

## Grandes Cultures Arrivée du "Qui fait quoi?"

Le recensement annuel des expérimentations françaises menées en agriculture biologique dans le domaine des grandes cultures est achevé pour la période 2004-2005. Il est dès à présent accessible sur le site Internet de l'ITAB sous forme de fichier Excel. Près de 200 expérimentations ont été recensées sur l'ensemble des régions françaises. Si 37 % de ces expérimentations concernent le blé tendre, de nombreuses autres espèces sont étudiées à moindre échelle : maïs, triticale, féverole, association céréales protéagineux, pois, blé dur, colza... Les trois thèmes expérimentaux les plus étudiés sont le criblage variétal, la fertilisation et les conduites de culture. Les essais concernant les ravageurs/maladies, le désherbage et l'acquisition de références technico-économiques viennent dans un second temps. Pour plus de détails sur les objectifs, les expérimentateurs, les régions concernées, n'hésitez pas à consulter le site [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

## Viticulture et Fruits & Légumes

Cette année, les journées techniques fruits et légumes et viticulture sont réunies ! En effet, de nombreux thèmes comme la phytothérapie, l'usage des intrants, la biodiversité, les bio-herbicides... sont communs aux trois filières. C'est aussi l'occasion de renouveler un peu la formule de cet événement annuel et de s'essayer à la transversalité. Cela permettra en outre aux viticulteurs, arboriculteurs et maraîchers biologiques de se rencontrer et d'échanger sur les forces et faiblesses de leurs filières respectives.

Ces journées auront lieu en Bourgogne, à Dijon. La proximité de la Suisse permettra à des chercheurs du FIBL de nous rejoindre pour quelques interventions. Alors, reprenez dès aujourd'hui les dates 6 et 7 décembre 2005. Le programme sera disponible courant septembre.

Ces journées sont organisées par le partenariat ITAB/GRAB d'Avignon, avec la collaboration du SEDARB Biobourgogne.  
Contact : [monique.jonis@itab.asso.fr](mailto:monique.jonis@itab.asso.fr)

## Produire des fruits en agriculture biologique 2<sup>e</sup> édition !



La 1<sup>e</sup> édition étant épuisée, la parution d'une seconde édition s'imposait : la voici ! Le guide "Produire des fruits de l'agriculture biologique" est à nouveau disponible dans une version actualisée. Les nouvelles connaissances et dernières données sur le matériel végétal, l'environnement du verger, la réglementation, l'usage des intrants y ont été intégrées.

Si ce guide est d'abord destiné aux arboriculteurs biologiques, il s'adresse également aux techniciens ou ingénieurs, professionnels ou amateurs : à tous ceux qui s'intéressent aux moyens et techniques permettant de produire des fruits dans le respect des équilibres naturels et sans recourir à des produits chimiques de synthèse.

Ce guide comporte trois grandes parties :

- aspects généraux de la conduite d'un verger biologique ;
- stratégies de protection du verger ;
- spécificités et particularités de la conduite de : l'abricotier, l'amandier, le cerisier, le châtaignier, le figuier, le kiwi, le noisetier, le noyer, l'olivier, le pêcher, le poirier, le pommier, le prunier et le raisin de table.

} Parties communes  
à toutes les espèces

*Cet ouvrage a été rédigé principalement par les équipes "arboriculture" et "viticulture" du GRAB : M. Chovelon (pour la viticulture), N. Corroyer, J. Fauriel, G. Libourel, L. Romet, F. Warlop (pour l'arboriculture).*

*Pour cette 2<sup>e</sup> édition, ont également participé : S. J. Ondet, C. Gomez, C. Minost et M. Jonis*

*Ont également participé à la rédaction de certains chapitres : J.-L. Petit (consultant indépendant), B. Florens (La Pugère), B. Leclerc (ITAB), R. Uffren (CFPPA Carpentras), A. Panis (INRA), H. Védié (GRAB).*

**320 pages  
dont un livret  
photo couleur 16 p.  
16x24 cm 50€**

**Bon de commande  
en page 21**

# Alter Agri

Bimestriel des Agricultures Alternatives

n° 72

## Plantes à parfum, médicinales et aromatiques bio

### Maraîchage

- Les PPAM bio en France
- Herbes aromatiques et médicinales andines

### Élevage

Le taenia chez l'agneau d'herbe

### Grandes cultures

L'AB aux Culturales d'Arvalis

### Qualité

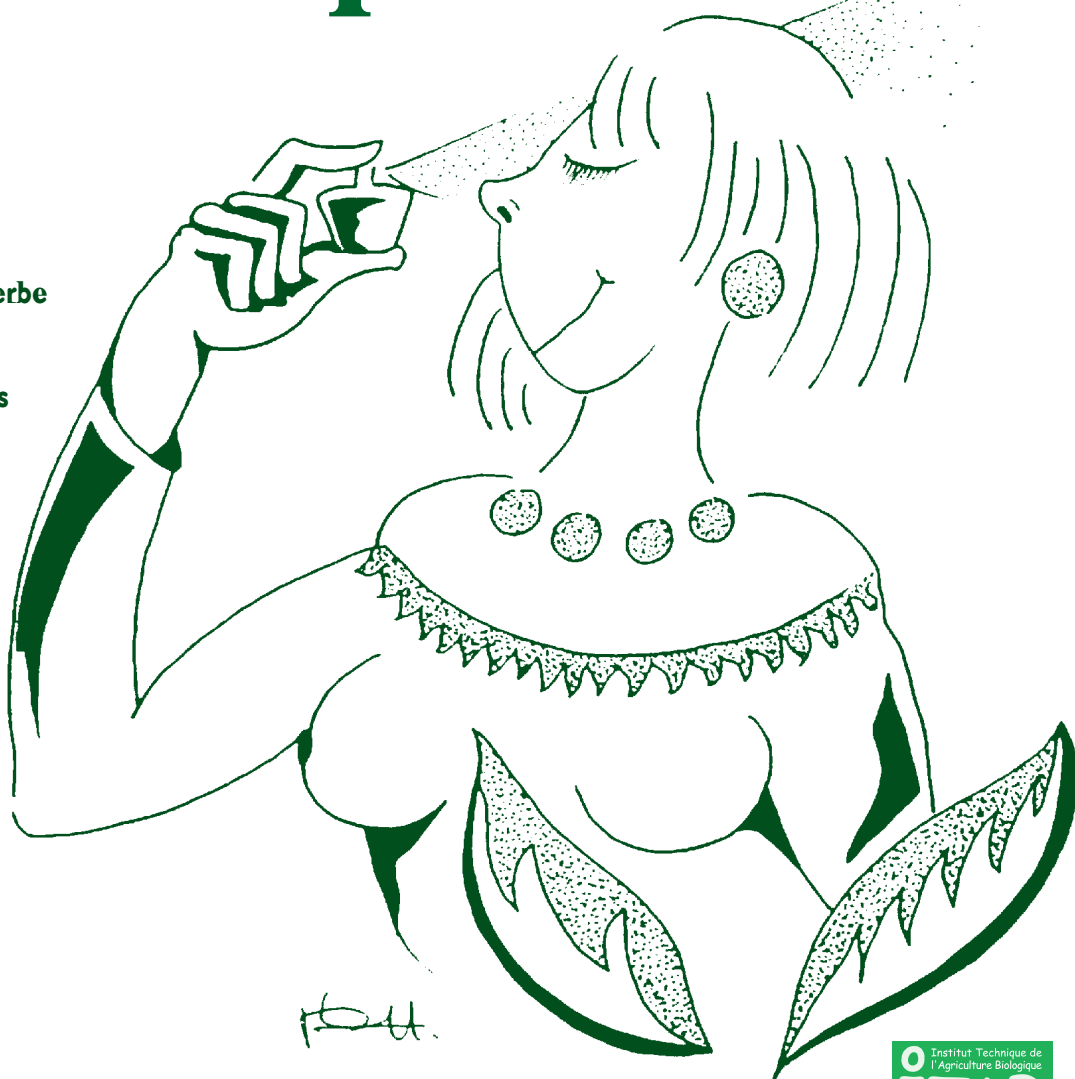
Discrimination des blés biologiques des blés conventionnels

### Arboriculture

Nouvelle approche contre les ravageurs de l'olivier : l'agroécologie

### Semences

Compte-rendu du débat sur l'usage des hybrides à CMS



Institut Technique de l'Agriculture Biologique

Juillet/Août 2005  Prix : 10 €



# Sommaire

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

Directeur de Publication

Matthieu Calame (Président ITAB)

Rédacteur en chef

Laurence Fontaine

Chargées de rédaction

Krotoum Konaté - Aude Coulombel

Comité de rédaction

Matthieu Calame

Rémy Fabre

Laurence Fontaine

Jacques Frings

Guy Kastler

François Le Lagadec

Comité de lecture

• Élevage

Hervé Laplace (CFPPA42)

Jean-Marie Morin (FORMABIO)

Jérôme Pavie (Institut de l'Élevage)

• Fruits et légumes

Cyril Bertrand (GRAB)

Jérôme Laville (Ctifl)

• Grandes Cultures

Bertrand Chareyron (CA Drôme)

Philippe Viaux (ARVALIS -

Institut du Végétal)

• Viticulture

Denis Caboulet (ITV)

Marc Chovelon (GRAB)

• 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

Tél.: 0140045064 - Fax: 0140045066

Abonnements:

Interconnexion Alter Agri

BP 78 - 31151 FENOUILLET Cedex

commandesitab@interconnexion.fr

Fax : 05 61 37 16 01

Publicité

Aude Coulombel - ITAB

149, rue de Bercy

75595 PARIS CEDEX 12

Tél.: 0140045063 - Fax: 0140045066

aude.coulombel@itab.asso.fr

www.itab.asso.fr

Dessins de la revue: Philippe Leclerc

Réalisation: Flashmen - 05 000 GAP

Tél : 04 92 52 47 49

Impression : Louis Jean - GAP

Dépôt légal : 503 - août 2005

Commission paritaire : 1007G82816

ISSN: 1240-363

**Édito** ..... p 3

**Élevage** ..... p 4

Moniezia chez l'agneau d'herbe : épidémiologie et tentative de contrôle  
par un traitement alternatif

*J. Cabaret, V. Gonnord, J. Cortet et C. Sauvé (INRA, Nouzilly),*

*J. Ballet et H. Tournadre (INRA Clermont-Ferrand - Theix)*

**Grandes cultures** ..... p 8

Culturelles d'Arvalis : l'agriculture biologique était présente

**Qualité** ..... p 10

Discrimination des blés biologiques des blés conventionnels  
par utilisation des marqueurs volatils

*Par Catherine Thonat et Delphine Arteaga (BIO-SENS)*

**Maraîchage**

Les PPAM bio en France ..... p 13

*Par Aude Coulombel (ITAB)*

*avec la participation de Muriel Saussac (Iteipmaï) et de l'Onippam*

Herbes aromatiques et médicinales, trésor des terres andines ..... p 17

*Par Carole Stavart (Journaliste au Pérou)*

*avec la participation de Monique Jonis et Aude Coulombel (ITAB)*

**Arboriculture** ..... p 23

Nouvelle approche contre les ravageurs de l'olivier : l'agroécologie

*Par François WARLOP (GRAB)*

**Semences**

Usage des hybrides à CMS en agriculture biologique

Loudéac le 19 mai 2005 ..... p 26

*Par Monique jonis (ITAB)*

Compte-rendu du débat ..... p 29

*Par Monique jonis (ITAB)*

*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

# A la recherche de l'essentiel !

Ces derniers temps, un air de morosité s'est abattu sur le pays, de la même façon que la pollution à l'ozone annoncée à la radio, alors réduisez votre vitesse de 20 km/h... et attendons la prochaine canicule.

Pourquoi cette morosité ? Pour un oui ou pour un non ?

“L'essentielle” voilà ce qui nous est proposé dans ce numéro d'Alter Agri. Cette infime partie si difficile à extraire qui embaume, soigne, donne du goût à la vie. Oui, les plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) cultivées ou cueillies, en séchage, macération ou distillation ont le vent en poupe !

Mais attention, pas question de laisser les producteurs vendre leurs plantes médicinales : seulement un peu plus d'une trentaine d'espèces sont autorisées à la vente directe en France contre 100 à 300 chez nos voisins européens ! C'est ainsi que des groupes de producteurs, très expérimentés et reconnus pour leur travail de qualité, se retrouvent poursuivis par la justice.

Les fermes produisant les plantes à parfum, aromatiques et médicinales biologiques sont très diversifiées. Pour les plus nombreuses, cette production vient en complément d'autres ressources comme l'accueil à la ferme, d'autres ateliers de production ou même des revenus extérieurs. En zone de montagne notamment, certaines associent la cueillette à la culture. D'autres encore se consacrent à la culture des plantes médicinales sur quelques ares, des aromatiques sur des parcelles souvent limitées à l'hectare ou des plantes à parfum sur plusieurs hectares.

Si les difficultés techniques sont assez importantes en matière de désherbage, elles le sont également pour les interventions post récolte comme le séchage, l'effeuillage, le tri, le stockage... Tout producteur candidat à une conversion doit bien être conscient de ces réalités et des investissements spécifiques qui seront nécessaires avant de se lancer.

De nombreux agriculteurs restent néanmoins intéressés par une conversion ou une installation en PPAM biologique, mais peu d'aides sont accordées, proportionnellement aux petites surfaces cultivées (exceptées pour les terres consacrées à la culture de lavande ou lavandin). Cette filière minoritaire, mais tellement importante pour “le sens et les valeurs” qu'elle apporte au territoire et à notre société, mériterait un soutien de développement plus important.

*Robert Desvaux - GRAB*

# Moniezia chez l'agneau d'herbe : épidémiologie et tentative de contrôle par un traitement alternatif

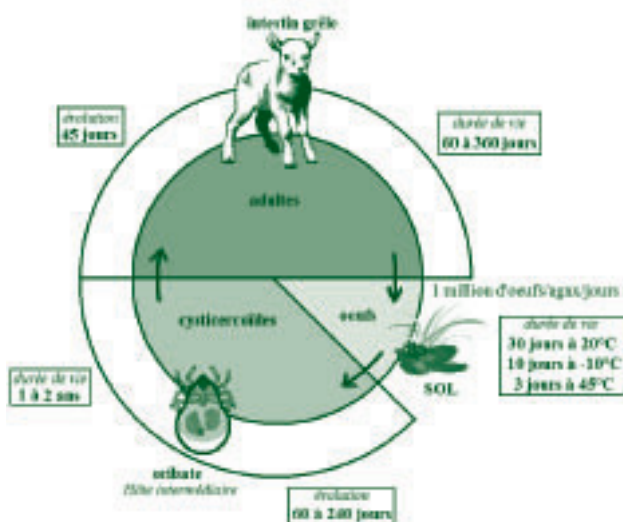
J. Cabaret, V. Gonnord, J. Cortet et C. Sauvé (INRA, Nouzilly)<sup>1</sup>  
J. Ballet et H. Tournadre (INRA Clermont-Ferrand - Theix)<sup>2</sup>

*Moniezia expansa*, appelé plus communément le “taenia” de l'agneau d'herbe, entraîne parfois une forte mortalité des jeunes, mais il est surtout à l'origine de pertes de croissance importantes. Ce parasitisme est difficile à maîtriser par les éleveurs. Alors, pour contrôler l'infestation par *Moniezia expansa*, il est important de connaître son cycle évolutif et son épidémiologie pour tenter d'établir des moyens de lutte alternatifs efficaces.

## *Moniezia expansa*, le taenia de l'agneau

Les éléments concernant la biologie et le cycle du parasite sont disparates et dispersés dans la littérature. Pour que le cycle soit compréhensible, les informations ont été recoupées. Le cycle de *Moniezia* est long, dans des conditions favorables (humides, 20°C), il faut au minimum 110 jours (trois mois et demi) pour qu'il soit complet et que les jeunes vers adultes excrètent des œufs (figure 1). Il nécessite également la présence d'un hôte intermédiaire, des acariens de 0,4 à 1 mm nommés oribates.

Figure 1 : Cycle de *Moniezia expansa*



L'ovine, ou plus rarement le caprin, excrète des œufs dans ses fèces qui sont ensuite ingérés par les oribates vivant sur la prairie. Un agneau infesté produit environ un million d'œufs par jour ! Les acariens sont très présents sur les prairies, leur densité est estimée à 10 000 oribates/m<sup>2</sup>. Ils sont très mobiles et s'infestent facilement. Leur durée de vie est d'environ un an, ils permettent donc un maintien de la contamination des pâtures d'une année à l'autre. Chez les oribates, les œufs se développent pour former, après deux stades larvaires consécutifs, des larves infestantes (L3). Les oribates infectés en juillet sont infestants pour les ovins en septembre (69 jours de développement) alors que ceux infestés en automne ne seront infestants qu'au printemps (240 jours) (voir Dene-gri, 2001). Les oribates infestés sont ingérés par les petits ruminants lors du pâturage. Les sucs digestifs détruisent l'oribate et libèrent le parasite dans le tube digestif. Celui-ci se fixe à la muqueuse de l'intestin grêle par son scolex (“tête” du *Moniezia*), puis se développe en formant des anneaux, les plus anciens étant repoussés vers l'extrémité du ver. Cet allongement peut atteindre plusieurs mètres et gêne le

transit intestinal. Les anneaux les plus anciens se détachent et/ou libèrent des œufs. Il peut parfois arriver, suite à un traitement par exemple, que de nombreux anneaux se détachent en même temps, formant des lignes blanches dans les fèces, caractéristique de la présence de *Moniezia* chez les petits ruminants.

## Evolution de l'infestation des agneaux au cours de quatre années d'étude en Auvergne

Un travail mené dans la région Auvergne Limousin chez des éleveurs bio situés en zone de plaines, a montré par des autopsies que *Moniezia* présente une légère variation saisonnière : un pic de printemps et d'automne sont observés et la prévalence d'infestation atteint 80%. (Cabaret, Bouilhol et Mage, 2002).

Une étude a été menée sur deux exploitations ovines à l'INRA de Theix (Clermont-Ferrand, domaines d'Orcival et de Redon) pour observer l'évolution de

<sup>1</sup> INRA, BASE, Ecologie et Génétique des Populations, 37100 Nouzilly

<sup>2</sup> INRA Clermont-Ferrand-Theix, Unité de Recherches sur les Herbivores, 63122 Saint Genès Champanelle

l'excrétion parasitaire en conditions de moyenne montagne. La première année, aucun traitement n'a été entrepris contre *Moniezia*. Des coproscopies ont été effectuées régulièrement tous les mois pendant quatre ans sur quelques agneaux (au moins cinq) mensuellement). Ces agneaux de race Limousine sont répartis dans quatre troupeaux :

### Troupeau 1

**Bio Orcival**, une soixantaine de brebis, élevée sur le site d'Orcival, et conduite selon le cahier des charges biologique. La mise à l'herbe a lieu en mai, juste après la mise-bas. Au début de juillet, au sevrage, les agneaux reçoivent un traitement avec une préparation à base de plante : Ténifit®.

### Troupeau 2

**Témoin Orcival**, une soixantaine de brebis, conduite sur le même site, Orcival, mais en non biologique. La mise à l'herbe a lieu en mai. Le nombre de traitements est limité, néanmoins ce sont des produits allopathiques de synthèse qui sont utilisés. Début juillet, au sevrage, les agneaux reçoivent un traitement allopathique de synthèse au Cestocure®.

### Troupeau 3

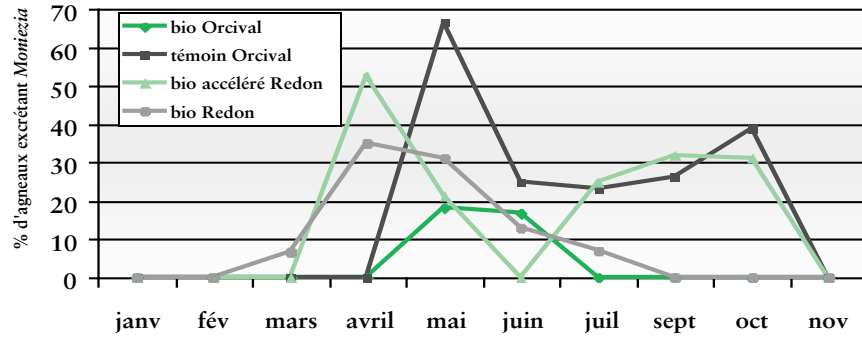
**Bio accéléré Redon**, une centaine de brebis, située sur l'exploitation de Redon. Ce lot est mené de façon biologique avec trois agnelages en deux ans. La mise à l'herbe a lieu en avril. Les agneaux reçoivent un traitement phytothérapeutique, Ténifit®, en juin avant le sevrage.

### Troupeau 4

**Bio Redon**, une centaine de brebis, située sur l'exploitation de Redon en conduite biologique, mais avec un agnelage par an. La mise à l'herbe et le traitement au Ténifit® ont lieu au même moment que pour le troupeau 3.

Les deux exploitations (Redon et Orcival) sont situées à une vingtaine de kilomètres l'une de l'autre, mais l'exploitation d'Orcival est à une altitude plus élevée (1200 contre 900 mètres), ceci entraîne une différence d'un mois pour la mise au pâturage et conduit aussi à rentrer les ovins un peu plus tôt. Les agneaux sont traités annuellement contre *Moniezia* avec le traitement d'origine naturelle et à base de plantes (Ténifit®) pour les trois lots conduits en "bio" et un produit de synthèse (Cestocure®) dont la molécule active est le Praziquantel pour

Figure 2 - Evolution mensuelle de l'excrétion des œufs de *Moniezia* chez les agneaux (en moyenne sur quatre ans à Redon et Orcival)



le lot témoin conventionnel.

Des coproscopies ont été réalisées mensuellement. Le nombre d'œufs de *Moniezia* n'a pas été compté lors de ces prélèvements, car une rupture des anneaux provoque une augmentation du nombre d'œufs excrétés qui est sans commune mesure avec l'intensité de l'infestation. Seule la présence de *Moniezia* a donc été relevée, et ceci permet de connaître le pourcentage d'agneaux qui excrètent *Moniezia* (figure 2) et qui donc, présentent des vers adultes dans leur intestin grêle.

Cette étude a montré que les agneaux excrétaient des œufs de *Moniezia* à partir de juin et ce jusqu'en octobre, avec une diminution pendant l'été, certainement due au développement de l'immunité protectrice des jeunes, mais aussi au traitement. Le mode de vie des oribates peut également être à l'origine de cette réduction estivale. En effet, ces hôtes intermédiaires ont tendance à s'enfoncer plus profondément dans le sol en été et sont donc moins accessibles aux ovins.

Nous observons un pic d'agneaux qui excrètent des œufs de *Moniezia* dès un mois et demi de pâturage touchant parfois 50% des agneaux des quatre troupeaux. Selon le cycle présenté précédemment, les larves infestantes, une fois ingérées, mettent 45 jours, soit un mois et demi à évoluer en vers adultes et à excréter des œufs.

Un second pic d'agneaux excréteurs des œufs de *Moniezia* peut être observé à l'automne. Ceci a été constaté sur deux troupeaux (2 et 3). Elle ne peut pas être imputée à un facteur géographique puisque les deux troupeaux en question ne sont pas situés sur la même exploitation. Pour la même raison, on ne peut pas attribuer cette observation à un facteur humain. Les traitements ne sont faits ni par les mêmes personnes ni au même moment sur les deux troupeaux de chaque exploitation. Ce second pic d'agneaux excréteurs peut être dû à une baisse de l'immunité protectrice suite à un traitement ou à un affaiblissement de l'agneau. Cependant, tous les troupeaux ont subi un traitement (agneaux), et seuls deux troupeaux sur quatre présentent deux périodes d'excrétion.

Les changements de pâtures pourraient également être à l'origine de la seconde réinfestation. La politique des exploitations au niveau gestion des pâtures est de



mettre les agneaux sevrés sur des parcelles les plus saines possibles, c'est-à-dire n'ayant pas été pâturées au cours de l'année. Cette méthode n'est pas réellement respectée à Redon. En effet, dans cette exploitation, les parcelles destinées aux agneaux sevrés sont pâturées par d'autres ovins avant le passage des jeunes, voire parfois par les agneaux non sevrés avec leur mères. Cette situation pourrait expliquer le fait qu'il y ait deux périodes d'excrétion de *Moniezia* (printemps/automne). Effectivement, les agneaux passent une première fois avec leurs mères sur les pâtures, et excrètent des œufs qui évoluent en larves infestantes chez les oribates à l'automne.

A Orcival, les jeunes sevrés pâturent uniquement sur des repousses de fauche. Cependant, les agneaux occupent toujours les mêmes parcelles d'une année sur l'autre. Or, la durée de vie de *Moniezia* peut atteindre deux ans, les agneaux peuvent donc contaminer la pâture d'une année sur l'autre. Le second pic d'excrétion observé dans le troupeau témoin (2) pourrait donc venir de l'utilisation d'une pâture plus contaminée que les autres après le sevrage. Le fait de réserver des parcelles destinées aux agneaux sevrés n'a pas l'air d'être la solution pour maîtriser le "taenia" de l'agneau. Toutefois, cette gestion du pâturage permet de régler d'autres problèmes parasitaires tels que les strongles digestifs.

L'existence de deux périodes d'excrétion n'est pas constante sur nos deux sites de moyenne montagne. Un autre travail réalisé dans la région a montré que ces deux pics se rencontraient fréquemment ailleurs, en particulier en zones plus basses et dont la durée de pâturage est un peu plus longue (Cabaret, Bouilhol, Mage, 2002). On peut imaginer que le premier pic (mai-juin) est le résultat de l'infestation des oribates en novembre de l'année précédente, et que le second – automne, est la conséquence de l'infestation des oribates en mai-juin. Globalement, l'infestation par *Moniezia* dans ces zones de moyenne montagne reste plus modérée qu'en plaine, en partie due à la courte durée de la saison de pâture.

Figure 3 - Protocole expérimental



## Utilisation de Ténifit®, un traitement phytothérapeutique contre *Moniezia*.

Puisqu'il est difficile de gérer l'infestation par *Moniezia*, uniquement par la gestion des pâtures, il est parfois nécessaire d'utiliser un traitement. Les traitements alternatifs contre les cestodes sont très peu nombreux (Cabaret, 1986) ou inexistant (Organic livestock handbook, 2000). Dans le cas de l'agriculture biologique, le seul traitement phytothérapeutique existant en France est le Ténifit®, produit par le laboratoire Phytosynthèse. Les travaux réalisés par Mage (2003) indiquent que ce produit est actif contre *Moniezia*. Afin de s'assurer de l'efficacité de ce traitement dans des conditions diversifiées au champ, nous avons effectué un essai sur des agneaux de Redon et Orcival (avec des traitements fin mai ou début juillet à Orcival). Le protocole est le suivant (figure 3) :

**Lot 1** : Les agneaux ont reçu un traitement Ténifit® au moment du sevrage à dose normale (1g/kg).

Des coproscopies sont effectuées à J0, J1 et J14.

**Lot 2 (témoin)** : Ces quinze agneaux ont reçu un traitement allopathique de synthèse, Cestocure® à dose normale (1ml/kg). Des coproscopies ont été effectuées au même moment que pour le lot 1, J0, J1 et J14.

**Lot 3** : Les agneaux ont reçu un traitement Ténifit® (J0) au moment du sevrage avec une dose normale (1g/kg). Deux jours après, ils ont été traités de nouveau au Ténifit®, mais à double dose. Ces agneaux auront donc eu au total une triple dose de produit. Des coproscopies sont effectuées avant traitements (J0 et J2), puis 10 jours (J10) après pour voir si le produit utilisé a eu un effet sur l'excrétion des œufs.

**Lot 4** : Les agneaux ont reçu exactement le même traitement que ceux du troisième lot.

Après les traitements, les animaux sont rentrés pendant 24 heures en bergerie. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 1. Comme précédemment, le nombre d'œufs de *Moniezia* n'est pas

Tableau 1 - Excrétion d'œufs de *Moniezia* après traitement. Résultats exprimés en nombre d'animaux excréteurs/nombre d'agneaux suivis

	1 <sup>e</sup> coproscopie le jour du traitement	2 <sup>e</sup> coproscopie 1 ou 2 jours après traitement	3 <sup>e</sup> coproscopie 10 à 14 jours après le traitement	Ecart significatif (p<0,10)
Lot 1 Ténifit® (x1)	0/15	1/14	9/15	Oui p = 0,017
Lot 2 Cestocure	2/15	4/15	0/15	Non p = 0,48
Lot 3 Ténifit® (x3)	0/15	3/14	9/15	Oui p = 0,001
Lot 4 Ténifit® (x3)	2/15	10/15	6/13	Oui p = 0,10

décompté car uniquement la présence ou l'absence du parasite a un sens.

Ces résultats ne permettent pas d'affirmer que le Ténifit® soit efficace dans nos conditions. Effectivement, d'après le tableau précédent, les traitements Ténifit n'ont pas permis une réduction du nombre d'animaux excréteurs. Au contraire, le pourcentage d'agneaux qui excrètent des œufs à même tendance à augmenter suite au traitement, même sur les lots ayant reçu une triple dose de produit! Ceci peut probablement s'expliquer par la précocité du traitement. Les vers n'ont pas eu le temps de produire des œufs. Cependant, ils possédaient tout de même une chaîne d'anneaux, car il faut au minimum 45 jours pour qu'un vers sans anneaux produise des œufs. Le produit phytothérapeutique utilisé n'a pas eu d'action sur ces vers immatures, puisque les vers commencent à excréter des œufs 14 jours après le traitement. D'autre part, une autopsie a été effectuée trois semaines après le traitement sur deux agneaux ayant participé à l'essai. Ils ont présenté tous les deux des *Moniezia* à l'état adulte, ce qui nécessite 45 jours d'évolution. Ces *Moniezia* étaient donc des reliquats d'infestation après traitement. Ceci confirme l'inefficacité du produit dans nos conditions.

Nous avons comparé les gains de poids entre le lot "bio" (lot 1) et le lot "témoin" (lot 2 sur le site d'Orcival). Le premier lot a été traité avec du Ténifit®, le second avec du Cestocure®, produit allopathique de synthèse efficace contre *Moniezia*. Les gains de poids obtenus dans le mois suivant les traitements sont similaires dans les deux lots. Les deux traitements auraient donc la même "efficacité" à moyen terme. Cependant, une autre caractéristique est à mettre en cause : le niveau de l'infestation par *Moniezia* est relativement faible sur les deux exploitations expérimentales. La faible infestation par *Moniezia* n'a probablement pas d'influence majeure sur les variations de gain de poids dans ces exploitations. Cette observation remet en cause la nécessité des traitements dans des conditions de faible infestation. Une question persiste : dans une exploitation où l'infestation par *Moniezia* est

massive, l'emploi de ce type de produit a-t-il un intérêt par la réduction éventuelle des signes pathologiques et une amélioration des performances? Il semble que le seul traitement alternatif disponible contre *Moniezia* nécessite des évaluations dans des conditions d'élevage car les résultats obtenus auparavant semblaient très prometteurs (Mage, 2003).

## Conclusions

Concernant l'épidémiologie de *Moniezia expansa*, retenons que ce parasite touche la majorité des agneaux d'herbe dès un mois et demi de pâturage en moyenne montagne, ce qui était déjà connu en zone de plaine. En cas d'infestation massive, ce parasitisme a un impact fort sur les résultats zootechniques. Nous pouvons parfois observer une reprise de l'excrétion d'œufs de *Moniezia* en automne, sans toutefois réussir à définir ni l'origine ni les conséquences de ce second pic. Il serait peut-être intéressant de faire un traitement des agneaux avant la période de finition pour améliorer les résultats à l'engraissement.

La maîtrise de ce parasite par la gestion du pâturage est difficile et il est souvent nécessaire d'avoir recours aux traitements. Notre étude montre que l'emploi d'un traitement dans le cas d'une infestation faible (cas de moyenne montagne) est remis en cause. En effet, un traitement efficace (Cestocure®) et un autre qui n'a pas montré une efficacité thérapeutique réelle (Ténifit®) aboutissent à des productions pondérales similaires. *Moniezia* touche les agneaux environ un mois et demi après la mise au pâturage : il faut être vigilant et si les croissances restent normales à cette période, l'infestation est faible et il n'est alors pas nécessaire de traiter contre *Moniezia*. Dans le cas contraire, il peut être intéressant de faire des coproscopies sur une dizaine d'agneaux pour connaître le pourcentage d'animaux atteints ou bien d'observer les défécations des agneaux. En effet, les coproscopies ne sont pas obligatoires, une observation des fèces peut parfois suffire (présence d'anneaux). Si plus de 50% des agneaux présentent des œufs (ou des anneaux) de *Moniezia*, dans le cas de la moyenne montagne, il sera sans doute préférable de traiter les agneaux.

Cette "règle" n'est cependant pas généralisable à d'autres situations. Idéalement, le traitement devrait reposer sur l'existence de deux faits : une excrétion de parasites associée à un état général médiocre. On peut se demander, au vu des résultats, si finalement, dans des cas d'infestation modérée, il est vraiment nécessaire de traiter les agneaux lors de la première vague d'infestation. La seconde vague (d'automne) n'existe que dans deux cas, le bio accéléré de Redon (ce troupeau est soumis à des contraintes physiologiques plus fortes : trois agnelages en deux ans, qui pourraient avoir des répercussions sur la mise en place de défenses naturelles) et le lot conventionnel à Orcival (troupeau soumis à des traitements allopathiques de synthèse qui sont efficaces mais ne permettent peut-être pas la mise en place de défenses consécutives à des infestations à durée plus longue). Il serait nécessaire d'approfondir l'étude sur le Ténifit® pour savoir si ce traitement apporte une aide en cas d'infestation importante. En toute rigueur, la comparaison de lots traités au Ténifit®, au Cestocure®, et non traités serait source d'information qui fonderait la justification ou non de ces traitements. ■

## Remerciements à ceux qui ont permis ces recherches

*Ce travail a pu être mené grâce aux financements du GIS Massif Central, du Comité Interne de l'Agrobiologie de l'INRA, et du laboratoire Phytosynthèse. L'aide des personnels des deux domaines de l'INRA a été indispensable. Nous remercions également Marc Benoit (INRA-Theix) qui a assuré la cohérence du dispositif et a été le moteur de l'ensemble des recherches de la plate-forme Redon-Orcival durant ces quatre années.*

## Bibliographie pour en savoir plus

- Cabaret J. 1986. 167 plantes pour soigner les animaux. *Phytothérapie vétérinaire*. Editions du Point vétérinaire, Maisons-Alfort, 192 p.
- Cabaret J., Bouilhol M., Mage C. 2002. *Helminth intensity and diversity in organic meat sheep farms in centre of France*. *Veterinary Parasitology*, 105, 33-37
- Denegri G.M. 2001. *Cestodosis de herbívoros de la Republica Argentina de importancia en medicina veterinaria*. Editorial Martin, 111 p.
- Mage C., 2003, *Parasitisme en élevage ovin : des références nouvelles pour l'agneau d'herbe*. *Alter Agri*, 61, 15-16
- *Organic livestock handbook*. 2000. Canadian Organic Growers Inc. Ottawa, Ontario Canada. 179 p.



# Culturales d'Arvalis : l'agriculture biologique était présente

*Les 15 et 16 juin derniers avaient lieu les Culturales sur le site d'Arvalis-Institut du végétal à Boigneville (91). Un pôle bio avait été installé pour l'occasion.*

Durant ces deux journées, le stand a été animé par l'ITAB, Arvalis, des adhérents du réseau ITAB (GAB Ile de France, Biociel, GABEL...) et quelques agriculteurs bio. A titre de démonstration et de support aux discussions avec les visiteurs, une dizaine de petites parcelles cultivées en bio ont été mises en place. De grands panneaux pédagogiques (photo 1) indiquaient les principes de l'agriculture biologique, les missions et le fonctionnement de l'ITAB, les expérimentations menées en agriculture biologique en 2003/2004, les principales statistiques nationales et les caractéristiques de quelques cultures. Un exemple de calcul de marge sur une rotation complète était aussi présenté.

Ce salon a été l'occasion pour l'ITAB de lancer la sortie du nouveau guide technique sur la maîtrise des adventices en grandes cultures biologiques.

## Visites nombreuses au pôle bio

Bien que situé un peu à l'écart, le pôle bio a été bien fréquenté et bien accueilli par les visiteurs : quelques agriculteurs bio mais surtout des conventionnels, à qui le salon est plutôt destiné, qui venaient chercher des idées chez les agrobiologistes. Beaucoup de visiteurs se sont ainsi attardés sur le pôle pour échanger des idées et apprendre des pratiques biologiques (photo 2).

De nombreuses personnes ont été étonnées de la propreté des parcelles. Il est vrai qu'en dehors de quelques rares coquelicots dans la féverole, les adventices étaient quasiment absentes des parcelles.



Photo 1 - Parcelles d'essais et panneaux pédagogiques

## Démonstrations et essais

Plusieurs petites parcelles ont été conduites comme en agriculture biologique. Maïs, tournesol, colza, épeautre, blé et féverole ont été choisis comme cultures de démonstration.

### Essai carie

Quelques mètres carrés de blé étaient réservés au test d'un produit de traitement de semences homologué en bio : "Tillecur", et à la comparaison de variétés résistantes ou non à la carie : Crousti (résistante) et Isengrain (sensible à la carie).

Pour chaque cas, une microparcelle contenait un lot sain et un lot non traité (témoin), un lot dont les semences étaient contaminées par la carie et non traité, et un lot dont les semences étaient contaminées par la carie mais traité.

### Essai d'un mélange pois de printemps/trèfle blanc

L'intérêt de cette association est, d'une part de lutter contre les adventices et

d'autre part d'avoir une interculture qui démarre tout de suite après la récolte, bon moyen de contrer les adventices. La cohabitation se passe bien : le trèfle démarre plus lentement que le pois et ne gêne donc pas son développement. L'objectif de cette association est, à la base, de trouver une alternative à la culture du pois, difficile à cultiver seul en bio, et aux mélanges pois/céréale pour lesquels il est difficile de trouver un bon précédent ou une bonne culture suivante. ■



Photo 2 - Les visiteurs, essentiellement des conventionnels, en recherche de bonnes techniques chez les bio

# Maîtrise des adventices en grandes cultures biologiques



Des méthodes pour établir une stratégie complète de maîtrise des adventices

## Trois chapitres complémentaires

- Connaître la biologie des adventices pour mieux les maîtriser.
- La gestion préventive des adventices.
- La gestion curative des adventices.

## Deux séries de fiches

- Description et caractéristiques des outils de désherbage les plus utilisés.
- Stratégies de maîtrise des adventices pour la plupart des grandes cultures en AB.

117 pages, 33 €



## Bon de commande

Guide Maîtrise des adventices en grandes cultures biologiques, 117 pages, 33 €

Nombre d'exemplaire(s) ..... pour un total de ..... €

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Téléphone : ..... Fax : .....

E-mail : .....

Paiement par chèque libellé à l'ordre de l'ITAB

Paiement à la commande (chèque ci-joint)  Paiement à réception de la facture

A retourner à : Alter Agri - BP78 bis - 31150 Fenouillet

# Discrimination des blés biologiques des blés conventionnels par utilisation des marqueurs volatils

Par Catherine Thonat et Delphine Arteaga (BIO-SENS<sup>1</sup>)

*Les molécules volatiles ont déjà été utilisées comme marqueurs pour la localisation géographique de certaines productions telles que le miel, le vin, le thé, ou pour la détermination variétale de différents végétaux (vigne, riz, thym...). Dans le cas du blé, les molécules volatiles ont été étudiées surtout pour déterminer l'origine des défauts d'odeurs liés à des contaminations externes ou à des phénomènes de rancissement mais jamais pour distinguer des blés issus de modes de culture différents, biologique et conventionnel par exemple. Pour palier ce manque, la société Bio-Sens a initié un travail exploratoire sur ce sujet et a cherché, d'une part à démontrer la possibilité de la discrimination et d'autre part, à établir une méthode rapide, peu chère et efficace.*

La discrimination des blés biologiques des blés conventionnels par leurs molécules volatiles (pour simplifier, les molécules volatiles constituent les odeurs que l'on perçoit), suppose que le mode de culture biologique entraîne des variations de la composition en molécules volatiles par modification des activités biologiques et biochimiques de la plante.

A partir de cette hypothèse, deux méthodes physico-chimiques ont été testées :

- les analyses séparatives par SPME-CPG-SM (explications plus loin) ;
- les analyses globales par la technique de SPME-SM.

Les échantillons de blés testés ont été fournis par l'ITAB et par Agralys Bio (Blois). Pour chacun des blés, les données suivantes sont recueillies : le mode de culture, l'année de récolte, la variété de blé, le lieu de production, le départe-

ment de production, le précédent et la pédologie. Les échantillons proviennent de deux régions (Centre et Rhône-Alpes), de trois récoltes successives (2002 ; 2003 ; 2004), et sont issus de différentes variétés dont les cinq principales sont Renan, Cap Horn, Camp Rémy, Apache et Soissons.

Tous les traitements statistiques des données obtenues au moyen des deux techniques ("mode séparatif" et "mode rapide") ont été réalisés à l'aide du logiciel STATISTICA<sup>2</sup>. Ces traitements consistent à la sélection de variables par décomposition de la variance, ou Anova, et à la réalisation de modèles de classification par Analyse Factorielle Discriminante (AFD).

## Les analyses séparatives par SPME-CPG-SM

Elles consistent tout d'abord à piéger les molécules volatiles du blé par la technique de Micro-Extraction en Phase Solide (SPME), puis à séparer les composés volatils par chromatographie en

phase gazeuse (CPG) avant de les identifier grâce au spectromètre de masse (SM). Comme cette méthode est très longue, seulement 26 échantillons ont été analysés : treize blés biologiques et treize blés non biologiques. Un traitement statistique sur les composés volatils identifiés a permis ensuite de déterminer les molécules marqueurs spécifiques de la discrimination des blés biologiques/non biologiques.

L'analyse des composés volatils des blés est réalisée directement sur les grains de blés bruts.

## Piégeage des molécules volatiles

Une fibre de silice où est déposée une couche de polymère adsorbant est introduite dans le flacon en verre contenant les grains de blés et reste au contact de l'espace de tête afin d'absorber les molécules volatiles.

## Séparation des composés

L'injection de ces molécules volatiles dans un chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de

<sup>1</sup> Biopôle Clermont-Limagne  
63360 Saint-Beauzire, biosens@biosens.fr

<sup>2</sup> Version 6, StatSoft France, 2004

masse est réalisée par désorption thermique de la fibre à 280°C. La séparation des composés volatils a été conduite avec une colonne capillaire apolaire.

### Identification des composés

L'identification des molécules volatiles est obtenue par comparaison des indices de rétention expérimentaux à ceux de la banque mise en place par Bio-Sens (2002) et par comparaison des spectres expérimentaux à ceux de la banque Wiley 275K.

### Résultats

Un exemple de chromatogramme obtenu par la technique de SPME-CPG-SM est présenté figure 1. Chaque pic correspond à une molécule volatile. Dans les échantillons de blés, 254 molécules ont été identifiées, en majorité des

alcools (1-pentanol ; 2-méthyl- et 3-méthylbutanol ; hexanol), des aldéhydes (pentanal, hexanal, heptanal et nonanal) et l'acide hexanoïque.

Une analyse statistique (Analyse Factorielle Discriminante ou AFD) a été effectuée afin de rechercher un modèle de classification des blés selon le facteur "mode de culture" avec un minimum de variables (composés volatils). Effectivement, beaucoup de molécules volatiles sont susceptibles de discriminer les blés mais pas forcément suivant le mode de culture. Cela peut concerner d'autres critères comme la région, ou la rotation sur champ ou tout autre critère connu et référencé dans la base de données.

Quatre molécules ont été retenues comme marqueurs du critère recherché,

elles permettent de bien classer 100% des 26 blés analysés (figure 2) ! Il s'agit du (R, S)-5-éthyl-6-méthyl-3-heptèn-2-one ; du trans-beta-farnésène, du naphthalène et du 1-pentèn-3-one 2-méthyl.

### Les analyses globales par la technique de SPME-SM

Cette technique est utilisée dans le but de mettre en place une technologie plus rapide et moins coûteuse de discrimination. Elle permet l'obtention d'une empreinte spectrale en quelques minutes alors que l'analyse séparative dure plus d'une heure. Avec cette méthode, 86 échantillons de grains de blés (biologiques/non biologiques) ont pu être analysés. Ce

Figure 1 - Chromatogramme d'un blé biologique analysé par SPME-CPG-SM

### Abundance

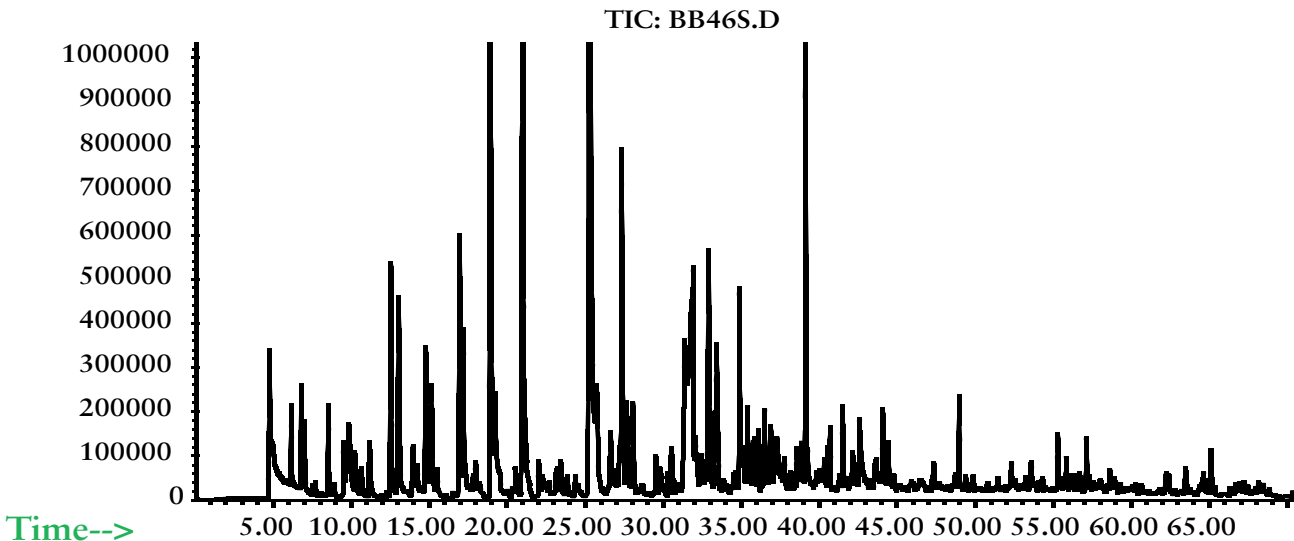
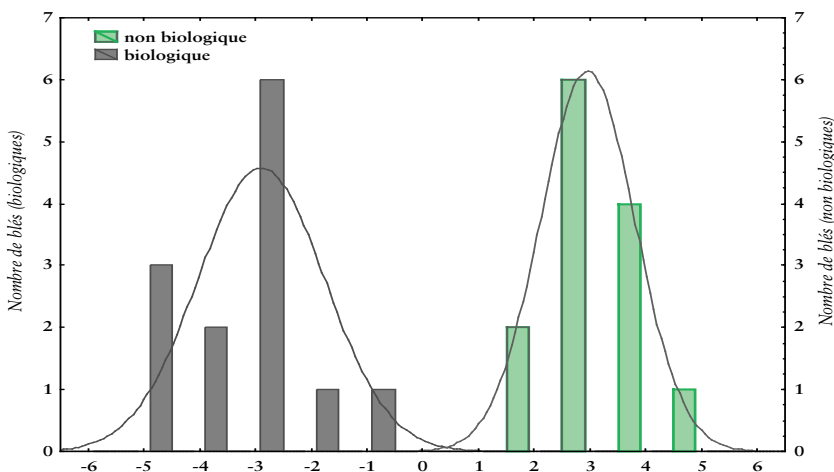


Figure 2 - AFD selon le critère "mode de culture" - 100% de bon classement avec quatre molécules

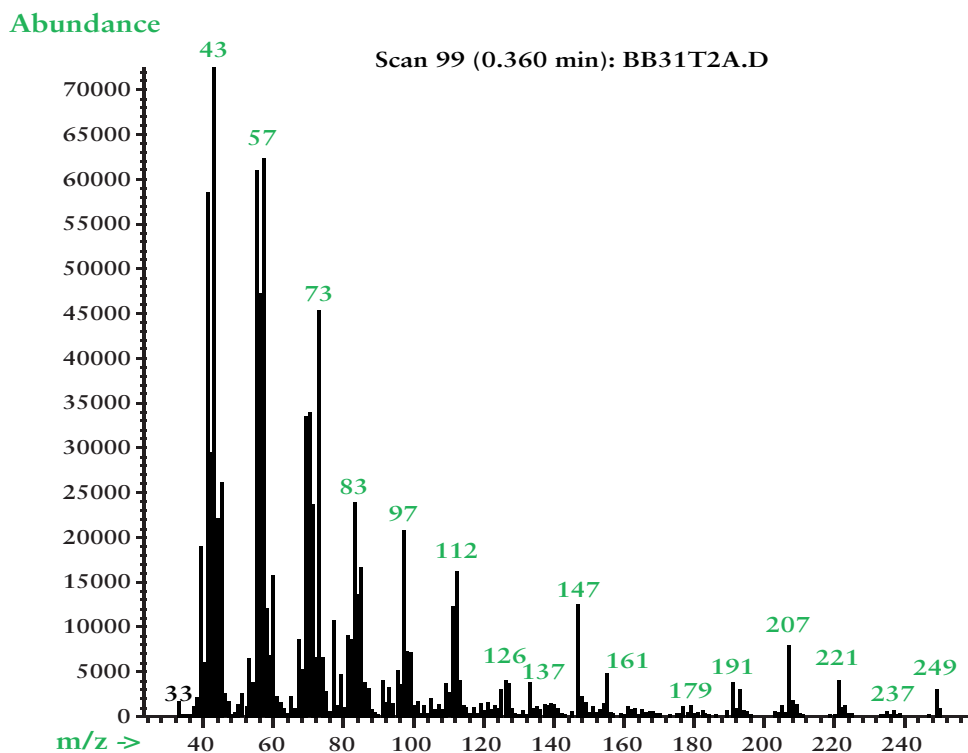


qui a permis de constituer une base de données d'empreintes spectrales. Un traitement statistique de ces données a ensuite conduit à un modèle de classification des échantillons selon leur mode de culture.

### Protocole expérimental

Les molécules piégées sur la fibre SPME sont désorbées à 280°C puis transitent par une ligne de transfert à 220°C (colonne capillaire en silice désactivée) pour être introduites directement dans la source du spectromètre de masse où elles sont fragmentées par impact électronique à 70 eV (électron/Volt). Les

Figure 3 - Exemple d'empreinte spectrale d'un blé analysé par SPME-SM, donnant les abondances obtenues pour les fragments de masse de poids moléculaire compris entre 33 et 250 u.m.a.



abondances des fragments de masse dont le poids moléculaire est compris entre 33 et 250 unités de masse atomique sont recueillies pour chacun des échantillons. Ces abondances constituent l'empreinte spectrale (figure 3). L'étude statistique est effectuée à partir d'une matrice de 70 lignes (correspondant à 70 échantillons de blés) et de 217 colonnes (correspondant aux fragments de masse de poids moléculaire compris entre 33 et 250 u.m.a.). Les seize échantillons de blé restant servent à la validation du modèle statistique établi avec les 70 autres échantillons.

### Résultats

Une analyse factorielle discriminante effectuée sur les 217 fragments de masse a permis de sélectionner cinq variables qui classent à 94,3% les 70 blés selon leur mode de culture (figure 4). La validation de ce modèle de classification a été réalisée avec les seize blés supplémentaires. Parmi ces seize blés biologiques et non biologiques, douze ont été bien classés, soit une validation du modèle de 75%.

### Conclusion

Les techniques de SPME-CPG-SM (mode séparatif) et SPME-SM (mode rapide) ont

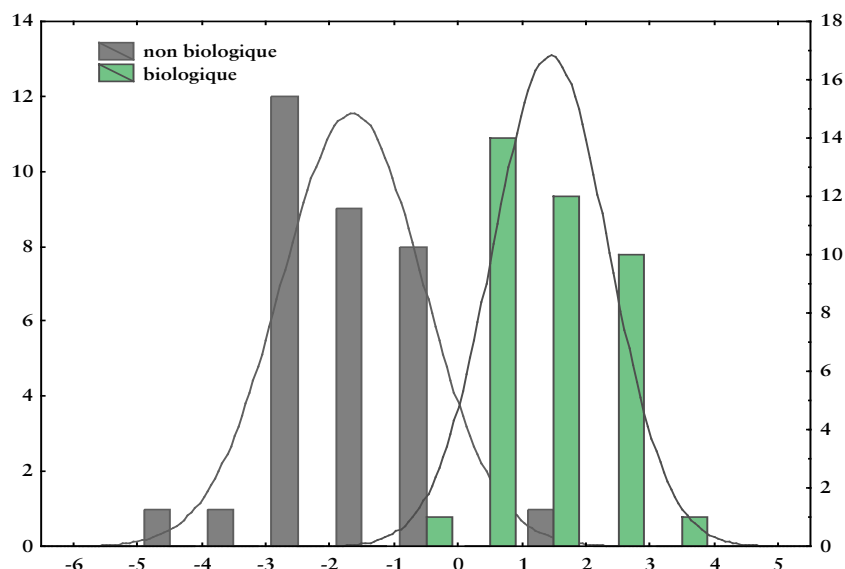
permis de discriminer les blés issus de l'agriculture biologique des blés issus de l'agriculture conventionnelle selon les molécules volatiles des échantillons. Par le mode séparatif, le modèle de classification est prometteur car il discrimine à 100% les blés biologiques des blés non biologiques avec seulement quatre molécules. Il ne concerne cependant que 26 blés car la méthode analytique ainsi que le traitement des données sont longs. Une analyse d'un plus grand nombre d'échantillons est donc nécessaire à la

validation de ces premiers résultats.

Par le mode rapide, 94% des blés sont bien classés selon le mode de culture. Ce modèle est à ce jour plus "robuste" que le précédent car il prend en compte 70 blés récoltés sur trois années, provenant de divers départements français et de différentes variétés.

Cette base de données peut encore être enrichie, avec l'analyse de blés provenant d'autres départements français ou encore d'autres pays européens. ■

Figure 4 - AFD selon le facteur mode de culture - 94,3% de bon classement avec cinq variables



# Les PPAM bio en France

Par Aude Coulombel (ITAB) avec la participation de Muriel Saussac (Iteipmai) et de l'Onippam

Alors monnaie d'échange ou composants de l'huile d'embaumement, dès l'Antiquité les plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) prêtent leurs vertus aux hommes. Depuis, si leur utilisation a évolué, elles restent toujours très utilisées pour leurs qualités multiples. Elles interviennent dans des secteurs variés comme l'alimentaire, la cosmétique, la parfumerie ou la pharmacie. En France, plus de 3 600 exploitations produisent près d'une centaine d'espèces de PPAM sur près de 33 000 hectares, soit environ 0,1% des superficies agricoles françaises. Plusieurs centaines d'espèces de plantes sauvages sont également récoltées lors de campagnes de cueillette. Ces chiffres incluent la production issue de l'agriculture biologique, d'ailleurs bien développée dans la filière PPAM. L'occasion donc de la présenter par ce rapide état des lieux.

Les plantes à parfum, aromatiques et médicinales font partie du patrimoine agricole français. Leur culture et leur cueillette constituent des activités traditionnelles ancestrales de nombreuses régions françaises : la lavande et le lavandin en Provence, les plantes médicinales et notamment la camomille en

Maine-et-Loire, les herbes aromatiques dans la vallée du Rhône et le bassin parisien. Si la culture tend à s'étendre en Auvergne, dans le Morvan, les Cévennes et les zones de massifs, ces régions sont, à l'origine, essentiellement lieux de la cueillette des plantes. Les cultures de PPAM biologiques suivent cette répartition des bassins de productions.

## Rhône-Alpes et PACA, premières régions productrices

Depuis des années, Rhône-Alpes et PACA sont les deux principales régions de culture de PPAM biologiques françaises. Avec respectivement 844 et 670 ha<sup>1</sup>, elles représentent 75% de la surface totale des PPAM biologiques en France ! D'ailleurs, dans ces régions, les surfaces implantées en PPAM bio et conversion ont enregistré de fortes progressions. Par exemple, entre 2001 et 2004, la région PACA a gagné 40% d'augmentation et

le Rhône-Alpes près de 54% ! Mais, le profil des fermes, les surfaces cultivées par producteur et les variétés

cultivées peuvent être très variables. Ainsi, le nombre de producteurs en Rhône-Alpes est plus de deux fois supérieur à celui de la région PACA (311 contre 157 en 2004) ! Et cela, parce que les exploitations de PACA cultivent en majorité de la lavande ou du lavandin, cultures qui occupent des surfaces importantes ; alors que sur les exploitations de Rhône-Alpes, les PPAM privilégiées sont largement plus diversifiées et les surfaces cultivées plus petites.

Sur le podium des régions les plus productrices (voir figure 1), se hissent ensuite le Languedoc-Roussillon avec 94 hectares de PPAM biologiques répartis entre 131 fermes, les régions Pays de la Loire (89 ha, 81 fermes), Auvergne (53 ha, 75 fermes), Centre (40 ha avec baisse de 25% par rapport à 2003, 38 fermes) et Corse (36 ha, 14 fermes). En Midi-Pyrénées, le nombre de fermes ayant une activité PPAM bio est élevé (94), mais les surfaces cultivées sont assez restreintes puisque les producteurs se répartissent 19 hectares seulement. Le constat est le même en Bretagne (94 fermes avec activité PPAM bio pour 33 ha).

Signalons également les secteurs de montagne comme l'Auvergne, les Cévennes, le Morvan, les Alpes..., non comptabilisés dans les surfaces de production mais qui reste le lieu de prédilection de la cueillette.

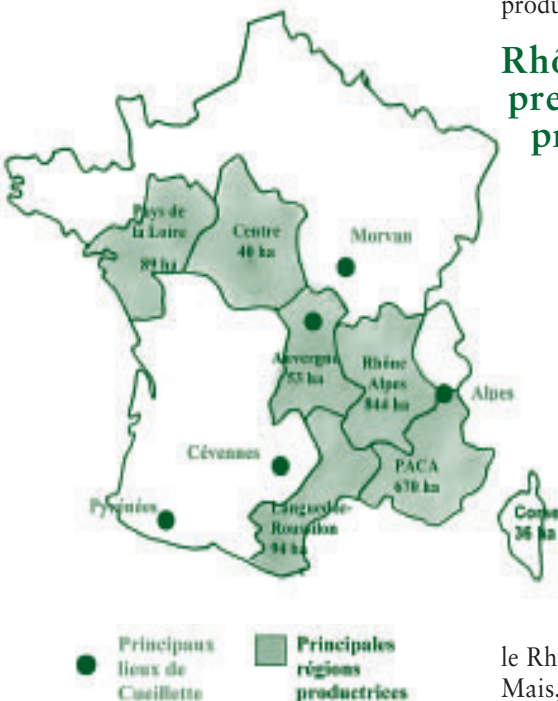


Figure 1 - Les principales régions productrices de ppam biologiques (chiffres 2004, source Agence Bio) et les principaux lieux de cueillette en France

<sup>1</sup> Chiffres 2004

## Plus cultivées en bio que les autres produits agricoles

Le mode de culture biologique en PPAM est proportionnellement beaucoup plus développé que dans les autres filières agricoles françaises. Environ 6% de la surface totale des PPAM sont biologiques, et si le pavot (plus de 9300 ha en conventionnel) n'est pas comptabilisé car non productible en bio, alors la proportion de PPAM cultivées en bio grimpe à plus de 9%. Ce constat est même nettement plus marqué pour les plantes médicinales et aromatiques seules, puisque 15% de la surface totale est conduite en biologique ! A titre de comparaison, la SAU en culture biologique représente moins de 2% de la SAU française totale.

## Production et demande fortement accrues ces dernières années

En six ans, les surfaces en production de PPAM biologiques et en conversion ont quasiment doublé (voir figure 2) ! Cette forte croissance régulière des surfaces et du nombre de producteurs (figure 3) s'est amorcée suite au lancement du plan pluriannuel de développement de l'agriculture biologique introduit en France en 1997. En 2004, les surfaces cultivées atteignent 2017 hectares. Malgré l'arrêt des mesures de soutien à la conversion dans le cadre des CTE, les surfaces en conversion ont poursuivi leur progression jusqu'en

2003. Il est vrai que les primes à la conversion sont liées à la surface et que celles engagées en PAM bio ne sont jamais très importantes. Le manque à gagner n'est finalement pas si élevé, et la valorisation des PPAM bio sur les marchés est plus favorable que celle des PPAM conventionnelles.

La demande en PPAM bio ne cesse de croître et la surface certifiée augmente encore en France. Par contre, les surfaces en conversion ont baissé pour la première fois en 2004 (-14,5% par rapport à 2003). Si la demande est en croissance, il faut rester vigilant face à la concurrence des pays de l'Est. Favorisée par des coûts de main d'œuvre nettement moindres qu'en France, elle constitue une menace pour la production du lavandin biologique français.

La cueillette, quant à elle, auraient permis de récolter en 2003 environ 500 tonnes de plantes aromatiques et médicinales sur des sites sauvages et certifiés bio, selon les données des organismes certificateurs.

## Lavande et lavandin, les PPAM phares

La lavande et le lavandin sont les plantes les plus produites en PPAM biologiques (comme en conventionnel d'ailleurs). Cultivées principalement en régions PACA et Rhône-Alpes, elles représentent en 2004, 54% des surfaces de PPAM biologiques (figure 4). En réponse à la forte demande constatée depuis 2000-2001 pour les huiles essen-

tielles biologiques, les producteurs ont augmenté les surfaces de lavande/lavandin de 55% entre 2001 et 2003!

Si lavande et lavandin, sauge, thym, mélisse, menthe et romarin sont les PPAM les plus produites (figure 4), plus de 80 autres plantes sont cultivées en France, certaines même sur de très petites surfaces (<5 ha au plan national!) et des centaines sont cueillies pour les besoins du marché biologique.

## Le marché grandit, se diversifie...

Le marché des PPAM bio est en pleine expansion en France, comme à l'étranger. Depuis quelques années, de plus en plus de laboratoires cosmétiques et

**Lavandes ou lavandin ?**  
La lavande est une culture ancienne, symbole de la Haute-Provence. Deux grandes variétés sont cultivées : la lavande fine ou vraie et la lavande clonale. La lavande fine est une lavande de population (issue du semis, chaque plante est un individu génétiquement unique). Sa diversité confère à l'huile essentielle une finesse particulière. Elle pousse spontanément sur les collines de Provence, en général à partir de 600 mètres d'altitude, tandis que la lavande clonale est issue de boutures (tous les plants sont identiques à la plante-mère et entres-eux), réalisées pour sélectionner certaines caractéristiques. La lavande clonale est utilisée notamment pour la confection des bouquets de fleurs. Le lavandin, lui, est un hybride naturel de la lavande fine et de la lavande aspic produite en Espagne. Il est utilisé à 96% pour la fabrication d'huile essentielle, principalement destinée à parfumer les lessives, les savons... Il s'est répandu rapidement grâce à sa robustesse et ses très bons rendements (jusqu'à 100kg d'huile essentielle/ha). La France a le quasi monopole de la production mondiale de lavandin. Pour les distinguer : la lavande fine a une hampe florale simple, celle du lavandin à deux épillets. Le lavandin a la vigueur d'un hybride, il est donc plus développé que la lavande et ses brins sont plus longs.

Figure 2 - Evolution des surfaces implantées en ppam bio (en ha) en France de 1998 à 2004  
Source : Onippam, données brutes issues des organismes certificateurs et de l'Agence Bio

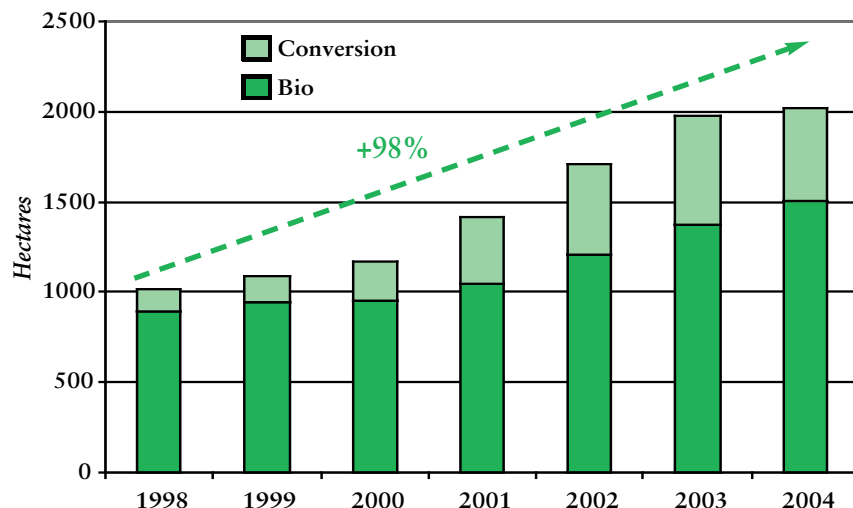
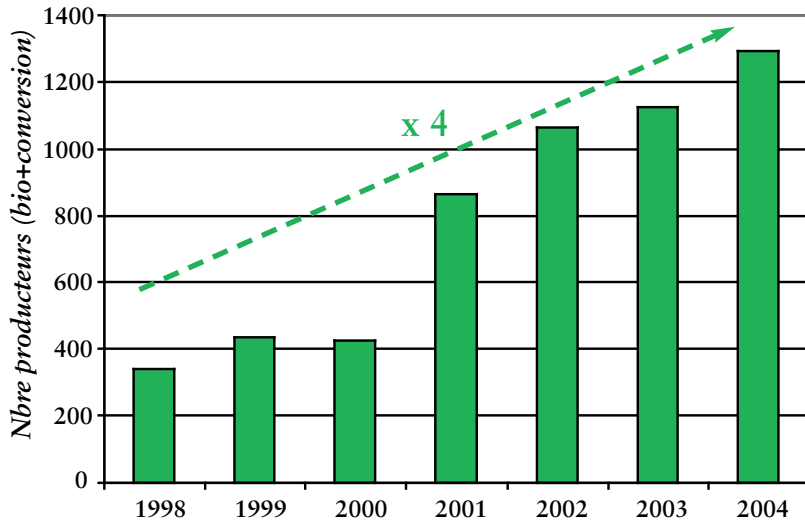


Figure 3 - Evolution du nombre de producteurs de ppam bio en France de 1998 à 2004  
 Source : Onippam, données brutes issues des organismes certificateurs et de l'Agence Bio



pharmaceutiques, de négociants, de transformateurs se lancent dans l'élaboration et la distribution de produits à base de PPAM biologiques.

### Alimentaire

Sèches, fraîches, sous la forme concentrée d'huile essentielle ou d'extrait, les plantes aromatiques sont largement utilisées en alimentaire pour leurs vertus aromatisantes. Plusieurs entreprises s'approvisionnent en France et en Europe et ont créé des gammes en surgelés, sec, frais et quatrième gamme. De leur côté, les industriels du secteur des tisanes n'ont pas manqué de lancer des gammes biologiques. Cependant, les débouchés des PPAM restent contrastés : certaines plantes comme le tilleul et la mélisse sont excédentaires, alors que d'autres, hamamélis ou fumeterre par exemple, se font encore trop rares. Des travaux actuel-

lement en cours permettront d'établir des lois sur l'utilisation des plantes dans les compléments alimentaires, ce qui pourrait favoriser le développement de certaines espèces.

Le logo AB est un signe indéniable de reconnaissance pour le consommateur français. Certains opérateurs l'ont bien compris et privilégient un approvisionnement européen de plantes biologiques pour pouvoir apposer de logo AB sur l'étiquetage, même si les coûts de production sont parfois un peu plus élevés.

### Parfumerie et cosmétique

Grâce à leurs vertus, les huiles essentielles sont largement utilisées dans les produits de beauté. La publication en 2002 d'un cahier des charges Ecocert national sur les cosmétiques biologiques et écologiques, "Cosmébio", devrait encore accroître les débouchés pour les plantes et les huiles essentielles bio-

logiques (Qualité France réalise aussi, un cahier des charges cosmétiques bio).

### Pharmacie

L'homéopathie et la phytothérapie emploient largement les plantes médicinales. Egalement, malgré les progrès de la synthèse moléculaire, les principes actifs naturels des plantes médicinales rentrent encore, pour des raisons techniques ou économiques, dans la composition de nombreux médicaments allopathiques. Le secteur des huiles essentielles et des extraits, arômes biologiques est en plein essor. Les huiles essentielles biologiques sont très recherchées en aromathérapie et aromacologie (voir encadré). Un potentiel de marché de +8 tonnes d'huiles essentielles bio existerait en France, en Allemagne et en Suisse (source : étude Onippam-Apal 2001).

### Aromacologie

Science des arômes respirés. Selon des expériences menées, nous réagissons aux odeurs en émettant des ondes CNV (Contingent Négative Variation). Par exemple, la mesure des ondes émises suite à l'exposition aux émanations montre que le parfum de rose abaisse les pulsations cardiaques et que celui du citron réduit le taux de cortisol (hormone du stress).

### Aromathérapie

Technique médicale naturelle de soins par l'application et l'utilisation des huiles essentielles. Son potentiel repose sur sa capacité à promouvoir la relaxation du corps et de l'esprit et à engendrer une sensation de bien-être.

La vente de PPAM bio en frais est assez restreinte. Elle se limite à la vente directe des plantes aromatiques et à l'approvisionnement des laboratoires homéopathiques. Donc, généralement la mise en place de cultures de PPAM bio implique aussi celle d'un atelier de transformation : séchage ou distillation pour la production d'huiles essentielles.

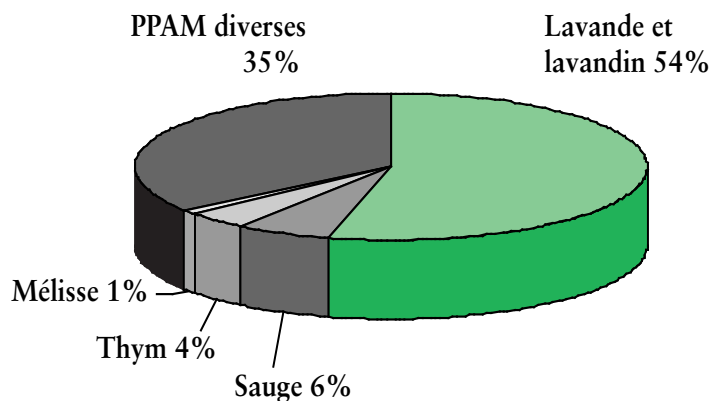


Figure 4 - Répartition des surfaces de culture de PPAM biologiques en 2004  
 Source : Agence bio

### ... et s'internationalise

Comme pour les plantes à parfum, aromatiques et médicinales produites en agriculture conventionnelle, les filières de production et de commer-

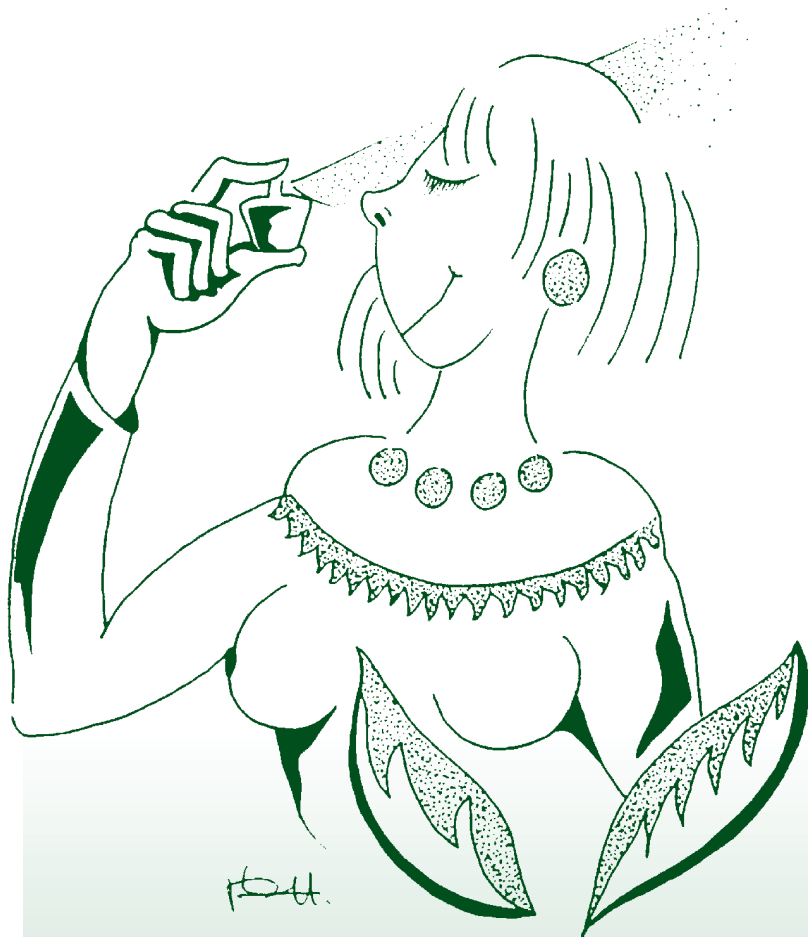


cialisation des PPAM biologiques s'étendent de plus en plus dans le monde. Mais la France reste néanmoins bien placée en terme de production. Elle propose effectivement une gamme très large de plantes en production. Aussi, elle dispose :

- d'un bon réseau d'opérateurs de la production et du négoce spécialisés dans les PPAM bio-

logiques et leurs produits dérivés ;

- d'un réel savoir faire en terme de culture et de transformation (distillation, séchage, surgélation), issu de plusieurs décennies de pratique ;
- d'un système de certification par des organismes certificateurs, gage de sérieux pour les opérateurs étrangers. ■



## Réglementation

La conduite de toute culture de PPAM en agriculture biologique doit respecter le règlement européen 209/91 propre à l'agriculture biologique. En outre, certaines marques privées établissent leurs propres cahiers des charges, mentionnant des modes de production spécifiques. C'est le cas pour le cahier des charges Simples : spécifique à la production des PPAM biologiques en zones de montagne, le cahier des charges Nature et Progrès et le cahier des charges Déméter pour la production en biodynamie.

La vente directe au consommateur de plantes médicinales et d'huiles essentielles est réglementée actuellement par deux décrets. Le décret 79-480 précise que seules 34 plantes médicinales inscrites à la pharmacopée peuvent être vendues en l'état par des personnes autres que les pharmaciens et herboristes. Le décret 86-778 fixe la liste des huiles essentielles dont la vente au public est réservée aux pharmaciens.

## Animation de la filière

L'animation de la filière PPAM biologiques est assurée grâce à la collaboration de membres de différentes structures : Chambre d'agriculture de la Drôme, l'ONIPPAM, CEPPARM, GRAB et ITEIPMAI. Elle est pilotée par des professionnels regroupés au sein du comité bio du CEPPARM. Dans ce cadre, existent :

- un journal destiné aux producteurs de PPAM Bio : Herbatio ;
- un forum internet : PAMbio@yahoo-groupes.fr ;
- un voyage d'étude (qui a eu lieu en Suisse en 2005)
- les journées PPAM bio thématiques d'automne.

**ITEIPMAI : Institut Technique Interprofessionnel des PPAM**

Expérimentation et appui technique pour professionnels de la filière des plantes à parfum, aromatiques et médicinales, réalisation de fiches techniques sur la production biologique de PPAM, [www.iteipmai.asso.fr](http://www.iteipmai.asso.fr). Contact en bio : Muriel Saussac, 04.75.91.81.46

**GRAB, Groupement de recherche en agriculture biologique**

Contact : Robert Desvaux, 04.90.84.01.70, Conseil et expertise sur les techniques de désherbage en PPAM bio. Animation du réseau des fermes ressources PPAM bio.

**Chambre d'agriculture de la Drôme**

Pierre-Yves Mathonnet, 04.75.81.40.00, Conseil et expertise en production de plants sains de lavande en bio. Appui technique.

**ONIPPAM : Office national Interprofessionnel des PPAM**

Contact : Viviane Cataldo, 04.92.79.34.46, [www.onippam.fr](http://www.onippam.fr)

**CRIEPPAM Centre Régionalisé Interprofessionnel d'Expérimentation en PPAM du Sud-Est Méditerranéen.**

Contact : Eric Châisse, 04.92.87.70.52, Conseil et expertise séchage et distillation des PPAM

**CEPPARM, Comité Economique des PPAM**

Actions en faveur des groupements de producteurs pour une meilleure connaissance des marchés, la coordination d'actions commerciales, la mise en place de programmes techniques ou d'études économiques. 04.92.72.47.62, [www.cepparm.com](http://www.cepparm.com)

**CNPMAI, Conservatoire National des Plantes Médicinales, Aromatiques et Industrielles**

Conservation des espèces, activités pédagogiques sur les PPAM et visites, vente de plants et semences de PPAM.

Tél : 01.64.98.83.77 - [www.cnpmai.net](http://www.cnpmai.net)

Remerciements à Muriel Saussac de l'ITEIPMAI et à l'ONIPPAM pour les informations données et le prêt de documents.

# Herbes aromatiques et médicinales : trésor des terres andines

Par Carole Stavart (Journaliste au Pérou) avec la participation de Monique Jonis et Aude Coulombel (ITAB)

*Dans les Andes péruviennes, certaines communautés utilisent les techniques ancestrales pour cultiver leurs terres. Cela leur permet de produire dans les normes biologiques. Avec l'aide d'une ONG, des agriculteurs produisent notamment des plantes médicinales et aromatiques. Elles sont ensuite transformées et exportées par une société péruvienne partenaire, parrainée par la même ONG. Le marché des plantes aromatiques et médicinales péruviennes est encore jeune et inexploité mais il s'étend déjà au niveau international.*



*Une productrice de plantes aromatiques et médicinales de la région*

Les bienfaits de l'agriculture biologique et traditionnelle andine sont reconnus pour le bien-être des hommes et de la Terre. Pour cela, le Centre de Promotion Rural Integral (CEPRORUI) de l'ONG "El Taller" (encadré p.20) d'Aréquipa, région perchée sur le plateau sud oriental des Andes péruviennes (voir carte), aide les agriculteurs des plateaux andins à commercialiser et à exporter leur production de

plantes aromatiques et médicinales biologiques.

Le CEPRORUI travaille au développement rural depuis 1997. Plusieurs projets ont été concrétisés comme celui de la formation des paysans. Le centre a également créé Ecolife, une entreprise de transformation, de commercialisation et d'exportation d'herbes aromatiques et médicinales. La quantité d'herbes traitée par Ecolife, ainsi que le niveau de vente ont augmenté rapidement depuis sa création, ce qui a transformé la société en un acteur important du marché.

L'ONG "El Taller" a une grande expérience de la production de plantes aromatiques au Pérou, basée sur l'innovation et sur des technologies de production et de post-production performantes ; ce qui assure aux produits les qualité et diversité conformes aux exigences des clients.

## L'union fait la force

Avec l'aide du CEPRORUI, les paysans d'Aréquipa, ont développé des techniques adaptées aux conditions de production locales d'herbes aromatiques et médicinales biologiques et sont désormais capables de satisfaire les exigences du marché d'exportation. Le CEPRORUI a développé la production d'herbes aromatiques avec quelques 90 familles de quatre organi-

sations de producteurs dans les districts d'Aréquipa : "Nous travaillons avec le CEPRORUI en production biologique depuis sept ans. Avant, chacun travaillait pour son compte. Ici, tout est naturel parce que c'est plus économique. La qualité biologique a été officialisée grâce à l'ONG et maintenant les contrôles sont réguliers", explique Don Cornelio, membre d'une association d'agriculteurs de Chiguata (zone du département d'Aréquipa).

A Puquina, (zone du département de Moquegua) le projet est également assez ancien. En 1998, l'association des agriculteurs biologiques, l'APPAP, a demandé l'aide du CEPRORUI pour développer ses techniques de productions biologiques. Aujourd'hui, ils cultivent l'origan, le thym, la menthe et la marjolaine. Ricardo Rojas, secrétaire général de l'APPAP, est ravi : "Cela fait six ans que nous nous sommes organisés. Avant chacun avait sa propre production d'origan, et avec l'aide technique du CEPRORUI, tout a changé".

## Techniques ancestrales et bienfaits des Andes

La zone de production se trouve dans les Andes, au Sud du Pérou (température de 5°C à 24°C, saison des pluies de décembre à mars). Les systèmes agraires sont hérités des temps pré-colombiens et

basés sur le respect de la terre. Cultivées sur des terrasses comme au temps des Incas (voir photo ci-contre), les herbes sont cent pour cent naturelles. *“On utilise comme seuls engrais des résidus de récoltes et les excréments d’animaux pour préserver le sol. C’est aussi plus économique, cela nous coûte cinq soles (une sole = 0,25 euro) le sac de 50 kilos mais nous utilisons aussi l’engrais de la côte qui est un peu plus cher : 30 soles le sac”*, explique Arminda, une paysanne de la région.

Il a été facile de développer le mode de production biologique auprès des paysans car les systèmes utilisés intègrent non seulement les procédés traditionnels de culture mais également les méthodes les plus modernes de l’agroécologie.

Pourtant, le mode de culture biologique n’est pas le seul atout de ces herbes, le lieu où elles sont cultivées contribue aussi grandement à leur qualité. L’eau pure des Andes et les sols naturellement fertiles leur donnent un parfum extraordinaire et de riches propriétés médicinales et culinaires. Grâce à cette position géographique, les productions agricoles sont très peu confrontées aux ravages des insectes et aux maladies, ce qui favorise leur développement.



## Ecolife, société partenaire

Chez Ecolife, l'ensemble de la production est sérieusement contrôlée du semis à la récolte. Les meilleures variétés sont rigoureusement sélectionnées chez les paysans suivant des critères de qualité sanitaire, biologique et agronomique. Les rendements modestes obtenus en agriculture biologique permettent de protéger les ressources naturelles et la santé des consommateurs. Seuls les produits autorisés par les normes internationales de l'agriculture biologique sont utilisés. Ceux qui pourraient être nocifs pour les utilisateurs et l'environnement sont bannis.

Les récoltes sont réalisées au moment le plus propice, afin d'obtenir les meilleures qualité et homogénéité possibles de plantes. Elles sont séchées dans des ateliers adaptés aux contraintes et conditions de chaque zone de production. Cela permet ainsi de n'utiliser que des process naturels, respectueux des propriétés médicinales et des couleurs naturelles des plantes. L'atelier comprend notamment un système mécanique et pneumatique de triage et de calibrage des feuilles des plantes aromatiques. Les huiles essentielles proposées sont également produites par des procédés simples sans impact sur l'environnement.

Ecolife propose à ses clients une gamme de plantes séchées et d'huiles

essentielles de plusieurs espèces : origan, estragon, marjolaine, menthe, thym et sauge, sous différentes présentations.

### Origan, menthe, marjolaine... la demande est à la hausse

*“L'avantage de travailler de manière biologique c'est qu'il y a de la demande tant au niveau national qu'international. Les herbes aromatiques sont plus rentables que la luzerne, et ce que nous recherchons avant tout, c'est un bon rendement. Nous avons maintenant quelques vingt hectares d'origan, neuf de menthe, sept de marjolaine, et six de thym. Nous produisons près de trente tonnes d'origan et quinze tonnes de menthe par an. Mais il nous manque encore du capital pour investir”,* constate Ricardo Rojas, secrétaire général de l'APPAP.

### L'origan, plante native de la région

La première herbe aromatique que l'ONG a commercialisée est l'origan, une espèce très répandue naturellement dans cette région depuis des siècles. Cette plante a des propriétés médicinales digestives et antiasthmatiques reconnues. D'après Don Cornelio, c'est l'origan qui se cultive le mieux. *“Nous produisons aussi du thym, du romarin, de la marjolaine et de la sauge. Le niveau de production n'est pas encore très haut,*



Cueillette de la menthe

*mais nous vendons quand même annuellement 300 kg d'origan et 100 kg de thym. Cela pourrait augmenter rapidement car les plantes se développent très vite”,* analyse-t-il.

Plus de 30 hectares d'origan sont cultivés sur toute la région d'Aréquipa et pas moins de 30 tonnes par an sont exportées. *“Tous les trois mois, l'origan est récolté, coupé et étendu pendant trois jours pour qu'il sèche. Ensuite il est nettoyé et acheminé par sacs,* explique Arminda. *J'ai aussi de la menthe, plus délicate et qui nécessite plus d'eau, mais la demande est forte, donc les gens la produisent”,* poursuit-elle.

### Fraîche introduction de la menthe

La menthe andine est également très prisée pour ses propriétés tonique, stimulante et antispasmodique. Cette plante a été introduite en 2002 de manière expérimentale par le CEPORUI suite à la commande d'une entreprise aux clients internationaux: “Herbandina S.A.C”. La production et le rendement de la menthe ont augmenté très rapidement, motivés par un quasi doublement du prix de vente. Entre la première et la deuxième année de culture (2002 et 2003), la production est passée de 0,33 à 2,4 tonnes et le rendement de 0,91 à 1,50 tonne par hectare (tableau 2)!

Tableau 1- Evolution des principaux indicateurs de production et de commercialisation de l'origan entre 2001 et 2003

Indicateurs	2001	2002	2003
Surface cultivée	46,7 ha	45 ha	16,5 ha
Production totale	37 t	56 t	31 t
Rendement par hectare	0,79 t	1,24 t	1,90 t
Prix approximatif d'1 tonne	650€	530€	540€
Coût par hectare cultivé	460€	300€	300€

Tableau 2- Evolution des principaux indicateurs sur la production et commercialisation de la menthe entre 2001 et 2003

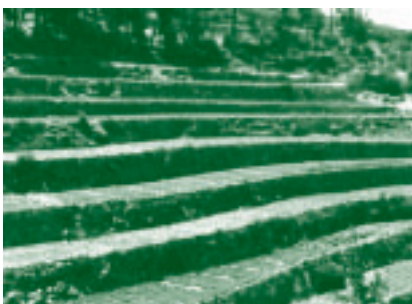
Indicateurs	2001	2002	2003
Surface cultivée		0,33 ha	1,63 ha
Production totale		0,3 t	2,44 t
Rendement par hectare		0,91 t	1,50 t
Prix d'1 tonne	600€	650€	1000€
Coût par hectare cultivé		300€	300€

## D'autres espèces venues d'ailleurs

La marjolaine est une autre espèce bien exportée. A l'origine importée d'Allemagne, elle a été introduite par le Taller/CEPRORUI en 2000. Elle représente un potentiel commercial important pour ses propriétés médicinales respiratoires et antiseptiques. D'autres plantes ont également été implantées à titre expérimental comme la sauge, l'estragon, et le thym qui a eu de très bons résultats, et est reconnu sur les marchés nationaux et internationaux pour ses propriétés curatives.

## Un secteur en plein essor

La filière biologique péruvienne est un secteur encore jeune. Le marché est porteur, la demande croît tant au



### L'ONG "EL TALLER"

L'association de promotion et de développement "El Taller" créée en 1987 et inscrite dans les registres d'Aréquipa a été reconnue comme ONG. El Taller est divisé en trois sections spécialisées : le Ceprorui pour l'agriculture, Educambio pour l'éducation et Consultec pour le secteur micro-entreprises. El Taller est également promoteur de projets comme le centre de formation permanente pour les adultes. Les missions de l'ONG dans le domaine agricole sont de :

- développer des modèles de production/gestion durables et généralisables,
- développer chez les petits producteurs des capacités d'innovation, d'apprentissage, de gestion et de production performantes,
- rechercher, adapter, valider et transférer de nouvelles techniques de production et de gestion,
- diffuser les informations et connaissances et développer les liens entre les différents acteurs de la filière.

Pérou qu'à l'international. Grâce à l'aide des ONG et aux exigences de contrôle, cette filière a gagné en crédibilité et a connu une croissance significative ces dernières années, autant en terme de superficie de production qu'en volumes et valeurs des exportations. Les exemples de production de Chiguata et Puquina sont des modèles, connus peu à peu en Europe, où ces herbes connaissent un succès grandissant grâce à leurs propriétés.

Sur les plateaux andins d'Aréquipa, plus de 300 hectares sont potentiellement utilisables pour la production d'herbes médicinales et aromatiques biologiques. La main d'œuvre disponible est également très importante. L'agriculture biologique d'Aréquipa mérite un réel appui, qui développerait une économie rurale sans négliger l'écologie. ■



## Identité du pérou

Le Pérou compte 22,5 millions d'habitants, dont 7 millions vivent dans la capitale, Lima. Environ 45% des Péruviens sont indiens, 37% mestizos (métis de Blancs et d'indiens), 15% d'origine européenne et 3% descendent d'esclaves noirs ou d'immigrants japonais et chinois.

Les deux langues officielles sont l'espagnol (largement majoritaire) et le quechua. Le pays compte aussi une centaine de langues autochtones.

Selon les estimations, 92% des Péruviens sont catholiques, même si la religion qu'ils pratiquent est marquée par les cultes précolombiens.

Le Pérou est une république unitaire. Le pays compte 24 départements, eux-mêmes divisés en 164 provinces, plus une province constitutionnelle, celle de Callao.

### Agriculture

Les cultures agricoles sont réparties entre deux secteurs : les cultures vivrières se concentrent dans les petites exploitations de la sierra et de la montaña; tandis que dans la plaine côtière, de grandes fermes coopératives se consacrent à des cultures destinées à l'exportation. Le maïs figure au premier rang des productions agricoles (10% des terres cultivées), viennent ensuite notamment le riz (7%), la canne à sucre, la pomme de terre, les haricots, les graines de coton, le café (16ème producteur mondial) et le blé.

Le Pérou est le plus grand producteur mondial de feuilles de coca, la plante à partir de laquelle la cocaïne est raffinée. L'essentiel de la production est expédié aux trafiquants de drogue colombiens. Les forêts recouvrent 54% du territoire. Les Péruviens exploitent le bois de balsa et la gomme de balata, le caoutchouc et toute une gamme de plantes médicinales.

# Bon de commande

## Tarifs 2005

### Je m'abonne à la Revue Alter Agri

- abonnement pour 1 an, soit 6 numéros ..... 35 €  
 abonnement pour 2 ans, soit 12 numéros ..... 66 €  
 abonnement pour 1 an étudiant (joindre photocopie carte d'identité) ..... 28 €

### Je commande les anciens numéros

précisez les n° désirés et total les n° 1, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 33, 45, 47 et 49 sont épuisés

• du n° 2 à 11 : 7 € par numéro • à partir du n° 17 : 10 € pour les non abonnés • à partir du n° 17 : 6 € pour les abonnés  
 Numéros : ..... (nombre) x ..... (tarif) = ..... €

**sous-total 1 :** ..... €

### Je commande les guides techniques ITAB

prix code quantité prix total

**Produire des fruits en agriculture biologique** 50€ 12 08 11 x ..... = ..... €  
 1<sup>er</sup> édition - 2002 (collectif)

*Rédigé principalement par l'équipe du GRAB, ce document rassemble de la façon la plus exhaustive possible l'ensemble des connaissances techniques actuelles permettant de produire des fruits dans le respect du cahier des charges européen de l'agriculture biologique (330 pages).*

**Nouvelle édition disponible**

**Guide des matières organiques - tome 1 - 2<sup>e</sup> édition** 46€ 12 09 01 x ..... = ..... €  
 (Blaise Leclerc, 2001)

*Les dix chapitres de ce tome 1 traitent des matières organiques dans les sols agricoles, de leur analyse, de leur composition, de leur compostage, de leur gestion par système de culture, de leur relation avec la qualité des récoltes et de l'environnement, de la réglementation. Il constitue une référence parmi les outils d'aide à la conversion à l'agriculture biologique (240 pages).*

**Guide des matières organiques - tome 2 - 2<sup>e</sup> édition** 23€ 12 19 01 x ..... = ..... €  
 (Blaise Leclerc, 2001)

*Les fiches matières premières pour compléter le tome 1 du Guide des matières organiques : les principaux constituants des engrais et des amendements organiques y sont décrits (96 pages).*

**Guide des matières organiques - tomes 1 + 2** 52€ 12 29 01 x ..... = ..... €  
 - 25% sur le lot des deux tomes

**Qualité des produits de l'agriculture biologique** 23€ 12 08 06 x ..... = ..... €  
 (Anne-Marie Ducasse-Cournac et Blaise Leclerc, 2000)

*Basé sur une recherche bibliographique internationale, ce document présente le bilan des réflexions et des données scientifiques actuelles concernant la qualité des produits de l'agriculture biologique. Un document de référence indispensable pour aborder, dans une démarche scientifique, ce thème essentiel des relations entre l'agriculture biologique et la qualité des produits qui en sont issus (64 pages).*

**Fruits rouges en agriculture biologique (Jean-Luc Petit, 2000)** 27,50€ 12 08 02 x ..... = ..... €

*Ce guide rassemble le savoir technique et l'expérience des producteurs, complété par une recherche bibliographique actualisée sur framboise, cassis, groseille, mûre et myrtille (60 pages).*

**Jaunisse de la vigne, bilan et perspectives de la recherche** 12€ 12 08 05 x ..... = ..... €

*Recueil des communications du colloque du 25 janvier 2000. Situation dans le monde, en France et en Italie, point sur les recherches (65 pages).*

**Guide 2003 des variétés de céréales** 8€ 12 08 08 x ..... = ..... €

*Résultats des essais de l'année, préconisations pour les essais 2002/2003*

**Promotion : guide 2003 + guide 2002 des variétés de blé tendre** 10€ 12 18 08 x ..... = ..... €

**Revue de presse BIO PRESSE (1 an - 11 numéros)** 80€ 12 99 99 x ..... = ..... €

*Éditée tous les mois, elle vous tient au courant du principal de l'actualité technique, scientifique, commerciale et réglementaire sur l'agriculture biologique (100 références dans chaque numéro, issues des nouvelles publications et de plus de 300 périodiques français et étrangers).*

*Renseignements : M<sup>me</sup> Ribeiro tél : 04 73 98 13 15 - fax : 04 73 98 13 98*

**sous-total 2 :** ..... €

Je commande les actes des colloques ITAB		prix	code	quantité	prix total
Actes colloque - Avignon 2004 <i>Actualités de la viticulture (homologation, charte vinification) - Cuivre : usages, réduction des doses, alternatives... (150 pages)</i>	22 €	12 07 11	X .....	= .....	€
Actes colloque viticulture - Cognac 2003 <i>Actualités de la protection du vignoble, lutte contre flavescence dorée (150 pages)</i>	22 €	12 07 08	X .....	= .....	€
Vins biologiques : influences des choix techniques sur la qualité des vins (au vignoble et à la cave) - Montpellier 2003 (95 pages)	20 €	12 07 06	X .....	= .....	€
Actes colloque fruits et légumes - St-Pierre-des-Corps 2004 <i>Arboriculture : préparation plantes contre les ravageurs, quassia, tavelure, argiles, mycorhizes.. Maraîchage : gastéropodes, oignon et poireau, débat CMS. (152 pages)</i>	22 €	12 07 10	X .....	= .....	€
Actes colloque fruits et légumes - Perpignan 2003 <i>Qualité et protection des cultures, composts biodiversité (149 pages)</i>	22 €	12 07 07	X .....	= .....	€
Actes colloque fruits et légumes - Morlaix 2002 <i>Composts, biodiversité - Arboriculture : pomme à cidre, biodynamie, Puceron cendré, haie et bandes fleuries - Maraîchage : semences et plants, biodiversité (110 pages)</i>	20 €	12 17 03	X .....	= .....	€
Actes colloque "Vers plus d'autonomie alimentaire ?" - Caen 2004 (104 pages)	22 €	12 07 09	X .....	= .....	€
Actes colloque élevage "Éthique et technique" - Besançon 2002 (126 pages)	20 €	12 17 04	X .....	= .....	€

**sous-total 3 :** ..... €

Je commande les fiches techniques ITAB		prix	code	quantité	prix total
La création du verger en agriculture biologique (pommier-poirier)	3 €	12 09 07	X .....	= .....	€
Conduite d'un verger en agriculture biologique. Principes de base	3 €	12 09 06	X .....	= .....	€
Le poirier en agriculture biologique	3 €	12 09 17	X .....	= .....	€
Le noyer en agriculture biologique	3 €	12 09 19	X .....	= .....	€
Le châtaignier en agriculture biologique	3 €	12 09 21	X .....	= .....	€
Le contrôle des maladies du pêcher en agriculture biologique	3 €	12 09 22	X .....	= .....	€
Promotion : - 50 % pour le lot des 6 fiches arboriculture ci-dessus	10,5 €	12 19 03	X .....	= .....	€
Production de salades d'automne-hiver sous abris froids	3 €	12 09 04	X .....	= .....	€
Lutter contre les nématodes à galles en agriculture biologique	3 €	12 09 18	X .....	= .....	€
Les Lépidoptères, ravageurs en légumes biologiques (2 fiches)	4,5 €	12 09 20	X .....	= .....	€
Maladies et ravageurs de la laitue et de la chicorée à salade en AB	4,5 €	12 09 24	X .....	= .....	€
Ennemis communs aux cultures légumières en AB (2 fiches)	4,5 €	12 09 33	X .....	= .....	€
Evaluer la fertilité des sols	3 €	12 09 40	X .....	= .....	€
Fertilisation en maraîchage biologique	3 €	12 09 41	X .....	= .....	€

Choix des amendements en viticulture biologique	3 €	12 09 10	X .....	= .....	€
Protection du vignoble en agriculture biologique	3 €	12 09 11	X .....	= .....	€
Le matériel de travail du sol en viticulture biologique	3 €	12 09 12	X .....	= .....	€
Caractéristiques des produits de traitement en viticulture biologique	3 €	12 09 13	X .....	= .....	€
L'enherbement de la vigne	3 €	12 09 34	X .....	= .....	€
Les engrais verts en viticulture	3 €	12 09 36	X .....	= .....	€
L'activité biologique des sols - Méthodes d'évaluation	3 €	12 09 35	X .....	= .....	€
La protection contre les vers de la grappe en viticulture biologique	3 €	12 09 37	X .....	= .....	€
Utilisation du compost en viticulture biologique	3 €	12 09 38	X .....	= .....	€
Réglementation et principes généraux de la viticulture biologique	3 €	12 09 39	X .....	= .....	€
Je commande les 10 fiches viticulture, je bénéficie d'un tarif spécial	20 €	12 19 07	X .....	= .....	€

Conduite du maïs en agriculture biologique	3 €	12 09 14	X .....	= .....	€
Conduite du tournesol en agriculture biologique	3 €	12 09 15	X .....	= .....	€
Conduite du soja en agriculture biologique	3 €	12 09 16	X .....	= .....	€
Je commande les 3 fiches maïs, tournesol et soja, je bénéficie d'un tarif spécial	8 €	12 19 02	X .....	= .....	€
Lot des 3 fiches protéagineux : La culture biologique de la féverole + La culture biologique du pois protéagineux + Les associations à base de triticale/pois fourrager en AB	8 €	12 09 23	X .....	= .....	€

Produire des semences en agriculture biologique, connaître les réglementations	3 €	12 09 30	X .....	= .....	€
Produire des semences de céréales dans un itinéraire agrobiologique	3 €	12 09 31	X .....	= .....	€
Produire des semences en AB, connaître les principes techniques de base	3 €	12 09 32	X .....	= .....	€
Je commande les 3 fiches semences, je bénéficie d'un tarif spécial	8 €	12 19 05	X .....	= .....	€

**sous-total 4 :** ..... €

**Attention :** pour des commandes supérieures à 10 exemplaires d'un même article : **remise de 10%**  
(Tous nos prix sont franco de port. L'ITAB n'est pas assujéti au paiement de la TVA pour la vente de ses documents)

**TOTAL de la commande :** ..... €

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

Interconnexion Alter Agri - BP 78 - 31 151 Fenouillet CEDEX - Fax: 05 61 37 16 01 - [commandesitab@interconnexion.fr](mailto:commandesitab@interconnexion.fr)

M.  Mme  Melle Prénom ..... NOM .....

Structure .....

Adresse .....

Code Postal ..... Ville .....

Téléphone ..... e-mail .....

- Agriculteur
- Ingénieur, technicien
- Enseignant
- Étudiant
- Documentaliste
- structure : .....
- Institutionnel
- précisez : .....
- Autres
- précisez : .....

Ces informations seront traitées et mémorisées par des moyens informatiques et utilisées dans le but d'exploitations statistiques et des fins commerciales, sauf opposition de votre part. Elles seront protégées par l'application de la loi 78-17 du 6 janvier 1978.

# Une nouvelle approche contre les ravageurs de l'olivier : l'agroécologie

Par François WARLOP (GRAB)

*La mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*) reste, en agriculture biologique comme en conventionnel, un ravageur très préoccupant. Si la première génération est mal contrôlée, les générations d'automne peuvent rapidement mettre à mal la récolte. Les pistes de recherche alternatives au diméthoate (piégeage massif, lutte biologique, insecticides naturels...) n'en finissent pas d'aboutir, faute de moyens suffisants. Les professionnels attendent des solutions concrètes pour oser la conversion, ou pour tendre vers une agriculture intégrée. Voici donc, en plus de moyens existants contre les ravageurs de l'olivier, des propositions de lutte inspirées par l'agroécologie.*

## Moyens de lutte préventive et de prophylaxie à disposition aujourd'hui

### Le travail du sol

En hiver, sous les frondaisons, le travail du sol est une méthode d'intervention contre les pupes qui hibernent. Le passage régulier du griffon vise à retourner les cinq premiers centimètres de sol, pour exposer les pupes à l'humidité, au gel éventuel, ou aux prédateurs présents au sol (arachnides, fourmis, staphylins et Coléoptères essentiellement). Attention à ne pas travailler trop en profondeur, notamment en verger irrigué, pour ne pas sectionner trop de racines.

### Le piégeage massif

Il est à réserver à des situations bien précises : parcelles isolées, à plus de 500 mètres de toute autre parcelle d'oliviers exploitée, ou sur une surface minimale de trois ou quatre hectares. Les pièges, un par arbre, doivent être mis en place dès le mois de mai, au côté sud de l'arbre, pour piéger une grande partie de la première génération. Selon les possibilités, il peut être préférable de fixer ces pièges en périphérie de la parcelle, de manière à faire

sortir les adultes.

On peut les confectionner soi-même (avec un support plastique jaune vif englué), ou acheter des plaques chromatiques à Protecta (04 90 02 16 20), Agriclean (Alessandro Natali, 06 85 82 01 97), ou encore Andermatt Bio-control (en Suisse +41 (62) 917 50 00).

### La technique de "l'arbre piège"

Elle consiste à disposer environ 10% de variétés très attractives, de gros calibre, en bordure ou dans la parcelle (à la plantation ou par sur-greffage), de façon à attirer très tôt les femelles qui vont pondre. Cet arbre sera ensuite traité au pic de vol, avec un insecticide de synthèse. La production de ces arbres ne devra pas être récoltée, pour éviter tout risque de résidus. Cette technique peut satisfaire les producteurs conventionnels, mais ne semble pas convenir aux organismes certificateurs de l'agriculture biologique.

### La lutte biologique

L'environnement du verger reste notre meilleur allié, bien qu'un verger soit un écosystème déséquilibré, puisque *monospécifique*. La lutte biologique (c'est-à-dire l'utilisation d'insectes parasites ou prédateurs) n'a jamais

vraiment abouti dans le cas de la mouche de l'olive, malgré des essais encore en cours avec *Opius concolor* en Sardaigne. La littérature signale cependant tout un cortège d'insectes s'attaquant à *Bactrocera oleae*, mais dont l'importance a été notablement réduite suite à l'utilisation des insecticides. Parmi ceux-ci, citons les plus importants, les Hyménoptères : *Eupelmus urozonus*, *Pnigalio mediterraneus*, *Psytalia (=Opius) concolor*, *Eurytoma martelli*, *Cyrtotypx latipes*...

Nous verrons ensuite comment favoriser leur installation et leur action régulatrice.

## Des moyens de lutte offerts par l'environnement

### Haies composites

La mise en place ou le maintien de haies composites est un gage de durabilité du verger et un moyen de lutte aujourd'hui prouvé comme étant très efficace.

Quelques règles d'or sont à respecter (Rieux, 2000)

- Choisir des essences de famille botanique éloignée de l'olivier, donc des Oléacées ; éviter ou arracher les *Phylliréa*, *Syringa* (lilas), *Ligustrum* (troëne), et les frênes (trois espèces diffé-



rentes, dont deux de même biotope que l'olivier : *Fraxinus ornus*, et *F. oxyphylla* en zone humide).

- Choisir des essences à floraisons décalées, complémentaires et des espèces à feuillage persistant, de façon à offrir un gîte même en hiver. Le lierre pourra s'installer spontanément par la suite.
- Pas plus de quinze essences, le gain écologique au-delà n'étant plus significatif.

Une longue étude sur poirier (INRA Avignon) a montré tout l'intérêt d'essences comme le buis, le charme, le noisetier, le cornouiller sanguin, le laurier-tin ou le nerprun alaterne. Ces travaux doivent être entrepris sur l'environnement de l'olivier : les chênes sont des essences très riches en insectes de tout genre (Louskas, 1977), mais d'autres espèces spontanées en zone méditerranéenne n'en sont pas moins utiles.

Il existe des relations écologiques très intéressantes, connues de nos anciens de façon empirique, et quasi-oubliées depuis l'apparition des insecticides.

### L'inule visqueuse et la mouche de l'olive

L'inule visqueuse (*Inula viscosa* Ait.) est une plante vivace méditerranéenne de la famille des Composées, très odorante, et qui fleurit en octobre. On la trouvait très fréquemment autour des oliviers, avant qu'elle ne soit arrachée, considérée comme une mauvaise herbe encombrante. Les fleurs sont jaunes rayonnantes, avec des capitules (= inflorescences) en longues grappes pyramidales. Le pied peut atteindre 1m20 si on le laisse pousser. Les feuilles sont légèrement collantes, d'où l'appellation "visqueuse".

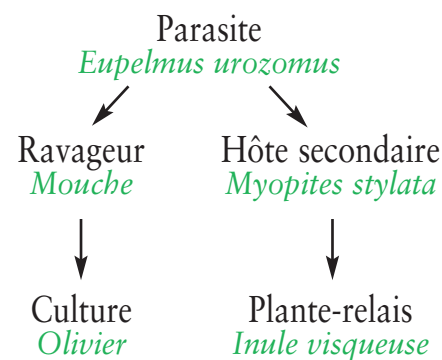
Voici en complément, les indications complètes données par la Flore

Bonnier sur l'espèce :

- il n'y a pas de tubercule à la base de la plante ;
- les feuilles supérieures embrassent nettement la tige par leur base ;
- involucre à bractées (= feuilles situées juste sous la fleur) inégales, externes visqueuses extérieurement ; les capitules jaunes (= fleurs) sont nombreux et groupés comme une grappe composée ;
- elle pousse dans les endroits incultes, les bois ; elle mesure de 50 à 120 cm ; la floraison à lieu d'août à octobre, c'est une plante vivace.

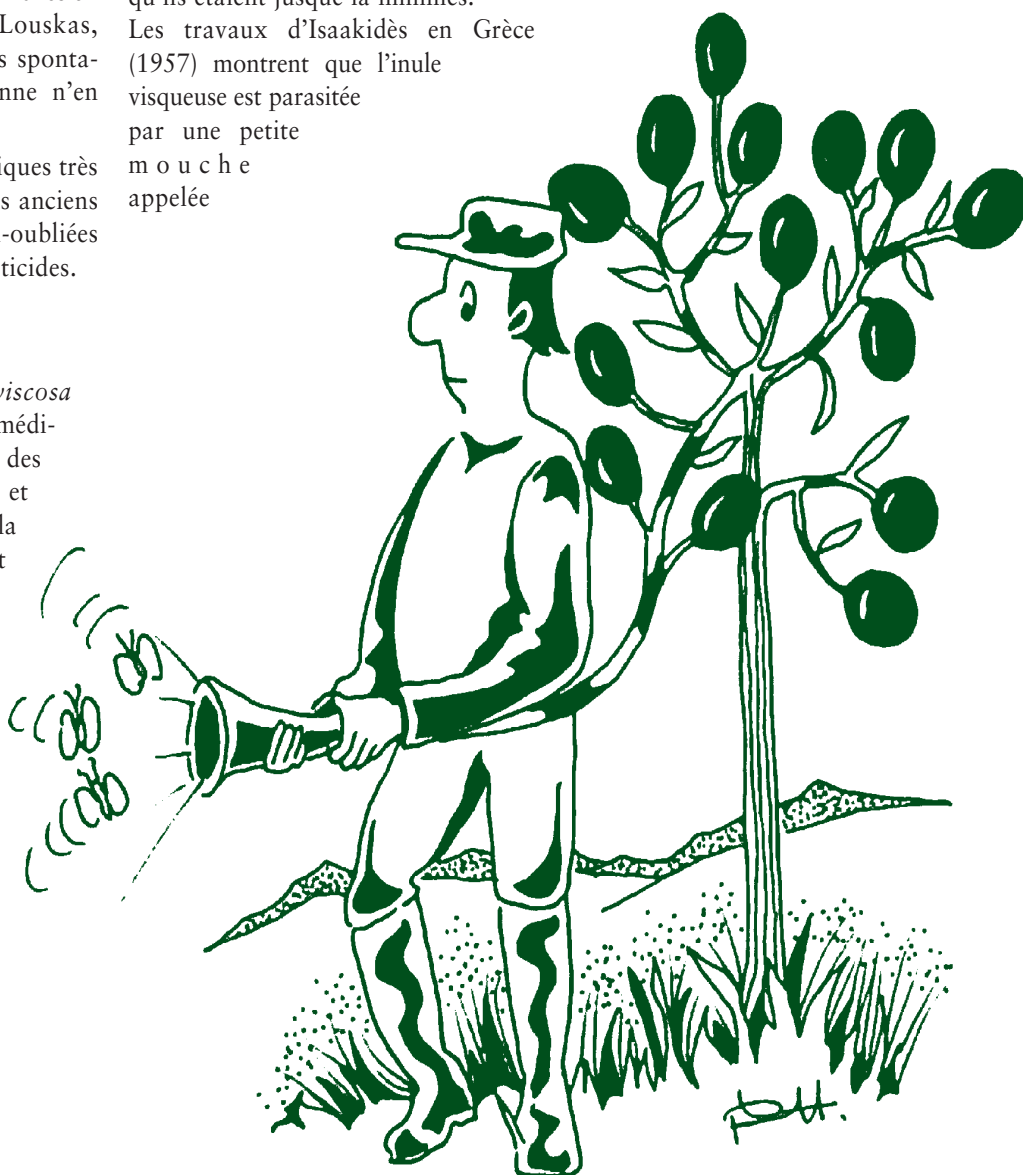
Des oléiculteurs grecs ont constaté qu'en arrachant cette "broussaille" d'une parcelle qu'ils entreprenaient de remettre en état, les dégâts de mouche ont fait un bond spectaculaire, alors qu'ils étaient jusque là minimes.

Les travaux d'Isaakidès en Grèce (1957) montrent que l'inule visqueuse est parasitée par une petite mouche appelée



*Myopites stylata*, qui forme des galles sous les inflorescences.

En milieu relativement préservé, c'est-à-dire où les applications insecticides sont nulles, cette mouche peut être parasitée en hiver par *Eupelmus urozomus*, qui parasitera très efficacement... la mouche de l'olive en été!



Le schéma ci-contre explique mieux la relation écologique.

On comprend mieux à présent l'intérêt de préserver notre environnement, sitôt qu'on peut mieux le connaître et appréhender tous les services qu'il peut nous rendre!

Il est bien entendu que cet équilibre ne peut s'installer et persister que dans un environnement favorable, c'est-à-dire à l'abri d'insecticides répétés.

Des graines d'inule visqueuse sont à votre disposition au GRAB (contacter François Warlop). Leur capacité de germination peut être aléatoire. Vous pouvez récolter vous-même vos graines, en octobre-novembre, en prenant bien garde de ne pas la confondre avec d'autres espèces (Inule fétide, odorante, de Sicile, conyze...) qui fleurissent habituellement plus tôt, et ne présentent pas de feuilles collantes.

Semées à l'automne en bordure de haie (plutôt qu'au milieu de la parcelle), à une distance de 45 cm, puis légèrement tassées au rouleau, elles pourront germer l'année suivante, et se développer si on les laisse faire. Il faut compter trois ou quatre ans pour avoir un pied assez haut ; le parasitisme par *Myopites stylata* (puis l'hyperparasitisme par *Eupelmus urozonus*) dépendra ensuite de l'équilibre de l'écosystème en place, des pratiques douces que vous adopterez pour favoriser leur installation.

Cette piste est un travail à long terme ; il ne faut pas espérer de résultats significatifs dans les premières années!

### D'autres relations écologiques potentiellement intéressantes

Il existe ainsi de nombreuses autres relations écologiques, dont la majorité est sans doute encore inconnue, faute de suffisamment d'attention portée à cet écosystème très particulier.

Comme l'inule visqueuse, certaines espèces végétales méditerranéennes ont leur importance dans le biotope de l'olivier. C'est aussi le cas du câprier (*Capparis spinosa*), de l'acacia (*Acacia spinosa*) ou du jujubier (*Zizyphus vulgaris*), de l'anagyre fétide (*Anagyris*

*fætida*, espèce protégée en Languedoc-Roussillon). Elles sont parasitées par un insecte jouant le rôle d'un maillon dans la chaîne alimentaire :

- le jujubier est parasité par la mouche de la jujube *Carpomyia incompleta*, insecte de la même famille que la mouche de l'olive, et lui-même parasité par *Psytalia (=Opius) concolor*,
- le câprier est parasité par la mouche de la câpre *Capparimyia savastani*, elle-même hôte de *Psytalia (=Opius) concolor*,
- l'anagyre est parasité par un Curculionide (ordre des Coléoptères, genre Apion), qui attire notamment *Pnigalio mediterraneus (=agraules)*.

Celle-ci peut aussi se développer sur la mineuse des agrumes, la teigne du chêne vert, et les mineuses du pommier ou du micocoulier.

Ces espèces végétales ne sont donc pas neutres vis-à-vis de l'olivier, et peuvent être favorisées.

Il semblerait que de nombreuses Composées puissent présenter les mêmes intérêts écologiques, étant elles-mêmes parasitées par un petit Diptère de la même famille que la mouche de l'olive, *Acanthophilus helianthi* (Ricci, Ciricifolo, 1983). Cette mouche est un hôte potentiel des auxiliaires cités ci-dessus. C'est notamment le cas du carthame (*Carthamus oxyacanthus*, *C. glaucus*), du cnicaud béni (chardon *Cnicus benedictus*), de la silybe de Marie (*Silybum marianum*), du laiteron maraîcher (*Sonchus oleaceus*), de l'artichaut (*Cynara cardunculus*), de l'atractyle (*Atractylis carduus*) ou des centaurees (*Centaurea cyanus*, *C. moschata*, *C. americana*, *C. iberica*, *C. calcitrapa*).

Toutes ces "mauvaises herbes" sont donc très précieuses!

### Renouer avec l'écosystème

Il n'existe pas de solution unique pour lutter contre la mouche de l'olive en agriculture biologique ou même intégrée. Ces éléments indiqués ici sont un moyen de renouer un contact avec notre écosystème qui a été gravement perturbé depuis 40-50 ans. Il en existe probablement d'autres que nous ignorons encore aujourd'hui. De la même manière, cette étude est réalisable sur les autres espèces fruitières (pomme,

poire, pêche...), l'information est parfois disponible dans la littérature et doit être compilée ; dans le cas contraire, un important travail naturaliste reste à faire!

Nous avons perdu le sens de l'observation des anciens, et l'apparition des atomiseurs nous a fait croire que l'on était affranchi des écosystèmes. L'écologie est une discipline complexe, qui trouve ses applications au quotidien, et qui passionne dès qu'on prend le temps d'observer. ■

### Au sujet de la cochenille noire de l'olivier

La cochenille noire *Saissetia oleae* de l'olivier est un ravageur très préoccupant par endroits, d'autant plus que l'insecte parasite *Metaphycus lounsbury* n'est plus disponible sur le marché. Le biotope de l'olivier peut également apporter des éléments de réponse : plusieurs espèces peuvent attirer cette cochenille, donc les auxiliaires associés.

Citons les plus fréquentes en zone méditerranéenne : l'arbre de Judée (*Cercis silicestrum*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*), le fusain d'Europe (*Evonymus europæus*) le cerisier des oiseaux (*Cerasus avium*), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*) et térébinthe (*Pistacia terebinthus*), l'asperge sauvage (*Asparagus salvaticus*), la bruyère à balai (*Erica scoparia*), les chardons panicaut champêtre (*Eryngium campestre*) et *Carduus pycnocephalus*, la myrte (*Myrtus communis*), la carline (*Carlina corymbosa*), le scolyme (*Scolymus hispanicus*).

De plus, un certain nombre de ligneux abritent la cochenille du figuier (*Ceratoplastes rusci*) qui peut attirer des prédateurs généralistes tels les coccinelles *Exochomus quadripustulatus*, *Chilocorus bipustulatus*, la chenille oophage *Eublemma scitula* ou des parasites, notamment les Hyménoptères *Scutellista cyanea* ou *Moranila californica*.

Parmi ces ligneux, citons les espèces de même biotope que l'olivier : figuier et caprifuier bien sûr, mais aussi myrte, laurier, térébinthe, asperge, agrumes, lentisque...

# Usage des hybrides à CMS en agriculture biologique

## Loudéac le 19 mai 2005

Par Monique Jonis (ITAB)

*Cette rencontre fait suite à plusieurs réunions d'information et de discussion sur les variétés de choux à stérilité mâle cytoplasmique (CMS) à fusion de protoplastes. La première avait eu lieu en 2000 à Plouigneau, elle avait réuni des producteurs de légumes, des scientifiques et des sélectionneurs/semenciers. A l'issue de cette réunion, le principe de précaution avait été retenu, c'est-à-dire, qu'il avait été décidé de ne pas utiliser les variétés CMS en Bretagne dans l'attente d'une position des réseaux français et européens sur la validité éthique et technique de ce procédé en agriculture biologique.*

*En 2002, Inter Bio Bretagne (IBB) fait remonter à l'assemblée générale d'IFOAM<sup>1</sup> au Canada la recommandation de ne pas valider la technique de fusion des protoplastes pour les variétés CMS en agriculture biologique. En novembre 2004, le sujet était abordé à Tours, lors des journées techniques ITAB/GRAB, ce qui lançait le débat au niveau national et donnait lieu à un dossier complet dans l'Alter Agri n°69 pour inviter les professionnels à mener la réflexion dans les régions.*

*Fin 2004, suivant le principe de précaution retenu par IBB, la CIRAB<sup>2</sup> a validé les essais variétaux du programme légumes 2005 à la condition que ces derniers ne comportent pas de variétés CMS à fusion de protoplastes. Suite à cela, la commission technique légumes d'IBB a demandé à la CIRAB d'organiser un débat sur le sujet de la CMS à fusion de protoplastes en invitant des sélectionneurs et des scientifiques.*

*Les objectifs étaient d'informer les professionnels, en s'appuyant sur les exemples du chou et du colza, de poursuivre la réflexion sur les aspects techniques, éthiques et économiques et d'éventuellement se positionner sur la question et au besoin la faire remonter au niveau national et européen.*

Régine Delourme INRA introduit la rencontre par la définition des hybrides à stérilité mâle cytoplasmique (CMS). Elle présente les différentes techniques de création d'hybrides et rappelle la définition de la stérilité mâle, son intérêt pour la sélection variétale et les différentes méthodes permettant de l'obtenir. Un article sur ces techniques est paru dans le n°69 (janvier - février 2005) d'Alter-Agri.

### La position des producteurs

**René Léa**  
**Président de l'APFLBB<sup>3</sup>**

Dès la fin des années 90, l'APFLBB s'est interrogée sur les conséquences de

l'utilisation de variétés hybrides CMS. Ils constatent que d'une part, le génome de la plante est modifié, et que d'autre part le paysan perd la maîtrise de sa production (notamment des semences) et devient dépendant des maisons semencières.

Ce double constat a amené l'APFLBB à créer il y a cinq ans le cahier des charges Bio Breizh<sup>3</sup>. Ses adhérents s'interdisent l'usage des variétés de choux hybrides à CMS pour pouvoir garantir à leurs consommateurs des produits non issus de manipulations génétiques. René Léa insiste sur l'importance de la confiance des consommateurs en l'agriculture biologique.

L'agriculture biologique, née de la défiance de certains paysans et consommateurs envers les techniques et les usages de l'agrochimie, doit, pour perdurer, continuer à cultiver selon cette démarche. La discussion du jour est non seulement technique, mais aussi éthique et économique. Ainsi plusieurs questions se posent :

- selon les définitions actuelles, la CMS du chou ne serait pas OGM puisqu'il

<sup>1</sup> IFOAM : International Federation of Organic Agriculture Movements

<sup>2</sup> CIRAB : Commission Interprofessionnelle de Recherche en Agriculture Biologique

<sup>3</sup> APFLBB : Association des Producteurs de Fruits et Légumes Biologiques de Bretagne

y a une chance théorique de l'obtenir par des voies naturelles - ce qui reste à démontrer. Pouvons-nous nous situer sans risque à la limite du cahier des charges ?

- Avons-nous besoin de ces techniques pour produire du chou ?
- La confiance que nous font les consommateurs est-elle illimitée ?
- Les distributeurs sont catégoriques : pour planifier avec nous, il faut que nous soyons irréprochables. Le moindre soupçon rejaillirait sur l'ensemble de leur enseigne.
- Avons-nous intérêt à nous engager dans une voie si douteuse ?
- Des instances internationales comme IFOAM, ou locales telles que le Bourgeon en Suisse, travaillent actuellement à trier les méthodes acceptables en bio. En attendant leur réponse, devons-nous opter pour le principe de précaution ?

L'APFLBB s'est posée ces questions et y a répondu. Sa position vis à vis de l'usage des hybrides à CMS est claire : tout le monde à intérêt à ce que la bio dans son ensemble soit irréprochable.

### Jean Jacques Le Bris Président de la Section Bio de l'UCPT<sup>4</sup>

Jean-Jacques Le Bris attend d'une variété de choux que :

- elle soit non OGM,
- elle soit rustique, peu sensible aux maladies et aux pathogènes,
- ses semences soient disponibles en bio,
- elle soit peu exigeante en intrants,
- elle soit d'une qualité commerciale irréprochable (homogénéité),
- elle demande peu de main d'œuvre et peu de passages d'outils.

Si des variétés de choux hybrides à CMS répondent à ces critères et qu'il est admis que l'obtention de la stérilité mâle par fusion de protoplastes n'est pas assimilable à une technique d'obtention d'OGM, alors, il ne comprend pas pourquoi ces variétés ne pourraient pas être utilisées en agriculture biologique. Les producteurs de légumes biologiques bretons ont besoin de variétés performantes adaptées aux exigences du marché, si des

variétés hybrides à CMS peuvent y répondre, leur utilisation ne doit pas poser de problème.

En Bretagne, il existe un outil collectif de sélection et de production de semences : l'OBS<sup>5</sup>. Une partie de ces semences sont produites en bio, les professionnels sont donc collectivement "maîtres" de leurs semences<sup>6</sup>. L'utilisation ou non de variétés hybrides à CMS doit être le choix de chacun et cela ne doit pas faire l'objet d'une réglementation.

### Le point de vue des institutions

#### François Le Lagadec Délégué d'IBB à IFOAM

Le rôle d'IFOAM est de coordonner et de représenter le mouvement "Agriculture Biologique" auprès des instances internationales. IFOAM définit des règles internationales communes de production et de préparation en bio qui sont revalidées tous les trois ans.

Il existe des échanges importants entre la Commission Européenne et les représentants d'IFOAM Europe.

Le seul texte ayant valeur législative en Europe est le règlement européen 2092/91. D'après ce texte, l'usage des OGM, tels que définis par la Commission européenne est interdit en agriculture biologique.

Certains organismes de certification (comme la Soil Association en Grande Bretagne) sont accrédités par IFOAM et appliquent à la fois le règlement CEE et les standards IFOAM, qui sont plus avancés que la réglementation européenne ; c'est le cas notamment pour l'usage des variétés hybrides CMS. En effet, selon la définition d'IFOAM, une semence biologique ne peut pas être un OGM et elle doit être multipliée selon les règles de l'agriculture biologique. Une variété biologique est issue de techniques de création variétale compatibles avec l'agriculture biologique, or la fusion de protoplastes ne fait pas partie de ces techniques.

#### Alain Delebecq Administrateur de l'ITAB

La position de l'ITAB contre l'usage des CMS à fusion de protoplastes s'appuie sur un travail entamé en 2001 avec des partenaires européens dans le

cadre de ECO-PB (Organic Consortium for Organic Plant Breeding), à la suite duquel est sorti le dossier du FiBL "Techniques de sélection végétale, évaluation pour l'agriculture biologique" (traduit par l'ITAB). Les raisons principales contre l'utilisation de la fusion des protoplastes sont triples :

- lors de la mise en œuvre de cette technique, la barrière cellulaire est transgressée ;
- la technique est très proche du génie génétique ;
- la fertilité des semences n'est pas assurée.

Début 2004, l'ITAB a été sollicité par le GAB 29 pour qu'une position nationale soit adoptée, concernant l'utilisation d'hybrides à CMS en agriculture biologique et qu'elle soit traduite dans la réglementation. Un débat sur ce sujet, organisé dans le cadre des journées techniques nationales GRAB/ITAB, a permis une première sensibilisation des producteurs à cette question. Suite à cette rencontre, le conseil d'administration de l'ITAB maintient sa position du refus des CMS, mais demande une évaluation des conséquences sur la filière.

L'ITAB propose de constituer un groupe de travail pour évaluer espèce par espèce les conséquences économiques, techniques et éthiques d'une interdiction. Ce travail doit aboutir à une position française voire européenne et à une réglementation plus claire que celle actuellement en vigueur, car la définition européenne des OGM est très ambiguë, notamment sur le point de la fusion de protoplastes.

#### Plusieurs questions se posent :

- La fusion de protoplastes est-elle une technique assimilable à un OGM ?
- Comment sensibiliser les agriculteurs à l'importance des techniques d'obtention variétale ?
- Quelles informations sur les différents types d'hybrides et les moyens d'obtention les semenciers sont-ils prêts à fournir ?

<sup>4</sup> UCPT : Union des Coopératives de Paimpol et Tréguier

<sup>5</sup> OBS : Organisation Bretonne de Sélection

<sup>6</sup> NDLR : les professionnels concernés adhèrent au Cérafel qui réunit une vingtaine de producteurs biologiques de Bretagne.

Un appel est donc lancé aux personnes intéressées par ce sujet pour participer à ce groupe de travail ITAB. Il est notamment important que des spécialistes de chaque espèce sur ces techniques de sélection, puissent y apporter leur compétences.

### Véronique Chable INRA Rennes

Elle présente le programme de sélection participative mis en place avec les producteurs bretons de choux-fleurs. L'objectif de la sélection en agriculture biologique est triple :

- qualité écologique de la variété : favoriser les équilibres naturels ;
- qualité économique : le produit fini doit être homogène et commercialisable ;
- respect de l'intégrité des plantes (voir définition IFOAM).

### L'avis des obtenteurs

#### Denis Lor Sté Clause/Tézier/Vilmorin

M. Lor rappelle que cette société produit des semences depuis très longtemps et qu'elle l'a toujours fait dans le respect de la réglementation. Elle appartient aujourd'hui au groupe Limagrain. Aujourd'hui, le marché des semences est mondial et très concurrentiel ; les firmes semencières doivent beaucoup investir dans la recherche et l'innovation. Elles ne peuvent pas se permettre d'investir dans des secteurs non rentables. Le choix de développer des variétés hybrides pour les choux, répond à plusieurs exigences du marché : adaptation au cycle de production, homogénéité de production, résistance aux maladies, réduction des intrants, valeur alimentaire des produits, diversification des gammes (forme, couleur...). Pour produire ces hybrides, plusieurs méthodes de sélection sont disponibles :

- la création d'une lignée à partir d'un fond génétique le plus large possible. Pour cette raison, les entreprises semencières entretiennent des conservatoires d'espèces, pour protéger une diversité maximale ;
- la création d'hybrides F1 par croisement de deux lignées ;
- l'utilisation de l'auto-incompatibilité ;

- l'utilisation des stérilités mâles génique ou cytoplasmique.

La stérilité mâle chez les Crucifères est très intéressante pour les sélectionneurs. Pour Clause/Tézier, la directive OGM ne retient pas la fusion de protoplastes comme une technique OGM (d'autant que dans le cas du chou, la fusion de protoplastes incriminée se fait entre deux choux, non pas entre le chou et le radis), les organites du cytoplasme évoluent continuellement et sont en perpétuel remaniement. La stérilité mâle est présente naturellement dans 150 espèces et des stérilités mâles peuvent naturellement apparaître dans toutes les espèces. Il se peut alors qu'il existe et qu'on découvre une CMS naturelle chez le chou. Clause/Tezier ne considère donc pas qu'il y ait incompatibilité entre le mode de production biologique et l'usage d'hybrides à CMS.

Il rappelle que les croisements interspécifiques naturels sont à l'origine de la création de nombreuses plantes cultivées, comme les polypléides composés (céréales, pomme de terre, coton...).

Clause peut fournir des semences biologiques en CMS s'il y a de la demande. Il rappelle qu'il existe encore des variétés de populations<sup>7</sup>, telles que les variétés fermières en France et en Bretagne en particulier. La société travaille aussi pour le catalogue amateur, et est impliquée dans la préservation de la diversité de ressources génétiques. Il concède néanmoins que la généralisation des hybrides à CMS pourraient réduire les échanges de variétés et d'informations entre les semenciers, et donc dans une certaine mesure, appauvrir les potentialités de création et de brassage génétique.

#### Hervé de Saint Pierre Vitalis/Enza Zaden

La société Vitalis, spécialisée dans les semences biologiques, a dix ans d'expérience dans ce domaine. Environ 25 espèces et 120 variétés sont proposées au catalogue français.

Une sélection de laitues et de chicorées destinées à l'agriculture biologique est en cours. Actuellement, les variétés à CMS ne sont pas interdites par la réglementation européenne sur l'agriculture biologique, les semenciers n'ont aucune

raison de ne pas les proposer. La société Vitalis est en attente d'une position européenne claire sur la possibilité ou non d'utiliser des variétés à CMS en agriculture biologique. A ce jour, aucune variété de ce type n'est cependant proposée dans leur catalogue.

Les semences biologiques représentent moins de 5% du chiffre d'affaire de la société Enza Zaden, et ce secteur stagne depuis 2004. L'entreprise a besoin d'une meilleure lisibilité sur les volumes et marchés futurs. Pour cela, elle voudrait :

- connaître les volumes demandés en semences biologiques,
- connaître les attentes variétales des producteurs de légumes biologiques,
- un engagement fort des producteurs pour l'utilisation de semences biologiques : actuellement trop de dérogations sont accordées et il y a un risque réel de désengagement des firmes semencières sur les semences biologiques.

#### Bernard Bosc FNPS<sup>8</sup>

La FNPS rassemble environ 50 entreprises semencières soit 90% de la totalité. En préambule M. Bosc souhaite répondre à deux reproches souvent émis par les producteurs aux semenciers :

- les hybrides auraient été développés par les semenciers pour s'approprier les ressources génétiques,
- les variétés à CMS ne permettent pas aux producteurs de produire leurs propres semences.

Aujourd'hui, les agriculteurs sont libres d'utiliser des semences fermières, des variétés populations ou des hybrides s'ils le souhaitent. Les entreprises semencières investissent 15% à 17% de leur chiffre d'affaires dans la recherche pour créer de nouvelles variétés, c'est une proportion très importante et il est normal qu'elles attendent un retour sur leur investissement. Les semenciers cherchent à maintenir et à développer la biodiversité, au niveau réglementaire en faisant exister des varié-

<sup>7</sup> Les vieilles variétés sélectionnées par les communautés rurales depuis plusieurs siècles sont des variétés populations, dont certaines ont pu se maintenir.

<sup>8</sup> FNPS : Fédération Nationale des Producteurs de Semences

tés adaptées à des terroirs (variétés amateurs), et au niveau européen avec la liste des variétés de conservation ; en entretenant des collections souvent mises à disposition dans les réseaux de ressources génétiques ; en maintenant les variétés du domaine public (s'il y a risque d'érosion génétique). Les professionnels de la semence ne travaillent pas contre mais pour les agriculteurs.

### Régine Delourme INRA

Elle complète sa première intervention par une présentation plus ciblée sur le

colza. Il existe une très grande diversité au niveau du colza. 80% des surfaces sont occupées par des colzas lignées, le reste par des hybrides, ce sont en fait des associations variétales en attendant les colza hybrides F1 restaurés fertiles.

### Jean Worher GNIS

Il intervient sur la base de données nationale. Il signale que les modifications et améliorations apportées résultent du travail d'un groupe d'experts présidé par Marianne Monod (DPEI). Les réunions de ce groupe sont

ouvertes à tous. Les semenciers sont incités à inscrire un maximum d'informations sur les variétés, mais la démarche reste volontaire. Ainsi la mention du caractère hybride à CMS par fusion de protoplastes d'une variété ne pourra être exigée tant qu'il n'y aura pas de réglementation communautaire sur ce sujet. Cependant, dans la plupart des catalogues de semences, ce caractère est d'ores et déjà signalé. Il fait également remarquer que, d'une façon générale, la réglementation est toujours en retard sur les faits et qu'elle ne résout que rarement les problèmes. ■

# L'usage des hybrides à CMS en agriculture biologique

## Compte-rendu du débat

Par Monique Jonis (ITAB)

*Après les interventions des différents acteurs impliqués sur cette question, le débat est lancé. Plus de soixante personnes se sont réunies, parmi lesquelles des professionnels de l'agriculture biologique, des chercheurs et sélectionneurs. La technique en question est la fusion des protoplastes pour l'obtention de variétés CMS (stérilité mâle cytoplasmique) pour le chou et le colza en particulier. Ce caractère (stérilité mâle) naturellement présent chez certaines espèces, permet de créer des hybrides F1 100% homogènes. Dans cet objectif, les sélectionneurs font de plus en plus appel à l'association de deux méthodes : le croisement inter-spécifiques (chou x radis) suivi de la fusion des protoplastes entre l'hybride chou x radis et un chou normal (voir encadré p.31).*

### Des arguments réglementaires

Dans plusieurs pays européens, notamment ceux dans lesquels les organismes certificateurs (souvent également organismes professionnels comme BioLand, la Soil Association, l'AIAB...) sont accrédités IFOAM, la position quant à l'utilisation des techniques de fusion de protoplastes pour la sélection variétale est claire : elles sont refusées. Cependant, le règlement européen 2092/91 modifié, sur les productions biolo-

giques, ne l'interdit pas. Il y a donc une sorte d'inégalité -voire une distorsion de concurrence- entre les producteurs uniquement contrôlés sur les bases du cahier des charges européen (c'est le cas en France, puisque les organismes certificateurs ne sont pas accrédités IFOAM) et ceux qui sont aussi contrôlés sur les critères des standards IFOAM.

La Directive Européenne 2001/18/CE est ambiguë, la fusion cellulaire, y compris de protoplastes est assimilée à une manipulation génétique (permettant la création d'OGM), sauf pour les

espèces où cet évènement peut se produire naturellement.

Certains producteurs s'en tiennent à la définition réglementaire et considèrent donc qu'il est permis d'utiliser les variétés CMS en bio. D'autres producteurs considèrent que, sur un sujet aussi essentiel que les semences, la directive européenne ne prend pas en compte les spécificités de l'agriculture biologique et n'est pas en adéquation avec ses fondements. Les sélectionneurs présents à la réunion semblent prêts à accepter de faire figurer la description des modes

de sélection (Hybrides F1, avec ou sans CMS à fusion de protoplastes...) sur la base de données nationale. Cependant, seule une réglementation communautaire pourrait le rendre obligatoire.

## Des arguments agronomiques

Contrairement à d'autres productions, pour les choux-fleurs, le choix variétal est très important et conditionne fortement les rendements. L'aspect génétique n'est donc pas un élément dont on peut s'affranchir en modifiant les conditions de culture ou l'itinéraire technique. Est-ce que cela rend l'usage des hybrides CMS pour autant indispensable ?

L'importance du criblage variétal est rappelée, il ne faut pas se focaliser uniquement sur la création variétale car de nombreuses variétés potentiellement intéressantes et non CMS n'ont pas encore été évaluées en conduite biologique.

Les variétés à CMS ne sont pas interdites par le cahier des charges AB, et certains pensent qu'il faudrait donc les tester dans les conditions de cultures biologiques, d'autant que le nombre de variétés CMS à fusion de protoplastes disponibles augmentent, et qu'elles peuvent présenter des qualités susceptibles d'intéresser les producteurs biologiques (homogénéité, résistance aux maladies et pathogènes...). Il n'a jusqu'à présent pas été constaté de différences entre un hybride avec ou sans CMS à fusion de protoplastes. Dans les deux cas, la descendance sera hétérogène, ces variétés ne présentent donc aucun intérêt pour le re-semis. Les variétés CMS n'entretennent pas plus une dépendance des producteurs vis à vis des semenciers que les variétés hybrides classiques.

Pour l'avenir, il existe d'autres solutions que celles existant en agriculture conventionnelle. Les expériences de sélection participative montrent que les producteurs ont la possibilité de prendre en main la création de variétés populations adaptées à leurs besoins et à leurs conditions de terroir. Cette approche s'inscrit dans la liste positive des techniques de sélection convenables pour la création variétale en agriculture biologique selon l'IFOAM (cette liste sera rendue définitive en 2008).

## Des arguments économiques

La plupart des nouvelles variétés de choux proposées aujourd'hui par les semenciers, sont des hybrides à CMS. Cette technique est particulièrement intéressante parce qu'elle supprime les "in-breed". Les coûts de production des semences à CMS sont moins importants car il y a moins de pertes. Il existe d'autres schémas de sélection permettant d'avoir des variétés performantes, en utilisant la stérilité mâle génique par exemple, mais cette technique est encore plus coûteuse, et elle est compliquée à mettre en œuvre par les semenciers. La société Clause /Tézier informe qu'elle n'a pas de programme de création variétale choux-fleurs spécifiques pour l'agriculture biologique car le marché n'est pas suffisamment développé.

Actuellement, le marché des semences biologiques n'est pas économiquement intéressant pour les semenciers, les firmes ne peuvent pas se permettre d'investir dans un domaine qui ne sera pas rentable. Si les exigences des producteurs biologiques sont trop importantes et trop spécifiques par rapport au conventionnel, il est à craindre que les firmes se désengagent de ce marché et que la gamme des variétés disponibles en biologique s'en trouve réduite d'autant. Aujourd'hui, les deux géants de la productions semencières (Seminis et Syngenta), font la loi sur le marché mondial et ne développent plus que des variétés à CMS, voire des OGM. Les autres firmes semencières vont s'aligner tôt ou tard sur ce modèle. Une telle orientation "tout CMS" inquiète l'ensemble des producteurs biologiques.

Aujourd'hui, dans un contexte de faible disponibilité en semences biologiques, si une variété CMS intéressante est disponible en bio, doit-on la refuser parce qu'elle est CMS ou l'accepter parce qu'elle est biologique ? Mieux vaut-il utiliser une semence CMS biologique, ou une non CMS traitée ?

Sur certains circuits longs biologiques, les exigences sont les mêmes qu'en conventionnel : homogénéité des produits, régularité des approvisionnements, volumes importants. Ceci pose la question de l'utilisation d'hybrides, d'autant plus si, dans l'avenir, seuls les hybrides CMS sont disponibles, et plus généralement de savoir si les filières

biologiques doivent ressembler aux filières conventionnelles, ou au contraire développer des systèmes de commercialisation spécifiques et différents. Quelle stratégie est à terme la plus favorable au développement de l'agriculture biologique : faire connaître, valoriser ses spécificités en développement de moyens de production et de commercialisation originaux ou lutter à armes inégales sur les circuits conventionnels ?

Il est fait remarqué que la présence des distributeurs et des consommateurs lors de ce débat aurait été intéressante. Les consommateurs de produits biologiques sont sensibles à la question des OGM. Il est important que les professionnels bio prennent rapidement une position et aient une communication claire sur ce sujet car il y a un risque d'amalgame entre variétés à CMS et OGM. Une communication mal maîtrisée pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur l'ensemble de la filière végétale.

## Des arguments éthiques

Aujourd'hui, les firmes semencières font, dans leur grande majorité, le choix des hybrides à CMS. La profession bio doit donc mesurer les conséquences d'une éventuelle interdiction en terme de disponibilité en semences biologiques de variétés performantes et adaptées au marché. Pour le moment, il n'y a quasiment aucune variété de choux-fleurs CMS commercialisée en bio.

Si les semenciers s'orientent ensuite massivement vers les variétés OGM, quel choix et quelles alternatives restera-t-il aux producteurs biologiques ?

Il ne sera pas possible de mener de tels débats pour chaque nouvelle technique de sélection variétale, il faut se donner un ou des critères permettant de déterminer assez facilement les techniques compatibles ou non avec l'agriculture biologique. Le choix par exemple de la cellule comme limite de l'intégrité du vivant, pourrait être un de ces critères.

On peut également se demander qui a le plus à gagner sur l'utilisation des hybrides CMS. Est-ce que l'ensemble de la filière : semenciers, producteurs, distributeurs, consommateurs, en tirera des bénéfices ?

## Conclusion

Le débat a permis un réel échange d'informations sur les aspects techniques, économiques et éthiques des méthodes



de sélection telles que la fusion de protoplastes. Même si une position unanime des professionnels de la filière biologique n'a pas été retenue à l'issue de la réunion, des pistes sont proposées et des orientations identifiées.

- La réflexion sur la question des hybrides CMS à fusion de protoplastes devrait se poursuivre dans le cadre d'un groupe de travail animé par l'ITAB. Sa position actuelle doit être éclairée par une étude espèce par espèce sur les conséquences d'une interdiction éventuelle. Quant à IBB, elle soutient cette initiative tout en adoptant depuis 2000 (réunion de Plouigneau) le principe de précaution concernant cette technique.
- Par soucis de transparence, il est proposé en outre que la description des modes d'obtention des variétés (ex : variété hybrides CMS à fusion de protoplastes) figure sur la base de données

nationale des semences biologiques ([www.semences-biologiques.org](http://www.semences-biologiques.org)). Cette indication serait dans un premier temps indiquée selon le bon vouloir des fournisseurs. Pour la rendre obligatoire, une procédure devrait à terme être engagée au niveau de la réglementation communautaire.

- Pour les sélectionneurs Clause-Tézier, le débat des semences biologiques est plus d'ordre financier que technique. Pour une question de rentabilité, les programmes de sélection se calent sur les besoins de l'agriculture conventionnelle, le marché bio étant trop étroit. Pour Vitalis, des programmes de création variétale adaptés peuvent être lancés, il faut pour cela une définition claire des méthodes de sélection compatibles avec l'agriculture biologique et un engagement fort des professionnels sur les volumes demandés. ■

## Rappel : création d'un hybride F1 de chou-fleur à stérilité mâle cytoplasmique

L'obtention de choux à CMS de radis nécessite deux étapes :

- **introduction dans le chou de la stérilité mâle du radis par voie sexuée.** On dispose ainsi de choux mâles stériles, à cytoplasme de radis. Cela implique des croisements interspécifiques chou x radis, opération qui nécessite l'emploi de techniques de culture *in vitro* pour "sauver" les jeunes embryons hybrides, non viables dans les conditions naturelles.

Toutefois, les plantes obtenues présentent des défauts du fait de la présence de chloroplastes déficients dans le chou obtenu, d'où la deuxième étape :

- **fusion de protoplastes entre ces hybrides et des choux normaux.** Elle est réalisée en vue de réintroduire des chloroplastes normaux dans le chou, tout en ayant des mitochondries recombinaisons, responsables de la stérilité mâle cytoplasmique.

Ainsi, seules les biotechnologies permettent le transfert de la CMS du radis vers le chou : on utilise deux techniques de laboratoire : sauvetage d'embryons issus de croisement interspécifique et fusion des protoplastes (cellules dont on a dissout chimiquement les parois cellulaires). Lors de ces manipulations qui font intervenir un choc électrique et nécessitent l'utilisation de produits chimiques, les mitochondries des deux espèces se recombinaison. On obtient ainsi **des cellules dont le génome est impossible à obtenir naturellement...**

Les choux fleurs hybrides à CMS de radis contiennent donc des mitochondries chimériques (c'est-à-dire recombinaisons) de radis et de chou. Or, on connaît mal le rôle de l'ADN mitochondrial, et donc les **conséquences de mitochondries génétiquement modifiées sur l'environnement et la santé humaine...**