Bochu, SOLAGRO.

les plus importantes (-130 EQF/ha) proviennent des achats d'aliments et de la fertilisation. Ceci est lié aux principes mêmes de l'agriculture biologique, qui n'utilise pas d'engrais minéraux (alors que la production d'engrais azotés est très consommatrice en énergie) et qui exige un certain degré d'autonomie pour l'élevage (lien au sol).

Mais on constate aussi que les postes "fioul" (-50 EQF/ha) et "électricité" (-40 EQF/ha) sont aussi moins élevés en AB qu'en conventionnel. Même les postes a priori peu liés aux modes de production (bâtiments et matériels par exemple) sont plus faibles en agriculture biologique : ceci relève d'une stratégie plus économe des agriculteurs bio, dont les bâtiments et les machines sont plus souvent anciens, donc amortis.

Soulignons toutefois l'extrême diversité des fermes conventionnelles : il en existe qui ne consomme pas plus que les exploitations en agriculture biologique.

Par ailleurs, même si les consommations énergétiques par hectare sont généralement plus faibles chez les agriculteurs bio-

logiques que chez les conventionnels, les efficacités énergétiques des systèmes bio sont comparables à celles des conventionnelles (voir figure 2), parce que les produits énergétiques sont aussi en moyenne plus faibles en agriculture biologique.

Le PRG étant corrélé à la consommation énergétique, les fermes en bio émettent moins de GES par hectare que les fermes en conventionnel.

Résultats pour les fermes spécialisées en productions végétales (tableau 2)

Les fermes biologiques apparaissent ici en moyenne comme deux fois moins consommatrices d'énergie en entrée par unité de surface que les fermes conventionnelles. Les itinéraires techniques bio sont moins consommateurs en engrais et en pesticides, mais aussi en fioul, en eau, etc. Les fermes bio de cette étude fertilisent leurs terres essentiellement en interne par leurs effluents d'élevage et par des rotations à base de Légumineuses.

Cependant, les exploitations biologiques produisent environ deux fois

moins d'énergie à l'hectare de culture que les conventionnelles, du fait des rendements moindres. En conséquence, les bilans énergétiques à l'hectare des exploitations bio sont en moyenne deux fois moins élevés que ceux des conventionnelles.

Le hasard veut que sur cet échantillon, l'efficacité énergétique moyenne des cultures de vente biologiques soit égale à celle des conventionnelles. Néanmoins les variations internes sont très importantes⁵.

Résultats pour les fermes spécialisées en "bovins-lait"

L'échantillon comporte un nombre relativement élevé d'exploitations spécialisées dans la production laitière, ne vendant pas de végétaux, les productions végétales étant totalement consommées par le troupeau. Ce cas de figure facilite l'analyse en évitant les écarts de résultats énergétiques liés à la vente de produits végétaux (plus efficaces), dont les variations selon les surfaces en culture de vente occultent les résultats énergétiques des productions animales (Risoud, 1999).

Les exploitations en agriculture conventionnelle sont, en moyenne sur l'échantillon, 2,3 fois plus consommatrices par hectare que les exploitations en agriculture biologique. Ceci s'explique par des systèmes globalement plus autonomes en agriculture biologique (achetant peu d'aliments du bétail) et n'utilisant pas d'engrais chimiques pour les cultures fourragères (ni de produits phytosanitaires, mais ceci a un moindre impact énergétique).

Le résultat nouveau et remarquable est que pour les exploitations spécialisées en production laitière, l'efficacité énergétique est meilleure en agriculture biologique. Il faut en moyenne moins d'énergie pour produire une même quantité de lait en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle.

En revanche, le PRG rapporté au volume de lait produit est plus élevé chez les bio : ceci s'explique essentiellement par une productivité moindre par animal, qui conduit à un nombre d'animaux plus élevé pour une même quantité de lait produite et donc à des émissions de méthane plus importantes (fermentations entériques des bovins), que ne compense que partiellement les moindres émissions d'autres gaz à effet de serre.

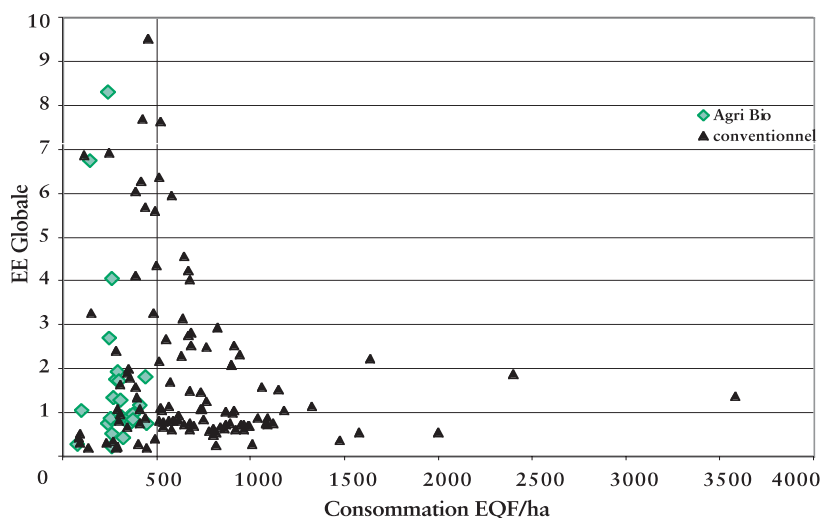


Figure 2 : Efficacité énergétique des exploitations en fonction des consommations par hectare, selon leurs modes de production.

productions végétales (nbre de fermes)	consommation moyenne (maxi-mini) EQF/ha de culture de vente	production moyenne (maxi-mini) EQF/ha	bilan énergétique (maxi-mini) EQF/ha	efficacité énergétique EE (maxi-mini)
fermes bio (7)	277 (469-135)	1334 (2354-707)	1057 (2076-526)	5,2 (9,2-2,7)
fermes conventionnelles (32)	603 (988-318)	2952 (5542-1040)	2349 (4744-363)	5,2 (9,9-1,5)
ensemble (39)	544 (988-135)	2661 (5542-707)	2117 (4744-363)	5,2 (9,9-1,5)

Tableau 2 : comparaison des consommations, productions, bilans et efficacités énergétiques moyens par hectare entre les systèmes de culture en agriculture biologique et ceux en conventionnel (échantillon statistiquement non représentatif).

Fermes laitières spécialisées (nbre de fermes)	conso. moyenne / ha EQF/ha	conso. moyenne /UGB EQF/UGB	conso. moyenne pour produire 1000 litres de lait EQF/1000 l	efficacité énergétique EE	PRG moyen/ha éq. t. CO ₂ /ha	PRG moyen /1000 litres de lait éq. t. CO ₂ /1000 l
fermes bio (10)	336	311	97	1,14	5,1	1,47
fermes conventionnelles (35)	791	545	132	0,82	6,8	1,17
échantillon total (45)	690	493	125	0,89	6,4	1,24

tableau 3 : comparaison des consommations énergétiques moyennes par hectare, par UGB, pour produire mille litres de lait, des efficacités énergétiques et des pouvoirs de réchauffement global par hectare et par litre de lait produit, entre les systèmes en agriculture biologique et ceux en conventionnel (échantillon statistiquement non représentatif).

Conclusion

L'analyse énergétique est un outil d'analyse valide pour l'étude de systèmes spécialisés. Elle permet :

- de dresser un état des lieux de la consommation d'énergie et de sa répartition, et de juger de l'efficacité de la transformation de l'énergie par les plantes et les animaux ;
- de donner des premiers repères d'émissions de gaz à effet de serre,
- de préciser le degré d'autonomie énergétique d'un système de production, et de constituer en cela un des outils d'analyse de la durabilité de l'agriculture.

Ainsi, il apparaît, au vu des 138 enquêtes effectuées, que les systèmes extensifs (en énergie) de production végétale sont aussi efficaces que les systèmes intensifs, et réciproquement (sans savoir les limites à ne pas dépasser). Tandis qu'en production laitière bovine, c'est l'origine des aliments du troupeau et la fertilisation qui sont déterminantes : la stratégie d'autonomie alimentaire du troupeau, la fertilisation organique auto-produite, conduisent à des efficacités énergétiques supérieures, permettant ici aux bio d'être en moyenne plus efficaces que les conventionnels. Tous ces résultats moyens selon le mode de production sont à relativiser parce que les variations internes à chacun d'eux sont considérables, en particulier chez les conventionnels où l'on peut rencontrer des fermes ayant des résultats similaires à ceux des bio. Une analyse plus vaste et statistiquement représentative devra explorer la validité de ces observations.

D'un point de vue environnemental, cette étude s'avère complémentaire de celle de Bourdais (1998) en abordant d'autres impacts environnementaux.

Elle montre qu'en production végétale, il semble qu'il y ait une corrélation entre consommation énergétique et production : si la terre disponible n'est pas un facteur limitant en France, le choix extensif est tout aussi efficace en production végétale. En production animale, maillon ultérieur de la chaîne alimentaire, c'est surtout l'origine des aliments du troupeau qui sera déterminante de l'efficacité énergétique : on démontre à nouveau, s'il en était besoin, l'intérêt d'associer **sur un même terroir, en limitant ainsi les transports**, les productions végétales et les productions animales, dont les complémentarités bien gérées permettent en outre d'éviter de nombreux problèmes environnementaux. Cette recherche d'équilibre harmonieux entre productions animales et productions végétales était un des fondements de l'agriculture biologique : saura-t-elle le maintenir ? ■

Références

- BOCHU J.-L. et al., 2001. Une agriculture plus économe et autonome en énergie. les Nouvelles de SOLAGRO, n°29, déc. 2001, 8 p.
- BOURDAIS J.-L., 1998 Agrobiologie et environnement. Une comparaison des systèmes de production agrobiologiques et conventionnels en Aquitaine sur la base d'indicateurs. rapport de synthèse, CEMAGREF Bordeaux, 49 p. + annexes
- BOURDAIS J.-L., 1999. L'agriculture biologique préserve-t-elle l'environnement ? Alter-Agri, n°36, pp 15-18
- FERRIERE J.M et al., 1997. L'analyse énergétique à l'échelle de l'exploitation agricole. Méthodes, apports et limites. Fourrages(1997), 151, pp 331-350
- LAMBERT L., 2000 - Analyse de la consommation énergétique dans les exploitations agricoles et identification des choix critiques. Rapport d'étude pour l'ADEME, AILE, 102 p. + annexes
- RISOU B., 1999 - Développement durable et analyse énergétique d'exploitations agricoles. Economie Rurale, n° 252, juillet-août 99, pp 16-26.
- RISOU B., CHOPINET B., 1999. Efficacité

énergétique et diversité des systèmes de production agricole. Application à des exploitations agricoles bourguignonnes. Ingénieries - EAT- n°20, déc. 1999. pp. 17 à 25

- RISOU B. (dir.) et al., 2002. Analyse énergétique d'exploitations agricoles et pouvoir de réchauffement global. Méthode et résultats sur 140 fermes françaises. Rapport d'étude pour l'ADEME, 102 p. + annexes
- ROSSIER D., 1999 - L'écobilan, outil de gestion écologique de l'exploitation agricole ? Revue Suisse d'Agriculture. 31 (4) : pp 179-185.

Le groupe Planète

Les partenaires du groupe Planète s'intéressent à l'analyse énergétique dans l'optique d'un développement autonome et durable de l'agriculture. Les organisations sont impliquées à des niveaux d'action variés, qui font la richesse du groupe : les associations (CEIPAL (Lyon), CEDAPAS (Pas-de-Calais) et CETA de Thiérache) travaillent pour le développement agricole et son animation, ainsi que SOLAGRO (Toulouse) qui réalise en outre des études opérationnelles. L'ENESAD (Dijon) est impliquée au niveau formation et recherche.

⁵ On retrouve ici un résultat obtenu en 1999, sur des cultures de blé (Risoud, 1999).



Des aliments pour :
volailles, porcs, ruminants, chevaux, poissons.
Une gamme hygiène et compléments alimentaires.

Un concept technique pour répondre à l'ensemble des besoins des élevages biologiques.
Gamme de farines panifiables

MOULIN MARION
 MAÎTRE MEUNIER DEPUIS 1897

S.A. MARION • F - 01 290 SAINT-JEAN-SUR-VEYLE
 Tél. : (33) 03 85 23 98 50 Fax : (33) 03 85 31 72 64
 e-mail : mp.pelletier@wanadoo.fr

Enherbement permanent ou travail du sol sur le rang?

Par Sophie-Joy Ondet (GRAB) d'après les articles¹ de Lionel Romet et Gilles Libourel (GRAB)

En verger biologique, le choix entre enherbement permanent et travail du sol sur le rang va fortement influencer l'alimentation de l'arbre et l'aménagement de la biodiversité.

L'une et l'autre pratiques présentent des avantages et des inconvénients. L'enherbement permanent améliore la structure du sol, le protège contre l'érosion et la battance, favorise l'infiltration de l'eau et l'activité biologique du sol (vers de terre et micro-organismes), permet de maintenir une certaine diversité faunistique mais peut également augmenter les risques de concurrence hydrique et minérale avec les arbres.

Le travail du sol sur le rang limite bien sûr le développement des adventices, permet aussi l'enfouissement des herbacées, les apports d'engrais et autres amendements mais favorise le ruissellement de l'eau et nécessite des outils adaptés relativement onéreux et pouvant potentiellement blesser les arbres.

L'enherbement du rang : sélection d'espèces peu concurrentes et ne nécessitant pas de fauchage

Le GRAB, en partenariat avec le GDA du Vaucluse, expérimente depuis plusieurs années la faisabilité et l'impact d'un enherbement permanent du rang. Les espèces recherchées doivent couvrir correctement le sol, même durant l'hiver, limiter le développement d'autres herbacées de la flore spontanée et surtout concurrencer le moins possible les arbres dans leur alimentation hydrique et minérale.

Le choix s'oriente donc très vite vers les pérennes présentant un ralentissement de croissance pendant l'été et les annuelles hivernales qui se re-sèment spontanément en automne.

Faisons un point sur les atouts et les défauts des familles et espèces végétales conseillées pour

ce type d'usage par la station d'amélioration des plantes fourragères de l'INRA de Mauguio et testées par le GRAB.

Les graminées

Elles accueillent une grande quantité d'auxiliaires et notamment des Hyménoptères (INRA de Gothenon). Par contre elles s'avèrent être concurrentielles et leur important développement nécessite, pour certaines d'entre elles, plusieurs fauches.

- **Les fétuques** (graminées annuelles ou pérennes) s'adaptent mieux en conditions sèches. Leurs racines peuvent descendre très profondément (plus de 2 m). Elles s'implantent lentement mais acquièrent à terme une bonne persistance.

La fétuque ovine ne supporte pas trop le soleil ; elle est très résistante et moins concurrentielle que la fétuque élevée.

La fétuque élevée pousse régulièrement tout au long de l'année. Il existe une fétuque élevée méditerranéenne (voir résultats d'essais ci-contre) à croissance hivernale c'est à dire en repos végétatif pendant l'été.

Une fétuque rouge traçante, expérimentée au GRAB dans un premier essai, semée lors de la plantation des arbres, s'est avérée très concurrentielle.

- **Le dactyle** (graminée pérenne) s'adapte aux conditions plus humides et pousse en touffes. Ses racines peuvent descendre jusqu'à un mètre de profondeur et son renouvellement est constant tout au long de l'année.

- **Les Ray Grass** sont fortement concurrentiels au niveau de l'alimentation hydrique et azotée en été. Ils ne sont donc pas conseillés pour un enherbement permanent sur le rang.

¹ Arbo Bio Info n°63 (septembre 2002) et Arbo Bio Info n°60 (mai 2002)



	Rapidité d'implantation	Couverture hivernale	Couverture estivale
Luzerne annuelle	Rapide	-	Tapis sec intéressant
Luzerne pérenne	Moyen	Insuffisant	Insuffisant
Dactyle	Très rapide	Total	Total
Fétuque élevée	Rapide	Total	Total
Fétuque ovine	Lent (2 ans)	Total (après 3 ans)	Total
Achillée millefeuille	Lent (3 ans)	Moyen	Bon (après ans)
Sainfoin	Rapide	Faible	Faible
Pimprenelle	Rapide	Faible	Faible
Sédum acre	Lent	Insignifiant	Insignifiant
Sédum réfléchi	Lent	Insignifiant	Insignifiant

• Parmi les **bromes** on trouve des variétés peu concurrentielles comme le brome cathartique. Les bromes pérennes poussent en touffes compactes, difficiles à faucher et ne sont donc également pas conseillés ici.

Les Légumineuses

Elles peuvent constituer des sources naturelles d'azote pour les plantes. En effet, des rhizobium (bactéries) capables de fixer l'azote de l'air s'installent au niveau de leurs racines et des échanges d'éléments nutritifs de la Légumineuse vers les bactéries et d'éléments azotés en sens inverse se développent. Ces plantes hôtes, une fois sous forme de débris végétaux dans le sol, sont alors une source d'azote pour les autres plantes.

- **Les luzernes** possèdent une floraison précoce intéressante vis-à-vis de la faune auxiliaire.
- Parmi les **trèfles**, le trèfle blanc nain a la particularité d'obtenir une couverture pérenne assez rase. Plus sucré que la luzerne, il est plus attirant pour les campagnols.
- **Le sainfoin** préfère les conditions sèches et ensoleillées. Il sera à re-semer tout les 2 - 3 ans.

Essai du GRAB

En 1999 le GRAB a débuté un essai (chez un arboriculteur de Noves, dans les Bouches du Rhône) d'enherbement sur le rang qui regroupe dix variétés : un mélange de luzernes annuelles, un mélange de luzernes pérennes, le dactyle, la fétuque élevée méditerranéenne, la fétuque ovine, l'achillée millefeuille, le sainfoin, la pimprenelle, le sédum acre et le sédum réfléchi. Trois ans après leur semis sur un verger adulte de Reinette Grise du Canada irrigué en goutte à goutte, les observations permettent de dégager les premiers résultats.

- **Les luzernes pérennes** ne couvrent que partiellement le sol, laissant la possibilité aux autres herbacées de pousser.
- **Les luzernes annuelles** permettent de couvrir correctement le sol, elles ont une floraison précoce et se dessèchent en juin en laissant un tapis sec suffisamment dense pour gêner la pousse d'autres plantes. Par contre le semis naturel ayant été insuffisant, un nouveau semis de ce mélange d'annuelles a dû être réalisé.
- **Le dactyle** couvre totalement le sol mais concurrence fortement les arbres. Sous un climat méditerranéen et en conditions naturelles sa croissance s'arrête pendant l'été alors que sur un verger irrigué et fertilisé le dactyle ne commence à jaunir que début août.
- **La fétuque élevée** méditerranéenne donne un recouvrement parfait toute l'année, elle ne semble pas concurrencer les arbres mais ne sèche pas suffisamment en été.
- **La fétuque ovine** donne un tapis ras (20 cm au maximum), dense et persistant et concurrence encore moins les arbres que la fétuque élevée.
- **L'achillée millefeuille** (composée vivace) s'implante progressivement et forme une couverture homogène, rase et persistante.
- **Le sainfoin** n'arrive à former une couverture intéressante qu'au bout de 2 à 3 ans.
- **La pimprenelle** (rosacée vivace) ne permet pas d'obtenir même au bout de 3 ans un taux de recouvrement satisfaisant.
- **Les sédums** se sont très mal implantés et forment donc une couverture très insatisfaisante.

Les espèces qui retiennent toute notre attention pour un enherbement du rang, sous un climat méditerranéen, en verger de pommiers à faible disponibilité en azote sont donc : **la fétuque ovine, l'achillée millefeuille et la luzerne annuelle.**

Le travail du sol sur la ligne de plantation

Il existe quatre principaux outils agricoles permettant de réaliser ce travail du sol.

- Le débattage avec un **versoir déca-vaillonneur** et le buttage avec un versoir inverse ou avec des disques. C'est le système le plus ancien et aussi le plus simple mécaniquement. Le débattage est lent et ne peut être réalisé sur un sol trop enherbé. Il nécessite un système d'effacement pour contourner l'arbre. Le buttage est plus rapide et peut être pratiqué sur un couvert d'herbacées bien développé. Ce matériel consomme peu d'énergie et reste de maintenance aisée.

- **L'outil à disques OMMAS**, plus récent, est porté à l'arrière du tracteur et repose sur des roues métalliques de guidage. Il effectue également un travail de chausse-déchausse mais le déchausse (ou débattage) est réalisé beaucoup plus rapidement qu'avec un décaillonneur classique. Le travail peut être réalisé sur un couvert végétal dense.

- **Les lames** : la vitesse de travail avec ces lames est supérieure à celle des disques. L'outil doit être passé régulièrement sur un couvert végétal ne dépassant pas 20 cm. Le brassage du sol est faible mais ce matériel reste le plus économique. BELHOMME et CLEMENS proposent à l'heure actuelle les lames les plus performantes.

- **Les outils rotatifs hydrauliques**, beaucoup plus nombreux, sont plus lents, moins économes en énergie mais restent très performants pour brasser le sol. Ceux à axe vertical laissent les débris de végétaux en surface alors que ceux à axe horizontal les mélangent à la terre. Pour l'instant, RELION et LADURNER proposent les meilleurs outils.

Des journées de démonstration sont régulièrement organisées, vous pouvez pour plus d'informations sur les lieux et dates vous renseigner auprès des fédérations et groupements biologiques régionaux ou départementaux¹. Pour le sud-est (régions PACA, Rhône-Alpes et Languedoc-Roussillon), vous pouvez contacter directement le GRAB à Avignon.

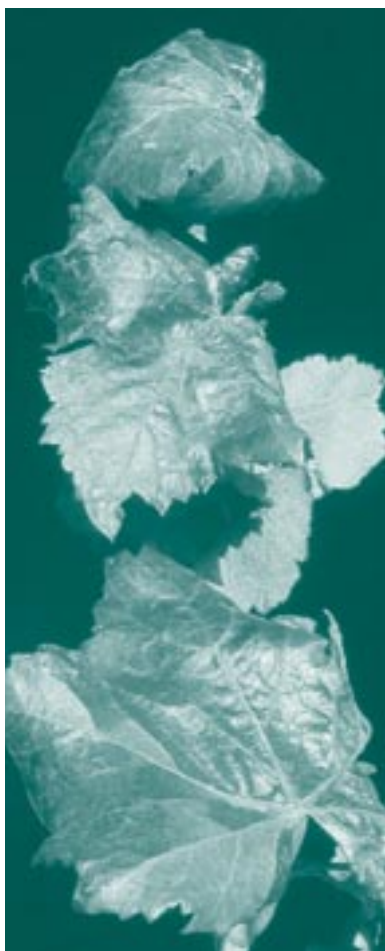
Le choix entre ces deux techniques reste entièrement lié aux conditions pédo-climatiques de la zone de production et ne peut pour cette raison être généralisable. ■

¹ Toutes les adresses sont en ligne : www.itab.asso.fr; ou disponibles à l'ITAB.

Flavescence dorée et vignobles biologiques en Languedoc-Roussillon

Par Barbara Cichosz (Agro Montpellier, Stagiaire ITAB)

En France la lutte contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée est rendue obligatoire sur plus de 300 000 hectares. Cette maladie, qui touche aussi bien les viticulteurs conventionnels que les agrobiologistes, est loin d'être maîtrisée. Le seul moyen de contrôle résulte de l'association d'une lutte insecticide rigoureuse et de la mise en œuvre de mesures de prévention à commencer par l'arrachage des ceps contaminés. Cet article présente les résultats d'une étude effectuée en Languedoc-Roussillon dans le cadre du programme national "Flavescence dorée et viticulture biologique" mené en partenariat par l'INRA de Dijon, l'ITV d'Orange et l'ITAB. Ce programme commencé en 2002 se poursuivra en 2003.



Symptômes de flavescence dorée

Depuis son apparition dans le sud-ouest de la France dans les années 50, la flavescence dorée s'est étendue à plusieurs régions viticoles (Aquitaine, Charentes, Languedoc-Roussillon, tout le grand Sud-ouest, la Corse, et récemment la Drôme et la Savoie). Elle est considérée comme un des plus redoutables ennemis de la vigne.

L'agent responsable de cette jaunisse a été identifié en 1969. Il s'agit d'un phytoplasme (bactérie sans paroi) qui se loge dans les vaisseaux conducteurs de sève, empêche la migration des assimilats et affecte ainsi l'accumulation des réserves dans le bois. Un cep flavescence est généralement caractérisé par le non-aûtement de ses rameaux, la coloration et l'enroulement des feuilles, le flétrissement des fleurs et des baies. Ce sont également les symptômes du bois noir, et seul un test en laboratoire permet de déterminer la maladie en cause. La jaunisse provoque une perte de récolte puis la mort des ceps malades dans les années qui suivent l'apparition des symptômes.

L'agent responsable de la flavescence dorée est transmis de façon spécifique et obligatoire par la cicadelle *Scaphoideus titanus*. Cet insecte suceur de sève, dont les œufs sont pondus sous l'écorce

de la vigne, naît sain et acquiert le phytoplasme dès sa première piqûre sur un cep atteint par la maladie. Le phytoplasme se développe dans le corps de la cicadelle qui le transmet, après une période de latence de 4 semaines, à chacune de ses piqûres et ceci jusqu'à la fin de sa vie.

Les larves de *S. titanus* se distinguent de celles d'*Empoasca vitis* (cicadelle verte) ou de *Metcalfa pruinosa* ("cicadelle pruineuse") par la présence de 2 taches noires de chaque côté de l'abdomen. Le comportement des larves est également un critère de distinction : celles de la cicadelle de la flavescence dorée sautent, alors que celles des autres espèces s'enfuient "en crabe". Leur biologie et leurs impacts sur le vignoble sont également différents.

Du fait de la pullulation de son vecteur, la flavescence dorée est une maladie à fort caractère épidémique. A ce titre, elle a été classée "maladie de quarantaine" d'après une directive européenne en 1993.

Par arrêté du 1^{er} avril 1994, la lutte contre la maladie et son vecteur est rendue obligatoire sur les vignes de l'ensemble du territoire français. Les conditions de lutte sont précisées par des arrêtés préfectoraux qui définissent les

zones de traitement obligatoire (foyer + périmètre de protection) et rappellent l'obligation d'arrachage des ceps malades, des vignes abandonnées et de toutes les repousses. Ces arrêtés précisent aussi le seuil de maladie entraînant l'arrachage obligatoire des parcelles contaminées (Ex : 20% de ceps atteints en Languedoc-Roussillon, 30% en Charente et en Gironde).

La flavescence est un danger à double titre pour la viticulture biologique. Comme pour l'agriculture conventionnelle, il n'existe aucun moyen de lutte directe contre le phytoplasme. La protection de la vigne se fait donc par l'adoption de mesures prophylactiques et la lutte contre la cicadelle vectrice. Le seul produit autorisé par le cahier des charges de l'agriculture biologique et par les arrêtés concernant la lutte obligatoire, est la roténone. Son efficacité est moindre que celle des produits de synthèse et sa rémanence est très faible. Elle est surtout efficace sur les premiers stades larvaires (L1 à L3) et sans effets sur les adultes ailés. Ceci rend d'autant plus indispensable le recours à des mesures prophylactiques rigoureuses. Des produits à base de pyrèthre sont en cours d'expérimentation. Des essais ont montrés l'inefficacité de l'azadirachtine (extrait de neem) dans la lutte contre la cicadelle¹.



*Cicadelle Scaphoideus titanus
Larve sur feuille de vigne*

OPIE-INRA-HVPP

Le Languedoc-Roussillon, première région productrice de vins biologiques, est la plus touchée par la flavescence dorée. C'est dans cette région qu'a débuté le volet géré par l'ITAB du programme national. Cette étude a consisté en deux enquêtes, ayant pour objectifs de caractériser l'état de la maladie et de son vecteur dans les vignobles biologiques, et de dégager d'éventuelles pistes de recherche concernant les liens entre la répartition de la maladie et/ou du vecteur et des éléments de l'environ-

nement (topographie et ensoleillement, zone humide, haie...) et/ou de l'itinéraire cultural (fumure, épamprage, pulvérisation...).

Enquête sur les vignobles certifiés en zones de traitements obligatoires

Un premier questionnaire a été envoyé à tous les viticulteurs biologiques certifiés² de la région Languedoc-Roussillon et inclus dans les zones de traitements obligatoires. Il portait sur des critères généraux : âge des vignes, cépages et porte-greffes, origine des plants, taille de l'exploitation, type de parcellaire, historique de la maladie dans l'environnement et sur le domaine, présence de cicadelles, traitements insecticides... Sur les 114 questionnaires envoyés, seulement une vingtaine a été retournée. Ce taux de retour très faible n'a pas permis d'obtenir tous les résultats escomptés, et notamment de savoir si la fréquence d'apparition de la maladie chez les agrobiologistes est la même que chez les conventionnels. Ce premier sondage a surtout permis de retenir un certain nombre d'exploitations sur lesquelles une étude plus approfondie a été réalisée.

Plusieurs éléments sont cependant confirmés par cette première enquête

La maladie est en constante progression

Même si cette tendance n'est pas généralisée, on observe toujours l'apparition de nouvelles souches flavescences pouvant, dans certains cas, générer des foyers difficiles à contenir.

La roténone est un produit délicat d'emploi

Elle n'est efficace que sur les premiers stades larvaires, peu mobiles (L3 maximum). Il est conseillé pour cela d'intervenir, en agrobiologie, avant les dates préconisées par la Protection des Végétaux, c'est-à-dire d'effectuer le

premier traitement à la fin du mois de mai (apparition des premières larves infectieuses). Il est d'autant plus important de bien positionner l'application que la roténone est peu rémanente. Il est actuellement recommandé de traiter la nuit ou tard le soir, mais il n'existe aucune référence sur la photosensibilité de la roténone ; des essais sont en cours.

La bonne homogénéisation de la bouillie nécessite un pH légèrement acide, à adapter en fonction de la dureté de l'eau. L'association de la roténone avec des produits cupriques semble courante ; si cela ne semble pas poser de problème avec la bouillie bordelaise, en revanche, l'association à des hydroxydes de cuivre au pH très basique peut altérer la qualité du mélange. Il est rappelé que les mélanges de produits ne sont pas autorisés³. La qualité de la pulvérisation rentre aussi en ligne de compte dans l'optimisation des interventions : la bonne pénétration du produit dans le feuillage est assurée par un bon réglage du pulvérisateur et par un traitement face par face.

La prophylaxie est un complément indispensable des traitements insecticides

Conjuguée à des mesures prophylactiques la roténone permet dans la plupart des cas de contrôler les populations de cicadelles. Les résultats de l'enquête montrent que les méthodes préconisées par les instituts techniques sont trop peu mises en pratique. Elles permettraient pourtant de réduire efficacement les populations initiales de l'insecte avant les traitements.

- **Le repérage et l'élimination systématique des souches flavescences** qui représentent un grave risque de propagation de la maladie.
- **L'élimination des bois de taille de deux ans et plus**, permet de supprimer une partie des œufs pondus sous l'écorce.

¹ Voir *Alter Agri* n°54 (juillet - août 2002)

² Nous avons choisi de ne travailler qu'avec des vignobles certifiés biologiques et d'exclure les vignobles en conversion car on considère que les effets des traitements insecticides chimiques antérieurs peuvent se faire encore sentir pendant la période de conversion et donc influencer certains résultats, notamment l'abondance des cicadelles sur les parcelles

³ La question des mélanges fait actuellement l'objet d'une concertation entre les opérateurs professionnels et la DGAL (JO du 21/09/2002)

- **L'épamprage** (début mai à mi-juin) au moment des éclosions et des premiers stades larvaires (L1 et L2) permet d'éliminer une grande partie des cicadelles, il permet aussi d'améliorer la qualité de la pulvérisation et donc l'efficacité des traitements.
- **L'ébourgeonnage** (début mai à mi-juin) limite l'entassement de la végétation, ce qui favorise la qualité de la pulvérisation et crée des conditions défavorables à la cicadelle.
- **Les traitements d'hiver aux huiles blanches** peuvent limiter le nombre d'éclosions en asphyxiant les œufs logés sous l'écorce. Les traitements d'hiver à la bouillie sulfo-calcique sont à tester.

La diffusion de plants contaminés est la deuxième cause de l'introduction de la maladie, en particulier de la genèse de nouveaux foyers à distance. Le trempage des boutures pendant 45 minutes dans une eau à 50°C garantit l'état sanitaire des plants vis à vis de cette jaunisse. Réalisé dans de bonnes conditions, ce traitement assure une élimination définitive de l'agent pathogène sans altérer les capacités de reprises du matériel végétal.

Étude approfondie de sept vignobles touchés par la maladie

L'objectif de cette partie était de dégager d'éventuelles corrélations entre la présence ou non des cicadelles et/ou de la maladie et des facteurs environnementaux, et donc d'identifier des pistes de recherche.

Sept exploitations cultivées en agriculture biologique depuis 5 ans³ ou plus et sur lesquelles la flavescence dorée est ou a été présente ont été sélectionnées, soit un total de vingt parcelles.

Des données générales (travail du sol, fertilisation, traitements phytosanitaires, état sanitaire, rendements), mais surtout des données environnementales (exposition au vent et au soleil, présence de talus, haies, bois, points d'eau, friches viticoles, proximité de foyers de flavescence), ont été soigneusement répertoriés parcelle par parcelle. A partir des données recueillies, nous avons tenté de constituer des groupes homogènes de parcelles présentant des caractéristiques communes et de comprendre comment la jaunisse pouvait se développer sur une parcelle plutôt que sur une autre.

En raison du faible nombre de parcelles

étudiées, les données qui suivent présentent des tendances et des hypothèses qui devront être confirmées par des études plus approfondies.

Résultats

Les parcelles observées peuvent se répartir en trois groupes :

- Parcelles indemnes : 6
- Parcelles où la maladie est présente sous forme de ceps isolés : 8
- Parcelles où la maladie est en expansion : 6

Une étude statistique des données recueillies a été réalisée. Elle a permis d'établir pour chaque parcelles un schéma intégrant les données environnementales observées (topographie, présence d'eau, d'arbres, de haies), la situation par rapport aux cicadelles et à la maladie (intensité de la présence) et l'usage de méthodes prophylactiques.

Pour chacun des trois groupes un profil type peut être mis en évidence (voir schémas 1, 2 et 3).

Les parcelles "indemnes" présentent un profil que l'on peut qualifier de simple avec souvent un relief assez plat, une densité de végétation faible associée à des populations de cicadelles moins importantes que sur d'autres parcelles.

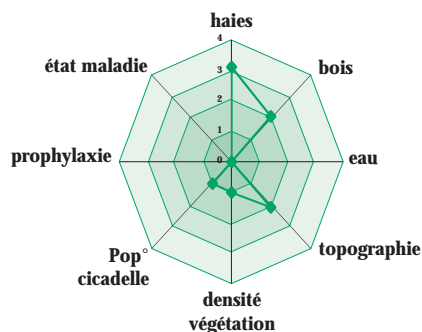


Schéma 1 : profil "indemne"

Bois : 0 = pas d'arbres présent
1 = arbres épars ;
2 = alignement d'arbres ;
3 = ensemble de plusieurs hautes tiges ; 4 = petit bois

Haies : 0 = végétation faible autour de la parcelle ; 1 = bande enherbée
2 = haie composite (petits arbustes)
3 = roseaux ;
4 = haute haie de roseaux

Eau : 0 = pas de présence d'eau

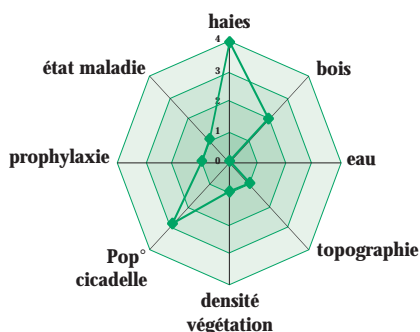


Schéma 2 : profil "ceps isolés"

libre ; 1 = écoulement temporaire ;
2 = cours d'eau ;
3 = point d'eau permanent (puits, source)

Topographie : 0 = terrain plat ;
1 = pente légère ; 2 = talus en bordure ; 3 = pente prononcée ;
4 = forte pente + bas-fond

Densité de végétation : 1 = aéré ;
2 = condensé ; 3 = très condensé

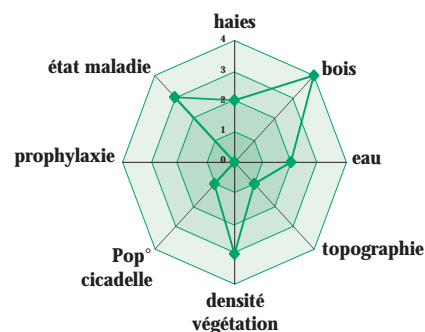


Schéma 3 : profil "expansion"

Populations de cicadelles :
0 = pas de cicadelles ; 1 = faibles ;
2 = moyennes ; 3 = fortes 4 = très importantes (>autres parcelles)

Prophylaxie : 0 = aucune prophylaxie ; 1 = épamprage ; 2 = élimination des bois de taille ; 3 = traitements d'hiver

Etat de la maladie : 0 = sain ;
1 = ceps isolés 2 = foyers (dizaines de ceps) ; 3 = explosion

A l'opposé, les parcelles où la maladie est en expansion se caractérisent par un profil plus complexe où plusieurs facteurs présentent de fortes intensités :

- relief très prononcé avec une zone de bas-fond, associé à une forte densité de végétation et à la présence de haies ;
- ou présence d'une zone boisée associée à un point d'eau et à une forte densité de végétation (cas illustré par le schéma n°3) ;
- ou densité de végétation élevée avec une importante population de cicadelles associées à un relief prononcé. Le relief aurait-il une influence sur la population de cicadelles, différente de la présence d'eau et de la densité de végétation ?

C'est la combinaison de plusieurs facteurs qui créerait les conditions favorables au développement des cicadelles et à l'extension de la maladie.



Pieds atteints

Conclusions

Mise en place d'une grille de diagnostic

Ces profils permettent de mettre en évidence les situations favorables au développement de la cicadelle et/ou de la flavescence, et celles qui vont limiter leur extension. Ainsi, il semble qu'une forte densité de végétation est souvent corrélée à d'importantes populations d'insectes et crée ainsi des conditions facilitant la propagation de la maladie. A l'opposé, les parcelles saines ou peu atteintes semblent être caractérisées par une faible densité de végétation par la présence de haies, de bois ainsi que par la mise en pratique de méthodes prophylactiques.

Ces informations peuvent permettre d'identifier les parcelles à risque et de resserrer la surveillance autour de celles-ci, notamment si la maladie apparaît ou est déjà présente à proxi-

mité. On pourrait établir, par exemple, une grille de diagnostic, sur le modèle donné dans les schémas 1, 2 et 3. Cette grille permettrait d'évaluer "le risque environnemental" lié à chacune des parcelles.

A plus long terme, l'enquête menée par l'ITAB pourrait orienter les recherches vers l'étude de l'influence de l'itinéraire cultural et l'environnement sur la répartition de la cicadelle *S. titanus* et de la flavescence dorée, et de la hiérarchisation de ces facteurs.

Importance du cépage.

Au cours de l'étude une observation de l'effet du cépage sur l'expression de la maladie paraît particulièrement intéressante : une parcelle de Syrah située à côté d'une de Grenache très atteinte par la flavescence dorée, ne présentait aucun symptôme, alors qu'un cep de Grenache situé au milieu même de cette parcelle de Syrah présentait tous les signes de la maladie. S'agit-il d'une résistance à la maladie de la Syrah ? Ce cépage est-il un porteur-sain ? Le porte-greffe joue-t-il un rôle particulier ? Dans tous les cas il serait intéressant d'approfondir ces observations par des études en laboratoire.

Importance des facteurs environnementaux

Le paysage

L'environnement de la parcelle semble influencer la répartition de la cicadelle vectrice et le développement de la maladie. En effet, nous avons pu constater que sur des parcelles pentues et bordées de haies, les foyers de maladie se déclaraient plutôt dans les parties sombres et abritées et qu'ils s'étendaient ensuite au reste de la parcelle, ceci en lien avec l'écologie de la cicadelle qui affectionne les zones ombrées et humides. La topographie de la parcelle pourrait alors influencer la répartition de l'insecte puisque les irrégularités de relief (creux, talus) constituent un refuge à l'abri du soleil et du vent. Les haies et les bandes boisées pourraient exercer la même action.

La cicadelle adulte se déplace par elle-même sur de courtes distances (qui sont encore mal évaluées) mais peut aussi le faire par l'intermédiaire du vent, et ce

sur de plus grandes distances. C'est ainsi que des parcelles assez éloignées d'un foyer de flavescence peuvent être colonisées par des insectes infectieux. Dans ce cas, les haies faisant obstacles au vent dominant, pourraient jouer un rôle opposé à celui décrit précédemment en constituant une barrière à la pénétration des cicadelles. Il ne s'agit nullement d'une contradiction, mais cela rappelle plutôt la nécessité de raisonner au cas par cas, chaque parcelle de vigne constituant un système à part entière.

L'eau

La présence d'un point d'eau permanent (source souterraine, zone humide) pourrait également favoriser le développement de la maladie. Est-ce parce que la plante qui n'est plus en état de stress hydrique va exprimer des symptômes de façon plus intense, est-ce parce qu'au contraire des conditions hydromorphes fragiliseraient la vigne et la rendraient plus vulnérable, ou est-ce plus simplement parce que ces conditions sont favorables à la prolifération du vecteur ? Est-ce parce que dans ces conditions la vigne deviendrait plus appétante pour le vecteur et serait donc plus fréquemment piquée et donc contaminée ? Ceci demanderait à être précisé.

Cette étude soulève un certains nombre de questions de recherche, comme les raisons de la prolifération de la cicadelle sur certaines parcelles plutôt que d'autres : facteurs d'attractivité de la vigne pour le vecteur, importance de la topographie, importance des opérations culturales, le rôle de la présence de l'eau sur le développement du vecteur et de la maladie, le comportement de certains cépages comme la Syrah. Toutes ces pistes sont à étudier et à approfondir mais dans l'attente de solutions durables, les méthodes actuelles de lutte contre la maladie (arrachage des pieds atteints, lutte contre le vecteur et mesures prophylactiques) doivent se poursuivre sans relâche. ■

³ Pour la même raison que dans la note précédente l'étude approfondie ne se fait que dans des vignobles en cultures biologiques depuis plus de 5 ans afin que l'influence de traitements chimiques notamment insecticides ne puissent pas se faire sentir.

Lapins Bio sur prairie : des résultats chiffrés¹

Par François Lebas (INRA²), Luc Lebreton et Thierry Martin (Lycée d'enseignement général et technologique agricole de Vendôme³)

Depuis plusieurs années, la Ferme de Saint Maurice s'est reconvertie en agriculture biologique, en particulier pour servir de soutien à l'enseignement de ce type d'agriculture dispensé par le LEGTA de Vendôme auquel elle est rattachée. En 2001, l'élevage de lapins, seul atelier qui subsistait en production classique, a lui aussi été converti en agriculture biologique.



Les cages mobiles posées sur la prairie

Conception du matériel

La première phase a été de concevoir une cage conforme au cahier des charges de l'AB, susceptible d'accueillir une mère et sa portée (2,4 m² pour la partie pacage, plus 0,4 m² pour la partie abritée). Le principe de base adopté a été celui de la cage Morand conçue à la fin de 19^e siècle et redéveloppé depuis quelques années par Christian Thermeau dans les Deux-Sèvres. Le fil conducteur pour la conception a été une cage qu'un éleveur pourrait construire lui-même, facile à déplacer et d'un prix de revient le plus faible possible (100 à 120€ de fournitures + environ 6 heures de main d'œuvre). Le principe d'une ossature bois et métal a été retenu. L'ensemble des parois est grillagé à l'exception de l'abri qui contient une trémie à granulés et peut recevoir une boîte à nid classique ; le fond est muni d'un grillage à très large maille à travers lequel peuvent pâturer les lapins. Enfin, un abreuvoir à surface d'eau libre est alimenté

par un bidon plastique de 5 litres placé à l'extérieur pour faciliter le remplissage. Pour rendre la cage facilement déplaçable, 4 larges roues en bois cerclées de fer ont été fixées sur 2 axes en décalé. Une barre métallique articulée placée à hauteur d'homme sert à "descendre" les roues, soulever la cage sans effort et la tirer quotidiennement sur la distance voulue. Une fois que la cage est amenée à sa nouvelle place, la barre de soulèvement-tirage est rabattue sur la cage et celle-ci est alors simplement posée au sol... en attendant le lendemain. Sans prétendre que ce modèle de cage soit parfait, il a été jugé suffisamment pratique pour que 18 exemplaires aient été construits et mis en service au printemps 2001.

Choix de la prairie

Les cages ont été placées sur l'une des prairies artificielles de l'exploitation, semée 3 ans plus tôt avec un mélange de trèfle et de ray-gras. Cette parcelle de 4 ha est bordée

d'un côté par le talus de la ligne de chemin de fer et de l'autre côté par un bois. La nature siliceuse du sol - la Ferme de St Maurice est située en Sologne - avait permis un certain envahissement de la prairie artificielle par du rumex (petite oseille). Les lapins consomment effectivement le rumex, mais sans aucune conséquence néfaste pour leur santé, contrairement à ce que l'on aurait pu craindre (présence d'acide oxalique).

La grande surface disponible a permis de ne faire pâturer les lapins qu'une seule fois à un endroit donné, ce qui a évité toute possibilité de re-contamination des lapins par des parasites ou autres agents pathogènes laissés lors d'un passage précédent.

Les performances de reproduction

Le cahier des charges de l'AB⁴ prévoit qu'une lapine ne doit pas faire plus de 6 portées par an. Il a donc été prévu un rythme de reproduction lent, avec saillie après le sevrage. L'objectif de la première année d'expérimentation n'étant pas d'obtenir des données économiques, mais seulement des données techniques de faisabilité et de performances, le sevrage a été pratiqué entre 33 et 39 jours, ce qui conduirait à une production maximale de 5,5 portées

¹ Cet article est paru sous une forme plus complète dans *Cuniculture* n°164 (mars-avril 2002)

² Station de Recherches Cunicoles; INRA BP 27, 31326 Castanet-Tolosan Cedex

³ Ferme de St-Maurice 41600 Lamotte-Beuvron

⁴ Voir p. 23 & 24



F. Lebas

par an. En outre, pour faciliter les contrôles et l'analyse des données, les lapines ont été conduites "en bande", terme certes emphatique quant on parle de 8 à 10 lapines, mais qui signifie que toutes les lapines ont été fécondées sur moins d'une semaine et que les lapereaux ont été sevrés sur place dans un laps de temps ne dépassant pas 3 jours. L'option choisie a été d'enlever la lapine au sevrage et de ré-équilibrer les effectifs si nécessaire, les portées étant engraisées en principe dans la cage où elles sont nées.

Les lapines utilisées au début de l'expérimentation étaient des femelles Hyplus, initialement prévues pour le renouvellement du cheptel de l'élevage classique non-bio. Des mâles Fauve de Bourgogne ont été utilisés pour la reproduction ainsi que quelques mâles Hyplus plus âgés.

Pour leur alimentation, les lapines ont d'abord disposé de granulé classique

(Agralys Tradition) puis d'un aliment complet granulé conforme au cahier des charges AB (Agralys, Bio-Lapin) à partir de septembre 2001.

La première bande de femelle mise en place fin février 2001 s'étant mal déroulée (taux de lapereaux trouvés morts après la naissance très élevé, toutes les lapines mortes brutalement entre le 8^e et le 25^e jour suivant la naissance des lapereaux), la conduite d'élevage a été modifiée. La quantité d'aliment granulé disponible a été limitée chaque jour : 160 g par jour en gestation et 160 à 400 g par jour après la mise bas en fonction du stade (160 après la mise bas, 300 g par jour en fin de 3^e semaine de lactation et enfin 400 g/jour avant le sevrage).

Au total pour les 45 mises bas étudiées, le nombre de lapereaux nés vivants est de 7,89 par mise bas et les pertes entre la naissance et le sevrage ont représenté

21,4% des lapereaux nés vivants. Ces résultats encourageants montrent que la reproduction est effectivement possible en toutes saisons, mais que des progrès peuvent encore être espérés, en particulier vis-à-vis des pertes entre la naissance et le sevrage. Les valeurs observées sont en effet sensiblement au-dessus de la moyenne observée dans les élevages classiques français (15,4% des nés vivants).

Contribution de la prairie à l'alimentation

En avril et mai 2001, au moment de pousse maximum de la prairie, une estimation de la contribution de l'herbe pâturée à l'alimentation des animaux a été effectué 3 fois à 2 semaines d'intervalle. La technique, par ailleurs très classique, a consisté à prélever l'herbe disponible sur une surface de 0,5 m² en 4 endroits différents et à effectuer les mêmes prélèvements après pâturage par les animaux. L'herbe et les refus ont ensuite été séchés à l'étuve. Ceci a permis de déterminer l'ingestion quotidienne d'herbe par les lapins, exprimée en matière sèche.

Ce travail a permis de montrer que la prairie peut fournir de 290 g à 430 g de matière sèche par cage et par jour, en pleine saison de pousse de l'herbe. Les refus représentent de 20 à 100 g de matière sèche en fonction de l'importance de la végétation et du nombre d'animaux dans la cage (mère seule, mère + portée avant sevrage, lapins en engraissement).

La croissance de l'herbe étant beaucoup plus faible en été ou en hiver qu'au printemps, il est possible de proposer une contribution moyenne de la prairie représentant de 10 à 30% de l'ingestion de matière sèche des animaux en production (reproduction, engraissement) si la cage est déplacée une fois par jour.

La composition chimique de fourrage fourni par la prairie peut varier beaucoup d'une date à l'autre ou d'un emplacement à l'autre. Par contre, il est intéressant de remarquer que contrairement à ce que l'on aurait pu craindre, la consommation des lapins est assez peu sélective puisque la composition des échantillons de refus est tout à fait similaire à celle du fourrage qui avait été proposé aux lapins

Tableau 1 : Composition des aliments utilisés lors de l'expérimentation

Garanties d'étiquette	Aliments	
	Tradition	Bio Lapin
Protéines brutes	15,7 %	15,6 %
Matières grasses	1,7 %	2,9 %
Cellulose brute	17,8 %	15,1 %
Cendres brutes	9,7 %	10,8 %

Tableau 2 : Performances de reproduction des 5 bandes expérimentales

N° bande	Date de Mise Bas ⁽¹⁾	Nbre de Mises Bas	Effectif naissance/ Mises Bas		Sevrage		Pertes nais-sevr %
			vivants	morts	Age moyen	Effectif /MB	
1	26 mars	10	5,50	1,90	39	3,70	26,0
2	10 juin	7	9,29	0,14	37	6,43	30,8
3	18 août	10	9,00	0,30	34	7,00	22,2
4	20 octobre	8	8,75	0,13	38	8,75	0,0
5	26 décembre	10	7,50	1,10	8	5,70	24,0
Total / Moyenne		45 MB	7,89	0,78	37,2	6,20	21,4

(1) date moyenne, les mises bas ayant lieu sur 5 à 6 jours



F. Lebas

Performances d'engraissement

Les lapins issus des 4 premières bandes de naissance ont été suivis en engraissement. Ils étaient logés à raison de 6 à 8 lapins par cage. Leur croissance moyenne a été de 25,3 g/jour, sans relation directe avec la saison. L'évolution du poids vif a été pratiquement identique pour les 3 dernières bandes et le poids un peu plus faible des lapereaux issus de la bande 1 est facilement expliqué par la disparition prématurée de leur mère (voir plus haut).

La consommation d'aliment granulé (110 g/jour en moyenne) a été modeste pour des lapins élevés jusqu'à l'âge de 14 ou 15 semaines. Ceci est expliqué par une certaine limitation volontaire des quantités distribuées, mais surtout par la contribution de la prairie à leur alimentation. Par ailleurs, il convient de remarquer que la consommation d'aliment contrôlée chaque jour suit, elle aussi, une progression assez régulière. La baisse de consommation des lapins de la bande 4 en fin d'engraissement est à relier à une forte attaque de coccidiose (mortalité de 16% sur cette bande). Cette attaque peut être considérée comme la conséquence d'une pollution progressive des cages (structure bois, non désinfectées d'une bande à la suivante), mais aussi comme une pollu-

tion de la partie de la prairie sur laquelle étaient ces lapins, proche du talus de chemin de fer, lui-même "occupé" par des lapins de garenne. Cette dernière hypothèse est renforcée par l'identification faite des coccidies responsables de cette attaque : il s'agit essentiellement de coccidies très rares en élevage classique mais souvent portées par les lapins de garenne⁵.

Abattage et qualité de la viande

15 mâles et 15 femelles "Bio" issus de la Ferme de St Maurice (bande 3) ont été abattus de manière contrôlée début décembre 2001 en même temps que 15 lapins standards de 72 jours (Souche Hyplus fournis par l'élevage de l'ITAVI). L'analyse fait clairement apparaître que les lapins "Bio" ont un meilleur rendement à l'abattage et des carcasses nettement plus grasses que les standards (du moins en ce qui concerne les femelles, les mâles "Bio" n'ayant pas été jugés plus gras que les lapins standards). La viande des lapins "Bio" est légèrement moins acide, ce qui est en principe est favorable à sa capacité de rétention en eau. Enfin, les proportions des morceaux de découpe sont différentes de celles des lapins standards (moins d'avant et plus de cuisses).

Les râbles des lapins abattus ont fait l'objet d'une estimation qualitative en test triangulaire par un jury de dégustation⁶. Les tests ont montré que les lapins "Bio" étudiés ont des caractéristiques gustatives très différentes de celles des lapins standards. Parmi les critères évoqués par les jurés, une plus grande tendreté des lapins "Bio" a été souvent mentionnée, ainsi qu'une plus grande jutosité. Des tests de profil sensoriel sont en cours pour valider et quantifier ces observations.

Conclusion sur la production du lapin Biologique produit sur prairie

Une année de travail a montré que la production biologique de lapins sur prairie est possible en toutes saisons. Un matériel simple et peu coûteux est possible à proposer.

Des premiers chiffres de performances sont désormais disponibles, mais il faut retenir que les contraintes de la mise en route du système et celles de l'expérimentation ne permettent pas encore de pouvoir tenter un bilan technique complet ni surtout un bilan économique. Nous espérons cependant que ces premiers résultats chiffrés seront utiles.

Parmi les grandes questions en suspens, il reste celle du contrôle sanitaire de l'élevage mis en évidence par l'attaque de coccidiose apparue sur la dernière bande engraisée. Des essais sont en cours pour tenter d'apporter des solutions conformes à l'esprit et à la lettre de l'Agriculture Biologique.

Enfin, et pour finir sur une vraie note d'optimisme, la viande des lapins "Bio" peut trouver sa place non seulement auprès des adeptes d'une stricte agriculture biologique, mais aussi auprès des amateurs de "bon lapin". ■



F. Lebas

Dernière minute

Malgré ces résultats somme toute encourageants, les pertes dues aux maladies et notamment aux coccidioses, ont été jugées trop importantes et pénalisent grandement les résultats économiques. Afin de limiter au maximum les risques de recontamination d'une bande sur l'autre, les cages ont été modifiées. Ce nouveau prototype est en cours d'essai, les premières mises bas devant avoir lieu fin septembre.

⁵ Identification faite par le Dr P. Coudert (INRA Tours)

⁶ Unité d'analyse sensorielle du Magne-raid, INRA, animée par H. Juin

Tableau 3 : Performances de croissance des lapins issus des bandes 1 à 4

Type d'aliment	Bande 1 Tradition	Bande 2 Tradition	Bande 3 Bio Lapin	Bande 4 Bio Lapin
Nombre initial de lapin	37	45	63	69
Age au sevrage (jour)	39	37	33	38
Age en fin de contrôle (jours)	113	100	108	100
Poids vif sevrage (g)	531	581	568	677
Poids vif final (g)	2372	2272	2483	2158
GMQ (g/jour)	24,88	26,80	25,54	24,04
Consommation de granulés (g/j)	-	111,2	108,5	110,5
Indice de consommation granulé	-	4,16	4,25	4,60
Mortalité	2,7%	2,2%	6,3%	15,9%

Lapin bio : à la recherche d'un système innovant

Par Ludivine Mignot (ITAB)

La demande de viande blanche par les consommateurs est de plus en plus importante. Afin d'y répondre AGRALYS agriculture biologique et l'UGPLC (Union des Groupements de Producteurs de Lapins de la Région Centre) ont décidé de prendre le lapin par les oreilles et de mettre au point un système d'élevage innovant.



Le projet mis en place a plusieurs objectifs

- Créer une segmentation de marché et favoriser l'engagement de certification produit "lapins de prairies" et "lapins bio" : le système devant pouvoir répondre aux deux certifications, et donc au respect de leur cahier des charges respectifs.
- Répondre aux interrogations tech-

niques, notamment, la maîtrise sanitaire de l'élevage.

- Susciter de nouvelles vocations grâce à l'innovation du système d'élevage.
- Contractualiser un partenariat avec les transformateurs afin de quantifier le volume de production pour respecter l'équilibre offre-demande et assurer des garanties de revenu aux éleveurs, groupement Ligéa "lapins", abattoirs et distributeurs.

Afin de pouvoir lancer le projet de création d'une filière de lapin de prairie et de lapins bio plusieurs facteurs ont du être réunis.

- Une demande commerciale de la part de deux volaillers de la région.
- Deux éleveurs volontaires pour tester la technique de l'engraissement et le cahier des charges du naissage à l'engraissement.
- Deux prototypes de cages (l'un destiné à l'élevage de lapins de prairies, l'autre destiné à l'élevage de lapin bio) avec un concepteur capable de faire évoluer son produit et volontaire pour tester chez lui les deux modes de productions.
- Un service et un encadrement technique des éleveurs assurés par le groupement de producteurs de LIGEA, le service agriculture biologique d'Agrialys et par des chercheurs.

Ce projet a eu de plus le soutien de l'union de coopérative AGRALYS qui

Repères réglementaires sur l'élevage de lapins bio

Identification	Reproducteurs identifiés individuellement à l'aide d'une marque inviolable et pérenne. Lapereaux marqués par portée.
Conversion	Durée minimale de 3 mois.
Constitution du cheptel	Achat de mâles et femelles hors agriculture biologique autorisé en cas de non disponibilité reconnu par l'OC et s'ils sont âgés de moins de 4 mois.
Renouvellement du cheptel	Achat de femelles hors agriculture biologique autorisé en cas de non disponibilité reconnu par l'OC et jusqu'à concurrence de 10% par an du cheptel reproducteur femelle. Elles doivent être âgées de moins de 4 mois.
Alimentation en plus des dispositions générales	Lapereaux au lait naturel au minimum 3 semaines. Pour les adultes et jeunes après sevrage : 50% de la matière sèche de la ration est constituée par des aliments produits sur l'exploitation. Au moins 60% de la matière sèche de la ration journalière doit provenir de fourrages grossiers, frais, séchés ou déshydratés.
Prophylaxie et soins vétérinaires	Lapin reproducteur : au maximum 2 traitements allopathiques hors antiparasitaires et 2 traitements allopathiques antiparasitaires autorisés par an. 4 traitements allopathiques par an sont autorisés au total. Lapereaux : au maximum 1 traitement allopathique hors antiparasitaires ou 1 traitement allopathique antiparasitaire autorisés sur la durée de vie de l'animal. 1 traitement allopathique autorisé sur la vie de l'animal au total.
Gestion de l'élevage	Nombre de mères limité à 200 par site et à 400 par unité de production. Âge minimum des reproducteurs à la première saillie : 16 semaines. Nombre maximum de portées par an : 6. Âge minimum d'abattage pour la consommation : 100 jours.

Bâtiments et parcours

Sont autorisés :
• les élevages en enclos mobiles de prairies,
• les élevages dans des parcs clôturés,
• les élevages en semis plein air (avec aires d'exercice extérieures partiellement couvertes et/ou parcours : se reporter au CC-REPAB-F pour les densités autorisées).

Les parcours doivent être recouverts de végétation et partiellement ombragés, certifiés au moins en 2^e année de conversion vers l'AB au moment de l'installation des premiers lapins avec une période incompressible de 6 mois. L'élevage sur sol grillage, flat-deck, ou toute forme de logement sans litière est interdit.

La paille de litière doit être bio. Pour les élevages en enclos mobiles sur prairie, chaque mère (et sa portée) doit disposer au minimum de 0,4 m² pour la partie abritée et de 2,4 m² pour la partie pacage de l'enclos. Les lapins en croissance disposent en chargement instantané de 0,4m². Les enclos sont déplacés au minimum une fois par jour.

Durée du vide sanitaire : 2 mois minimum pour les parcours, 14 jours minimum dans les bâtiments.

depuis 1988, regroupe 250 producteurs bio et travaille sur de nombreux secteurs de marché (céréales, pomme de terre, volaille, alimentation du bétail...).

Le système proposé

Christian De Gélis a mis au point et breveté un système de cage mobile automotrice. La création de telle cage répond à plusieurs objectifs : limiter les problèmes sanitaires, rendre l'herbe disponible et éviter le surpâturage, gagner du temps de travail en diminuant le déplacement manuel des cages et avoir un coût de fabrication relativement réduit (compter 230€ par cage + 122€ pour le mécanisme d'avancement) en grande série de fabrication.

Les côtés des cages sont en PVC blanc. Les 20 cm de la base sont formés de trois plaques de PVC articulées permettant de suivre le relief. Le fond et le dessus sont en grillage 10x10. Deux rouleaux à chaque extrémité servent de "roues" et permettent de faire rouler le grillage 10x10.

Celui-ci ne traîne donc pas sur le sol (les animaux ne risquent donc pas de se coincer les pattes), mais il est solidaire des

bidons et avance comme le ferait les chenilles d'un char.

Le nid est au centre de la cage ; il est composé de deux compartiments en bois : l'entrée et le nid à proprement parlé. La différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du nid est au plus de 2°C. Le toit est en PVC blanc, il coulisse de manière à pouvoir surveiller les lapereaux. Le nid est surélevé afin que la lapine et les lapereaux puissent circuler sur toute la surface de la cage. Ce passage est fortement apprécié de ses occupants. De plus, les lapins sont parfaitement isolés du sol et des écoulements d'eau par forte pluie.

Un système d'apport de complément alimentaire doit être adapté tout comme un système d'abreuvement : une nourriture uniquement herbagère entraîne généralement des dérèglements intestinaux pouvant entraîner la mort de l'animal. De plus, les lapines sont têtées une fois par vingt quatre heures, elles doivent donc bénéficier de 300 à 400 g de concentré par jour afin de bien supporter la période de lactation. Toutefois de nombreuses questions restent en suspens quant à l'alimentation des lapins.

Le plus : l'automatisation de l'avancement

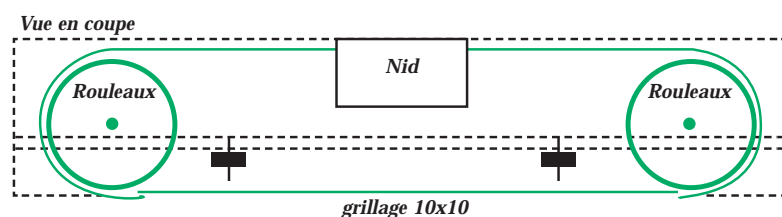
Les cages peuvent avancer soit par l'électricité soit par l'énergie solaire. Dans les deux cas, la vitesse d'avancement est réglable en fonction de l'état de la parcelle. Ainsi, les cages ne nécessitent plus qu'une seule intervention de déplacement par semaine.

L'automatisation de l'avancement permettrait peut-être de gérer le parasitisme. Les problèmes les plus récurrents dans l'élevage de lapin est la coccidiose. On en distingue deux sortes : la coccidiose intestinale, la plus grave et la plus difficile à gérer et la coccidiose hépatique. Les coccidies survivent en formant une coque protectrice. Seule une sécheresse de deux mois semblerait pouvoir les détruire. Elle se conservent longtemps (durée indéterminée mais supérieure à deux ans) dans le sol. Les lapins développent une coccidiose par accumulation de coccidies dans les intestins, 1000 coccidies peuvent déclencher la maladie. Le fait que les cages avancent continuellement permettrait d'éviter aux lapins de se trouver sur des zones récemment contaminées. Toutefois, même si le cahier des charges prévoit un retour sur un même parcours tous les deux mois, il est conseillé de laisser plus de temps s'écouler.

Expérimentation du système

Un protocole expérimental a été mis au point afin de déterminer la relation entre l'ingestion de fourrage vert disponible et celle de l'aliment concentré et de mesurer leur influence sur la croissance des lapins entre leur sevrage et l'âge de 100 jours correspondant à leur départ éventuel pour l'abattage. De plus, cet essai devrait permettre une approche de l'estimation de quantité de fourrage a priori nécessaire sur la pâture pour que le cahier des charges puisse être respecté, et donc fixer un délai de passages successifs des cages au même endroit de la parcelle.

Un système prometteur à suivre de près... ■



"Qui fait quoi" en expérimentations sur le lapin biologique ?

Acquisition de références techniques nécessaires à l'étude de systèmes d'élevages de lapins durables en production biologique

Centre (LIGEA lapin, LIGEA bio, INRA, UGPLC, ISARA, ENV Lyon, CEZ de Rambouillet, LEGTA de Vendôme)

Objectifs : détermination de pratiques alimentaires permettant de satisfaire simultanément les besoins animaux, le cahier des charges, les contraintes agronomiques de l'exploitation elle-même, analyse de l'évolution du parasitisme des parcours en fonction du mode d'exploitation, de manière à pouvoir suggérer une utilisation optimum des rotations et des traitements autorisés, détermination de la viande produite comparativement aux autres systèmes de production.

Etude de rationnement des lapins en élevage biologique sur prairie en cages mobiles

Centre (LIGEA lapin, LIGEA bio, INRA, UGPLC, ISARA, ENV Lyon, CEZ de Rambouillet, LEGTA de Vendôme)

Objectifs : déterminer la relation entre l'ingestion du fourrage vert disponible et celle de l'aliment concentré et mesurer leur influence sur la croissance des lapins entre le sevrage et l'âge de 100 jours.

Ces deux projets débutant en 2002

Contact : *François Lebas (INRA Toulouse)*

Comparaison des systèmes de production de lapins sur prairies

Massif central (ARDEPAL, Pôle scientifique Bio Massif Central, INRA, CA 19)

Objectifs : comparaison technico-économique des systèmes sur garenne et en cages mobiles chez un producteur en conversion, identification des points techniques critiques, accompagnement technique de la création, de la conversion et de la production biologique de lapins.

Projet prévu sur 3 ans débutant en 2002

Contact : *Yves Gaonach et Didier Lelievre (ARDEPAL)*

Bärtschi-FOBRO

Bineuses à étoiles



Mais également :

- Bineuses à socs • Bineuses à fraises multiples • Rotobêches • Fraises butteuses • Planteuses • Semoirs • etc

Pour tous renseignements, contactez :
Atelier du Val de Saône
Tél. : 03 80 37 42 24 fax : 03 80 37 32 01

TRAITEMENT DES SOLS PAR LA VAPEUR



ON ne rate pas une désinfection des sols à la vapeur
ON n'attend pas des jours ou des semaines pour la mise en culture
ON lutte de façon efficace contre toutes les maladies
ON désherbe à 100 % où l'on veut, quand on veut
ON n'a pas de résidus toxiques dans les produits récoltés
ON CULTIVE "BIO" - ON PRODUIT "BIO"

LA VAPEUR... C'EST NATUREL

Votre partenaire : **SIMOX**

Parc d'activité La Forêt • 74 130 CONTAMINE s/ARVE
Tél. : 04 50 03 90 70 - Fax : 04 50 03 91 18

12 ensembles de Désinfection de 50 kg/Vap. à 1 500 kg/Vap./h



Enfer pour nématodes

Dans cet ouvrage, Maurice Audier, agrobiologiste maraîcher en région PACA, n'a d'autre prétention qu'aider ses collègues agrobiologistes, souvent démunis devant certains problèmes, faute de pouvoir utiliser des produits de synthèse, mais essayant tout de même de vivre du métier.

"Le facteur essentiel de ma réussite est l'attachement inconditionnel, depuis 1970 à la lutte biologique. J'ai vaincu dans mes serres : aleurodes, pucerons, chenilles, acariens, nématodes..."

Maurice Audier est aussi le concepteur d'un désherbeur thermique.

Son livre, édité par lui-même sera bientôt en vente à son adresse :

Maurice Audier - 535, av du club hippique 13090 Aix-en-Provence

Calendrier lunaire 2003

Clair dans sa présentation, pour une utilisation toujours plus simple et complète, ce sont 96 pages de conseils, d'informations et d'explications pour bien utiliser les influences lunaires et planétaires. Vous y trouverez également des dates précises pour effectuer au meilleur moment tous vos travaux ...

7,70 € (port compris)

**Calendrier lunaire diffusion - 6, rue des prés verts - 39120 Chêne Bernard
www.calendrier-lunaire.fr**

Agriculture biodynamique

La partie maîtresse de cet ouvrage est constituée de l'histoire et des acquis scientifiques du mouvement biologique-dynamique, de ses méthodes de soin du sol, de fumure et d'application des préparations. La culture de plein champ, la production de fourrage et l'élevage des animaux, l'établissement des bâtiments, la culture des fruits et légumes, ainsi que l'obtention de la qualité sont autant de sujets traités dans cet ouvrage.

58 € - 396 pages

**Mouvement de la culture Bio-dynamique
5, place de la gare - 68000 Colmar
Tél. : 03 89 24 36 41 - Fax : 03 89 24 27 41**

Elevage et médecine vétérinaire anthroposophique

A partir d'une connaissance approfondie de la nature des animaux d'élevage, le Dr Werr (1885 - 1954), qui fut le premier vétérinaire à travailler avec Rudolf Steiner, nous fait partager son

expérience pratique et indique de nombreuses possibilités de prévenir et guérir les animaux. Ce livre contribue à mieux faire connaître les remèdes anthroposophiques et les relations entre d'une part le sol, la sélection et l'élevage et d'autre part les maladies des animaux.

11,50 € (port compris) - 142 pages

**Mouvement de la culture Bio-dynamique
5, place de la gare - 68000 Colmar
Tél. : 03 89 24 36 41 - Fax : 03 89 24 27 41**

Coccinelle

Un nouveau magazine fait sa rentrée ! Destiné au 8-13 ans, ce trimestriel guide les jeunes sur le chemin de la nature et des aliments bio.

**Coccinelle - 10, rue Bossuet
31400 Toulouse - Tél./Fax : 05 61 80 79 34
coccinelle.biau@laposte.net**

Forum d'échange PAM bio

Un nouveau forum d'échange vient de s'ouvrir sur la culture, la transformation et la commercialisation des PAM bio. Pour vous inscrire, il suffit d'envoyer un message à l'adresse suivante : pour s'abonner, envoyez un e-mail à l'adresse suivante :

**PAMbio-subscribe@yahoogroups.fr
Rappel : Listes de discussion professionnelles agricoles**

- arbo-bio-info-subscribe@yahoo-groups.com (liste arboriculture bio),
- maraichage_bio-subscribe@yahoo-groups.com (liste maraichage bio),
- agribio-subscribe@yahoogroups.com (liste agriculture bio).
- forel-OGM-subscribe@infogm.org (liste OGM)

Calendrier

22 octobre 2002 • Millas (66)

Vertpôle 2002

Pour sa 10^e édition, Vertpôle aborde le thème "Agriculture raisonnée et agriculture biologique : pêche et abricot en Roussillon" : attente des consommateurs vis-à-vis des productions fruitières raisonnée et biologique, réglementations des deux modes de culture et, pour la partie technique, les modes de conduites de ces deux espèces avec des témoignages de producteurs ainsi qu'une présentation des méthodes alternatives d'entretien du sol. L'après midi se terminera par une table ronde sur "Quelle place et quelle valorisation pour les pêches et abricots issus de l'agriculture raisonnée et biologique dans les circuits de distribution".

**Renseignements : Audrey Guallard - Vertpôle
19, av de Grande-Bretagne - 66025 Perpignan
cedex - Tél. : 04 68 35 74 00
VERTPOLE@wanadoo.fr**

21 et 22 novembre 2002 • Berlin

Symposium international sur les semences et plants

Organisées par ECO PB (European Consortium for Organic Plant Breeding), ces journées feront le point sur les céréales, les légumes, les pommes de terre, les fourrages. Une conférence est aussi prévue sur les standards et la qualité des semences.

**Renseignements : Dr Klaus-Peter Wilbois
Klaus.Wilbois@FiBL.de**

23, 24, et 25 nov. 2002 • Paris

Salon des vins bio

Cette première manifestation nationale, ouverte au public et entièrement réservée aux vignerons "bio" est organisée par la FNIVAB (Fédération Nationale Interprofessionnelle des Vins de l'Agriculture Biologique).

**Renseignements : FNIVAB - % délégation
régionale ONIVINS - 16, bd Ecce Homo
49100 Angers - Tél. : 02 41 24 16 60
mcm.bio@wanadoo.fr**

4 et 5 décembre 2002 • Paris

9^e Rencontres Recherches Ruminants

Les journées 3R, organisées chaque année à l'initiative de l'INRA et de l'Institut de l'élevage, proposent cette année deux séances entièrement consacrées à l'élevage biologique : **Agriculture biologique, aspects économiques et qualité et Agriculture biologique, maîtrise du parasitisme**, ainsi qu'une conférence sur "méthodologie en recherche et développement en agriculture biologique", avec notamment la présentation du "Qui fait quoi en élevage biologique ?". LITAB participe à ces journées, en la présence de son président, François Lhopiteau et de Laurence Fontaine, animatrice de la commission élevage.

**Renseignements : Institut de l'élevage
secrétariat des 3R - 149, rue de Bercy
75595 Paris cedex 12 - Fax : 01 40 04 52 80
www.acta.asso.fr/3R/congrès.html**

Actualité de la commission Viticulture

Réunion du groupe de travail cuivre

La réunion annuelle du groupe de travail cuivre de la commission viticole de l'ITAB se réunira le 22 octobre 2002 à l'ITAB (Paris). L'objectif de cette réunion est de faire le bilan des essais de la campagne 2002 et préparer celle de 2003. Un point sera également fait sur les premiers résultats du programme national INRA/ACTA, les nouveaux produits à tester et l'actualité des homologations et de la réglementation européenne sur les produits phytosanitaires.

Cette réunion est ouverte à tous ceux qui le souhaitent, merci de prendre contact avec votre groupement régional et/ou départemental si vous avez l'intention de vous y rendre.

Journée d'information et comité de pilotage du programme flavescence dorée INRA/ACTA

Le 17 décembre prochain se tiendra, probablement à Montpellier, une journée d'information sur la flavescence dorée. La matinée, sera consacrée au comité de pilotage du programme national ACTA/INRA, "lutte contre la flavescence dorée en viticulture biologique". L'après-midi, ouverte à tous, sera l'occasion de faire le bilan sur les programmes en cours (ACTA/INRA, recherches d'auxiliaires prédateurs, essais produits, etc.) et de communiquer les résultats obtenus en 2002, notamment sur le produit insecticide pour lutter contre la cicadelle.

Barbara Cichosz, stagiaire pendant trois mois à l'ITAB, dans le cadre

du programme ACTA/INRA, a travaillé à une **enquête épidémiologique auprès des vigneron biologiques de Languedoc-Roussillon**, ainsi qu'à une prospection sur certains vignobles biologiques afin de proposer des pistes de recherche sur les raisons de la prolifération ou non des cicadelles et de l'apparition ou non de la maladie, sur certaines parcelles. Une partie de ses résultats est présentée dans ce numéro d'Alter Agri.

Viticulture et Fruits & Légumes

Le **comité de pilotage du programme national INRA/ACTA pour les réductions des doses de cuivre et la recherche d'alternatives**, se tiendra le 23 octobre à l'ITAB (Paris). L'objectif est de faire le point et de communiquer les résultats obtenus lors de cette première année du programme, ainsi que de décider des orientations pour la deuxième année. Un compte-rendu de cette réunion sera diffusé dans les régions et repris par le prochain "du côté de l'ITAB".

Actualité de la commission Grandes Cultures

Protéagineux

Concernant les cultures les plus répandues (association céréales-protéagineux et féverole), une enquête a été réalisée au cours de l'été pour caractériser les pratiques, les problèmes rencontrés et les besoins en terme de recherche. Une étude sur la compétitivité face aux adventices de quatre variétés de pois protéagineux a également été réalisée. Ces deux actions ont été menées par Xavier Bordenave, stagiaire de l'ENSAR,

présent 6 mois à l'ITAB et à l'ITCF. Les principaux résultats ont été présentés le 13 septembre à la réunion plénière du groupe oléo-protéagineux.

Actualité Semences et plants

Réseau de criblage variétal en potagère

La mise en place des essais dans les régions a eu lieu essentiellement au printemps. Un questionnaire a été envoyé au réseau pour recenser les actions en cours et préciser les dispositifs expérimentaux et les observations pratiquées dans les régions, en station et chez les producteurs biologiques, en vue d'homogénéiser les protocoles. Une synthèse en a été faite et proposée à un groupe de travail plénier de tous les expérimentateurs le 25 septembre.

Production de semences fourragères en agriculture biologique

Une enquête ITAB est en cours de diffusion auprès des Centres Techniques Régionaux (CTR), des distributeurs de semences, des établissements multiplicateurs. Elle porte sur les espèces et variétés actuellement concernées, les volumes, les prévisions d'évolution pour les deux prochaines années (en qualité et quantité), les avis des agriculteurs biologiques.

En parallèle, l'Observatoire National Agriculture Biologique sera consulté sur les surfaces de production en fourragères ; des liens pourront être faits entre les résultats de l'enquête distributeurs et ceux de l'ONAB. Cette enquête aidera à déterminer les espèces à multiplier prioritairement en agriculture biologique.

LE DÉSHERBAGE THERMIQUE : une technique enfin maîtrisée

**FLOREGAZ a développé pour vous des matériels innovants,
efficaces et toujours respectueux de l'environnement.**

Pour vos besoins de désherbage en maraîchage, ayez le réflexe "Herbiogaz"



TRAITEMENT EN PLEIN

- Matériel disponible en 1000, 1200, 1600 et 1800
- Idéal pour les cultures maraîchères bio ou conventionnelles : destruction de faux-semis, traitements de pré-levée ou même de post-levée
- Vitesse d'avancement de 3 à 7 km/h



TRAITEMENT EN LOCALISÉ

- Désherbage de l'inter-rang des cultures maraîchères
- Vitesse d'avancement environ 3 km/h

Pour vos traitements en dirigé sur les cultures en ligne, ayez le réflexe "Thermiloc"



TRAITEMENT EN DIRIGÉ POUR GRANDES CULTURES

- Matériel de désherbage mixte "mécanique-thermique"
- Idéal pour les cultures bio de maïs, soja, betteraves...
- Vitesse d'avancement jusqu'à 6 km/h

Des concepts développés et validés par Floregaz, en partenariat avec les instances du Monde Agricole

Pour plus de renseignements, contactez-nous :

GIE FLOREGAZ 46 bd Déodat de Séverac 31300 Toulouse - Tél : 05 62 48 04 16 - Fax : 05 62 48 56 30 - e-mail : gie@floregaz.fr



FLOREGAZ

Association entre les partenaires :



antargaz et

