

Alter Agri

Bimestriel des Agricultures Alternatives

n° 58

Protéagineux & associations

- Comparaison de protéagineux de printemps en agriculture biologique en Franche-Comté
- Intérêts des associations céréales/protéagineux
- Composition et valeur nutritive de "mélanges céréaliers" utilisés en agriculture biologique

Maraîchage

Matériel et méthodes de désherbage en agriculture biologique

Élevage

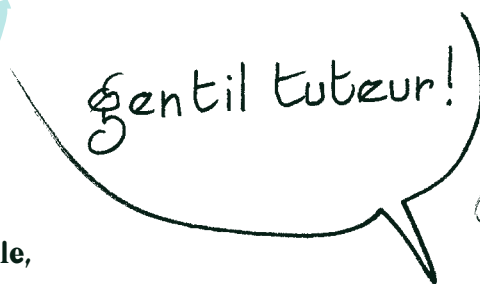
Pratiques de finition des femelles dans les troupeaux allaitants

Arbo/viti

Une protection individuelle, biodégradable contre les dégâts du gibier

Semences

Porte-graines biologiques : deux expérimentations sur tomate et melon



Institut Technique de l'Agriculture Biologique
mars/avril 2003 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
Jérôme Laville (Ctifl)

• Grandes Cultures
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: 0140045064 - Fax: 0140045066

Abonnement

Interconnexion

2 bis, route de Lacourtenourt

BP 78 bis

31 152 FENOUILLET CEDEX

Publicité

Claire Minost - ITAB

149, rue de Bercy

75595 PARIS CEDEX 12

Tel: 0140045063 - Fax: 0140045066

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 : 1240-363

Édito p 3

Avis pluriel p 4

Par Alain Basson - Paysan

Vient de paraître p 6

Grandes cultures p 7

Comparaison de protéagineux de printemps en agriculture biologique
en Franche-Comté

Par Bertrand Chareyron (Chambre régionale d'agriculture de Franche-Comté)

Intérêts des associations céréales/protéagineux p 10

Élevage p 11

Composition et valeur nutritive de "mélanges céréaliers" utilisés en AB

Par Jean-Paul Coutard (CA de Maine et Loire, ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou)

Maraîchage p 13

Matériel et méthodes de désherbage en agriculture biologique

Par Stéphanie Gazeau (Civam Bio 34), Annick Taulet (GRAB),

Frédéric Rey (Civam Bio 11)

Arboriculture-Viticulture p 18

Une protection individuelle biodégradable contre les dégâts du gibier

Par Philippe Van Lerberghe (IDF)

Précisions sur les résultats de l'Azadirachtine dans la lutte p 20

contre *Scaphoideus titanus*, cicadelle vectrice de la flavescence dorée

par Marc Chovelon (GRAB)

Arboriculture-Maraîchage p 21

Les recherches en lutte biologique au Ctifl

Par Jérôme Laville (Ctifl) et Yannick Trotin-Caudal (Ctifl)

Semences p 22

Porte-graines biologiques : deux expérimentations sur tomate et melon

Par Frédéric Rey (BIOCIVAM 11)

Élevage p 25

Pratiques de finition des femelles dans les troupeaux allaitants biologiques

Par Jean-Paul Coutard (Chambre d'Agriculture du Maine et Loire,

Responsable de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou)

Calendrier p 27

Du côté de l'ITAB p 28

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.*

Imprimé sur papier 100 % recyclé



À propos des légumineuses

Les légumineuses ont été sélectionnées depuis l'antiquité pour la nourriture des hommes et du bétail ainsi que pour l'amélioration des terres. Permettant l'abandon progressif des jachères à partir du XIX^e siècle, elles ont entraîné une forte augmentation de la production agricole.

Parmi les légumineuses, nous distinguons les légumineuses fourragères (luzerne, trèfle, sainfoin, lotier, minette...) et les légumineuses dont les graines sont consommées par les hommes (haricots, fèves, lentilles, pois, soja...) ou par les animaux (féveroles, pois protéagineux, soja, lupin...).

Tandis que les surfaces consacrées aux graines protéagineuses pour l'alimentation animale passaient, en France, de 22 000 ha en 1960 à 596 000 ha en 1999, celles consacrées aux légumes secs pour l'alimentation humaine passaient, dans la même période, de 166 000 ha à 12 000 ha*. En fait, le bilan global de l'agriculture française n'est pas favorable aux légumineuses : toutes confondues, leurs surfaces sont passées de 6,7 millions d'ha en 1960 à 3,4 millions d'ha en 1999 (12% de la sole).

A l'inverse, l'agriculture biologique, plus autonome par rapport à la consommation d'azote et plus économe par rapport à la consommation d'énergie (1 litre de fioul est nécessaire pour produire 1 kg d'azote minéral), a choisi le chemin inverse et les légumineuses y représentent environ 30% de la sole.

Ces chiffres justifient l'attente des producteurs bio en matière de références techniques concernant les cultures de légumineuses et en particulier les protéagineux. C'est pourquoi les commissions "grandes cultures" et "élevage" de l'ITAB travaillent de plus en plus sur ces sujets.

Nous vous présentons dans ce n° 58, parmi d'autres thèmes (semences, désherbage, lutte biologique, troupeaux allaitants ...) des sujets qui traitent des cultures protéagineuses :

- Comparaison de protéagineux de printemps en AB en Franche Comté
- Intérêt des associations " céréales-protéagineux "
- Composition et valeur nutritive de mélanges céréaliers utilisés en AB

À l'heure où le concept de développement durable commence à s'immiscer dans les esprits, la culture des légumineuses pourrait contribuer largement à une plus grande autonomie de nos fermes vis-à-vis de l'azote et de l'énergie fossile et mériterait, à ce titre, d'être inlassablement soutenue.

François Lhopiteau, Président de l'ITAB

* Source : P. Pointereau - SOLAGRO dans le N° 44 du courrier de l'environnement de l'INRA

Faisant écho au n°56 d'Alter Agri, "Spécial Semences et Plants", nous vous reproduisons ici l'avis d'Alain Basson, paysan dans la Marne. Sa réaction concerne plus spécifiquement les deux articles qui traitaient du blé tendre (criblage variétal et sélection en agriculture biologique), mais le débat engagé concerne l'ensemble des semences utilisées en bio.

A noter qu'à l'ITAB, nous considérons que toute démarche est enrichissante et à considérer en terme de références techniques et de savoir-faire en bio, autant celle d'Alain Basson, paysan, que celle de Jacques Lemaire, obtenteur, ou celles des multiples expérimentateurs étudiant l'adaptation de variétés de céréales pour telles ou telles conditions. Un point commun entre eux : aucun ne recherche l'uniformité, incompatible avec la bio.

(Laurence Fontaine, Commission Grandes Cultures de l'ITAB)

L'agriculture biologique est née en réaction (technique, philosophique, idéologique) à une évolution de l'agriculture "conventionnelle" de plus en plus intensive, uniformisée et standardisée.

Des conceptions et mises en pratique technique copiées sur le modèle conventionnel aboutissent aux mêmes impasses, que l'on cherche alors à détourner par la remise en cause de la bio ou par des modifications des cahiers des charges réglementaires ! Non qu'il faille refuser les connaissances scientifiques et agronomiques, mais il faut les comprendre dans l'évolution historique de l'agriculture et les resituer dans le fonctionnement écologique.

Les semences sont symboliques des itinéraires techniques et commerciaux. Elles contiennent et portent en elles l'histoire de l'humanité, de son rapport à la Terre et à l'écosystème terrestre cultivé ou non.

Influences édaphiques et culturales

Durant mes 18 années en bio, les rendements en blé (pour me limiter dans ces propos à cette seule espèce)

ont fluctué entre 22 et 72 q/ha sur des variétés type Hardi, Camp rémy, Capitole (ou le mélange des trois), sans intrant extérieur à la ferme. Cette simple observation devrait fortement relativiser l'influence du facteur variétal dans l'appréciation du rendement. La valeur qualitative mesurée sur une période plus récente (avec peu d'analyses) varie entre 9 et 11.5 en protéine, 180 - 200 de W.

Devant de tels faits, il est clair pour moi que l'influence des facteurs édaphiques (sol, climat, cosmos) et culturaux est déterminante, voir primordiale. Quelles valeurs, même validées statistiquement, peuvent ainsi avoir les essais variétaux mis en place en divers endroits de France pour déterminer des variétés de référence pour une région, alors que les différences édaphiques et culturales sont très importantes d'un agriculteur (trice) à l'autre ? C'est d'ailleurs une des richesses de la bio (ou cela pourrait l'être !) de ne pas créer d'uniformité.

Entre une culture sans intrant ni interventions autres que semis et récolte et une culture conduite sur un schéma "conventionnel" type densité de semis

élevé, fientes de poules, vinasses, bouillie bordelaise, herse étrille, roténone, etc., la variété n'a pas le même comportement physiologique et agronomique. Il en est de même sur une culture de début de conversion et une culture après plusieurs années de conduite bio ; car les semences gardent aussi la "mémoire" de leur culture antérieure.

De vouloir une variété (ou plusieurs) spécifique à la bio, à haute paille, productive, qui concurrence les "mauvaises herbes" (terme employé en bio qui ne correspond pas à une réalité botanique d'un point de vue écologique, de même pour les "prédateurs" et autres "nuisibles"...), de bonne valeur boulangère, résistante aux maladies, etc., repose sur des fondements écologiques inadéquats. C'est par ailleurs un désir que j'entends aussi exprimé par des agriculteurs non bio.

Les herbes (adventices) sont des végétaux spécifiques d'un biotope, indicateurs biologiques (nitrophile, tampon, effet structural,...)¹. Le champ est un écosystème cultivé (à qui nous imposons une plante exogène), c'est à dire où les éléments de la biocénose (faune et flore, y compris cultivée ou élevée), sol, climat, cosmos sont en relation, qu'ils soient connus scientifiquement ou non, à ce jour. Ils correspondent à une évolution commune ou individuelle, entre autre provoquée par l'acte même de culture et travail du sol.

Un "trou de semis" par exemple, n'est pas forcément envahi par une flore, selon l'état d'équilibre ou d'évolution du sol ; d'où l'importance en culture rotationnelle, d'une prairie temporaire (2 ou 3 ans de préférence) comme précédant, en tant que stabilisant (temporaire!) du sol.

Les maladies sont aussi des indicateurs biologiques. Les travaux de Chaboussou² sur la trophobie (relation entre nutrition des plantes et résistances aux maladies) sont une

¹ voir le répertoire d'Ellenberg et les travaux de G. Ducerf (botaniste)

² F. Chaboussou : ces plantes malades des pesticides - Ed. Debard - INRA

³ B. Sylvander AG ITAB 2000

référence en la matière dont chacun(e) peut observer les réalités sur le terrain. Ce n'est pas parce qu'ils n'auraient pas été validés³ qu'ils ne constituent pas une valeur scientifique, constatée aux champs.

La hauteur de paille, outre la relation avec l'enracinement, a d'autres avantages. En lien avec la densité de semis, les plantes hautes perçoivent air et lumière plus en rapport à leur physiologie naturelle et sont ainsi moins sensibles aux maladies par une humidité excessive et un manque de lumière.

La création variétale

Par hybridation forcée, elle est également pour moi d'un point de vue technique (!) un sujet à controverse.

Le blé (*Triticum aestivum* - génome ABD) est le résultat (en l'état actuel des connaissances) d'un croisement naturel (à moins d'une intervention d'un HOMO inconnu?) entre plusieurs espèces de plantes différentes franchissant ainsi les barrières de fertilité, dans un "ordre" appartenant à la Nature, voilà plusieurs milliers d'années, puis évoluant au gré des migrations humaines, des aléas climatiques, des sédentarisation, cultures, sélections massales, rites religieux, technologies et techniques jusqu'au milieu du XIX^e siècle où l'homme créa les premiers hybrides, forçant ainsi le croisement de plantes.

Observant depuis 6-7 ans le comportement de différents blés de pays, cultivés pour la plupart, avant 1940 dans ma région de Champagne crayeuse (dite pouilleuse en référence à la "pouille" ou pouillot des savarts) et quelques hybrides de sélection généalogique, j'ai pu constater (bien que quelques années supplémentaires

soient encore nécessaires) leur bonne valeur boulangère (voir tableau) pour certaines et d'autres intérêts (rendements plus élevés que ceux réalisés dans leur époque de culture : XX^e, XIX^e et avant), ainsi que le lien entre leur tolérance aux maladies et leur physiologie, par rapport au mode de culture que je pratique (sans intrant).

Dans les méthodes de sélection contemporaine, la consanguinité est souvent pratiquée, soit volontairement par rétro croisement pour fixer des caractères ou obtenir des lignées pures, ou involontairement par croisement de variétés à parentés proches communes directement ou indirectement. La consanguinité n'a jamais "amélioré" les plantes, laissant dans la Nature souvent des produits à l'état physique ou sanitaire faible.

Par ailleurs, chercher à obtenir les caractères exprimés désirés (productivité, valeur technologique, haute paille, résistance aux maladies (en fonction des réserves émises à ce sujet précédemment)) est d'un point de vue pratique et statistique très peu probable, malgré la diversité des techniques mises en œuvre pour palier les difficultés. En effet, comme le rappelle Allards (1960) et Simmonds (1981), 80% de la surface cultivée en blé en France seraient nécessaires pour fixer tous les allèles favorables récessifs ou non, dominants ou codominants.

Ainsi, la création variétale reste une technique de choix aléatoire dans ses sélections, indépendamment du rôle déterminant déjà cité, des facteurs éda- phiques et culturels, alors que ces sélections sont rarement réalisées dans des conditions "bio" et peu adaptées à la diversité des régions, sols, climats, méthodes de cultures...

Libertés de choix - protection et reconnaissance des pratiques paysannes

Pour toutes ces raisons et compte tenu du fort potentiel très divers et déjà existant, je ne vois pas la nécessité, d'un strict point de vue technique et agronomique et indépendamment de contingences commerciales, de créer une ou des variétés spécifiques à la bio, tout en laissant le choix à celles et ceux qui souhaiteraient suivre cette voie (sélectionneur et producteur) de l'assumer.

J'aimerais par contre que liberté soit laissée à chacun(e) de poursuivre une voie millénaire, devenue aujourd'hui alternative, de la transmission des pratiques et savoir-faire paysans ancrés dans le terroir, beaucoup plus conformes au respect de la biodiversité *in situ* et non dans des musées ou conservatoires même si ceux-ci ont toute leur place dans ce schéma. Ceci est un des aspects de ma conception de l'agriculture biologique.

L'intérêt des transformateurs, meuniers, boulangers, ... n'est pas d'avoir une variété pure ou mélangée après caractérisation, mais d'avoir des grains ou un ensemble de grains, même s'ils ne correspondent pas à une variété définie, de bonne valeur technologique.

Or, ce potentiel existe dans une diversité immense où chaque région, agriculteur(trice), peut trouver sa "graine" adaptée ou adaptable.

Pour ma part, je souhaite pouvoir poursuivre ce travail de recherche, en continuant la culture de ces variétés anciennes, de pays ou tombées dans le domaine public, en les observant, en utilisant leur capacité d'allogamie (1 à 10%, voire plus), en les laissant s'auto sélectionner, muter au fil du temps, s'adapter au terroir et aux conditions climatiques et culturelles : ce que j'appelle une "sélection évolutive".

Ainsi se transmet et se poursuit la richesse de la bio, dans la diversité. Nos pratiques influencent les règlements. Les acquis scientifiques restent pour moi des hypothèses à remettre en cause et à relier aux autres éléments du puzzle de la Vie dans son infini ! ■

Alain Basson - Paysan

Récolte 2002 (la récolte 2001, année très humide avait des valeurs supérieures)

| | PS | protéine | W |
|--------------------------|------|----------|-----|
| Chiddam d'automne gb, er | 73.4 | 12.1 | 255 |
| Noe | 75.4 | 12.6 | 207 |
| Odessa sb | 78,2 | 12 | 232 |
| Barbu de champagne | 79 | 12,1 | 269 |
| Pétanielle blanche | 76,3 | 12,1 | 275 |
| Dattel | 80,9 | 11,7 | 265 |
| Hardi | 79,5 | 11,3 | 198 |

Annuaire des fournisseurs de l'agriculture biologique 2003-2004

Il s'agit là de la 5^e édition de cet annuaire, qui répertorie les entreprises et adresses utiles à tous producteurs ou éleveurs spécialisés en agriculture biologique : services, fertilisation, semences et plants, protection de végétaux, soins et alimentation animale, matériels...

150 pages - ECHONAT
Rue Ariane - ZA Toussaint Catros
33185 Le Haillan

Guide des semences et plants bio et biodynamiques

Ce guide pratique de plus de 200 pages, représente de manière concrète ce qu'il est possible de faire, en matière de semences, dans un jardin ou sur un domaine agricole.

Il comprend des explications, des réflexions, des adresses de fournisseurs...

200 Pages - 10 €
Alterrenat Presse et l'association Biodiversité plants et semences
Le bourg - 82120 Mansonville
Tél : 05 63 94 15 50 - Fax : 05 63 94 16 69
contact@alterrenat-presse.com
www.alterrenat-presse.com

Les fruits et légumes biologiques : marché et attentes des consommateurs

Ce document présente les résultats d'une étude menée sur le marché des fruits et légumes biologiques : données générales sur le marché, achat et consommation de produits biologique (profil des personnes, produits consommés, fréquence...), la perception des fruits et légumes biologiques par les consommateurs, leurs attentes et une typologie des consommateurs...

60 pages - Ed. Ctifl
www.fruits-et-legumes.net

Arbres et biodiversité : rôle des arbres champêtres

Cette brochure est une synthèse de données techniques et scientifiques qui montre en quoi l'arbre des champs est garant d'une biodiversité qui loin de gêner la production, peut dans bien des cas préserver les rendements, tout en améliorant la qualité des paysages et celles des productions agricoles. Elle montre a contrario combien la disparition des éléments bocagers provoque des déséquilibres insidieux : appauvrissement de la flore et de la faune, ruptures des chaînes alimentaires, pullulations de ravageurs ... Cette brochure décrit également quelques initiatives originales qui, loin des OGM et des intrants chimiques, donnent un contenu concret à une agriculture en harmonie avec son territoire et les attentes de la société.

32 pages - 11 € TTC - SOLAGRO
219, av. de Muret - 31300 Toulouse
Tél. : 05 61 59 56 16 - Fax : 05 61 59 98 41
solagro@solagro.asso.fr
www.solagro.org

Des fiches techniques maraîchage

• Maladies et ravageurs de la laitue et de la chicorée à salade en AB



Il s'agit de la petite dernière de la série Techn'ITAB maraîchage. Sur 6 pages cette fois, elle traite des problèmes en

culture biologique des laitues et des chicorées à salade : le Mildiou de la laitue, la Pourriture grise (ou *Botrytis*), la sclérotiniose, le rhizoctone brun, l'antracnose de la laitue, la nécrose marginale (ou "Tip burn"), les Pucerons des parties aériennes, les limaces, les nématodes à galle, les noctuelles terricoles et défoliatrices...

Pour chaque maladie et ravageur, sont abordés :

- les symptômes et dégâts,
- la biologie, avec les conditions favorables et les modes de dissémination,
- des préconisations de lutte en agriculture biologique.

• Deux autres fiches (au format habituel de 4 pages) vont suivre : "Les ennemis communs aux cultures légumières en AB" fiche 1 : maladies communes, fiche 2 : ravageurs communs.



Elles seront encartées dans les numéros de avril et mai de Réussir Fruits et Légumes et seront disponibles à partir du mois de juin à l'ITAB.

Voir bon de commande ci-joint

• Le CIVAMBIO 66 vient de publier trois fiches techniques pour le maraîchage biologique sous abri froid : aubergine, concombre et poivron.

CIVAMBIO 66 - Maison de l'agriculture
19, av de Grande Bretagne
66025 Perpignan Cedex
Tél. : 04 68 35 34 12 - Fax : 04 68 34 86 15
marcotte.civambio.66@wanadoo.fr

Comparaison de protéagineux de printemps en agriculture biologique en Franche-Comté

Par Bertrand Chareyron (Chambre régionale d'agriculture de Franche-Comté)

A la recherche de protéines pour augmenter le potentiel de leur troupeau, les éleveurs biologiques de Franche-Comté se tournent de plus en plus vers la culture des protéagineux : pois, lupin ou féverole. Afin de mieux informer les agrobiologistes et de les aider dans leur choix, différentes variétés de chaque espèce ont été testées chez un agriculteur biologique de la région.



Champ de féverole

L'objectif de cet essai¹ est de comparer différentes variétés de pois protéagineux, féverole, lupin bleu et lupin blanc en terme de rendement, de protéines, de tolérance aux maladies et aux ravageurs ainsi que de leur pouvoir d'étouffement vis-à-vis des adventices.

Présentation de la parcelle et de l'itinéraire technique

Lieu : Pagnoz (Jura)
 Altitude : 270 m
 Sol : limons argileux acides (pH 5,5 à 6)
 Précédent : Blé, suivi d'un engrais vert (moutarde)
 Antéprécédent : Mélange prairial (4 ans)
 Travail du sol : broyage de la moutarde, labour, vibroculteur
 Date de semis : 13/03/02 (sans inoculation)
 Fertilisation : néant
 Désherbage : herse étrille le 25/04/02
 Moisson : le 31/07/02 pour les pois et le lupin bleu borweta le 20/08/02 pour bordako, les féveroles et les lupins blancs.

Présentation des espèces et des variétés

| Espèce | Variété | Distributeur | Données générales |
|--------------|------------|----------------------|---|
| Lupin Bleu | Borweta | Lemaire-Deffontaines | Très précoce |
| | Bordako | Lemaire-Deffontaines | Précoce |
| Pois | LD 91 2010 | Lemaire-Deffontaines | Feuillue, grain vert, gros PMG |
| Protéagineux | Nitouche | Lemaire-Deffontaines | Afila, grain vert, gros PMG |
| | Attika | Nickerson | Afila, grain jaune, petit PMG |
| | Metaxa | Agri-Obtentions | Afila, grain vert, petit PMG |
| | Hardy | Sérasem | Afila, grain jaune, gros PMG |
| Féverole | Gloria | Blondeau | Fleur blanche avec vicine et convicine et sans tanin, petit PMG |
| | Aurélia | Florimond Desprez | Fleur blanche avec vicine et convicine et sans tanin, petit PMG |
| | Mélo die | Agri-Obtentions | Fleur colorée sans vicine et convicine |
| | Divine | Agri-Obtentions | Fleur colorée sans vicine et convicine |
| | Music | Blondeau | Fleur colorée avec vicine et convicine |
| | Maya | Sérasem | Fleur colorée avec vicine et convicine, gros PMG |
| Lupin Blanc | Arès | La Cana | Tardif |
| | Amiga | Florimond Desprez | 1/2 précoce |
| | Lublanc | Agri-Obtentions | 1/2 précoce |
| | Rondo | Secobra | Tardif |

Semences biologiques (si disponibles) ou non traitées - pas d'inoculation.
 PMG = poids de mille grains

Lupin Bleu

Suite à deux années de test, cette espèce ne semble pas avoir beaucoup d'avenir dans notre région ...

Son atout : sa précocité qui permet à certains éleveurs du plateau du jura d'envisager sa culture sans soucis de récolte.

Ses défauts : laisse une parcelle sale. Malgré un bon pouvoir couvrant en végétation, la plante reste basse et, une fois défoliée, laisse la place aux adventices.

Faible rendement et faible taux de protéines = faible rendement en protéines : 2.2 q/ha.

Pois protéagineux

Globalement, la culture du pois protéagineux en pur reste très difficile.

- **Maîtrise de l'enherbement** : culture qui couvre mal en végétation, se salit vite et se laisse dépasser par les adventices. Il n'existe actuellement pas d'itinéraire technique de désherbage défini et efficace².

¹ Cet essai a été réalisé par la Chambre régionale d'agriculture et le syndicat des agrobiologistes du Jura, avec le soutien de InterBio Franche-Comté, du Conseil Régional de Franche-Comté et de l'ANDA.

² Des recherches sont en cours dans plusieurs régions.



Féverole

- **Ravageurs et maladies** : attaques de sitones à la levée et de pucerons verts ; dégâts importants avec un effet sur le rendement difficile à estimer. De gros dégâts de bruches à la récolte. Anthracnose sur gousse.

- **Choix variétal** : actuellement les variétés disponibles ne semblent pas être adaptées aux conditions de l'agriculture biologique. Les variétés afile ont donné de meilleurs résultats que la variété feuillue, tant sur des aspects de couverture du sol que de rendement.

Les résultats sont décevants dans notre région et incitent à continuer de cultiver les pois fourragers en mélange avec des céréales, d'autant que le rendement de protéines/ha reste faible en culture pure (2.8q/ha).

Féverole

De grosses attentes vis-à-vis de la féverole existent en Franche-Comté.

L'intérêt majeur de cette culture réside dans le fait qu'elle peut se cultiver sur terrain acide ou basique (contrairement au lupin) ce qui limite moins la zone de culture. L'itinéraire technique est plus évident que pour les autres protéagineux avec une plus grande souplesse concernant son désherbage. Ses limites : ravageurs (sitones, pucerons, bruches) et maladies (rouille et anthracnose).

Dans cet essai, en terme de rendement, Gloria et Aurélia ont décroché (14.2 et 16q/ha) par rapport aux autres variétés (22.6 à 25.9q/ha), mais il est intéressant de noter que le taux de protéines est inversement proportionnel au rendement, ce qui, en terme de quantité de protéines/ha permet de retenir

Atouts et contraintes des protéagineux de printemps

| | Atouts | Contraintes |
|---|---|--|
| Pois protéagineux | | |
| Incorporation possible : Volailles : 25% Porcs : 15%, à éviter au moment du sevrage Ruminants : pas de problème excepté le taux important d'azote soluble | Taux de protéines : 20 - 25% Intéressant pour l'alimentation des volailles et des porcs Riche en amidon et en lysine | Pas d'itinéraire technique de désherbage satisfaisant Maîtrise du puceron vert difficile Production très irrégulière Peu de variétés adaptées aux conditions bio |
| Féveroles | | |
| Incorporation possible : Volailles : 10% Porcs : 15%, à éviter chez la truie Ruminants : comme le pois | Taux de protéines : 25 - 30% Riche en amidon et en azote soluble Bien valorisé dans la ration des ruminants Possible sur sol moyennement acide à calcaire Bon pouvoir couvrant sur toute la période de végétation Rendement plus régulier Récolte début août - mi août | Maîtrise du puceron noir difficile Problème : rouille et anthracnose |
| Lupin blanc | | |
| Incorporation possible : Volailles de chair : 15% Poules pondeuses : 10% Porcs : inadapté Ruminants : attention à la teneur élevée en azote soluble | Taux de protéines : 30 - 35% Très bien valorisé dans la ration des ruminants Graine sans amidon mais avec une teneur en matières grasses d'environ 10% | Possible qu'en sol acide sans calcaire actif Récolte tardive pour notre région (fin août - début septembre) Ne couvre plus le sol en fin de végétation : laisse un sol souvent sale De gros dégâts d'anthracnose et de botrytis A utiliser fraîchement broyé pour éviter le rancissement |
| Lupin bleu | | |
| | Taux de protéines : 22 - 27% Récolte début août | Rendement faible |

Mélodie, Divine, Music et Maya (≈ 6.1 q/ha), rivalisant avec les résultats du Lupin Blanc. Maya arrive en tête avec 25.9 q/ha et semble moins sensible à la rouille que les autres variétés.



Lupin

Lupin Blanc

Après 4 années d'essai, les résultats en terme de rendement (≈ 18 à 25q/ha) et en terme de taux de protéines (30 à 35%) se confirment. C'est surtout en ce qui concerne la maîtrise des adventices que les résultats se contredisent... Cette année, l'été pluvieux a permis de maintenir une bonne couverture du sol par la plante qui a perdu ses feuilles très tardivement. De plus, les très faibles attaques d'antracnose ont concouru à maintenir une culture haute et dense assurant une très bonne compétitivité vis-à-vis des adventices. Lublanc et Amiga gagnent une bonne semaine de maturité par rapport à Rondo et Arès, trop tardifs pour des zones de plateaux et de montagnes. Côté rendement en protéines, le lupin (≈ 6.7q/ha) est en tête suivi de près par la féverole. A noter le fort taux de protéines de Rondo (32.4%) qui avec un rendement de 23.1 q/ha assure une quantité élevée de protéines à l'hectare.

| | Rendement q/ha | Protéines à 14% d'humidité | Rendement en protéines /ha |
|-------------|----------------|----------------------------|----------------------------|
| lupin bleu | 9,1 | 23,9 | 2,2 |
| pois | 13,0 | 21,2 | 2,8 |
| féverole | 24,1 | 25,4 | 6,1 |
| lupin blanc | 21,4 | 31,5 | 6,7 |

Tableau des résultats des essais variétaux

| PMG g. | dose théo g. / m ² | grains/m ² semés | piéds/m ² levés | pertes % | hauteur à fin floraison à floraison/5 | pouvoir couvrant à la récolte/5 | salissement | Maladies | Ravageurs | groupe homogène | rdt q/ha | prot à 14% hum | rdt prot q/ha | ordre de maturité | |
|------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------|----------|-----------|-----------------|----------------------|----------------|---------------|-------------------|-----|
| Borweta | 180 | 110 | 200 | 141 | 119 | 16% | 30 | 3 | 4 | - | - | 22,8 | 7,6 | 1,7 | 1 |
| Bordako | 220 | 110 | 240 | 117 | 108 | 8% | 30 | 4 | 4 | - | - | 24,9 | 10,5 | 2,6 | 2 |
| LD 91 2010 | 300 | 110 | 330 | 80 | 88 | 40 | 55% | 40 | 1 | 5 | pucceron vert | 11,3 | CD | 22,5 | 2,5 |
| Nitrouche | 300 | 110 | 330 | 80 | 60 | 26% | 60 | 3 | 4 | - | pucceron vert | 22,0 | CD | 2,8 | |
| Attika | 250 | 110 | 275 | 108 | 57 | 47% | 50 | 2 | 3 | - | pucceron vert | 20,4 | CD | 2,6 | |
| Metaxa | 225 | 110 | 250 | 125 | 60 | 52% | 60 | 4 | 4 | - | pucceron vert | 20,1 | CD | 2,8 | |
| Hardy | 300 | 110 | 330 | 98 | 54 | 45% | 50 | 2 | 4 | - | pucceron vert | 20,9 | CD | 3,0 | |
| Gloria | 420 | 65 | 270 | 52 | 28 | 45% | 60 | 1 | 3 | rouille : 0/5 | pucceron noir : 2/10 | 28,3 | CD | 4,0 | 5 |
| Aurélia | 440 | 65 | 280 | 66 | 57 | 14% | 70 | 4 | 2 | rouille : 2/5 | pucceron noir : 3/10 | 26,4 | BC | 4,2 | 6 |
| Mélodie | 500 | 65 | 325 | 57 | 45 | 21% | 70 | 3 | 2 | rouille : 1/5 | pucceron noir : 3/10 | 26,1 | A | 5,9 | 2 |
| Divine | 560 | 65 | 360 | 64 | 54 | 16% | 75 | 4 | 2 | rouille : 2/5 | pucceron noir : 3/10 | 26,2 | A | 6,2 | 1 |
| Music | 555 | 65 | 360 | 71 | 57 | 20% | 80 | 4 | 1 | rouille : 1/5 | pucceron noir : 3/10 | 25,4 | A | 6,1 | 4 |
| Maya | 620 | 65 | 400 | 65 | 55 | 15% | 65 | 3 | 2 | rouille : 0/5 | pucceron noir : 3/10 | 24,0 | A | 6,2 | 3 |
| Arès | 320 | 60 | 195 | 55 | 54 | 1% | 80 | 5 | 1 | - | - | 32,4 | AB | 6,7 | 4 |
| Amiga | 310 | 60 | 190 | 50 | 50 | 0% | 70 | 5 | 1 | - | - | 30,5 | AB | 6,3 | 2 |
| Lublanc | 290 | 60 | 175 | 61 | 51 | 17% | 70 | 5 | 1 | - | - | 30,7 | AB | 6,5 | 1 |
| Rondo | 330 | 60 | 200 | 58 | 54 | 7% | 80 | 5 | 1 | - | - | 32,4 | A | 7,5 | 3 |



Mélange pois Assas

© CA du Morbihan

Alors que choisir ?

A l'heure actuelle, les protéagineux les plus adaptés aux conditions de l'agriculture biologique en Franche-Comté sont la féverole et le lupin blanc. Le

faible potentiel du lupin bleu et les difficultés techniques (choix variétal, enherbement, maladies, ravageurs...) de la culture du pois protéagineux freinent leur développement. Concernant

le lupin blanc et la féverole, deux axes de recherches sont à approfondir.

- **La maîtrise des ravageurs et des maladies** : pucerons noirs de la féverole, sitones, bruches de la féverole, Anthracnose, Botrytis... Pour les pucerons noirs de la féverole, plusieurs pistes sont envisagées : le choix de la date de semis, le choix variétal, le test de différents insecticides naturels (purin d'ortie, de fougère, roténone, pyrèthre...) et la lutte biologique (coccinelle *Harmonia axyridis*, syrphes...).
- **La maîtrise de l'enherbement** : définir des itinéraires techniques de désherbage efficace, améliorer les outils utilisés (herse étrille, bineuses...), définir des associations avec des céréales (féverole de printemps + avoine) ou des fourragères... ■

Grand Élevage cultures

Intérêts des associations céréales / protéagineux

Extrait de la fiche Techn'TTAB "Les associations à base de triticale/pois fourrager en agriculture biologique"

Jusqu'au milieu des années cinquante, les associations céréales/protéagineux étaient largement cultivées en France et en Europe. Depuis, elles ont quasiment disparu en agriculture conventionnelle, mais sont toujours couramment pratiquées en agriculture biologique, où leur intérêt en fait une culture souvent incontournable dans la gestion de la rotation.

Terminologie

Les cultures en association de plusieurs espèces de céréales et de protéagineux (légumineuses à graines) sont regroupées sous le terme "associations céréales/protéagineux". Dans la pratique, elles sont souvent appelées "mélanges céréaliers", mais ce terme porte à confusion car il est admis qu'un "mélange" désigne la culture associée de plusieurs variétés au sein d'une même espèce (exemple : mélange de variétés de blé), alors qu'une "association" concerne plusieurs espèces. Les associations céréales/protéagineux peuvent être binaires, ternaires ou même complexes lorsqu'elles associent plus de quatre espèces.

D'un point de vue agronomique, les avantages sont multiples

- Une bonne compétitivité vis-à-vis des adventices

Elle est due à une couverture rapide du sol, sans négliger la bonne exploration par l'association des ressources du sol, lesquelles sont donc moins disponibles pour les adventices.

- Une moindre exigence en terme de fertilisation azotée

Non seulement la légumineuse fixe de l'azote atmosphérique, mais il semblerait que cette utilisation soit

améliorée car les céréales sont plus compétitives vis-à-vis de l'azote du sol ; la légumineuse augmente donc sa part de fixation atmosphérique.

- Une meilleure résistance aux maladies

Trois mécanismes interviennent : un effet barrière (les plantes d'espèces différentes jouent un rôle d'écran physique pour les agents contaminants), un effet de dispersion (moindre densité d'une culture d'où une moindre sensibilité), un effet de prémunition (les spores d'une plante malade ne peuvent contaminer les plantes d'espèces différentes, mais induisent des réactions de défense de ces plantes).

- **Une limitation de la verse**

Les céréales servent de tuteur au pois. Toutefois, si la densité du pois est trop importante, les tiges de céréales cassent et l'ensemble verse ; il convient donc de limiter la proportion de pois au semis.

- **Une amélioration de la structure du sol**

Elle est liée à une biomasse racinaire importante et variée.

- **De meilleurs rendements des associations par rapport aux cultures en pur**

Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs : fonctionnement complémentaire des espèces vis-à-vis des facteurs de croissance (lumière, eau, azote), moindre compétition entre plantes d'espèces différentes qu'entre plantes semblables, moindre compétition avec les adventices, celles-ci étant globalement moins présentes.

- **Des rendements réguliers d'une année sur l'autre**

Ils sont liés à une moindre dépendan-

ce vis-à-vis des facteurs de croissance et à des effets de compensation :

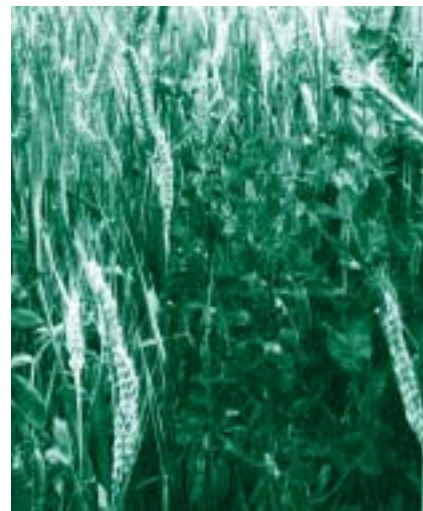
- entre espèces : suivant les climats et les sols, une céréale peut prendre le dessus une année et le pois l'année suivante ;

- au sein d'une même espèce : une plante malade se développe moins ou meurt ; la plante voisine, saine, a un potentiel de croissance accru (meilleure disponibilité de lumière, eau, azote).

Remarque : pour la déclaration PAC, les associations céréales/protéagineux sont considérées comme des céréales.

Une source de protéines

Les associations à base de triticale et de pois fourrager sont essentiellement destinées à l'auto-consommation (en cas de vente, se limiter à une association binaire plus facile à trier). D'un point de vue nutritionnel, elles permettent d'obtenir un produit équilibré en comparaison à



©CA de Maine et Loire

Association triticale / pois Assas sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

des céréales pures ; il s'agit de plus d'une source de protéines bon marché. La difficulté réside dans le fait qu'on maîtrise mal la proportion finale de l'association entre céréales et protéagineux ; aussi, évaluer la valeur nutritionnelle de la production peut être utile. ■

Élevage

Composition et valeur nutritive de "mélanges céréaliers" utilisés en AB

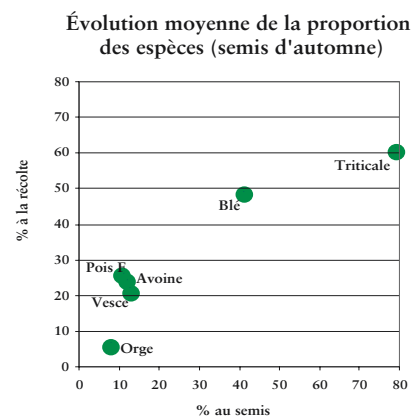
Par Jean-Paul Coutard (CA de Maine et Loire, responsable de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou)

Les "mélanges céréaliers" d'hiver (issus de cultures associées céréales + protéagineux) sont largement utilisés par les éleveurs en agriculture biologique. Les céréales utilisées sont le triticale, l'avoine, le blé et l'orge ; les protéagineux utilisés sont le pois fourrager (Assas), le pois protéagineux, la vesce et la féverole. L'association la plus fréquente est triticale - avoine - pois Assas.

Les références précises sur ces cultures associées sont peu nombreuses. Des observations ont été mises en place par les Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire sur 23 parcelles au cours de la campagne 2000. Les constituants de huit mélanges ont été analysés. L'objectif de ces observations était de caractériser la composition et la valeur nutritive des mélanges utilisés.

Evolution des constituants

Dans les conditions de cette étude, les proportions moyennes de pois fourrager, d'avoine



ne et de vesce augmentent entre le semis et la récolte, celle de triticale baisse fortement.

Une analyse plus détaillée des résultats a été réalisée sur les 8 parcelles d'association triticale - avoine - pois.

Les semis ont été effectués entre le 21 octobre et le 1^{er} décembre. Les densités de semis pratiquées sont importantes avec en moyenne 79% de triticale, 10% d'avoine et 11% de pois. Avec les PMG moyens habituellement constatés sur ces trois cultures, cela correspond à environ 350 grains par m² de triticale, 50 grains par m² d'avoine

| | Kg semés | | | Proportions au semis (en %) | | | Proportion à la récolte (en %) | | | Rendement (qx/ha) |
|------------|----------|----|----|-----------------------------|----|----|--------------------------------|----|----|-------------------|
| | T | A | P | T | A | P | T | A | P | |
| Moyenne | 163 | 21 | 21 | 79 | 10 | 11 | 53 | 20 | 27 | 34 |
| Ecart-type | 17 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 6 | 17 | 5 |

Proportions moyennes du mélange (T=triticale, A=avoine, P=pois)

ne et 12 grains par m² de pois Assas. La proportion moyenne à la récolte est de 53% de triticale, 20% d'avoine et 27% de pois, soit un écart moyen semis/récolte de : - 26% pour le triticale, + 10% pour l'avoine, + 16% pour le pois Assas. La proportion de pois Assas à la récolte varie entre 6 et 47% et celle d'avoine entre 13 et 30%.

Valeur nutritive des constituants des mélanges

Les valeurs nutritives ont été calculées avec le logiciel Prévalim sur la base des normes INRA 1988. Exception faite de la vesce, les valeurs des constituants des associations sont proches des normes INRA 1988. La teneur en MAT du triticale, de l'orge et du blé, cultivés en association, est très légèrement inférieure aux normes INRA 1988, avec une baisse consécutive de la valeur PDIN de 3 à 6 g

par kg. Elle est par contre nettement supérieure à la valeur constatée pour les triticales cultivés purs, sans apport d'engrais organique azoté, sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou (83 g MAT, 1.04 UFL, 1.04 UFV, 56 g PDIN et 87 g PDIE par kg brut).

Valeur moyenne de huit mélanges

Les valeurs sont exprimées par kg brut, sur les bases des normes INRA 1988. Des essais zootechniques ont montré que les normes INRA 1988 sous évaluent la valeur PDI des pois. Les corrections proposées par l'ITCF et l'UNIP ont été appliquées. La valeur azotée des associations est sensiblement plus élevée que celle des céréales cultivées pures en agriculture biologique. De fortes proportions d'avoine dégradent la valeur énergétique. La présence de vesce permet d'obtenir les teneurs en MAT et les valeurs PDI les plus

élevées. L'association blé - avoine - pois est pénalisée par une faible teneur en matière sèche. L'association 53% triticale, - 20% avoine - 27% pois fourrager obtient un rapport PDI/UF d'environ 90.

En bref

Entre le semis et la récolte, la proportion pondérale des constituants évolue en moyenne dans le sens d'une augmentation de la proportion de protéagineux ; la proportion de pois Assas récolté varie beaucoup.

A l'exception de la vesce, les valeurs nutritives des constituants des associations analysées sont proches des normes INRA. Sur céréales, on ne constate pas la faible teneur en protéines brutes constatée dans d'autres études sur les céréales "Bio" cultivées pures. Les associations riches en pois sont équilibrées, avec un rapport PDI/UF d'environ 90 lorsque l'on applique les corrections de la valeur du pois proposées par l'ITCF-UNIP.

Ces résultats issus d'une seule campagne devront être interprétés avec prudence. Un programme de recherche, mis en place sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou, fournira des informations analytiques plus précises. ■

| | MS % | MAT g/kg | CB g/kg | MM g/kg | MO g/kg | MG g/kg | dMO % | UFL /kg | UFV /kg | PDIN g/kg | PDIE g/kg | P g/kg | Ca g/kg |
|---|------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|-----------|-----------|--------|---------|
| Triticale 53% - avoine 20% - pois f 27% | 87,0 | 133 | 56 | 25 | 847 | 18 | 85,3 | 1,00 | 0,99 | 88 | 94 | 3,6 | 0,6 |
| Triticale 55% - avoine 35% - pois f 9% - (blé) | 86,4 | 113 | 65 | 24 | 840 | 22 | 82,2 | 0,97 | 0,95 | 75 | 87 | 3,5 | 0,6 |
| Triticale 79% - vesce 21% | 87,2 | 148 | 33 | 22 | 851 | 12 | 88,0 | 1,04 | 1,04 | 96 | 93 | 4,0 | 0,7 |
| Blé 19% - avoine 34% - pois f 41% | 82,5 | 141 | 71 | 26 | 800 | 21 | 78,4 | 0,91 | 0,89 | 92 | 89 | 3,3 | 0,7 |
| Blé 41% - avoine 18% - orge 9% - pois f 30% (1) | 86,4 | 133 | 57 | 24 | 841 | 19 | 84,0 | 0,98 | 0,97 | 87 | 94 | 3,3 | 0,6 |
| Blé 70% - avoine 10% - vesce 20% | 88,0 | 142 | 40 | 21 | 859 | 17 | 86,2 | 1,02 | 1,01 | 92 | 93 | 3,4 | 0,7 |
| Orge 39% - avoine 12% - vesce 44% - pois p 4% | 88,6 | 200 | 59 | 31 | 855 | 15 | 85,3 | 1,00 | 1,00 | 124 | 91 | 4,5 | 1,0 |
| Orge 79% - pois p 21% | 88,5 | 127 | 57 | 28 | 857 | 14 | 85,8 | 1,01 | 1,01 | 82 | 94 | 3,8 | 0,4 |

Valeur nutritive des huit mélanges (1) + triticale et vesce - pois f = pois fourrager - pois p = pois protéagineux



Trois nouvelles fiches grandes cultures

Trois nouvelles fiches techniques sont parues dans la série "Techn'ITAB grandes cultures".

- La production biologique de la féverole
- La production biologique du pois protéagineux
- Les associations à base de triticale / pois fourrager

Chaque fiche reprend l'itinéraire technique de la culture et formule des recommandations sur le choix de la parcelle, la place dans la rotation, l'adaptation des variétés, le semis, la maîtrise des adventices, des maladies et des ravageurs. Elles ont été rédigées par des spécialistes et ont été validées par des professionnels et des techniciens.

Voir bon de commande ci-joint

Matériel et méthodes de désherbage en AB

Par Stéphanie Gazeau (Civam Bio 34), Annick Taulet (GRAB), Frédéric Rey (Civam Bio 11)

La majorité des difficultés rencontrées par les producteurs en agriculture biologique se situe au niveau de l'approche technique quotidienne. Ces problèmes concernent notamment le désherbage, en particulier sur les cultures en semis direct (carotte par exemple) où le risque d'étouffement par les adventices est plus important. C'est la complémentarité des techniques, du matériel et de l'expérience du producteur qui doit être exploitée afin de limiter la pression des adventices.

C'est dans cette démarche d'optimisation des itinéraires techniques que s'inscrivaient deux demi-journées de démonstration organisées par le GRAB et le CIVAM BIO 34, le 10 et le 11 septembre 2002 dans l'Hérault et le Vaucluse. Au total, 120 personnes se sont déplacées et ont pu apprécier le large éventail des techniques utilisables en agriculture biologique, échanger avec les fournisseurs et fabricants présents, apprécier le travail des différents outils, comparer leur efficacité, leur coût, leur polyvalence, leur complémentarité.

Chaque demi-journée se décomposait en deux volets :

- Techniques préventives de désherbage, avec une démonstration de solarisation et la présentation d'essais réalisés sur engrais verts et paillages biodégradables.
- Démonstration de matériels
 - > désherbage mécanique :
 - bineuses à brosses, à étoiles ou à doigts. Ces outils peuvent être tractés, dirigés ou portés (présentations du porte outils) ;
 - > désherbage thermique : outils tractés, portés, manuels assurant un désherbage intégral ou localisé entre les rangs.

Le choix des techniques, puis de l'outil résulte de différents facteurs propres à chaque exploitation : le type de culture (semée, plantée), le stade de la culture, l'état de la parcelle (stades de développement des adventices), la taille des

parcelles à désherber, la nature du sol, la portance du sol et les itinéraires techniques choisis par le producteur (pratique du faux-semis, des engrais verts...) (Voir tableau p.16). Les résultats du désherbage varient aussi avec le savoir faire du producteur, son expérience pour adapter chaque intervention aux cultures et aux conditions du milieu. Mais les meilleurs résultats seront d'abord obtenus en exploitant la complémentarité des différentes techniques et/ou outils de désherbage.

Le matériel de désherbage mécanique

■ Porte-outils Bärtschi-FOBRO Mobil distribué par l'Atelier du Val de Saône



Outil motorisé léger (820 kg), précis et maniable. Il s'adapte à tous les types de sol. Moteur 23 CV, Transmission hydrostatique.

Possibilité d'adapter : semoir, bineuse à brosse, sarcluse, épandeur d'engrais. Vitesse variable : 0 à 11 km/h. Coût : 20 000€ (non contractuel).

Quelques généralités sur les bineuses décrites ci-dessous

Ces bineuses exigent une plantation régulière avec un alignement parfait. Elles sont réglables selon la largeur de travail et le nombre de lignes. Elles peuvent être utilisées par une seule personne avec l'aide du porte outils (ci-dessus). Elles existent aussi en modèle 3 points afin d'être tractées. Dans ce cas, il faudra être deux opérateurs pour réaliser un travail précis sans risque pour la culture.

Elles peuvent par ailleurs avoir un effet bénéfique sur la structure du sol (aération, décroustage) mais ne pourront être utilisées que dans certaines conditions (sol bien ressuyé par exemple).

■ Bineuse à brosses Bärtschi-FOBRO, distribué par l'Atelier du Val de Saône



Elle permet une destruction mécanique des adventices au stade cotylédons. Elle ne travaille que dans l'inter-rang. Elle est adaptée aux cultures de type semis directs ou jeunes plants. La largeur de travail est comprise entre 1,5 m et 2,7 m. Cette bineuse est conçue pour travailler au plus près des rangées de plantation,

sans perturber les plants et le développement racinaire. Le travail est très précis. Les brins des brosses sont fait d'un matériau résistant à l'usure, même dans les terrains empierreés.

Utilisation : tous les types de sol.

Usure des balais : entre 40 et 80 ha, suivant le type de sol.

Prix approximatif de rechange d'un balais : 500 €.

Poids : > 300 kg.

Puissance minimum nécessaire : 20 CV.

Coût total : 6 000 €

(approximatif).

■ **Bineuse à doigts "Kress and CO"**
ou Atelier du Val de Saône



Elle permet un binage entre les plants des jeunes pousses d'adventices. Les doigts en caoutchoucs s'insèrent sous la terre (2 à 4 cm) sans abîmer les cultures et permettent d'arracher les mauvaises herbes. Les plantes restent droites après le passage de l'outil, même à vitesse élevée. Cette méthode étant assez agressive, elle est à réserver aux cultures assez résistantes (poireau, ail, choux ...). Il existe deux types de doigts selon la culture à désherber.

Elle est intéressante sur des sols limoneux, probablement moins sur les sols argileux, avec la possibilité d'une utilisation en sols caillouteux.

Son utilisation est également possible en pépinières de végétaux ligneux.

Binage possible à partir d'un écartement de 25 cm.

Période optimale d'utilisation :

10 jours après la plantation.

Vitesse d'avancement : 4 à 15 km/h.

Profondeur de travail : 2 à 4 cm.

Coût : 990 €.

■ **Bineuse à étoiles de Bärtschi-FOBRO,**
distribué par l'Atelier du Val de Saône



Son principe est le déracinement des adventices par effet rotatif mais aussi en culture, en réglant l'inclinaison des étoiles. Possibilité de buttage. Son utilisation doit être réservée aux cultures peu fragiles car cette méthode est agressive.

Travail à vitesse élevée : 4 à 7 km/h.

Profondeur de travail : 4 - 5 cm.

(robustesse des composants).

Distance minimale entre lignes : 40 cm.

Coût : 4 200 €, 2 rangs avec direction.

■ **Bineuse à lames électriques,**
de Radis mécanisation



(matériel très innovant : médaille d'or du SIFEL 2001)

Son principe est basé sur un auto-guidage par cellules photosensibles. La rétraction des lames de binage est commandée par un ordinateur qui réagit à l'approche de la culture. D'une grande précision, elle permet un travail sur le rang et l'entre-rangs. Possibilité de travail sur 3 à 5 rangs. Non utilisable sur sol caillouteux ou trop battant.

Vitesse d'avancement : 1,5 km/h.

Nécessite un tracteur de 35 à 40 CV avec bonne prise hydraulique et électrique.

Ecartement minimum entre-rangs : 22 cm.

Espace minimum sur le rang entre plants : 20 cm.

Coût : 14 000 €.

Le matériel de désherbage thermique

L'utilisation de désherbeurs thermiques est particulièrement intéressante sur des parcelles pierreuses et dans les situations où le climat n'est pas propice aux interventions mécaniques, après le semis : ils sont donc utilisables sur tous types de sol. Cette méthode détruit seulement les jeunes plantules, en faisant éclater les cellules suite au choc thermique. La chaleur ne pénètre pas dans le sol ; les graines ne sont donc pas détruites et il n'y a pas de perturbation de l'écosystème du sol.

Avant le passage, le sol doit être bien préparé : un parfait lit de semences. Tous les désherbeurs présentés sont alimentés par du propane en phase gazeuse (risque d'explosion très limité, meilleure sécurité), mais des précautions d'emploi sont à prendre par vent trop violent.

■ **Désherbeur thermique intégral**
(Eagle Fire®), distribué par Delta
mécanisation

Cet outil combine les systèmes mécanique et thermique : il se compose d'un accessoire de léger binage mécanique, d'un rouleau favorisant la levée des adventices et d'une ligne de brûleurs. Ces trois accessoires peuvent être utilisés ensemble ou séparément selon les problèmes d'adventices à résoudre.

Intérêt : efficace sur dicotylédones (désherbage thermique) et graminées (désherbage mécanique).

Avancement : 1,3 km/h.

Consommation : 12 kg/h.

Coût : environ 4 000 €.

(prix non contractuel).

■ **Désherbeur thermique intégral**
Delta Mécanisation



Cet outil permet des passages avant la levée de la culture ou sur faux-semis. Il se décline en plusieurs versions avec une ou deux rampes et plusieurs largeurs de 1,20 à 1,80 m.

Capacité : 4 à 8 bouteilles de 13 kg.

Consommation : 12 kg/h/rampe.

Avancement : 1,3 km/h.

Coût : de 1 500 à 4 600€.

selon les équipements.

■ Désherbeur thermique localisé de Delta Mécanisation



Il permet de brûler des adventices en cours de cultures sur 2 à 5 lignes de plantation rigoureusement droites ! Les plants sont protégés par deux plaques isolantes. Les brûleurs sont placés à 10 cm du sol. Il est possible de placer la machine à l'avant du tracteur (pour un travail plus précis) ; sinon, il faut un opérateur à l'arrière en plus du conducteur pour bien aligner la machine sur le rang. Vitesse : 1,5 à 3 km/h.

Allumage des brûleurs par l'intermédiaire d'une électrovane, arrêt "coup de point" grande sécurité.

Consommation : 2 kg/h/brûleur, soit environ 60 kg/ha (50€/ha).

Coût : 6 000€.

■ Désherbeur thermique à dos "Manuflam" de 2EBALM

Cet outil est conçu sur le principe du "chalumeau" aérogaz à air aspiré : pas de risque d'extinction de flamme. Il présente un optimum d'efficacité sur les plantules de 3 feuilles. Travail à très haute température (1 400°C).

Il permet de désherber localement entre les plants, sur le rang. Il existe plusieurs modèles. Celui présenté a l'avantage d'avoir une buse relativement légère, diminuant ainsi la pénibilité. L'ensemble pèse tout de même 13 kg

lorsque la bouteille de gaz est pleine. L'autonomie est d'environ 3 heures.

Coût : 387,17€ (hors gaz). Il existe aussi ce type d'appareils sur chariots (450€).

■ Centrale de désinfection vapeur, société CHAPPAZ, système à "cloches"



Cette centrale injecte dans le sol de la vapeur qui va élever la température du sol jusqu'à 85-90°C. Cette opération a une bonne efficacité contre les adventices par stérilisation du stock de graines. Par ailleurs, elle a aussi un effet nématicide et fongicide selon le temps d'application des cloches. Cette machine est utilisée surtout pour la désinfection des sols. La faune et la flore bénéfique du sol sont souvent détruites. Aussi cette technique est contestée en agriculture biologique bien que certains travaux témoignent d'une recolonisation relativement rapide.

La machine présentée se décompose en :
- chaudière mobile de 550 kg de vapeur/heure sous 2,5 bar
- un réservoir de 200 litres de fioul
- un groupe électrogène de 7,5 kVA
- un anti-tartre électromagnétique
- des tuyaux en caoutchouc haute résistance de distribution de la vapeur
- de plaques métalliques équipés d'injecteurs de la vapeur.

Profondeur de désinfection : 10 cm et plus (la profondeur variant selon le temps de pause de la cloche). Temps moyen d'application : 5 à 10 min.

Productivité de ce modèle : 1 500m²/jour en désherbage, 800 m²/jour en désinfection à 20-25 cm de profondeur.

Coût : de 8 000€ à 30 000€ selon les options. Cette machine est coûteuse mais l'achat peut se prévoir en CUMA ou en location. ■

Coordonnées des fournisseurs et distributeurs présents lors des journées de démonstration

■ Atelier du Val de Saône

BP4 - 21130 Auxonne

Tel : 03.80.37.42.24

Fax : 03.80.37.32.01

> Porte-outils - Tous types de bineuses

■ Chappaz

74162 St Julien-en-Genevois

CEDEX

Tel : 04.50.49.03.77

> Centrale de désinfection vapeur

■ Delta Mécanisation

614, route du Mas de Rey

13870 Rognonas

Tel : 04.90.94.89.85

Fax : 04.90.94.97.96

> Gros appareils thermiques

■ 2EBALM

Larriage

30630 St André-de-Roquepertuis

Tel : 04.66.39.83.29

> Petits appareils manuels thermiques

■ Radis mécanisation

Quartier Roquefure

84 400 Apt

Tel : 04.90.74.56.77

> Bineuse à lames électriques

■ Jouffray Drillaux Semences

4, avenue de la CEE - 86170 Cisse

Tel : 05.49.54.20.54

Fax : 05.49.54.20.55

> Semences d'engrais verts

■ Ahlstrom

ZI de l'abbaye

38780 Pont-Evêque

Tel : 04.74.57.54.06

Fax : 04.74.57.29.28

> Paillages biodégradables papiers

■ Hyplast

ZI des Iscles - BP 45

13834 Châteaurenard CEDEX

Tel : 04.90.94.75.75

> Paillages biodégradables

bioplastiques

Comparatif des techniques et matériels présentés

| | Matériels | Points forts | Points faibles |
|---|--|---|--|
| DÉSHERBAGE MÉCANIQUE | Généralités... | <ul style="list-style-type: none"> - Grand choix de matériels. - Adaptabilité du matériel. - Aération du sol / désencrouement. - Amélioration de l'activité biologique du sol. | <ul style="list-style-type: none"> - Multiplication et dissémination des herbes à reproduction végétative. - Souvent coûteux en temps (matériels de précision), en main d'œuvre (matériels guidés) et en investissement. - Période idéale d'intervention de courte durée. - Impose réglage fin et lignes de semis ou de plantation bien droites. |
| | Bineuse à brosses | <ul style="list-style-type: none"> - Bonne efficacité sur jeunes adventices (sauf chardons). - Efficace sur tous types de sols, même très caillouteux. - Bonne précision : travaille près du rang. | <ul style="list-style-type: none"> - Si tracté, nécessite un guidage, donc 2 opérateurs. - Ecartements : standardisation des inter-rangs. - Méthode peu agressive. - Coût encore élevé. |
| | Bineuse à doigts | <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage de la ligne de plantation. - Outil léger, maniable, adaptable sur tous supports de bineuses. - Faible coût. | <ul style="list-style-type: none"> - Vitesse d'avancement faible pour ne pas endommager la culture. - Efficacité médiocre sur adventices âgées. - Méthode agressive. |
| | Bineuse étoilées | <ul style="list-style-type: none"> - Efficacité même sur les adventices un peu âgées. - Utilisable sur tous types de sol (mais usure plus rapide en sol caillouteux). | <ul style="list-style-type: none"> - Efficacité médiocre sur graminées adultes. - Méthode très agressive. - Coût encore élevé. |
| | Bineuse à lames (électriques) | <ul style="list-style-type: none"> - Outil de précision. - Travaille sur le rang et sur les inter-rangs. | <ul style="list-style-type: none"> - Travaille sur des inter-rangs standardisés. - Réglage long. - Adaptation délicate à tous les types de terrain. - Coût très élevé. |
| DÉSHERBAGE THERMIQUE | Généralités ... | <ul style="list-style-type: none"> - Technique de désherbage efficace, amélioration du travail avec pratique d'un faux semis. - Peut fonctionner dans des conditions de sol humide. - Fonctionne au gaz propane, phase gazeuse : sécurité. | <ul style="list-style-type: none"> - Coût élevé pour le matériel tracté. - Faible efficacité sur graminées, sauf en combinaison avec un outil mécanique. |
| | Désherbeur thermique intégral, matériel tracté | <ul style="list-style-type: none"> - Grande régularité de travail. - Pas de risques d'extinction des brûleurs. | <ul style="list-style-type: none"> - Pas de polyvalence. - Seulement en pré-levée. |
| | Eagle Fire®, thermique intégral, matériel tracté | <ul style="list-style-type: none"> - Grande régularité de brûlage. - Association d'un travail mécanique et thermique : efficace sur graminées et dicotylédones. | <ul style="list-style-type: none"> - Pas de polyvalence : uniquement désherbage intégral. - Seulement en pré-levée. |
| | Désherbeur thermique localisé, matériel tracté | <ul style="list-style-type: none"> - Grande régularité de brûlage. | <ul style="list-style-type: none"> - Nécessite un guidage à l'arrière, donc 2 opérateurs. - Les inter-rangs doivent être standardisés et réguliers. |
| | Désherbeur thermique localisé, matériel porté | <ul style="list-style-type: none"> - Faible investissement. - Peut fonctionner sur sol non portant. | <ul style="list-style-type: none"> - Pénibilité. - Régularité du brûlage délicate. |
| DÉSHERBAGE À LA VAPEUR | Généralités ... | <ul style="list-style-type: none"> - Très bonne efficacité contre les adventices. - Efficacité fongicide et nématicide. | <ul style="list-style-type: none"> - Peu sélective. - Destruction des organismes du sol. - élévation de la teneur en azote du sol. - Très coûteux. |
| | Système à "cloches" | <ul style="list-style-type: none"> - Bonne efficacité contre les adventices. | <ul style="list-style-type: none"> - Très coûteux. |
| SOLARISATION | | <ul style="list-style-type: none"> - Réduction très nette du stock de graines. - Efficacité sur certains champignons pathogènes du sol (<i>sclerotinia</i>). | <ul style="list-style-type: none"> - Mobilise une parcelle pendant plusieurs semaines. - Parcelle disponible en juillet/août. |
| PAILLAGES POLYÉTHYLÈNE ET BIODÉGRADABLES NOIRS OU OPAQUES | | <ul style="list-style-type: none"> - Très bonne efficacité contre les adventices. - Protection de la structure du sol. - Réchauffement du sol. | <ul style="list-style-type: none"> - Usage limité aux cultures plantées. - Paillage PE : problème de recyclage. - Paillages biodégradables : durée de vis parfois insuffisante et coût encore élevé. |
| ENGRAIS VERTS | | <ul style="list-style-type: none"> - Permet d'étouffer les adventices. - Apport de matière organique. - Amélioration de la structure du sol. | <ul style="list-style-type: none"> - Mobilisation longue des parcelles. - Effet limité souvent à long terme. - Mise en place longue. |

Publicité

FOBRO-MOBIL PORTE OUTILS DE BINAGE



Également tout le matériel spécialisé pour les cultures légumières :

- PLANTEUSES
- BINEUSES
- MULTI FRAISES ...

A.V.S. ATELIER DU VAL DE SAÔNE
TÉL : 03 80 37 42 24 • FAX : 03 80 37 32 01

Prévenir ou guérir

Solutions pour un désherbage écologique

- ↳ **Désherbage mécanique**
Houe maraîchère à roue, sacloirs oscillants...
- ↳ **Désherbage thermique**
Nombreux modèles multifonctionnels, manuels ou attelables sur tracteur/motoculteurs, pour désherbage total ou entre les lignes..
- ↳ **Fourche à bêcher**
Guerilu, de conception ergonomique, pour travailler le sol en douceur.
- ↳ **Presse-6-Mottes**
manuel en inox.

Cecotec
Demandez documentation et adresses des revendeurs

2, RUE ROMAINE • B 5310 ÉGHEZÉE • BELGIQUE
TÉL. +32 81 85 55 62 • FAX +32 81 85 60 94 • CECOTEC@FREEGATES.BE

DESHERBAGE THERMIQUE PROPANE PHASE GAZEUSE



- Sécurité x100
- Maintenance nulle
- Efficacité supérieure

Une gamme thermique complète depuis l'appareil portable dans le dos jusqu'à la bineuse 12 rangs
Machines thermiques commercialisées :
Maraîchage, viticulture, arboriculture et binage



2EBALM et RICHARD BRETON

Une vision globale du désherbage thermique pour tous les métiers • Partenaires BUTAGAZ
RICHARD BRETON tél : 03 25 41 36 65 • 2EBALM tél : 04 66 39 83 29

Une protection individuelle biodégradable contre les dégâts du gibier

Par Philippe Van Lerberghe (IDF)

Le gibier peut occasionnellement provoquer des dégâts importants aux cultures de ligneux. L'ECO PROTECT PLANT est une gamme de protections contre les dégâts de gibier tout à fait innovante puisqu'il s'agit des premières protections individuelles entièrement biodégradables¹. Initialement créé à l'intention des forestiers, par lesquels il est testé depuis 1998 sur plusieurs essences, ce concept devrait intéresser les professionnels du monde agricole et notamment les viticulteurs et arboriculteurs biologiques.

Si l'hiver est rude et la nourriture rare, les lapins (*Oryctolagus cuniculus*) et les lièvres (*Lepus europaeus*) peuvent s'attaquer aux arbres jusqu'à en provoquer la mort. La consommation de bourgeons, feuilles, pousses et parties de pousses ligneuses qui se trouvent à por-

tée de la dent ainsi que le prélèvement de semis ou plantules qui peuvent être arrachés ou sectionnés est un acte d'alimentation, appelé abroustissement, tendant à compléter leur régime herbacé et semi-ligneux. La blessure présente une section nette et oblique par rapport à l'axe du plant ligneux. Un lapin peut atteindre

des rameaux jusqu'à 50 cm et un lièvre jusqu'à 70 cm au-dessus du sol.

Les rongements d'écorce laissent sur le bois des marques d'incisives très obliques par rapport à l'axe du plant. Ils s'attaquent à des plants de 5 à 6 cm de diamètre en moyenne, parfois à des branches latérales basses. La zone attaquée dépasse rarement 50 cm au sol pour le lapin et 60 cm pour le lièvre.

Le daim (*Cervus dama*), le cerf (*Cervus elaphus*) et le chevreuil (*Capreolus capreolus*) provoquent généralement des dommages dans les jeunes vergers, lors du développement des jeunes pousses et des nouvelles feuilles, d'avril à mai. Les dégâts peuvent atteindre 100 % des pousses.

Les méthodes de protection contre le gibier²

En agriculture biologique, une méthode consiste à utiliser des répulsifs. Il s'agit généralement de badigeons à base de goudron de Norvège ou des sables quartzes. L'huile d'os a aussi une forte action répulsive mais est de plus en plus difficile à trouver.

Cependant, la méthode la plus courante reste la protection mécanique. Il peut s'agir de l'engrillagement total du verger, sur une hauteur de 1,20 m contre les lapins et les lièvres³ et de 1,80 m contre les chevreuils et les cerfs⁴, ou d'une protection individuelle : la pose autour du tronc de broussailles, de grillages à mailles fines fournissant une protection isolée de l'arbre. Des tubes abri-serre en matière plastique (Tubex[®]) sont parfois utilisés, mais outre le fait qu'ils peuvent constituer un abri pour certains ravageurs comme



¹ ECO PROTECT PLANT, une protection individuelle biodégradable contre les dégâts du gibier, Philippe Van Lerberghe (Forêt - entreprise n°148/2002, p 59-62)

² "Produire des fruits en agriculture biologique" ITAB 2002, voir le chapitre "Les ravageurs vertébrés du verger" rédigé par Lionel Romet (GRAB).

³ Soit un grillage de 1,50 m, comprenant une partie enterrée de 30 cm.

⁴ Soit un grillage de 2 m, comprenant une partie enterrée de 20 cm.

le Puceron lanigère, ces protections ne sont pas biodégradables et constituent donc une source de pollution pour l'environnement. En outre, ces manchons plastiques pleins peuvent provoquer, lors de fortes chaleurs, notamment dans le sud de la France, un échauffement local préjudiciable aux jeunes plants de vigne.

Une protection biodégradable entièrement en fibres végétales

Les forestiers, qui rencontrent eux aussi des dégâts importants de gibiers sur leurs plants, se sont penchés sur ce problème (il est d'ailleurs conseillé en arboriculture, en cas de forte pression, d'utiliser des manchons grillagés à petites mailles - dits "brise-vent" - utilisés en protection forestière) et ont mis au point une gamme de protections biodégradables, entièrement en fibres végétales.

Ces protections se présentent sous la forme d'une gaine semi-rigide, fabriquée à partir de chaumes creux et secs de bambou de 8 à 10 cm de diamètre. Ceux-ci sont tronçonnés, puis refendus en lamelles d'1 mm d'épaisseur et de 7 à 8 mm de largeur. La matière première provient de bambouseraies de culture, renouvelables, situées en Asie⁵.

Chaque gaine est constituée d'une quarantaine de lamelles tressées manuellement et fixées sur deux tuteurs en bambou. Ces tuteurs sont pleins, garantissant leur résistance au pourrissement. Si certains nœuds peuvent apparaître comme des points éventuels de faiblesse, l'utilisation de lamelles bien sèches (vertes, elles pourrissent) et leur tressage rigoureux garantissent la bonne rigidité du produit.

Une protection respectueuse de l'environnement

Ce concept offre une alternative prometteuse aux matières plastiques. En effet, la mise en décharge des plastiques agricoles est interdite depuis le 1^{er} juillet 2002 (Article L. 541-24 du Code de l'Environnement) dans la mesure où il ne s'agit pas de déchets ultimes⁶. L'ultime recours consiste donc à recycler les plastiques agricoles mais le ramassage,



le transport, le lavage et le traitement risquent de se révéler très coûteux⁷.

Le temps de dégradation n'a pas encore pu être évalué *in situ*, les expérimentations mises en place étant encore trop récentes.

De plus, ces protections, blanches à la pose, prennent une couleur terre en vieillissant, garantissant leur parfaite intégration dans le paysage.

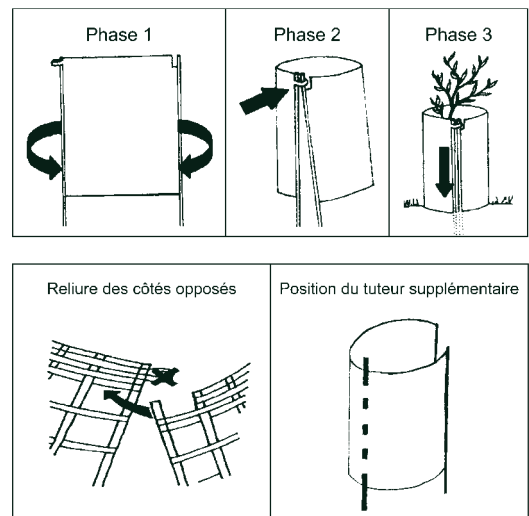
Enfin, et contrairement à la protection globale qui vise à exclure totalement le gibier de la zone nouvellement plantée, ce type de protection interdit l'accès aux plants ligneux tout en assurant la libre circulation des animaux.

Une protection facile à poser

D'encombrement réduit et facile à transporter, la pose est rapide, en cylindre autour du plant. Livrées à plat, les gaines doivent d'abord être ovalisées manuellement. Pour relier les deux côtés de la protection, il est conseillé de passer l'extrémité supérieure d'un tuteur libre dans la première maille ou "vide" de tressage du côté opposé (voir schéma). Le système de fermeture de la protection permet une dépose et une repose facile, si l'on doit intervenir au pied du plant.

Le positionnement de la protection autour du plant ligneux doit tenir compte de l'orientation des vents dominants. Vue du dessus, la section transversale de la protection posée a la forme d'une goutte d'eau : il est conseillé de positionner les tuteurs en bambou plein "face aux vents dominants" afin de leur offrir le moins de résistance mécanique possible.

Dans les zones très ventées et pour évi-



ter que les gaines ne bougent sous l'action du vent, un tuteur supplémentaire peut être placé à l'opposé des tuteurs de la protection, en veillant à l'insérer au travers du tressage. La partie des tuteurs en bambou enfoncée dans le sol n'étant que de 15 cm, le rajout d'un tuteur se justifie également sur sols meubles, en particulier sur les anciennes terres agricoles, pour une meilleure stabilité de la protection. Dans tous les cas, il est important que la protection soit bien en contact avec la terre.

⁵ La mise en place d'un partenariat durable garantit aux producteurs une juste rémunération de leur travail.

⁶ Déchet ultime : "un déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux".

⁷ Voir aussi "Les paillages biodégradables en maraîchage biologique" par Catherine Mazollier (GRAB) - Alter Agri n° 52 (mars-avril 2002).

Différentes protections adaptées

Conçu initialement pour la protection forestière, l'ECO PROTECT PLANT est transposable à l'arboriculture. L'EPP 120, présentant une hauteur utile de 1,20 m pour un diamètre de 15 cm, est spécialement conçu contre les dégâts de chevreuil ; l'EPP 50, mesurant 50 cm de hauteur pour 15 cm de diamètre moyen et une masse d'environ 200 g, protège la totalité d'un plant ligneux contre tous les types de dégâts possibles du lapin.

Ces hauteurs standards devraient être augmentées en terrain pentu ou en présence d'une couche de neige au sol pour garantir l'efficacité des protections.

Coûts de pose des deux types de protection contre le lapin, livrées et posées dans le cas d'une plantation de feuillus précieux

| Modèle | Produit | Tuteur | Pose | Prix total |
|--------------------------------|---------|--------|--------|------------|
| EPP50 ⁽¹⁾ | 0,75 € | - | 0,15 € | 0,90 € |
| Gaine plastique ⁽²⁾ | 0,30 € | 0,17 € | 0,53 € | 1,01 € |

⁽¹⁾ EPP : H = 50 cm, grammage = 200 g/U, Δ = 15 cm – sans tuteur supplémentaire.

⁽²⁾ Gaine : H = 60 cm, grammage = 100 g/ml, Δ = 14 -15 cm - pose de la gaine plastique sur 3 bambous : 1 de 90 cm de long et 2 de 75 cm, section : 10 x 12 mm, agrafage sur un bambou.

Enfin, devant l'intérêt des agriculteurs pour ce produit, les concepteurs ont développé une protection spécialement adaptée au vignoble. Il s'agit du même concept que l'EPP 50, mais comportant une base tressé en plein sur les 35 premiers centimètres. Cette base contraint le jeune plant de vigne à pousser à l'intérieur du cylindre sans pouvoir passer au travers, alors que le tressage ajouré de la partie supérieure protège le plant des gelées printanières et des "coups de soleil".

Une protection compétitive

Le modèle EPP 50 est testé depuis 1998⁸ sur différentes essences de feuillus par des forestiers. Ils ont pu

comparer les temps et coûts de pose entre le produit testé et une gaine plastique. Il apparaît que, bien que plus cher à l'achat qu'un produit synthétique, l'EPP50 se révèle être équivalent, voire plus intéressant en terme de coût, que la gaine plastique (voir tableau). Cependant, même si ces produits sont déjà commercialisés dans le monde agricole, notamment dans des vignobles du sud de la France, ils sont encore d'emploi récent et nous ne disposons d'aucun recul sur leur efficacité et leur durabilité. ■

Renseignements

Pépinière Forestière VITALI

"La petite Tisarne" - 82370 Campsas

Tél : 05 63 30 11 17 - Fax : 05 63 30 08 46

ecoprotectplant@aol.com

COFOGAR (Coopérative forestière garonnaise)
BP 26 - 31931 Toulouse cedex

Tél. : 05 62 13 55 14 - Fax : 05 62 13 55 10

cof@cofogar.com.

Philippe Van Lerberghe

Institut pour le Développement Forestier

Maison de la Forêt - 7, chemin de la Lacade

F-31320 Auzeville Tolosane

Tél. : 05 61 75 45 00 - Fax : 05 61 75 45 09

PVanlerberghe@association-idf.com

⁸ Etude COFOGAR.

Viticulture

Précisions sur les résultats de l'Azadirachtine dans la lutte contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée

par Marc Chovelon (GRAB)

Suite à des interrogations et à des critiques qui nous sont parvenues au sujet de l'article sur l'azadirachtine et la cicadelle de la flavescence dans le n°54 d'Alter Agri (juillet-août 2002), je tiens à apporter les précisions suivantes. L'étude menée par le GRAB pendant deux années consécutives sur la lutte contre le vecteur de la flavescence dorée avait pour objectif d'évaluer un produit commercial contenant comme matière active de l'azadirachtine seulement. Ce produit dénommé Azatin (Société Calliope) ne possède pas d'homologation en France : il nous a semblé intéressant d'évaluer un produit commercial dans le cadre de la lutte obligatoire contre la cicadelle vectrice.

Cet intérêt a été guidé par le fait de pouvoir proposer un autre produit que la rotenone et d'élargir ainsi le choix des vignerons confrontés aux traitements obligatoires.

Malheureusement, nos résultats sont décevants et ceci est corroboré par les résultats obtenus en Corse et ceux obtenus par la société Calliope.

Ces résultats ne concernent que l'application d'azadirachtine seule : l'étude ne permet pas de porter un jugement sur l'efficacité de préparation à base de Neem (ou Nim).

En aucune façon les résultats de cette étude ne doivent porter préjudices aux études menées sur les extraits de Neem. Pourquoi avons-nous testé et utilisé un

tel produit commercial ?

Devant l'importance des problèmes que pose la flavescence dorée, il nous a semblé opportun de pouvoir répondre rapidement sur l'efficacité de cette molécule afin d'appuyer le cas échéant une demande d'homologation, dans un contexte étroitement encadré par la réglementation régissant les maladies de quarantaine.

Ce travail ne remet pas en cause l'ensemble des travaux menés sur les moyens alternatifs de lutte contre la maladie ou son vecteur.

En conclusion il ne faut pas confondre étude d'efficacité de l'azadirachtine et étude d'efficacité des extraits de Neem. ■

Les recherches en lutte biologique au Ctifl

Par Jérôme Laville (Ctifl) et Yannick Trottin-Caudal (Ctifl)

Dans son témoignage sur l'utilisation de la lutte biologique paru dans le précédent numéro d'Alter Agri¹, l'auteur parle de son expérience et des expérimentations qu'il a menées sur son exploitation avec l'aide de l'INRA et du GRAB d'Avignon. Afin de compléter ce témoignage, voici quelques exemples de l'implication du Ctifl dans la recherche sur la lutte biologique. Car si historiquement l'INRA a été effectivement le premier organisme en France à effectuer des essais de lutte biologique² et reste un élément moteur de ces recherches, les impasses de la lutte chimique, mises en évidence notamment par les difficultés de la lutte contre l'Aleurode des serres dans les années 80, ont favorisé les recherches de méthodes alternatives dans tous les organismes de recherches (Ctifl, SPV, stations régionales, fournisseurs d'auxiliaires...).

Depuis une quinzaine d'années, le Ctifl (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) développe des programmes d'étude orientés vers les "moyens alternatifs" à l'emploi des produits phytosanitaires.

En arboriculture ...

Amblyseius andersoni est un acarien prédateur des acariens rouges du pomier. Il a découvert en 1989 sur le site du Centre Ctifl de Lanxade (près de Bergerac) où sa capacité à être "introduit" dans un verger et à se développer pour réguler les populations d'acariens phytophages a été vérifiée.

Aujourd'hui, l'introduction de souches d'*Amblyseius andersoni* est réalisée par les arboriculteurs.

En maraîchage ...

En cultures sous serre, les mouches blanches étaient des ravageurs difficiles à maîtriser à la fin des années 1970, notamment sur la tomate. Suite à des travaux menés par l'INRA, au début des années 1980, en collaboration avec le Ctifl, une protection biologique avec le parasitoïde *Encarsia formosa* est mise au point sur tomate. Puis, dans les années 1990, la punaise prédatrice polyphage, *Macrolophus*

caliginosus, indigène dans le Sud de la France, est étudiée. De nombreux essais de stratégies sont mis en place tant en serres expérimentales sur le Centre de Balandran (près de Nîmes), qu'en serres de production, en collaboration avec les stations régionales d'expérimentation.

M. caliginosus permet de rendre plus fiable les stratégies de protection biologique contre les mouches blanches, en complémentarité avec *E. formosa*. Par son action polyphage, il présente aussi une certaine efficacité sur d'autres ravageurs.

Sur concombre, des études et expérimentations sont menées depuis les années 90 dans différentes stations expérimentales (Centres Ctifl de Balandran et de Carquefou, LCL/CVETMO, APREL, AIREL...), en collaboration avec les fournisseurs d'auxiliaires. Avec l'introduction des sachets d'*Amblyseius cucumeris*, le thrips n'est plus un facteur limitant même si les stratégies restent à affiner. Les stratégies sur pucerons sont en cours de mise au point grâce à l'introduction dans les serres de plantes "relais" à base de graminées (orge et éleusine). Ces plantes sont porteuses des pucerons *Rhopalosiphum padi*, spécifique aux graminées, et de son parasitoïde *Aphidius colemani*, qui parasite aussi *Aphis gossypii* le puceron le plus fréquent sur concombre. D'autres méthodes de lutte, contre les

acariens, les noctuelles et les punaises *N. viridula*, présentes notamment dans le Sud-Ouest, font aussi l'objet d'expérimentations. Une méthode complémentaire de lutte à l'aide d'un champignon entomopathogène est aussi étudiée sur thrips en collaboration avec l'INRA et Koppert.

D'autres expérimentations portant directement sur la lutte biologique, sur d'autres cultures pourraient être citées... ainsi que les expérimentations portant sur les moyens de favoriser l'installation des auxiliaires naturels avec des haies, bandes florales, nichoirs ... réalisées sur les Centres Ctifl de Lanxade et de Balandran. ■

Annulation d'offre de nim de Madagascar

Par suite de cas de force majeure, le partenaire malgache n'a pu assurer la collecte du nim.

Nous regrettons d'annuler notre offre pour 2003 parue dans le précédent numéro. Nous espérons "inch'allah" concrétiser ce projet en 2004.

Merci aux nombreux producteurs qui nous ont contactés ; nous leur souhaitons de bonnes récoltes malgré le manque de nim de Madagascar.

G. Guet

¹ Savoir-faire "Mon parcours en lutte biologique" - Alter Agri n°57 - janvier-février 2003

² 1970 à l'INRA d'Antibes sur cultures florales sous serre

Porte-graines biologiques : deux expérimentations sur tomate et melon

Par Frédéric Rey (BIOCIVAM 11)

L'agriculteur qui produit des semences biologiques doit à la fois remplir une obligation de moyens (conduite culturale en bio) et de résultats (certification du produit semences : "pureté variétale, taux de germination"). Or, aujourd'hui, la production se fait quasiment en absence de références techniques et économiques. C'est pourquoi plusieurs producteurs audois ont fait remonter, via la Fédération Régionale d'Agriculture Biologique (FRAB-LR), la nécessité de mettre en place des expérimentations.

Deux essais ont été conduits en 2002 par le Biocivam de l'Aude. Le premier concerne la culture de tomates porte-graines en hybridation sous serre, où deux densités ont été testées. Le deuxième, sur melon, a pour objectif de comparer deux dispositifs de plantation¹.

Tomates porte-graines en agriculture biologique : comparaison de deux densités de plantation

Dispositif expérimental

Localisation géographique :

Bellegarde du Razès (Aude)

Réalisation : BIOCIVAM 11

Partenaires : Etablissement Clause-Tézier, Chambre d'Agriculture de l'Aude, FNAMS.

Milieu :

- Sol argilo-limoneux difficile, amélioré avec apports importants de matière organique compostée.

- Abri froid de 270 m².

Modalités testées : essais en bloc, 4 répétitions

Planning :

- Plantation : 17 avril 2002 et jours suivants.

- Fécondation manuelle : du 20 mai au 6 septembre.

- Récolte : du 22 juillet à la mi-décembre.

Durant la période de production, le climat a été relativement frais et humide. Globalement, l'état sanitaire de la culture a été très satisfaisant et aucun traitement n'a été nécessaire.

Modalités testées :

essais en bloc, 4 répétitions.

Deux distances de plantation :

- 50 cm, soit une densité de 2,7 plantes/m² (D=2,7).

- 25 cm, soit une densité de 5,3 plantes/m² (D=5,3).

Suivi :

- Evolutions des températures et hygrométries de l'air.

- Interventions et temps de travaux.

- Mesures de la teneur en nitrates du sol (à l'aide de bandelettes réactives).

- Mesures et observations toutes les deux semaines sur chaque plante : état sanitaire, croissance de la tige principale, diamètre de la tige principale, surface foliaire et nombre de fruits noués par bouquet et par plante.

- Poids de graines par modalité et qualité des semences à la récolte.

Analyse des résultats : comparaison des deux modalités à l'aide d'une analyse de variance.

La densité couramment pratiquée en tomates porte-graines pour l'agriculture conventionnelle est de 2,5 plantes par m² (D=2,5). Or, sur 3 ans en production

biologique de semences hybrides de tomates sous abris, un producteur constate que, dans ses conditions, une densité de plantation supérieure semble lui donner de meilleurs résultats. Pour vérifier ce constat, deux densités différentes ont été testées : **2,7 et 5,3 plantes par m²**. La longueur et le diamètre des tiges principales, la surface foliaire, la quantité des tomates produites et le poids de graines sont comparés.

Des comportements en culture semblables

- D'une manière générale, on constate que les plants de la densité élevée (D=5,3) ont poussé plus rapidement en début de saison, probablement pour aller chercher la lumière. Cependant, à partir de mi-août, cette tendance s'est inversée. Globalement, il n'y a pas eu de différence significative entre les hauteurs des plantes des deux modalités.

- Dès juin, on constate que les plants de la densité élevée ont le diamètre de leur tige principale significativement inférieur à celui de la densité 2,7 (risque d'erreur à 5%). Une densité élevée induit probablement un phéno-

¹ Ne sont présentés ici que les principaux résultats. Si vous souhaitez recevoir les comptes-rendus détaillés de ces essais, veuillez les demander au Biocivam de l'Aude (04 68 11 79 38).



© CIVAM BIO 11

des tomates supplémentaires. Sur les bouquets suivants (8^e et 9^e), le nombre de fruits augmente car les premières tomates sont récoltées.

Enfin, le faible nombre de fruits sur les 11^e et 12^e bouquets s'explique par le climat particulièrement froid et humide de la fin de l'été.

Les résultats sont les suivants, en nombre de fruits par m² :

- Densité 2,7 : 65 ± 6 tomates / m²
- Densité 5,3 : 104 ± 7 tomates / m²

Dans les conditions de l'essai une distance inter-plant de 25 cm permet une production au mètre carré bien plus importante (+ 60 % de tomates), avec en moyenne 104 tomates par m².

Des résultats sur graines étonnants

En doublant la densité, l'augmentation du poids net de graines par tomate est de 15 %, ce qui double quasiment la production grainière au mètre carré (+ 97 %). La figure 2 illustre ces résultats.

| | D = 2,7 | D = 5,3 |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Poids net moyen de graines tomates | 0,46 g/ tomates | 0,53 g/ tomates |
| Rendement moyen en graines par m ² | 25,3 g/m ² | 49,8 g/m ² |

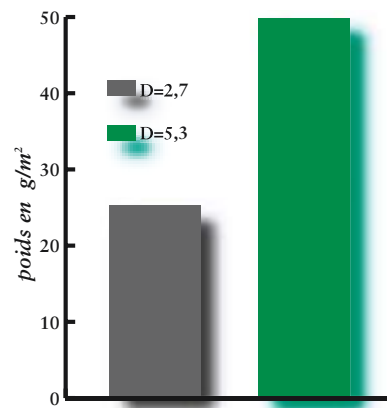


Figure 2 : poids moyen de graines de tomates par m² pour chaque dispositif

La densité 5,3 induit un meilleur rendement et une meilleure qualité de graines, avec une Faculté germinative des lots de semences :

Densité 2,7 : 80 % (lot inférieur à la norme d'agrèage de 90 %)

Densité 5,3 : 91 %

Ces résultats sont relativement surprenants! Est-ce qu'une plantation plus dense induit un stress sur les plantes qui stimule leur production de graines ?

Dans les conditions de l'expérimentation, la surface foliaire, la taille et le diamètre des tiges n'ont pas été réellement influencés par le facteur densité. Par contre, avec une densité double de 5,3 plants/m², il est possible d'augmenter de 60 % la production de tomates. Cela permet aussi d'améliorer le rendement en graines par m² de 97 % et la faculté germinative de 14 %. Ces paramètres sont, bien sur, les plus importants dans le cadre de la production grainière.

Notons que ces résultats vont dans le sens des observations qu'a effectuées, au cours des trois dernières années, le producteur chez qui se sont déroulés ces essais. Il est cependant nécessaire de reconduire ces expérimentations dans d'autres conditions pour confirmer ces résultats.

Melon porte-graines en agriculture biologique : comparaison de deux dispositifs de plantation

Depuis trois ans, un producteur teste de manière empirique différents dispositifs de plantation. Cette année, deux dispositifs sont comparés : dans le premier, les plants sont conduits sur un bras, avec un espacement de 15 centimètres entre eux ; dans le deuxième, les plants sont conduits sur deux bras, avec un écartement double, de 30 centimètres.

L'étude porte sur la comparaison du nombre de fruits et du poids de graines produits par les plantes de deux modalités.

mène de compétition entre les plantes d'où un étiolement des tiges.

Les plants de la densité 2,7 ont eu, en revanche, une croissance beaucoup plus régulière au cours du temps.

- Concernant les surfaces foliaires, on ne met pas en évidence de différence entre les longueurs et largeurs des feuilles des deux densités. Ainsi, dans les conditions de l'essai, la densité n'a pas d'incidence sur ce paramètre.

Des rendements en fruits différents

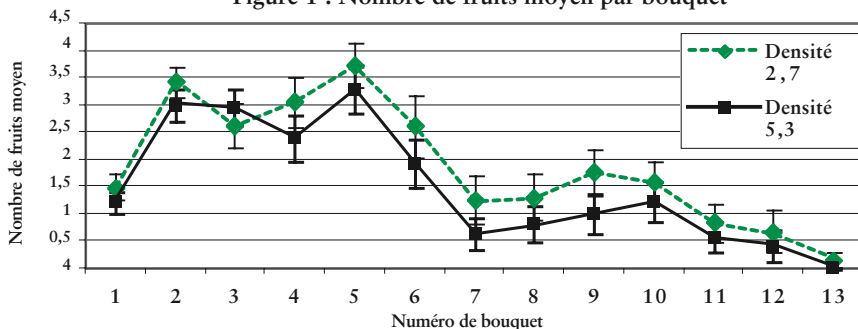
La figure 1 présente le nombre de fruits moyen par bouquet. Sur certaines plantes de la densité 2,7, il a été possible de féconder jusqu'au 13^e bouquet. Cependant, on remarque qu'au delà du 10^e bouquet la production moyenne est inférieure à un fruit par bouquet.

Le nombre maximal de 3 à 4 fruits en moyenne par bouquet est obtenu pour le 2^e (fécondation au 15 juin) et le 5^e bouquet (fin juillet).

Remarque : un manque de pollen a limité la fécondation du premier bouquet, d'où un très faible nombre de tomates pour celui-ci.

Le faible nombre de fruits sur le 7^e bouquet (fécondé début août) montre que la plante est au maximum de sa capacité : elle n'est en mesure de supporter

Figure 1 : Nombre de fruits moyen par bouquet



Dispositif expérimental

Localisation géographique :

Bellegarde du Razès (Aude).

Réalisation : BIOCIAM 11

Partenaires : Etablissement Clause-Tézier, Chambre d'Agriculture de l'Aude, FNAMS.

Milieu :

- Sol argilo-limoneux difficile, amélioré avec apports importants de matière organique compostée.
- Abri froid de 270 m².

Modalités testées : essais en bloc, 4 répétitions

- Modalité 1 : Plantation tous les 15 centimètres, conduite sur 1 bras, soit une densité de 8,8 (D=8,8).
- Modalité 2 : Plantation tous les 25 centimètres, conduite sur 2 bras, soit une densité de 4,4 (D=4,4).

Planning :

- Plantation : 5 juin 2002 et jours suivants. Durant la période de production, le climat a été relativement frais et humide. L'apex des melons a été pincé à la fin de la fécondation manuelle. Celle-ci a été menée sur quatre fleurs par plante.

Dans cette serre, l'état sanitaire de la culture a été globalement très satisfaisant jusqu'à la récolte et aucun traitement n'a été nécessaire.

Suivi :

- Evolutions des températures et hygrométries de l'air.
- Interventions et temps de travaux.
- Mesures de la teneur en nitrates du sol (à l'aide de bandelettes réactives).
- Suivi de l'état sanitaire de chaque plante toutes les deux semaines.
- Comptage du nombre de fruits noués par bras.
- A la récolte : poids de graines par modalité et qualité des semences.

Analyse des résultats : comparaison des deux modalités à l'aide d'une analyse de variance.

Remarque sur les dates de plantations : plus la plantation est tardive, plus les premiers fruits apparaissent rapidement et 'accrochent'. Dans les serres où les plantations ont eu lieu en mai, un développement végétatif important est constaté, ce qui provoque de l'ombre sur les cultures et localement un développement d'oïdium.

Comparaison des rendements sur fruits

Les plants conduits sur un bras (densité 8,8) produisent en moyenne 1,1 ($\pm 0,1$) melons, contre 1,5 ($\pm 0,2$) pour ceux conduits sur deux bras (densité 4,4).

Dans ce dispositif, les plants produisent en moyenne 1,2 melons sur le premier et 0,3 melon sur le second.

Il ressort donc de cette étude, que les plants produisent chacun principalement leurs fruits sur un seul bras. Le test statistique montre que la différence est hautement significative (risque d'erreur 1 %).

Les résultats sont les suivants, en nombre de fruits par m² :

- Modalité 1 : 9,6 ($\pm 1,0$)
- Modalité 2 : 6,6 ($\pm 0,8$)

Production et qualité des graines

Les taux de remplissage ont été très faibles cette année, probablement à cause des conditions climatiques. En 1999, 2000 et 2001, ils étaient compris entre 15 et 20 grammes par fruit. La figure 3 illustre ces résultats.

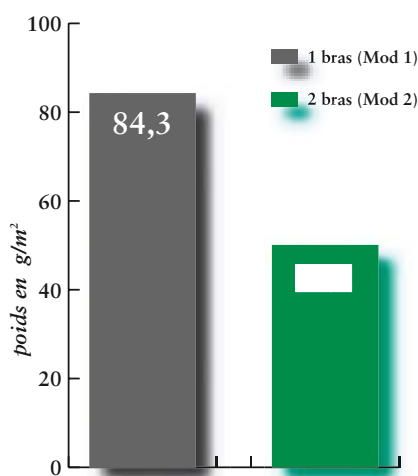


Figure 3 : poids moyen de graines de melon par m² pour chaque dispositif

| | Modalité 1 | Modalité 2 |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Poids net moyen de graines de melon | 8,78 g/ | 7,59 g/ |
| Rendement en graines | 84,3 g/m ² | 50,1 g/m ² |
| Faculté Germinative | 88 % | 87 % |

La modalité 1, sur 1 bras présente l'avantage d'augmenter de 68 % la production grainière au mètre carré. Par contre, les deux conduites testées don-



©CIAM BIO 11

nent des résultats comparables pour la faculté germinative.

La conduite des pieds de melon sur deux bras ne permet pas de doubler la production de fruits par rapport à une conduite sur un seul bras. De plus, bien que la conduite soit sur deux bras, les melons sont quasiment tous situés sur le même bras.

Par ailleurs, dans les conditions de l'expérimentation on constate qu'il n'y a pas plus de deux fruits par pied, quel que soit le mode de conduite. Or, cette année, la fécondation manuelle est été réalisée sur quatre fleurs ; il semble que la plante ne soit pas en mesure de supporter plus de deux fruits et il apparaît dorénavant inutile de poursuivre la fécondation au delà des deux premiers fruits. Par contre, nous avons remarqué qu'une fois le premier fruit récolté, la plante en supporte un troisième. Lors de la prochaine saison culturale, il faudra envisager une nouvelle fécondation manuelle au moment de la récolte des premiers melons.

Dans les conditions de l'essai, une conduite sur un bras avec une densité élevée de 8,8 plants/m² permet d'augmenter de 68 % la production de graines par mètre carré par rapport à une densité de 4,4 et une conduite sur deux bras. Ce mode de conduite n'affecte pas la faculté germinative. Il paraît donc être celui qui est le plus adapté à la production de graines de melons hybrides. Il est cependant nécessaire de renouveler ces essais afin de confirmer ces résultats dans d'autres conditions culturales. ■

Pratiques de finition des femelles dans les troupeaux allaitants biologiques

Par Jean-Paul Coutard (Chambre d'Agriculture du Maine et Loire, Responsable de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou)

Un observatoire a été mis en place par les Chambres d'Agriculture dans 25 élevages biologiques des Pays de la Loire. Les objectifs de cette action étaient d'identifier et de quantifier les pratiques de finition des femelles chez les producteurs de vaches allaitantes en agriculture biologique, de caractériser les aliments utilisés, notamment les associations céréales/protéagineux et de mettre en évidence les difficultés rencontrées.

357 femelles ont été engraisées (soit une moyenne de 14 par élevage) dont 292 vaches (82%) et 65 génisses (18%). La taille modeste de l'observatoire, la diversité des races, des régimes et des modes de conduite incitent à une interprétation prudente des résultats. 86% des femelles ont été abattues entre juin 2000 et août 2001. 52% des carcasses sont de race Charolaise, 16% de race Limousine, 9% de race Rouge des Prés, 6% de race Blonde d'Aquitaine et 17% croisées.

Les observations

Âge à l'abattage et causes de réforme

L'âge moyen à l'abattage est assez élevé (7,1 ans sur l'ensemble des vaches) et varie selon les races : 6,0 ans en Blonde d'Aquitaine, 6,6 ans en Croisées, 6,8 ans en Limousine, 7,3 ans en Charolaise et 8,3 ans en Rouge des Prés. Le classement des races est conforme aux résultats habituellement constatés en conventionnel. Les génisses sont en moyenne abattues à 39 mois. En intégrant ces dernières, 44% des carcasses concernent des femelles de moins de 5 ans.

Les principales causes de réforme sur vaches sont les problèmes de reproduction (vaches vides et quelques avortements : 31%) et l'âge (25%). Sur

génisses, la sélection (47%) et les problèmes de reproduction (26%) constituent les principaux motifs. La décision d'engraisir près d'une vache sur cinq et une génisse sur deux est motivée par la sélection du troupeau et l'intérêt économique des animaux jeunes dans la filière. Les vêlages difficiles et les problèmes sanitaires interviennent très peu.

Caractéristiques des carcasses

Les poids moyens de carcasse obtenus sur vaches sont inférieurs aux moyennes régionales de 7 à 28 kg selon la race (tableau 1). 16% des carcasses ont été jugées trop maigres (note d'état d'engraisement de 2 ou moins), ce qui est 4 fois plus que la moyenne régionale. La proportion moyenne de carcasses maigres varie de 12% en race Charolaise à 43% en race Blonde d'Aquitaine. La proportion de vaches maigres n'est pas plus

importante sur vaches âgées (9 ans et plus). 2% des carcasses ont été jugées trop grasses.

Suite à une forte demande du marché, des abattages anticipés ont eu lieu au printemps 2001; ils ne peuvent que très peu influencer sur les résultats.

Grilles communautaires de classement des carcasses de gros bovins

Classement de la conformation : 6 Classes (S, E, U, R, O, P)

| | |
|---|-------------------------|
| S | Supérieur (type culard) |
| E | Excellente |
| U | Très bonne |
| R | Bonne |
| O | Assez bonne |
| P | Médiocre |

Chaque classe comprend 3 subdivisions : -/=/+

Classement de l'état d'engraisement : 5 classes (1, 2, 3, 4, 5)

| | |
|---|-------------|
| 1 | Très faible |
| 2 | Faible |
| 3 | Moyen |
| 4 | Fort |
| 5 | Très fort |

Tableau 1 - Caractéristiques des carcasses de vaches

| | Effectif | Poids moyen | Ecart (1) |
|--------------------|----------|-------------|-----------|
| Charolaise | 142 | 392 ± 39 | - 7 |
| Limousine | 47 | 340 ± 44 | - 18 |
| Rouge des Prés | 29 | 387 ± 47 | - 28 |
| Blonde d'Aquitaine | 19 | 441 ± 58 | - 17 |
| Croisées | 55 | 364 ± 36 | |
| TOTAL | 292 | | |

(1) par rapport aux statistiques Boviloire période du 01/11/99 au 31/10/00

Le classement sur la conformation des carcasses (vaches + génisses) varie selon les races (tableau 2) ; c'est selon les races entre 1/6 et 1/2 classe en dessous de l'objectif que nous pouvons fixer. Les carcasses lourdes sont en moyenne mieux conformées. La conformation des carcasses maigres (classe 2) est pénalisée d'environ un tiers de classe de la grille EUROP, par rapport aux carcasses classées en 3. Les carcasses maigres sont nettement plus légères que les carcasses en état.

Tableau 2 : Classement moyen de conformation des carcasses par race

| Race | Classement moyen de conformation des carcasses |
|--------------------|--|
| Charolaise | R= / R+ |
| Limousine | R+ / R= |
| Rouge des Près | 0+ / R- |
| Blonde d'Aquitaine | U- |

La finition

La durée moyenne de finition est de 113 jours.

Les vaches sont le plus souvent engraisées sans le veau (90%) ; la pratique du pré - engraissement en fin d'allaitement est assez rare. 38% des vaches engraisées sans leur veau bénéficient d'une période de repos entre le sevrage et le début d'engraissement. La durée de cette période de repos est très variable avec une moyenne de 5 mois ; dans ce

Tableau 3 : 3 catégories dans les pratiques de finition selon la complémentation moyenne journalière

| Catégorie d'apport en complémentation moyenne journalière | Moyenne de l'apport en complémentation de la catégorie | Proportion de femelles dans cette catégorie |
|---|--|---|
| < 3,0 kg | 0,7 kg | 23 % |
| 3,0 kg < < 5,8 kg | 4,1 kg | 60 % |
| 6,0 kg < < 8,0 kg | 6,6 kg | 17 % |

cas la durée de finition est plus courte (93 jours en moyenne). Les vaches engraisées sans veau et sans pré - engraissement (cas le plus fréquent) ont une durée moyenne de finition de 126 jours.

Sur génisses la durée moyenne de finition est de 130 jours.

L'hétérogénéité des durées individuelles de finition est très importante. Ces durées longues n'ont pas suffi pour atteindre une proportion plus élevée de carcasses classées en 3.

Les pratiques de finition sont très diversifiées :

- 41% des femelles sont engraisées à l'auge, avec une complémentation moyenne de 4,5 kg de concentré,
- 59% des femelles sont engraisées avec un régime comportant de l'herbe pâturée, avec une complémentation moyenne de 3,2 kg de concentré,
- 35% des femelles sont engraisées avec de l'herbe pâturée comme seul fourrage et une complémentation moyenne de 2,3 kg de concentré.

Trois catégories de pratiques de finitions peuvent être définies en fonction de la complémentation moyenne journalière (tableau 3). Dans le dernier cas, la complémentation excède vraisemblablement le niveau autorisé par le cahier des charges.

Les fourrages les plus utilisés sont l'herbe pâturée et le foin, présents dans près de 60% des rations individuelles ; les ensilages et les betteraves sont présents dans 18% des rations. L'ensilage le plus fréquemment utilisé est le maïs ensilage plante entière (16% des rations).

Le concentré utilisé dans 61% des rations est une association céréales/protéagineux, la plus fréquente se composant de triticale, avoine et pois. Le protéagineux pur le plus utilisé est la féverole, présente dans 14% des rations.

Les 5 rations les plus fréquentes regroupent 68% des animaux engraisés : herbe pâturée (35%), foin (12%), herbe pâturée + foin (9%), foin + betteraves (6%), foin + ensilage maïs (6%).

L'analyse

Commentaires sur les rations

Dans le cadre de cet observatoire nous ne connaissons pas les quantités de fourrages ingérées et les valeurs nutritives des aliments, exception faite de huit associations céréales-protéagineux analysées*.

L'analyse des principaux régimes utilisés permet néanmoins d'expliquer une partie des problèmes de finition rencontrés (qualité des fourrages utilisés, équilibre fourrages - concentré, déficit en matières azotées).

- Le niveau d'apport énergétique et azoté est insuffisant dans les régimes basés sur le foin de prairie naturelle. Cette solution est donc à proscrire.

*voir article p.12

La ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

Les pratiques et les résultats obtenus sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou permettent d'illustrer les marges de progrès réalisables.

- Les durées de finition sont courtes : 75 à 80 jours ; elles varient de 50 à 100 jours en fonction de l'état initial et de l'âge des femelles. Les décisions d'abattage sont prises sur la base de manèges (attache de queue et côte).
- Les carcasses produites sont lourdes : 396,5 kg de moyenne sur des vaches et génisses de race Limousine.
- 98% des carcasses sont classées en 3 ; les 2% de carcasses classées en 2 concernent des femelles impossibles à engraisser (vache très âgée, boiterie).

Ces résultats sont permis par :

- un état satisfaisant des femelles en début de finition ; cet état est obtenu par l'offre et la qualité de l'herbe pâturée par les vaches (pour l'essentiel des prairies multi-espèces) ;
- le niveau énergétique et azoté de la ration de finition ; actuellement la ration de finition hivernale comporte 5 kg de MS d'ensilage préfané de prairie multi-espèces, 4,5 kg de concentré (triticale + lupin) et du foin de prairie naturelle distribué à volonté. Un essai est en cours pour préciser le niveau minimum d'apport azoté à utiliser ;
- la conduite de la sélection du troupeau.

- Une utilisation significative de maïs ensilage ou de betteraves accroît le niveau énergétique des rations, mais nécessite un apport élevé de protéagineux.
- L'utilisation d'un mélange céréalier riche en pois, ne permet pas de corriger des régimes déficitaires en matières azotées. Dans nos observations un mélange 53% triticale, 20% avoine, 27% pois fourrager obtient un rapport PDI/UF d'environ 90.
- L'utilisation de foin de légumineuses ou de prairies multi-espèces, riches en légumineuses facilite l'équilibre des rations.

Résultats moyens des élevages

Le degré de maîtrise de la finition des animaux varie fortement selon les élevages. L'analyse de la dispersion a été réalisée sur 24 élevages.

11 élevages ont plus de 10% de carcasses maigres, 12 élevages produisent des carcasses légères, 3 élevages ont des carcasses de conformation médiocre (inférieure de plus d'un tiers de classe à la moyenne de leur race).

A l'opposé, 6 élevages ont produit moins de 6% de carcasses maigres, 3 élevages ont produit des carcasses lourdes, 3 élevages ont produit des carcasses mieux conformées que la moyenne de leur race.

Globalement la maîtrise de la finition est satisfaisante dans 8 élevages sur 24,



©Chambre d'Agriculture du Maine et Loire

Un état satisfaisant des vaches à la rentrée du pâturage permet de réduire la durée de finition à l'auge

mauvaise dans 8 élevages et intermédiaire dans les huit autres élevages. Cette situation n'est pas inéluctable; des marges de progrès technique importantes sont mobilisables.

En bref

Dans les élevages suivis la proportion moyenne de carcasses abattues maigres est très importante, malgré une durée moyenne de finition d'environ 4 mois. La conformation et le poids des carcasses maigres sont pénalisés. La finition des femelles est satisfaisante dans

un tiers des élevages suivis, mauvaise dans un tiers des élevages et intermédiaire dans le tiers restant.

Les résultats de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou illustrent les marges de progrès technique facilement mobilisables.

L'agriculture biologique a actuellement une obligation de moyens ; elle devra à mon sens sur la qualité des produits passer à une obligation de résultat. ■

Calendrier

8 avril • Tour en Sologne

Journées Régionales : Semences et variétés en maraîchage biologique

BIOCIEL organise en partenariat avec la SELT et la Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher une journée sur le thème des semences et variétés en maraîchage bio le 8 avril à la SELT (Tour en Sologne - en Loir-et-Cher). Au programme : point sur la

réglementation concernant les semences biologiques, visite d'un essai de courgette à la SELT, présentation des essais variétaux, échange sur les variétés utilisées ...

Cette journée est surtout destinée aux producteurs de la région mais elle est bien sûr ouverte à tout autres producteurs ou techniciens intéressés par le sujet.

Renseignements :
Emmanuel Hardy – BIOCIEL
3, rue Volta – 18023 Bourges Cedex
Tél./Fax : 02 48 23 04 95
biociel@voonoo.net

PORTES OUVERTES de la ferme expérimentale de Thorigné

Les prochaines portes ouvertes de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou auront lieu

le jeudi 5 juin 2002

Elles s'adressent aux agriculteurs "bio" ou en conversion et à tous les polyculteurs - éleveurs soucieux de développer une agriculture durable. De nombreux thèmes seront abordés : les prairies multi - espèces, les cultures associées céréales + protéagineux, les protéagineux, la conduite du troupeau allaitant, ...

Retenez cette date sur votre Agenda

Contact : Jean-Paul COUTARD
Tél. : 02 41 33 61 17

Appel à Manifestation d'Intérêt INRA-ACTA

Depuis deux ans, sous l'égide de la plate-forme de coordination de la DGER, l'ACTA et l'INRA lancent des appels à manifestation d'intérêt communs. En 2001, trois projets ont ainsi vu le jour : impact sur les sols et méthodes de réduction de doses de cuivre, lutte contre la flavescence dorée de la vigne, biotisation des plants de fraisiers ; en 2002, deux projets : fertilisation en AB et faisabilité technique et économique de plants de pomme de terre et des plants fruitiers.

Cette année, trois nouveaux thèmes sont retenus pour l'appel à manifestation d'intérêt (les projets retenus débiteront en 2004, pour une durée de deux ans) :

- étude des interactions génotype des plantes/milieus, prenant en compte les ressources génétiques au sens large, y compris les créations récentes, en vue de définir les idéotypes variétaux adaptés aux conditions pédo-climatiques des différents bassins de production,
- lutte contre les maladies du bois en viticulture : l'accent sera mis sur l'influence des pratiques de conduite du vignoble, les conséquences sur les niveaux de contamination des ceps et sur leur réceptivité à l'infection,
- maîtrise intégrative du parasitisme des herbivores par la gestion des troupeaux et des pâturages.

L'ITAB a déposé deux projets en tant que coordinateur.

- Un sur les grandes cultures, en réponse au premier thème : "Identification de variétés de céréales et d'oléo-protéagineux convenant à l'agriculture

biologique et étude de leur adaptation aux conditions pédo-climatiques régionales", en partenariat avec plusieurs équipes d'ARVALIS Institut du végétal et de l'INRA.

- Un sur la lutte des maladies du bois en viticulture biologique en partenariat avec l'ITV, l'INRA, l'ENTAV et la Chambre d'Agriculture du Vaucluse.

Actualité de la commission Elevage

Chaque année, la commission Elevage se donne pour mission d'organiser en partenariat avec une région des "Journées Techniques Elevage".

Après Limoges en 2001 et Besançon en 2002 (NB : des actes sont encore disponibles), nous avons décidé de déplacer la période de tenue de ces rencontres de l'automne à l'hiver. Aussi les prochaines Journées auront lieu début 2004, plus précisément les 3 et 4 février 2004. Elles sont organisées en partenariat avec le GRAB de Basse-Normandie, sur le thème des fourrages.

Actualité de la commission Grandes Cultures

Le recensement des expérimentations en cours pour la campagne 2002/2003 a été publié dans Alter Agri n°57. Un tableau plus détaillé des actions menées est en ligne sur le site de l'ITAB ; il est régulièrement mis à jour en fonction de vos communications.

Une journée technique s'est tenue à Paris le 7 février dernier. La matinée a été consacrée au rôle que la recherche a à jouer dans des filières peu développées, voire à développer : le montage

d'un filière pomme de terre dans le Nord Pas-de-Calais, la problématique de la betterave sucrière, le test d'itinéraires techniques en colza. L'après-midi, les interventions et le débat ont porté sur l'efficacité de l'azote sur blé tendre lors d'apports de printemps. Vous trouverez les documents concernant la betterave sucrière, le colza et la fertilisation azotée du blé sur le site de l'ITAB, rubrique Grandes Cultures.

SIMA 2003

Cette année l'ITAB était présent sur le SIMA, avec l'organisation de deux conférences techniques.

- La qualité des blés biologiques, avec des interventions sur les variétés de blés de printemps adaptées à l'agriculture biologique, les qualités nutritionnelles et technologiques de farines biologiques, la qualité sanitaire des blés biologiques et l'influence des conditions de stockage sur la qualité des blés biologiques.
- Les semences en agriculture biologique, avec des interventions sur la réglementation européenne sur les semences biologiques, les techniques de production de semences en agriculture biologique, la gestion du désherbage en production de semence biologique et la sélection de petites légumineuses fourragères et de graminées adaptées aux contraintes de l'agriculture biologique et gestion des prairies multi-espèces.

L'ITAB avait aussi un petit stand, proche du pôle des "bonnes pratiques". Merci à ceux qui ont fait l'effort de nous chercher et bravo à ceux qui nous ont trouvé !