

# Alter Agri



J. Maison

**FICHE PPAM**  
L'achillée millefeuille

**TECHNIQUE**  
Conduite libre du pommier



Lespinasse

**RECHERCHE**  
Baisse des doses de cuivre en maraîchage



www.plantsdepommedeferre.org

**FERMOSCOPIE**  
Des arboriculteurs AB pour protéger l'eau



DR



## Qualité des produits bio nouveaux résultats de recherche





## Actus

- DU COTÉ DE L'ITAB ET DU RÉSEAU** ..... 4
- **Rendez-vous Tech et bio Elevage**

## Recherche/Expé

- **Réduction des doses de cuivre : peut être une piste très significative ?** ..... 5
- Par Fabrice Clerc et Yann Patris (ADABIO)*



## Dossier : DERNIERS RÉSULTATS DE RECHERCHE SUR LA QUALITÉ

 ..... 8

*Dossier coordonné par Aude Coulombel et Bruno Taupier-Létage (ITAB)*

- **QLIF : Le plus vaste projet européen de recherche sur la qualité et la sécurité des produits biologiques est terminé** ..... 9
- Traduction de la synthèse des résultats du programme par Aude Coulombel (ITAB)*
- **Atelier sur les derniers résultats de recherche FQH 2009 sur la qualité (Biofach 2010) - Par Bruno Taupier-Létage (ITAB)** ..... 12
  - **Trois études sur le lien alimentation biologique/santé chez les animaux - Traduction par Aude Coulombel (ITAB)** ..... 13
  - **Authentification des produits biologiques : challenge ou utopie ?** ..... 15
- Synthèse par Aude Coulombel (ITAB)*
- **Comparaison bio/conventionnel : retour sur une polémique !** ..... 16
- Par Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)*
- **Un rapport ITAB sur les méthodes globales d'analyses de la qualité** ..... 19
- Par Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)*



## Technique

- FICHE TECHNIQUE PPAM** ..... 20

- **L'achillée millefeuille**

### ARBORICULTURE

 ..... 23

- **Conduite « libre » du pommier**

*Par Arnaud Dutheil (GABLIM)*

### ELEVAGE - Lapin biologique

 ..... 26

- **Une filière attentive et volontaire**

*Synthèse par Joannie Leroyer (ITAB)*

- **Effets logement et alimentation analysés à l'IUT de Perpignan - Par Jean-Pierre Goby (IUT Perpignan)**



## Fermoscopie

- Arboriculteurs AB pour préserver la qualité de la ressource en eau** ..... 29

*Article issu d'une fiche témoignage éditée dans le cadre de la convention BIEAU animée par la FRAB Languedoc Roussillon et rédigée par Alain Arrufat et Dominique Courtial (CIVAMBIO 66) et Patrick Marcotte (FRAB LR)*





ITAB

## Alter Agri, le centième numéro !

*Il y a 25 ans, je démarrais avec d'autres la revue « Alternatives agricoles » (sur ma table de cuisine ou presque !), devenue Alter Agri, aujourd'hui revue technique de l'ITAB. Le pari à l'époque était simplement de diffuser le peu de données techniques disponibles sur l'AB (ou une agronomie « responsable »), sous la forme d'une revue de presse largement ouverte aux actualités des USA, d'Allemagne et d'ailleurs.*

*Il y a 25 ans, les produits biologiques plafonnaient à 1 % du volume de l'agriculture française. Aujourd'hui, ils atteignent 3,2 %. Malgré cette progression, notable surtout ces trois dernières années grâce aux aides à la conversion, le volume reste néanmoins anecdotique, alors que l'on ne parle que de « bio » dans la presse... Comme si la structuration de filières « durables » ne suivait pas vraiment.*

*Pourtant, aujourd'hui, grâce au volontariat de nombreuses personnes impliquées dans l'AB, les barrières techniques à la conversion ne sont plus indépassables. Ces objectifs auxquels a contribué l'ITAB ont été en partie atteints, grâce à son rôle modeste mais opiniâtre de catalyseur du développement technique de l'AB. Beaucoup de partenariats tissés ont ainsi permis de faire tâche d'huile dans notre univers institutionnel.*

*Deux autres enjeux à la racine du projet d'Alter Agri méritent aujourd'hui de ressurgir :*

- Le premier est celui de l'économie que l'on souhaite construire avec nos produits biologiques, au delà d'un basculement technique du conventionnel vers l'AB. En effet, construit-on aujourd'hui des filières de type « associantes », non corporatistes ? Invente-t-on de nouvelles relations commerciales, ou bien se contente-on de calquer le modèle conventionnel avec ces inévitables dérives ? Il est indispensable si l'on « veut être durable ensemble » de promouvoir des formes de mise en marché où les besoins et les difficultés de chacun dans la filière soient considérés réciproquement. L'ITAB (et Alter Agri qui à l'époque de sa création décrivait dans ces colonnes des témoignages d'organisation innovante de filières) doit encourager la mise en place de telles filières.*

- Le deuxième est celui des terroirs et de la diversité. Il est possible de respecter le règlement AB et pourtant de contribuer à cette tendance du développement de monocultures régionales à l'échelle d'un pays comme le nôtre ou des pays du sud. La viticulture est, à cet égard, très symptomatique, puisqu'elle propose aujourd'hui une vision extrêmement réductrice (strictement pédo-climatique) de la notion de terroir, où les marchés dictent les choix agronomiques. L'un des défis majeurs de l'AB est de contribuer à reconstruire une mosaïque de terroirs diversifiés.*

*Pour ce centième numéro, un clin d'œil amical à l'ITAB et Alter Agri, saluant leurs rôles incitatifs et pionniers, pour aller vers une agriculture en accord avec des terroirs vivants.*

**Christophe Beau**, vigneron en Languedoc, initiateur d'Alter Agri et co-fondateur de l'ITAB

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

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

#### Comité de lecture :

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

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

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

**Viticulture/vinification** : Monique Jonis (ITAB), Philippe Cottureau et Nicolas Aveline (IFV)

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

**Qualité** : Bruno Taupier-Letage (ITAB)

#### Rédaction/Administration - Promotion/Coordination

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

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

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

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

• **Réalisation** : Pascale MOTTO - 04 94 98 04 86 [pascale.motto@wanadoo.fr](mailto:pascale.motto@wanadoo.fr)

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

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

• **ISSN** : 1240-3636

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



## Agenda ITAB

Programmes complets sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

- 2 mai - Paris  
Assemblée Générale ITAB
- 16 juin - Etoile sur Rhône (26)  
Journées techniques Grandes-Cultures/Agronomie
- 13 & 14 octobre - Lons le Saunier  
Journées techniques Nationales Elevage (sélection animale)

## Des journées « protection des plantes » très constructives

200 personnes ont assisté aux conférences des journées protection des plantes en AB organisées les 10 et 11 mars derniers par l'ITAB en association avec les programmes INTERREG franco-belges VETABIO et TRANSBIOFRUIT.

Ces deux jours ont permis de réfléchir à l'échelle européenne sur les problématiques de l'usage des produits de protection des cultures biologiques, grâce :

- à la présentation des résultats techniques obtenus au cours des programmes Interreg
- aux témoignages des différentes parties prenantes de cette problématique : agriculteurs, pouvoirs publics, fabricants et distributeurs
- à la participation d'intervenants européens sur la situation technique et réglementaire de différents pays de l'Union Européenne

Compte-rendu dans Alter Agri de Mai-Juin  
Résumés des interventions disponibles sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

Actes complets des interventions disponibles fin avril (en cours de traduction)



**Journées Européennes**  
de l'ITAB et des partenaires des projets  
VETABIO et TRANSBIOFRUITS

**Produits de protection des plantes en bio**  
Usages, réglementations  
et perspectives européennes

**10 et 11 mars 2010 à Lille**



## Rendez-vous Tech&Bio des éleveurs de l'Ouest

23 et 24 juin 2010 - Ferme de Thorigné d'Anjou, près d'Angers (49)

La ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou d'élevage biologique bovin allaitant (race Limousine) accueillera en juin prochain un Rendez-vous Tech-Bio des éleveurs, déclinaison régionale et spécialisée du salon professionnel national Tech et Bio.

La ferme de Thorigné a été créée en 1998 pour contribuer au développement de l'agriculture biologique dans les Pays-de-la-Loire. Elle permet d'élaborer des références techniques analytiques fiables afin de sécuriser les itinéraires techniques. Enfin, elle sert de support de communication pour la diffusion des pratiques de l'agriculture biologique. Un site idéal pour accueillir ces deux jours.



### • 27 conférences thématiques

Trois chapiteaux de 150 places accueilleront chaque jour 27 conférences qui approfondiront des thématiques sur le sol et les cultures, les animaux ou les marchés. Retrouvez les sujets des conférences sur [www.tech-n-bio.com](http://www.tech-n-bio.com).

### • 8 ateliers thématiques

Des ateliers seront mis en place sur les thèmes suivants :

- machinisme et entretien des cultures,
- haies et arbres bocagers (rôle entomofaune),
- structure et vie du sol,
- collection de mélanges céréaliers et protéagineux,

- alimentation et santé animale,
- eau,
- collection de mélanges variétaux pour les prairies multi espèces,
- dynamiques de filières : lait, viande bovine, porc, volaille de chair et oeufs de consommation.
- **Un village exposants**

La zone d'exposition permettra aux visiteurs de rencontrer organisations et organismes liés à l'élevage qui présentent leurs produits, leurs savoir-faire ou leurs services selon différentes thématiques :

- machines et engins de travail du sol,
- semis et entretien des cultures, récoltes,
- alimentation et santé animale,
- formation continue, enseignement, recherche, édition et presse,
- expertise, appui, conseil, reconversion et certification en AB,
- approvisionnement,
- filières.

*L'ITAB intervient en tant que partenaire privilégié.*



**TECHNIGITES PORCS** Maternité • Gestante  
PS • Engraissement

**STOP AUX MALADIES!**

1. ÉCONOMIQUE
2. RENTABLE
3. DURABLE
4. INSTALLATION PROGRESSIVE
5. RESPECTUEUX  
Paysage + voisinage

[www.pleinairconcept.fr](http://www.pleinairconcept.fr) Tél. 04 73 54 26 00

# Réduction des doses de cuivre : peut être une piste très significative

Par Fabrice Clerc et Yann Patris  
(ADABio)

L'essai d'une bouillie cuprique très faiblement dosée en cuivre a été conduit par l'ADABio en 2009, dans le cadre du programme expérimental régional porté par la SERAIL. Cette expérimentation a permis d'obtenir, dans les conditions de l'essai, une efficacité équivalente à la bouillie bordelaise avec des doses de cuivre beaucoup plus faibles.



Oignons rouges utilisés pour l'expérimentation.

Tout est parti d'un article de la revue *ArboBio Info* n° 12z de Jean Luc Petit ([www.arbobio.com2ABI-124.pdf](http://www.arbobio.com2ABI-124.pdf)). Il y était présenté une bouillie dite EEC, inventée et mise au point au Brésil. Et cette bouillie aurait permis, selon les résultats d'essais menés dans ce pays, de diviser les doses de cuivre par 200 ou 300 par rapport à une utilisation classique de Bouillie Bordelaise. Oui, vous avez bien lu : 200 à 300 fois moins de cuivre ! Intrigués par le récit de cette expérience, nous avons souhaité reproduire cet essai sous nos latitudes.

## La fabrication de la Bouillie EEC : une histoire de cuisine

La bouillie EEC est le mélange d'une préparation mère à base de lin macéré dans du vinaigre qui sert de mouillant, d'une très faible dose de cuivre, et d'un volume d'eau classiquement utilisé pour les traitements à base de cuivre. Pour obtenir la solution mère, nous avons fait imbiber les graines de lin dans du vinaigre de vin pendant deux jours dans des contenants fermés (non métalliques), à 1 pour 8 en masse, (soient 7,5 kg de graines de lin brut jaune dans 60 litres de

vinaigre de vin rouge, tous les ingrédients étant AB).

Cette préparation a ensuite été broyée finement dans un cutter alimentaire à haute vitesse. La préparation ainsi obtenue, d'une consistance type vinaigrette épaisse a été stockée pour macération à l'obscurité pendant deux semaines. Enfin, cette bouillie a été filtrée dans un filtre à maille très fine, plus fine que le diamètre de la buse du pulvérisateur, et la préparation finale, dite solution mère, ainsi obtenue est stockée avant utilisation dans des bidons alimentaires opaques, conservés dans une cave à environ 15 °C. Elle peut se garder ainsi sans problème toute la saison. Il faudra veiller à bien mélanger la solution mère, avant de l'utiliser.

La préparation théorique de la bouillie prête à appliquer est la suivante : pour 100 litres d'eau, 0,5 litre de la solution mère, et 0,05 litre d'une solution à 10 ( de sulfate de cuivre.

## Essais sur mildiou de l'oignon et mildiou de la pomme de terre

Nous avons testé cette bouillie sur deux cibles assez récurrentes et problématiques en maraîchage : le

mildiou de l'oignon (*Peronospora destructor*) et le mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*).

● **Sur pomme de terre**, la variété était Bintje en semence AB, très sensible au mildiou. Sept traitements cuivre ont été réalisés, en fonction des risques climatiques.

● **Sur oignons**, la variété utilisée était Red Sturon en semence Non Traitée (oignon rouge). Neuf traitements cuivre ont été réalisés, toujours en fonction des risques climatiques.

Pour chacun des essais, trois modalités ont été testées :

- Témoin non traité pour mesurer la pression
- Modalité bouillie bordelaise seule
- Modalité bouillie EEC

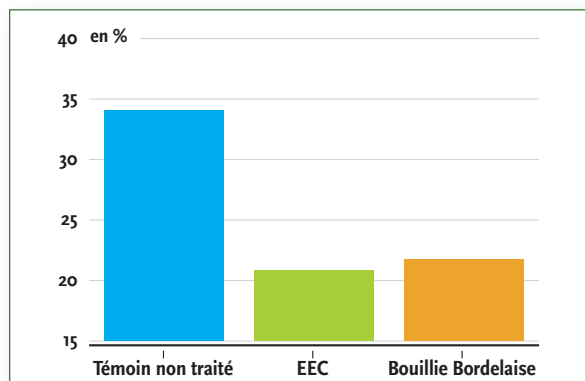
Deux répétitions ont été effectuées sur chacun des essais, ce qui amène à un total de six parcelles élémentaires par essai.

## Des résultats très encourageants...

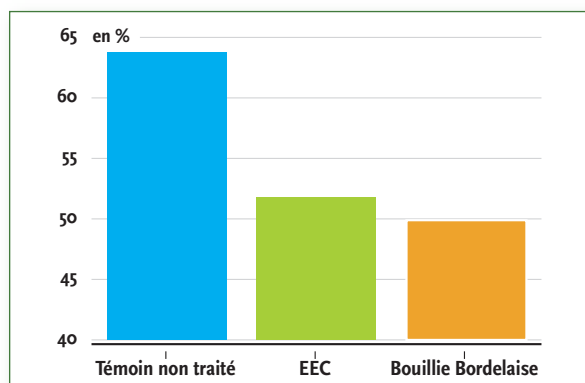
● **Sur oignon rouge**, nous avons mesuré les fréquences et intensité d'attaque, les 8 et 20 juillet. Nous avons également mesuré le poids des 60 bulbes pour chaque répétition. Neuf traitements ont été effectués, pour un apport de cuivre métal par traitement et par



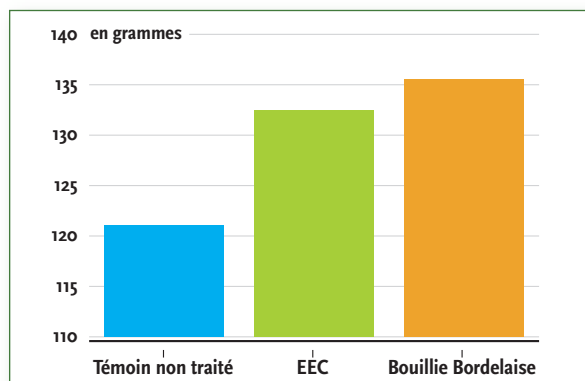
**Figure 1 - Intensité d'attaque au 20/07/09 (% de surface foliaire attaquée) sur oignon rouge en fonction des modalités.** Attention, l'échelle démarre à 15 pour mieux illustrer les différences.



**Figure 2 - Fréquence d'attaque au 20/07/09 (% de plantes attaquées) sur oignon rouge en fonction des modalités.** Attention, l'échelle démarre à 40 pour mieux illustrer les différences.



**Figure 3 - Poids moyen des bulbes d'oignon rouge au 24/07/09 en grammes.** Attention, l'échelle commence à 110 pour mieux illustrer les différences.



hectare équivalent à 2 266 grammes pour la modalité bouillie bordelaise seule et à 200 grammes pour la modalité EEC (graph.1). Ces résultats montrent, d'après l'essai sur oignon rouge en 2009, l'équivalence d'efficacité de la bouillie EEC et de la bouillie bordelaise, dans la lutte contre le mildiou. L'analyse statistique a permis de montrer que ces résultats étaient significatifs (test de

Newman-Keuls à 5 ( avec ou sans transformation).

● **Sur pomme de terre**, nous avons mesuré les fréquences d'attaque les 28 et 31 juillet, et 5 août. Sept traitements ont été effectués, pour un apport de cuivre métal par traitement et par hectare équivalent à 2 000 grammes pour la modalité bouillie bordelaise seule et à 200 grammes pour la modalité EEC. Sur les deux premiers comptages, seule la modalité bouillie bordelaise a eu un impact significatif sur le mildiou. Mais sur le troisième comptage, la bouillie EEC devient significativement aussi efficace que la bouillie bordelaise. On peut donc formuler l'hypothèse que la bouillie EEC serait lente au démarrage, mais aurait au final une efficacité équivalente à la bouillie bordelaise, hypothèse renforcée si on observe l'évolution de l'attaque par modalité (tableau 1). La bouillie EEC permettrait donc de mieux réguler l'attaque de mildiou que la bouillie bordelaise. Une piste à creuser...



Mildiou sur pomme de terre.

## ... avec des doses de cuivre très faibles

Si nous faisons le total des quantités de cuivre apportées par l'ensemble des traitements, sur oignon et sur pomme de terre, la bouillie EEC semble permettre de réduire drastiquement les apports de cuivre comparativement à ceux de la bouillie bordelaise (tableau 2). Ces quantités de cuivre (modalité bouillie bordelaise) sont supérieures, sur la surface concernée, aux limites imposées par le règle-

**Tableau 1 - Evolution moyenne de la fréquence d'infestation par le mildiou de la pomme de terre entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>e</sup> comptage.**

Modalité témoin non traité	Modalité Bouillie EEC	Modalité Bouillie Bordelaise
+ 38,4%	+ 17,9%	+ 63,3%

**Tableau 2 - Quantités totales de cuivre métal apportées (en kg/ha) dans les conditions de l'essai.**

	Modalité Bouillie EEC	Modalité Bouillie Bordelaise
Essai Oignon rouge	0,387 kg/ha	20,43 kg/ha
Essai Pomme de Terre	0,301 kg/ha	15,89 kg/ha

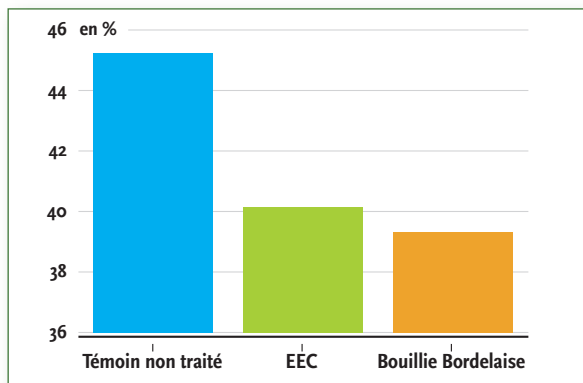
### Le binage précis et efficace

Bineuses à doigts "KRESS" le binage efficace sur le rang

ou également Décompacteur BUDURKO Multistade Bineuses à cogs Bineuses à brèves Plantasso

Renseignements A.V.B.  
Tél. 03 80 37 42 44 - Fax 03 80 37 32 01

Figure 4 - Fréquence d'attaque au 05/08/09 (% de plantes attaquées) sur pomme de terre en fonction des modalités. Attention, l'échelle démarre à 36 pour mieux illustrer les différences.



ment AB (6 kg/2ha/2an), même si elles ont été appliquées sur de très petites surfaces et qu'elles ne correspondent pas forcément aux pratiques courantes des producteurs biologiques.

Ces quantités, qui correspondent aux doses d'homologation, ne sont toutefois pas satisfaisantes, et sont à revoir l'année prochaine ainsi que les cadences de traitement. Reste que les doses de bouillie bordelaise employées habituellement par les agriculteurs biologiques dans les limites imposées par le règlement AB, ne permettent pas toujours une protection suffisante. Ainsi, si ces bons résultats se confirment, la bouillie EEC du point de vue des apports de cuivre semble permettre une diminution considérable.

**✓ POUR EN SAVOIR PLUS**

Compte-rendu complet de l'essai auprès de Fabrice Clerc :  
[Fabrice.clerc@adabio.com](mailto:Fabrice.clerc@adabio.com)

**Conclusions...**

Globalement, cet essai est très encourageant puisque, la bouillie EEC semble présenter une efficacité marquée, en particulier sur oignon rouge.

● **Limites de l'essai: les attaques de mildiou sur pomme de terre n'ont pas été très virulentes, car les conditions climatiques (fortes chaleurs sèches) n'étaient pas favorables à *P. infestans*. On ne peut donc pas affirmer avec certitude que les effets observés cette année sur pomme de terre seront confirmés lors d'attaques de plus fortes intensités. D'ailleurs, à la récolte, aucune différence de rendement ou de calibre n'a pu être mise en évidence, pour la pomme de terre. Par contre, dans le cas de la culture d'oignon, l'infestation de Milidou (*P. destructor*) a été satisfaisante, les résultats obtenus cette année seront donc à confirmer.**

**... et perspectives.**

Dans le contexte actuel de la problématique éco-toxicologique du cuivre, ces résultats ouvrent une piste très intéressante. Cet essai de la bouillie EEC sera donc reconduit en 2010 pour vérifier si ces premiers résultats se confirment. La fabrication de la bouillie EEC, les doses et les cadences de traitement doivent aussi être affinées. Il serait également intéressant de tester la bouillie EEC seule comparée à une stratégie combinant une bouillie en début de la saison puis bouillie EEC, pour remédier à l'éventuel effet tardif de la bouillie EEC.

Il existe un petit réseau informel en France qui teste, sur différentes cultures, cette bouillie EEC, et qui échange sur cette préparation. Il permet de confronter les différents résultats et d'optimiser la technique d'application.



Filtration de la bouillie EEC.



Bouillie EEC dans son bidon de stockage.

*Bio-Fongicide pour traitement de semences de céréales*

Cerall (N° 2009626) est un produit FONGICIDE à base de Cuprocalcium borate (Cu<sup>2+</sup> 34,2% et une concentration de 1000,070 g Cu/100 g formulation) (500 g/l) pour Agriculture Biologique en application du RCE 833/2007 et l'arrêté de l'Agence Nationale de Sécurité Alimentaire (ANSES) n° 2009-01-001 du 12/01/2009. Les renseignements relatifs à ce produit sont disponibles sur le site internet de l'ANSES, rubrique "Produits autorisés en Agriculture Biologique".  
 Pour plus d'informations, contactez votre fournisseur agréé ou contactez-nous au 02 99 83 40 84 ou sur le site www.adabio.com. Année de remplissage: toutes versions précédentes - 10/01/2010.

**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : RESPECTER LES CONDITIONS D'EMPLOI**





## Qualité

# Nouveaux résultats de recherche

**Dossier coordonné par Aude Coulombel et Bruno Taupier-Létage (ITAB)**

**D**epuis quelques mois, l'actualité de la recherche sur la qualité des produits biologique est riche. Des programmes de recherche ont abouti et des événements de restitution ont eu lieu. Ce dossier présente ces résultats récents importants.

- Il abordera tout d'abord le fameux programme de recherche Européen sur la qualité des produits biologiques et à faibles intrants « QLIF » et donnera les conclusions de ces cinq ans de recherche.
- Ensuite, seront donnés les résultats de recherche 2009 du consortium de centres de recherche « FQH » (Food Quality and Health – Qualité de l'alimentation et santé) présentés lors du salon Allemand Biofach 2010.
- Trois brèves donneront un aperçu de l'avancement de travaux de recherche sur animaux visant à montrer le lien entre alimentation biologique et santé.
- L'article suivant rendra compte d'un séminaire sur l'authentification des produits biologiques. Une authentification efficace devient urgente alors que la consommation de produits biologiques ne cesse de croître, de même, par conséquent, que le risque de fraudes.
- Nous reviendrons ensuite sur la publication l'été dernier des résultats d'une étude anglaise niant l'intérêt nutritionnel des produits biologiques, qui a soulevé la filière biologique.
- Ce dossier se clôt sur la présentation d'une étude bibliographique sur les méthodes globales d'analyses de la qualité réalisée par l'ITAB.



# QLIF : Le plus vaste projet européen de recherche sur la qualité et la sécurité des produits biologiques est terminé

Traduction de la synthèse des résultats du programme par Aude Coulombel (ITAB)

Après cinq ans (2004 à 2009) de travail, le programme de recherche QLIF<sup>1</sup>, financé en partie par la Commission européenne, s'est terminé en mai 2009. QLIF regroupait 35 institutions scientifiques et partenaires industriels en vue d'étudier la qualité et la sécurité des produits biologiques. Les travaux de

ce programme ont apporté des réponses grâce aux expériences scientifiques menées, aux données socio-économiques récoltées et aux modèles établis. Ils étaient organisés suivant sept thèmes :

1. Attentes et comportement des consommateurs
2. Effets/impacts/influence des méthodes de production
3. Systèmes de production végétale
4. Systèmes de production animale
5. Stratégies de transformation des produits
6. Transport, vente en gros et au détail
7. Activités transversales

Voici les résumés des principaux résultats.



Commission Européenne

<sup>1</sup> QLIF: Improving quality and safety and reduction of cost in the European organic and low input food supply chains, QualityLowInputFood. « Améliorer la qualité, la sécurité et la réduction des coûts des produits des filières européennes biologique ou à faibles intrants. »



Commission Européenne

## 1. La qualité des produits biologiques est très bonne et correspond aux attentes des consommateurs

Les expérimentations menées dans différentes régions d'Europe prouvent que la qualité des produits issus des cultures ou des élevages biologiques et des systèmes agricoles conventionnels diffèrent considérablement. Dans le cas des produits laitiers, des systèmes à faibles intrants comme les systèmes d'élevage extensifs produisent des produits de qualité identiques aux produits biologiques. Mais dans la plupart des autres cas étudiés, les systèmes à faibles intrants apparaissent plus semblables aux systèmes conventionnels. Les résultats montrent que les méthodes de production biologique apportent :

- Des niveaux plus élevés de nutriments à haute valeur nutritionnelle, tels que vitamines/antioxydants et acides gras poly-insaturés comme les acides linoléiques conjugués et

les omégas 3 ;

- Des niveaux inférieurs de composés indésirables tels que métaux lourds, mycotoxines, résidus de pesticides, glyco-alcanoïdes sur des échantillons de cultures et/ou de laits. Dans le cas du lait, les échantillons biologiques détenaient 70 % de nutriments intéressants en plus. L'approche multifactorielle des études QLIF a permis pour la première fois de mettre en relation la qualité supérieure des produits bio avec la gestion des pratiques utilisées.

La composition nutritionnelle des productions étudiées (blé, pomme de terre, chou, oignon, tomates, laitue) est améliorée par la non utilisation de fertilisants minéraux chimiques et, selon les cas, de pesticides de synthèse. Le lait gagne en qualité lorsque la ration est à base de fourrages et que la part de maïs ensilage est faible dans la ration, ou pendant les périodes de pâturage. Les résultats de QLIF ont apporté

de nouvelles connaissances sur la façon dont les producteurs pourront encore améliorer la qualité des produits biologiques animaux et végétaux.

Certaines recherches visaient des améliorations très spécifiques de la qualité comme par exemple :

- l'augmentation du taux de protéines et de la qualité du blé grâce à la gestion de la fertilité et au choix variétal ;

- l'amélioration de la teneur en graisses intra-musculaires de la viande de porc grâce à une ration basée sur des légumineuses, car cela influe positivement sur les qualités organoleptiques ;

- l'augmentation des rendements laitiers et du taux protéique du lait grâce à un apport d'ensilage de trèfle incarnat dans la ration. Des protocoles HACCP spécifiques ont été élaborés pour aider les producteurs à gérer les qualités spécifiques attribuées aux produits biologiques.

## 2. Les produits biologiques sont sûrs

Les consommateurs considèrent les produits biologiques non seulement comme meilleurs mais également comme plus sûrs, plus « propres », dénués de résidus de pesticides et additifs artificiels. Les aliments biologiques ont montré qu'ils répondaient à ces attentes - c'est un autre résultat important du projet QLIF. Des études danoises ont prouvé qu'il existe un risque plus faible d'excrétion fécale de salmonelles chez les porcs provenant de systèmes d'élevage de plein air. Ceci a été démontré aussi bien en AB qu'en non-biologique. Les systèmes intensifs hors sols avaient des taux de Salmonella 2 à 3 fois plus élevés, ce qui accroît le risque de transfert de ces pathogènes entériques à la chaîne alimentaire humaine. Une étude allemande a observé la sécurité microbiologique de laitues fertilisées avec du fumier organique. Même dans les pires scénarios, aucun risque de contamination supplémentaire n'a pu être détecté à l'égard de la salmonelle, ni d'*E. coli*. Toutefois, ces études ont conclu qu'il est essentiel de suivre de bonnes pratiques agricoles en ce qui concerne l'utilisation du fumier et les traitements en vue de minimiser les risques pour la sécurité alimentaire. De nombreux composés nutritionnellement indésirables ont été trouvés à des niveaux plus bas dans les aliments biologiques que dans les conventionnels. Là aussi, des protocoles d'analyse des dangers basés sur les principaux points critiques (HACCP) spécifiques à l'AB ont été développés.

Commission Européenne



## 3. La transformation des produits biologiques est très tendance, mais elle pose des défis importants

Les consommateurs réguliers de produits biologiques sont très méfiants vis-à-vis des produits très transformés vendus dans les supermarchés. Des acheteurs occasionnels sont eux plus sensibles aux aspects pratiques. Ce deuxième groupe représente le plus fort potentiel pour la croissance du marché biologique. Par conséquent, il existe une forte demande de process utilisant avec parcimo-

nie les agents chimiques, additifs et conservateurs.

Le projet QLIF propose un code de bonnes pratiques indiquant les standards de transformation. Il inclut la nécessité de conserver la naturalité et l'authenticité des produits biologiques. Une étude de cas a permis de tester avec succès des méthodes de désinfection alternatives à l'ozone sur des légumes fraîchement coupés, à l'échelle du laboratoire et à l'échelle industrielle pour remplacer les traitements au chlore. De plus, des process technologiques ont été validés comme pouvant améliorer la qualité nutritionnelle de produits laitiers.

## 4. Les allégations santé restent à prouver

Les résultats de recherche en faveur de la qualité et la sécurité des aliments biologiques, pourraient être la raison pour laquelle une majorité de fabricants d'aliments pour bébés ont déjà adopté des matières premières biologiques. En revanche, les études sur l'effet de la consommation des produits biologiques sur la santé d'animaux donnent seulement des résultats préliminaires mais pas encore de conclusions. Fait intéressant, les produits biologiques et conventionnels issus de champs d'essais ont affecté les équilibres hormonaux et le système immunitaire de rats qui les ont ingérés. Une corrélation significative avec la fertilisation et les techniques de protection des cultures a été trouvée. Toutefois, d'autres études détaillées sont nécessaires pour fournir la preuve des impacts positifs sur la santé d'une alimentation biologique sur la santé humaine et animale.

## 5. Pourquoi les consommateurs ne sont-ils pas plus nombreux à acheter bio ?

Les principaux freins à l'augmentation de la demande en produits biologiques ont été identifiés comme suit :

- disponibilité insuffisante,
- gamme et assortiments limités,
- prix élevés, ou rapport qualité/prix insuffisamment perçu.

Cette perception peut potentiellement évoluer grâce aux données obtenues par QLIF sur les qualités réelles des aliments biologiques.

Dans les pays où la disponibilité et l'assortiment sont bons (par exemple, au Danemark, en Autriche, en Suisse), la part des produits biologiques a augmenté jusqu'à 5 à 6 % dans les achats totaux de nourriture, mais les pourcentages relativement élevés prélevés sur les prix proposés aux consommateurs bloquent la production biologique à grande échelle.

## 6. Certains blocages économiquement importants pour les filières de produits biologiques résolus avec succès

Un certain nombre d'expériences QLIF se sont focalisées sur des impasses techniques qui entravent les productions de cultures et de bétail biologiques en réduisant les rendements, en accroissant les risques économiques et par conséquent les prix. En accord avec le concept fondateur de l'agriculture biologique, la gestion de la fertilité des sols a été une préoccupation majeure. Cela afin de valoriser le potentiel des sols à libérer de l'azote et à accroître leur capacité à supprimer des maladies économiquement pénalisantes. L'application de bonnes pratiques biologiques durant des décennies apparaît comme plus efficace que des interventions à court terme. Par conséquent, des fermes biologiques très bien gérées techniquement deviennent plus productives à long terme. Stabilité et croissance des rendements ont pu être atteints par des techniques novatrices de contrôles directs et indirects des ravageurs et des maladies. Par exemple, grâce à des plantes compagnes semées dans les cultures de choux qui attirent des insectes auxiliaires, par l'application d'acide a-amino-butérique contre le mildiou de la laitue, ou par traitement des semences avec des extraits de compost ou des solutions d'acide nitrique. Les performances zootechniques ont été améliorées avec succès, par exemple, par des stratégies de gestion préventive des mammites chez les vaches laitières et de deux espèces d'helminthes chez les volailles plein air. Dans d'autres cas, des traitements alternatifs tels que la terre de diatomées<sup>2</sup> et la formulation liquide

<sup>2</sup> Les diatomées sont des algues unicellulaires aux propriétés fixatrices de certains éléments



de silices ont permis de lutter avec succès contre l'acarien rouge de la volaille. La racine de chicorée séchée incluse dans l'alimentation des truies et des verrats supprime l'excrétion d'œufs de nématodes parasites. Certaines de ces nouvelles techniques ont été adoptées récemment par des praticiens. Des études de cas concernant les chaînes d'approvisionnement en produits biologiques a révélé d'importantes faiblesses économiques, principalement dues à d'importants frais logistiques et coûts de transport, à des coûts de production élevés et de faibles investissements en recherche et développement de produits. Une bonne coopération entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement apparaît comme un facteur d'amélioration des résultats.

## 7. La production scientifique de QLIF est forte et son apport pour les consommateurs et les producteurs est très pertinent

En cinq ans de recherches ciblées, le projet QLIF a produit une base scientifique solide pour la filière alimentation biologique. Le nombre de publications scientifiques parues dans les revues sur l'alimentation et l'agriculture biologiques a augmenté considérablement. Bon nombre de résultats ont déjà été diffusés auprès des consommateurs et les agriculteurs avant la fin du projet. En outre, le site QLIF permet désormais un libre accès à la base *organic Eprints*, où un nombre croissant de publications du projet QLIF sont disponibles (plus de 100).

## 8 Grands défis à venir

La productivité demeure une faiblesse de la filière alimentaire biologique qui affecte les coûts des produits et leur empreinte écologique. Le projet QLIF a montré, par exemple, que la plus grande efficacité énergétique et les plus faibles émissions de gaz à effet de serre par hectare disparaissent lorsqu'elles sont calculées par tonne produite. Ces défis doivent être relevés par les futures recherches. Dans une certaine mesure, des traitements naturels innovants, notamment contre les maladies, pourraient

contribuer à gagner en productivité. De nouvelles approches de la ferme, de la chaîne alimentaire et de l'aménagement du paysage, basées sur la diversification et la coopération, pourraient accroître la productivité et réduire les différends entre objectifs économiques, écologiques et sociaux. Production et consommation durables nécessiteront des informations transparentes et la participation active des acteurs de la filière – ce qui est peu fréquent pour la plupart des

scientifiques. Développer les marchés et l'évolution des modes de consommation appelle à une plus forte implication de la recherche sur la transformation, l'emballage, le transport et le stockage.



### POUR EN SAVOIR PLUS

Les résultats sont disponibles sur [www.qlif.org](http://www.qlif.org) et ont donné lieu à de nombreuses publications.



Commission Européenne

## Intégration de la qualité organoleptique dans les critères de sélection

Le projet *Strategies for Organic and Low input Integrated Breeding And Management* (SOLIBAM) s'inscrit dans un contexte de développement des agricultures biologique (AB) et faibles intrants (FI). Autour du mot clé "diversité", SOLIBAM cherche à répondre à la diversité des besoins des acteurs en favorisant la diversité génétique des cultures, elle-même associée à une diversité de pratiques culturales. Afin de répondre d'une part aux attentes des consommateurs concernant les qualités gustatives et nutritionnelles, d'autre part aux besoins du producteur concernant les qualités de transformations, le 7<sup>e</sup> volet de SOLIBAM veut intégrer des critères sensoriels et nutritionnels dans le processus de sélection et de conduite de culture pour l'AB et le FI. Plus précisément, la tâche 1 du WP 7 (sous la responsabilité de l'ITAB) a pour objectif de mesurer l'impact de la conduite de culture et du type de sélection appliquée sur les qualités organoleptiques des légumes et produits issus de l'AB et FI.

<sup>3</sup> Stratégie pour le développement d'approches intégrées de la sélection et des pratiques agronomiques selon les principes de l'agriculture biologique ou à faibles intrants

## OH Semences

## Optimisation de vos prairies ?

Mme Chantal PHILIPPE OH Semences est à votre disposition au 06 89 81 96 51, avec sa gamme de mélanges fourragers suisses, avec composants bio.

Les atouts herbagers de la Suisse sont reconnus loin à la ronde. La production fourragère est une tradition en Suisse. L'utilisation de mélanges « standards » ADCF a débuté il y a plus de 75 ans.

Pour plus de renseignements, appelez sans engagement Mme Chantal PHILIPPE (06 89 81 96 51), qui vous apportera sur place un conseil et une solution adaptés à vos besoins en agriculture biologique.

## Atelier sur la qualité Biofach 2010

# Résultats de recherche FQH 2009

Par Bruno Taupier-Létage (ITAB)

Lors de Biofach (18 février 2010), Salon international annuel basé en Allemagne sur les produits biologiques, FQH (Food Quality and Health - *Qualité de l'alimentation et santé*), consortium de Centres de recherches en agriculture biologique travaillant sur les relations entre la qualité de l'alimentation biologique et la santé a présenté les derniers résultats des recherches sur la qualité des produits biologiques ou en lien avec cette thématique.

### Résultats d'une étude d'alimentation de souris pour une évaluation qualitative de maïs BT

● A. Velimirov, FiBL, Autriche

Quatre générations de souris ont été nourries avec trois maïs différents, dont deux OGM contenant l'événement BT (la bactérie *Bacillus Thurengiensis* a été introduite dans le génome et fabrique la toxine contre la pyrale du maïs). Globalement, peu de différences ont été constatées, excepté une réduction des performances de reproduction. Les travaux n'ont pas encore été publiés car les recherches sont en cours de réévaluation. A priori, les tests statistiques utilisés n'auraient pas été les bons. Ceux-ci doivent nécessairement dépendre de la question posée!

A suivre...

### Les consommateurs observent-ils des effets santé en mangeant biologique? Quel est leur point de vue?

● L. Van de Vijver, Louis Bolk Institute, Pays-Bas

Un questionnaire a été proposé à 570 consommateurs de différentes origines qui venaient de passer d'une alimentation conventionnelle à biologique. Il interrogeait sur les raisons du changement, les attentes et les effets observés par ces consommateurs.

Les personnes interrogées ont constaté:

- Moins d'allergies et moins de problèmes de digestion (constipation).
- Une amélioration de la condition physique, de la résistance au froid,

un bien-être psychologique, une rapidité du sentiment de satiété (perte de poids), de la qualité de la peau et des cheveux, plus d'énergie.

Cette étude est qualitative et non quantitative. Elle n'est pas représentative et les résultats n'ont pas été objectivés. Et il est nécessaire d'intégrer que le choix de manger biologique fait partie d'une démarche plus globale de prévention et de changement de style de vie. Elle pourra être utilisée comme contribution de base à un éventuel programme de recherche plus conséquent.

### QACCP: (Analyse de la Qualité par le contrôle des points critiques) une nouvelle approche pour améliorer la qualité des aliments

● J. Khal, Université de Kassel, Allemagne

« QACCP » est un nouveau concept biologique, basé sur les principes de l'analyse HACCP<sup>1</sup> dans laquelle le mot « hasard (H) » est remplacé par

<sup>1</sup> L'HACCP est un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments (NF V 01-002).



Commission Européenne

le mot « qualité ». Le produit biologique se veut avant tout un produit de qualité. L'objectif est d'améliorer la qualité à tous niveaux de la chaîne alimentaire et non uniquement se préoccuper de la sécurité sanitaire, comme dans l'HACCP. Le concept est présenté à partir d'un exemple: la préparation de carottes pour les bébés.

Le fait de congeler ou de cuire les carottes entraîne une diminution

**AR COUR** Négocier & Courtage de produits biologiques  
Jean Paul PASQUIER

Le marché des céréales biologiques en direct propose aux :

#### Éleveurs : Vrac ou big bag

Tourteaux de :  
soja, colza, tournesol  
Luzerne déshydratée  
Céréales & protéagineux

#### Producteurs de céréales

Info des cours  
Cotation & valorisation  
des productions  
au jour le jour

La Guillauderie - F 86240 ITEUIL

Tél : 05 49 41 93 94 / Fax : 05 49 00 28 86 / P : 06 12 33 79 93  
e-mail : jpp@arcour86.fr



de la teneur en carotènes (antioxydant intéressant) pouvant aller jusqu'à 36 %. Les tests avec cristallisations sensibles (méthode d'analyse globale de la qualité), font ressortir un avantage très net pour les carottes fraîches comparées à celles congelées. Le facteur critique est la congélation. Mais les industriels ne peuvent pas utiliser des carottes fraîches toute l'année, et sont donc obligés d'en congeler une partie. D'où un compromis nécessaire pour une qualité optimale. L'analyse QACC fait ressortir ce point critique pour une qualité optimale. Ce n'est pas un problème sanitaire.

## Impact de différents types de gestion de fermes biologiques et conventionnelles sur la qualité du lait

● D. Kusche, Université de Kassel, Allemagne

Le lait contient des teneurs plus ou moins élevées en acides gras et antioxydants (oméga 3), selon l'alimentation proposée aux animaux qui le produisent.

Quatre systèmes de production ont été comparés : traditionnel (T) et moderne (M), biodynamique (BD) et conventionnel (C), basés essentiellement sur le type d'alimentation apportée (fourrages et concentrés). Les teneurs en anti-



ITAB

oxydants et acides gras ont été mesurées sur les quatre combinaisons de systèmes suivantes : (BDM) et (BDT), (CM) et (CT).

Pour les deux critères nutritionnels considérés, le classement est le suivant : le système biodynamique est meilleur que le système conventionnel, et le système traditionnel est meilleur que le système moderne. Mais le système conventionnel traditionnel est meilleur que le système biodynamique moderne. Cela met en évidence l'impact du système moderne (plus intensif) sur ces aspects qualité, comparé au système traditionnel.

Ces différences sont moins marquées en hiver car moins d'herbe fraîche est consommée.

Si on souhaite conserver l'aspect « fonctionnel » du lait (effet positif sur la santé) en AB, cela impose de repenser la façon de produire du lait en AB.

## Développements récents du concept de santé, pouvant intéresser le secteur biologique

● M. Huber, Louis Bolk Institute, Pays-Bas

L'OMS définit le concept de santé comme « un état complet de bien-être physique, mental et social ». Ce n'est pas simplement une absence de maladie ou d'infirmité. Le manque de définition scientifique de ce qu'est la « santé » ne permet pas de conclure si les produits biologiques sont meilleurs pour la santé. C'est une des principales conclusions de l'étude sur les poulets réalisée par le LBI (*cf. brève p. suivante*), car tous les animaux testés étaient considérés comme en « bonne santé », même s'ils réagissent différemment à un stress provoqué ! D'où des recherches et des discussions pour préciser cette définition. The Lancet, prestigieux journal médical, dans son édition de décembre 2008, définit la « santé » comme une « capacité à s'adapter », ce qui est nouveau !

Si cette approche est confirmée, les termes d'adaptabilité, de résilience, de capacité de reproduction, utilisés en AB vont permettre de poursuivre le débat sur la définition de ce qu'est la « santé » et de démontrer, scientifiquement, les effets positifs des produits biologiques sur la santé.

# Lien alimentation biologique/santé

## Utilisation de tests d'alimentation pour étudier le lien entre une alimentation bio et son impact sur la santé A

Des expériences d'alimentation comparant les produits biologiques et conventionnels sont menées pour évaluer leur impact global sur la santé d'animaux, ceci dans le but de modéliser les effets observés sur les consommateurs humains. Ces expériences sont basées sur une approche système, et axées sur les méthodes de production, la comparaison de rations entières, et l'utilisation de procédures conformes aux principes de l'AB. Un bref examen de ces expériences montre que la majorité des études a révélé des effets favorables de l'alimentation biologique sur des

paramètres de la santé tels que performance de reproduction et réponses immunitaires. La recherche en termes de systèmes ne prend pas en compte seulement les résultats de causes à effets, mais également la multiplicité des interactions au sein des systèmes biologiques. Par conséquent, l'interprétation des résultats des expériences sur les rations alimentaires est difficile. En effet, les essais de régimes d'origine biologique et conventionnelle peuvent être réalisés de différentes façons, avec compensation ou maintien des différences existantes entre les teneurs

en éléments nutritifs et énergie. Les résultats scientifiques suggèrent une influence positive du régime biologique, mais il reste encore nécessaire de le confirmer chez les animaux, puis chez les humains. Pour cela, des essais de régimes alimentaires à base de produits de différents systèmes de production devraient être menés, avec pour objectifs de définir des indicateurs de santé et d'établir des bio marqueurs qui puissent servir de base à de futures études d'intervention sur les régimes chez l'homme.

## Effets d'une alimentation biologique ou conventionnelle sur l'expression des gènes du jéjunum<sup>1</sup> chez les poulets<sup>B</sup>

<sup>1</sup> Le jéjunum est la partie centrale des trois divisions de l'intestin grêle, en aval du duodénum et en amont de l'iléon.



ITAB

Grâce à une approche nutrigrénomique, la réponse de poulets de deuxième génération nourris d'aliments bio ou conventionnels a été étudiée à un niveau transcriptionnel. Les deux régimes se composaient des mêmes quantités d'ingrédients, la seule différence étant le mode de production. L'expression des gènes a été analysée dans le jéjunum sur une séquence complète d'ADN de jéjunum de poulet. Les analyses ont permis de trouver 49 gènes différemment régulés selon les différents régimes des poulets, indépendamment de leurs origines génétiques. Sur ces 49 gènes, 7 étaient impliqués dans la biosynthèse du cholestérol. Ces derniers se sont plus fortement exprimés dans le jéjunum des vo-

lailles nourries biologiquement. D'autres gènes identifiés comme régulables étaient impliqués dans les processus immunologiques. La quantification par PCR a permis d'étudier l'effet du patrimoine génétique sur l'expression différentielle des gènes. Les différences d'expression existent entre les animaux nourris avec des aliments différents, ainsi qu'entre les différentes lignées de poulet. Cela indique que l'alimentation et le patrimoine génétique influencent la réponse transcriptionnelle du jéjunum. C'est la première fois que des différences significatives dans l'expression des gènes ont été montrées entre animaux ayant un régime différent, biologique ou conventionnel.

## Effets d'une alimentation biologique ou conventionnelle sur des bio marqueurs de la santé, sur des poulets<sup>C</sup>

Cette étude vise à identifier des bio marqueurs de la santé afin de permettre de futures études sur des sujets humains. Une expérience alimentaire a été réalisée sur 2 générations de 3 groupes de poulets distincts par la réactivité immunitaire, nourris de manière identique mais avec des aliments soit biologiques, soit conventionnels. Les animaux de la deuxième génération ont été exposés à un défi immunitaire et sacrifiés à 13 se-

maines d'âge. Les macro-et micronutriments tels que vitamines, minéraux, oligo-éléments, métaux lourds et microbes des aliments et ingrédients ont été analysés. La santé générale, les paramètres immunitaires, la métabolomique<sup>2</sup>, la génomique et l'évaluation post-mortem des poulets ont été étudiés. Les deux types d'aliments étaient comparables en matière d'énergie métabolisable. En moyenne, les aliments produits de manière conventionnelle avaient une teneur en protéines plus élevée de 10% et certaines différences concernant les micronutriments ont été observées. Bien que les animaux des deux groupes alimentaires soient en bonne santé, des différences entre les groupes ont été trouvées. Les poulets nourris d'aliments conventionnels ont montré un gain de poids plus élevé pendant sa durée de vie que le groupe nourri avec des aliments biologiques. Alors que ces derniers ont montré une réactivité immunitaire accrue, une réaction plus forte au défi immunitaire ainsi qu'une «croissance de rattrapage»

un peu plus forte après le défi. Des bio marqueurs pour de futures recherches ont été identifiés concernant les caractéristiques des aliments ingérés, le poids corporel et le taux de croissance, et des paramètres immunologiques, physiologiques et métaboliques ; des différences concernant ces bio marqueurs étaient plus prononcées après le défi.



ITAB

### ✓ POUR EN SAVOIR PLUS - BIBLIOGRAPHIE

**A** • Feeding trials in organic food quality and health research - Velimirov, Alberta; Huber, Machteld; Lauridsen, Charlotte; Rembiałkowska, Ewa; Seidel, Kathrin; Bügel, Susanne - *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Volume 90, Number 2, 30 January 2010, pp. 175-182(8)

**B** • Effect of organically and conventionally produced diets on jejunal gene expression in chickens - De Greeff A, Huber M, van de Vijver L, Swinkels W, Parmentier H, Rebel J. Central Veterinary Institute of Wageningen University and Research Centre, NL

**C** • Effects of organically and conventionally produced feed on biomarkers of health in a chicken model - Machteld Huber<sup>a1</sup> c1, Lucy P. L. van de Vijver<sup>a1</sup>, Henk Parmentier<sup>a2</sup>, Huub Savelkoul<sup>a2</sup>, Leon Coulier<sup>a3</sup>, Suzan Wopereis<sup>a3</sup>, Elwin Verheij<sup>a3</sup>, Jan van der Greef<sup>a3</sup>, Dré Nierop<sup>a4</sup> and Ron A. P. Hoogenboom<sup>a5</sup>

<sup>a1</sup> Louis Bolk Institute, NL

<sup>a2</sup> Animal Sciences Group, Wageningen UR, NL

<sup>a3</sup> TNO Quality of Life, NL

<sup>a4</sup> Muvvara BV Statistics, NL

<sup>a5</sup> RIKILT - Institute of Food Safety, Wageningen UR, NL

<sup>2</sup> La métabolomique est une science très récente qui étudie l'ensemble des métabolites (sucres, acides aminés, acides gras, etc.) présents dans une cellule, un organe, un organisme. C'est l'équivalent de la génomique pour l'ADN. Elle utilise la spectrométrie de masse et la résonance magnétique nucléaire.



# Authentification des produits biologiques : challenge ou utopie ?

Synthèse par Aude Coulombel (ITAB)

Les 30 novembre et 1<sup>er</sup> décembre 2009, un séminaire international sur l'authentification des produits biologiques a eu lieu à Bruxelles. L'occasion de présenter les enjeux d'une garantie de l'authenticité des produits issus de l'AB, l'état des lieux des recherches menées et les méthodes utilisées.



Commission Européenne

Le développement rapide du secteur biologique et la demande toujours croissante en produits biologiques pose le challenge de systèmes internationaux de certification et de garanties sachant que l'authenticité des produits biologiques reste parmi les plus difficiles à évaluer et contrôler. Dans ce contexte, le développement d'une stratégie d'authentification des produits biologiques est hautement souhaitée pour appuyer les systèmes de certification et d'inspection.

La crédibilité d'un système de production dépend de la fiabilité du système de contrôle. La confiance des consommateurs biologiques doit être maintenue et même accrue grâce à une protection contre les risques de fraude et fausses allégations. Un contrôle facilité et plus efficace peut également contribuer à réduire les prix des produits biologiques. La recherche peut jouer un rôle important dans la compréhension des limites, la valeur des méthodes actuelles d'analyse et l'exploration d'alternatives possibles.

Le séminaire de Bruxelles a permis d'aborder en premier lieu les risques de fraude par des exemples de pratiques. Ensuite, il a fait état de la recherche en matière de comparaison des produits biologiques vis-à-vis des produits

conventionnels. Quelques études bibliographiques ont par exemple tenté de quantifier les possibles différences de composition entre les produits biologiques et conventionnels grâce à des analyses quantitatives extraites de la littérature (cf. l'article suivant).

Puis, différentes méthodes permettant de discriminer les produits issus de culture biologique de ceux issus du conventionnel ont été présentées à travers plusieurs interventions. Ces méthodes incluent l'analyse des résidus de pesticides et de produits vétérinaires, l'analyse de l'isotope azote stable en vue de différencier les cultures produites avec des engrais azotés synthétiques et celles fertilisées avec des produits organiques, la cristallisation sensible, la métabonomique (étude

des métabolites, mesure l'empreinte des perturbations biochimiques causées par les maladies, les médicaments ou des produits toxiques), la microscopie à fluorescence, la spectroscopie à infra rouges, l'analyse des polyphénols, des acides phénoliques, des antioxydants et trace de composants et isotopes stables... Seulement, il apparaît difficile d'identifier une méthode ou un marqueur universel (le) pour authentifier les produits biologiques. L'authentification des produits biologiques est complexe et dépend grandement du produit examiné. Néanmoins, l'application de méthodes statistiques multivariées faciliterait l'évaluation des données obtenues avec différentes méthodes.

## Agriser

*continuity*

**herse rotative Yetter,  
la seule sur le marché qui permet le désherbage mécanique**



Importateur officiel  
**AerWay, Buffalo, Yetter**

**AGRISER continuity**  
chemin Bruchweg  
67170 Kriegsheim  
Tél. +33(0) 388 640 861  
Fax: +33(0) 388 684 826  
Net: www.agriser.com  
E-mail: info@agriser.com

## Comparaison bio/conventionnel : retour sur une polémique !

Par Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)

Lors de l'été 2009, une étude a été publiée dans un journal scientifique, extraite d'un rapport beaucoup plus complet publiée par la FSA (Food Standard Agency), équivalent de l'AFSSA en France, a défrayé la chronique estivale. Cette étude montre que, globalement, d'un point de vue nutritionnel, il n'y a pas de différences entre les produits biologiques et les produits conventionnels. Branle bas de combat dans le monde de la bio, en France comme à l'étranger, à coups de communiqués de presse et polémiques dans les agences de presse et les journaux. Quelques mois plus tard, attardons-nous sur les critiques majeures adressées à cette étude, issues des principales réactions en France et à l'étranger.



Commission Européenne

tiquable. C'est la méthodologie utilisée qui soulève principalement les critiques. Très clairement décrite par les auteurs, elle permet de bien comprendre et expliquer les résultats, et donc de les critiquer...

### Recensement et sélection des études très discutables

Comme pour toute étude, une bibliographie la plus exhaustive possible à partir de mots clés choisis comme pertinents a été réalisée. 52471 articles ont ainsi été collectés, rédigés depuis les cinquante dernières années. Remonter à cinquante ans en arrière est discutable car les méthodes d'analyses étaient moins performantes qu'actuellement (donc leurs résultats moins fiables), et les variétés n'étaient souvent pas les mêmes qu'actuellement, avec en plus, moins de garanties sur la certification biologique.

Ensuite, des critères de sélection doivent être établis rigoureusement pour conserver les études estimées les plus pertinentes. Cette étape est très importante car les critères peuvent varier selon les études.

Dans le cas de l'étude FSA, seules les publications via les revues internationales avec Comité de lecture et avec au minimum un résumé en anglais ont été retenues. Ce qui a conduit à éliminer un grand nombre d'études (Allemandes, Suisses, Françaises).

Aucune des publications de congrès scientifiques (même avec comité de lecture scientifique) n'a été retenue, considérées comme

de second rang, alors qu'elles contribuent largement à l'élaboration des connaissances.

C'est ainsi que l'étude AFSSA réalisée en France en 2003, (12) a été ignorée car elle ne possédait pas de résumé en anglais.

Les critères de sélection utilisés ont finalement permis de retenir 162 publications issues du premier recensement.

### Résultats de la première sélection d'études: rien de neuf!

Ces 162 publications ont fourni une première analyse. L'étude des données montre globalement les mêmes résultats que la plupart des autres études de synthèse déjà réalisées, dont celle de l'AFSSA en France, à savoir: « C'est ainsi que, dans les études analysées, les teneurs en polyphénols (qui exercent une action antioxydante), en magnésium (un nutriment principal), en zinc (oligoélément), en sucre et en matière sèche (on achète moins d'eau) sont plus élevées dans les produits bio. Les produits bio présentent en même temps des teneurs inférieures en azote, ce qui est un point positif car les trop grandes concentrations d'azote dans les denrées alimentaires (en fait en nitrates dans les légumes) peuvent provoquer la formation de nitrosamines (substances cancérigènes) dans le tube digestif», cite D. Lairon, Directeur de recherches à l'INSERM, dans son communiqué (5). Pour les produits animaux, plus d'acides gras polyinsaturés ont été trouvés dans le biologique.

L'agence de presse Reuters (8) lance, le 29 juillet 2009: « Les produits bio ne sont pas plus sains, selon une étude » de l'*American Journal of Clinical Nutrition*. La dépêche est reprise par tous les médias de la planète. Selon les sensibilités des journaux, des journalistes, de leur volonté de vérifier ou non l'information auprès d'experts, de chercher à publier du sensationnel..., les articles sont plus ou moins favorables aux produits biologiques.

Cette étude, qui dit en fait que « sur le plan nutritionnel, les produits bio ne sont pas spécialement meilleurs que les produits conventionnels », et non pas que « les produits biologiques ne sont pas plus sains », est largement cri-





Commission Européenne

## ... Donc, la Fsa a poussé le zèle

Le travail de sélection drastique a été poursuivi sur des critères encore plus discutables.

Ont ainsi été exclues les études :

- comparant la production bio et la production intégrée,
- ne comportant pas le nom de l'organisme certificateur,
- dont la variété ou la race n'est pas citée.

Si ces données sont utiles, elles ne justifient pas en soi d'éliminer des études.

Ce qui conduit *in fine*, à ne retenir que 55 études, qualifiées de « études de qualité satisfaisante », soit seulement 0,1 % des études identifiées au départ...

« On peut alors vraiment se demander comment l'on peut prétendre faire une évaluation globale de la qualité nutritionnelle en se basant sur seulement 55 études faites sur des dizaines d'espèces végétales et animales différentes. Etant convaincu du bien fondé d'une telle stratégie drastique, la logique des auteurs aurait été de conclure à l'absence de données de qualité en quantité suffisante et arrêter donc immédiatement cette évaluation », poursuit D. Lairon (5). Effectivement cette sélection fait du coup disparaître quasiment toute différence statistique entre les produits bio et conventionnels, à cause du trop faible nombre d'études retenues.

## Remises en cause des choix méthodologiques

Un certain nombre de choix méthodologiques sont aussi critiquables. En voici quelques-uns :

- Il n'y a pas eu d'ajustement des données par rapport à la matière sèche. Ainsi, pour certains produits, légumes notamment, la teneur en matière sèche est plus élevée en bio qu'en conventionnel. Et faire des comparaisons uniquement basées sur la matière sèche peut introduire un biais important, (et cela avait été pris en compte dans le cadre de l'étude AFSSA) alors que l'on consomme des produits en « matière fraîche ». Il n'y a pas eu d'approche critique ou de « pondération qualitative » des études retenues :

- Un essai réalisé sur deux fermes voisines, ou deux parcelles voisines, dans des conditions très bien contrôlées, devrait avoir plus d'importance qu'une comparaison (pourtant acceptée) réalisée dans des lieux géographiques différents.
- Le fait d'intégrer dans l'analyse statistique les données de bases des échantillons étudiés (nutriments analysés) privilégie fortement les essais comportant plusieurs variétés

d'un même produit, indépendamment de la « qualité » de l'essai (essai comparatif de dix variétés de salades sur une seule période culturale versus un essai comparatif de plusieurs années sur deux variétés).

- Des études comparatives ont été incluses alors que l'origine géographique, la date de récolte ou la transformation n'étaient pas identiques.

Lors d'un essai de stockage d'un produit, chaque mesure réalisée dans le temps devient une donnée individuelle, reprise telle quelle dans l'analyse statistique. Un essai réalisé sur plusieurs années « pèsera » moins, en proportion, que deux ou trois essais réalisés chacun sur un an.

## Agrégation de données non pertinentes

« Le travail a cependant été poursuivi et avec un autre biais très important. Pour un nutriment considéré, les valeurs publiées sur tous les produits testés (jusqu'à 36 différents fruits, légumes et céréales) ont été regroupées et comparées statistiquement. Avec une telle variabilité (espèces, teneurs) et un nombre aussi limité d'études, la pro-

**EPANDEURS d'ENGRAIS PULVERULENTS**

- Epancheur juste la quantité souhaitée
- Localisation possible

EN LIGNE de 0,30 m à 4 m

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

**Houe Relative HJP**

37 Route Carspach - 68130 ALTKIRCH  
Tél. 06.98.99.41.12 - Fax 03.39.08.50.81  
www.houe-rotative.com

babilité de mettre en évidence des différences globales entre produits bio et conventionnels était extrêmement faible, et en effet l'article publié dans *Am J Clin Nutr* sur les seules 55 études conclu à une absence de différence à quelques détails mineurs près, pour les produits végétaux ou animaux. C'est cela, et seulement cela, dont a fait état la presse» (5). Le rapport complet de la FSA (2) sur 162 études, montre lui par contre de nombreuses différences comme cité plus haut, mais n'a pas été lu par les journalistes trop pressés. En effet, par exemple, comparer la teneur en nitrates de certains légumes, (salades, carottes, betteraves, laitues, épinards...) est certes pertinent, mais lorsqu'on rentre dans l'analyse statistique des données, les teneurs en nitrates de mangues, d'oranges, de pois, de haricots, produits pour lesquels la teneur en nitrates n'a aucun intérêt, quelle signification cela peut-il bien avoir? Il devient alors évident de ne pas trouver plus de différences significatives, celles éventuellement existantes ayant été « diluées » parmi d'autres données non appropriées. L'étude AFSSA s'était centrée, elle, sur les légumes, surtout concernés par cette problématique des nitrates.

## Aspects sanitaires occultés

L'étude n'aborde pas du tout le problème des résidus de pesticides, notamment dans les fruits et légumes. Or, il est important de signaler qu'ils sont très mimines par rapport au conventionnel. Ensuite, et cela est critiquable également dans l'étude de l'AFSSA (12), les données analytiques sont comparées aux LMR (Limites Maximales de Résidus). Dans, le cas où elles restent inférieures, il est estimé ne pas y avoir de risques pour la santé. Alors qu'on sait que les risques neurologiques et endocriniens à long terme n'ont jamais bien été évalués. Sans parler de l'effet cocktail des produits phytosanitaires qui n'est jamais évalué!!!

## Des études pertinentes plus récentes ignorées

Le recensement des publications pour cette étude a été terminé en février 2008. Les auteurs n'ont pas voulu attendre, malgré les demandes

de la Soil Association, les publications du Programme Européen QLIF (Quality Low Input Food) (13), qui apportent de nombreux nouveaux résultats ou confirment ce qui existe déjà dans la littérature. (Cf. article page 9).

De même, D. Lairon a réactualisé l'étude réalisée en 2003 dans le cadre de l'AFSSA. L'article (3), publié en mai 2009 dans le *Journal Agronomy for Sustainable Development* déclare que les produits bio ont tendance à avoir plus de matière sèche dans les produits végétaux, plus de fer et de magnésium, plus de micronutriments antioxydants (resvératrol, phénols), tandis que les produits animaux contiennent plus d'acides gras polyinsaturés.

Concernant les aspects sanitaires, les produits bio, dans leur très grande majorité, ne contiennent pas de résidus de pesticides, les légumes bio contiennent moins de nitrates (moitié moins) et les céréales bio ont des teneurs en mycotoxines comparables aux produits conventionnels.

## Affirmer que les produits bio sont supérieurs?

Le sujet de l'intérêt nutritionnel des produits bio par rapport à ceux du conventionnel est très sensible. Un certain nombre de différences existent entre les produits biologiques et conventionnels, mais est-ce suffisant pour affirmer la supériorité des produits bio? Seule la démonstration sur les humains permettrait



Commission Européenne



Commission Européenne

de répondre à cette question. Certaines études existent (Parsifal), d'autres sont en cours (Koala), mais elles sont très difficiles à valider, étant donnée la multitude des facteurs intervenants en lien avec la qualité de l'alimentation.

Les tests sur animaux peuvent constituer aussi une première approche. Une importante étude comparative extrêmement rigoureuse (14) a été réalisée par les hollandais sur un modèle poulet. (Voir résumé p. 14). Elle montre que l'existence de petites différences au niveau alimentation (bio/conv) peuvent entraîner des effets importants sur la santé, pas forcément bien expliqués. Et qui posent de nouvelles questions de recherche!

Enfin, l'agriculture biologique investit des champs beaucoup plus larges, que les aspects nutrition-santé, certes déterminants, ne doivent pas occulter. La préservation de l'environnement, l'amélioration de la biodiversité..., doivent être mieux valorisés qu'ils le sont actuellement.



## POUR EN SAVOIR PLUS - BIBLIOGRAPHIE

- (1) Dangour et al, 2009, Comparison of composition (nutrients and other substances) of organically and conventionally produced foodstuffs. A systematis review of the available literature, Report for the Food Standards Agency, July 2009, 209 p <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/organicreviewappendices.pdf>
- (2) Dangour et al, 2009, Nutritionnal quality of organic foods, a systematic review, *American Journal of Clinical Nutrition*, 6p
- (3) Lairon D., 2009, Nutritional quality and safety of organic food. A review, *Journal Agronomy for Sustainable Development*, 9p.
- (4) Aubert C., Août 2009, Réponse à l'article du Figaro du 31 Juillet 2009.
- (5) Lairon D, Août 2009, Qualité nutritionnelle des produits de l'agriculture biologique : soyons sérieux, non publié, 3p.
- (6) FiBL Sept 2009, Le Bio est-il meilleur ou non? Informations de fond du FiBL au sujet de l'étude de la FSA. [www.fibl.org](http://www.fibl.org)
- (7) Associate Parliamentary Food and Health Forum, The LSHTM systematic reviews of the nutrient content and health benefits of organically produced foods, Minutes, 20 Oct 2009, 5p.
- (8) <http://blog.toutallantvert.com/2009/07/30/general/les-produits-bios-ne-sont-pas-plus-sains-quand-reuters-deforme-les-propos/>
- (9) Soil Association Response to the Food Standards Agency's Organic Review, 29 July 2009 [www.soilassociation.org/News/NewsItem/tabid/.../Default.aspx](http://www.soilassociation.org/News/NewsItem/tabid/.../Default.aspx)
- (10) Benbrook C., July 2009, Organic Center Response to the FSA review [http://www.organic-center.org/science.nutri.php?action=view@report\\_id=157](http://www.organic-center.org/science.nutri.php?action=view@report_id=157)
- (11) Dossier FiBL, 2006, Qualité et sécurité des produits bio: une comparaison avec les produits conventionnels, Mai 2006, 24p.
- (12) AFSSA, 2003, Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique, Juillet 2003, 164p.
- (13) Quality Low Input Food Project : [http://orgprints.org/view/projects/eu\\_qlif.html](http://orgprints.org/view/projects/eu_qlif.html)
- (14) Huber M. et al, 2009, Effects of organically and conventionally produced feed on biomarkers of health in a chicken model. *British Journal of Nutrition*, 14p.



## Un rapport ITAB sur les méthodes globales d'analyses de la qualité



Cristallisation sensible de lait cru.

Par Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)

Dans le cadre de la commission Qualité de l'ITAB, une étude sur les méthodes globales d'analyse de la qualité en France et en Europe a été réalisée. Il s'agit d'une synthèse de l'état des lieux des connaissances sur ce thème qui présente le concept, les méthodes et une analyse de ces méthodes.

Les méthodes globales d'analyse de la qualité postulent que les aliments ne sont pas qu'un ensemble de composés biochimiques (protéines, lipides, glucides, minéraux, vitamines...), mais que leurs éléments constitutifs sont organisés par des forces structurantes, alors que les analyses classiques ne rendent pas compte de la façon dont l'aliment est organisé (texture, structure...) ou s'est élaboré.

Les méthodes globales révèlent des différences significatives entre les produits étudiés. Les résultats sont comparés aux résultats de produits témoins pour pouvoir être analysés.

Principalement développées dans les milieux de l'agriculture biologique et biodynamique, la plupart de ces méthodes sont basées sur un ensemble de concepts peu reconnus ou non validés par le courant dominant de la pensée scientifique actuelle. Elles sont néanmoins considérées comme complémentaires des analyses classiques de la qualité. Et si elles apportent d'autres informations pertinentes, elles n'ont pas pour objectif de les remplacer

### Deux catégories de méthodes

Le rapport présente les différentes méthodes sous deux catégories :

- celles dites morphogénétiques : cristallisations sensibles, morphochromatographies, gouttes de Schwann ;
- celles dites « technoscientifiques », qui nécessitent pour leur mise en œuvre du matériel scientifique classique ou de pointe, voire innovant : Kilian ou GDV, Bio photonique, Bioscope, Bioélectronique de Vincent.

Pour chacune, le statut actuel (stade d'étude, recherche, en développement, en utilisation courante, etc.), le domaine de compétence, de validité et le pouvoir discriminant, les atouts et les limites d'utilisation sont abordés. Le rapport rend ensuite compte de quelques recherches sur l'alimentation d'animaux, ou de nutrition humaine montrant les

relations existant entre la qualité de l'alimentation biologique et la santé.

Enfin, il apporte des informations et un regard transversal sur les fondements théoriques de ces différentes méthodes.

Cette étude, basée sur de la recherche bibliographique et des entretiens, s'appuie sur de nombreux travaux de recherche étrangers, notamment d'Europe du Nord, issus aussi bien d'Universités (Kassel en Allemagne), que d'Instituts de recherche publics (Icrof, DK) ou privés (FIBL (CH), LBI (NL), EFRC (GB), KALIS (D)...). Au sein de ces Instituts, ces approches globales sont directement intégrées dans des programmes de recherche, au même titre que d'autres, telles que sensorielles ou nutritionnelles.

### Potentialités des méthodes globales :

- Suivi et évaluation des cultures et de la qualité des produits récoltés
- Comparaisons de systèmes de production, discriminés selon le mode de fertilisation, le mode de protection phytosanitaire, le mode de conduite (sous abris ou pas), selon la conduite de l'irrigation, etc.
- Sélection de produits en fonction des qualités technologiques recherchées (aptitude à la transformation, à la conservation...)
- Suivi et évaluation des procédés de transformation en vue de conserver au maximum les qualités intrinsèques des matières premières utilisées
- Nombreuses utilisations dans le domaine de la santé et des méthodes alternatives de soins

Cet état des connaissances a été réalisé à la demande de la Commission Qualité de l'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique) du SYNABIO (Syndicat des entreprises bio) et d'un noyau de transformateurs de produits biologiques qui cherchent à offrir au consommateur un produit authentique tout en s'inscrivant dans une démarche globale.

### POUR EN SAVOIR PLUS

- Télécharger gratuitement le rapport sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)
- Voir également le dossier qualité, Alter Agri 83



## L'Achillée millefeuille

Par Jean Maison (producteur et négociant en plantes médicinales issues de l'AB) et Rémy Le Jeune (enseignant spécialisé en plantes médicinales)

Les débouchés de la culture du millefeuille sont l'herboristerie, l'extraction des principes actifs, la distillation d'huiles essentielles et l'industrie du médicament et le phyto-jardinage (le millefeuille est utilisé en macération pour ses qualités répulsives en association avec d'autres plantes comme l'ortie ; il est également réputé comme stimulant de la croissance et de la vitalité).

Le millefeuille (*Achillea millefolium* L.) est une astéracée et tire son nom du grec Achilleios, ou Achille, formé par le centaure Chiron qui, selon la légende, a utilisé ses feuilles pour son ami Patrocle. « Millefeuille » vient de la forme très découpée de ses feuilles. Nombreux sont les autres noms populaires qui lui ont été attribués, souvent en relation avec ses propriétés médicinales : herbe de St Joseph, herbe aux soldats, herbe aux charpentiers, herbe à la coupure, grasse... Utilisé depuis des siècles, le millefeuille est une véritable panacée de par ses très nombreuses propriétés médicinales<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Le Décret no 2008-841 du 22 août 2008 relatif à la vente au public des plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée et modifiant l'article D. 4211-11 du code de la santé publique permet la vente au public hors monopole pharmaceutique de 148 plantes médicinales dont le millefeuille.

Le millefeuille est une vivace de 15 à 60 centimètres de hauteur. Il s'identifie par un rhizome rampant, une tige pubescente parfois laineuse, des feuilles bien divisées et, de petits capitules en corymbe compact à fleurs blanches ou parfois roses. C'est une espèce héliophile que l'on rencontre sur des sols riches en argiles de décarbonatation ou, limons purs

ou plus ou moins pierreux, des sols frais à moyennement secs, des sols riches en bases ; l'humus est de type mull carbonaté à mull mésotrophe ; le pH est basique à moyennement acide. On la retrouve donc dans les prairies (*Arrhenatheretalia*), pelouses (*Festuco-Brometalia*, *Seslerietalia variae*), forêts ouvertes, landes (*Cytisium scopariae*), remblais ou friches.

Le millefeuille attire de nombreux insectes, notamment les lépidoptères, coléoptères, hyménoptères et diptères. En outre, il nourrit plusieurs espèces de chenilles et ses graines permettent aux oiseaux de s'alimenter en hiver. Les parties récoltées sont la sommité fleurie et la partie aérienne fleurie. Une analyse chromatographique permet d'identifier plus d'une centaine de constituants<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Flavonoïdes (apigénine-7-glucoside, artémétine, casticine, isorhamnétine, lutéoline-7-glucoside, rutine, 5-hydroxy-3,6,7,4-tetraméthoxyflavone) ; Acides phénols (Acide caféique, Acide folique, Acide salicylique, Acide succinique) ; Alcaloïdes (achicéine, achilléine (synonyme potentiel de L-bétonicine), bétonicine, moschatine, stachydrine, trigonelline) ; Tanins ; Coumarines ; Acide ascorbique ; Huile essentielle (chamazulène, bêta-caryophyllène, camphre, (Z)-thujone, 1,8-cinéole, linalol) ; Acides aminés (alanine, acide aspartique, acide glutamique, histidine, leucine, lysine, proline, valine) ; Acides gras (linoléique, myristique, oléique, palmitique, stéarique) ; Bases (bétaine, choline) ; Polycétylènes...



## Préparation de sol

Avant la mise en place du millefeuille, on réalise un faux semis en mars- avril (travail léger du sol en vue de la germination des adventices) ; puis on sème une culture de blé noir en mai-juin que l'on enfouit en août comme engrais vert, ou fait ensuite une culture de seigle ou un autre engrais vert couvrant qui sera enfoui en mars de l'année suivante. Le blé noir s'installe rapidement et permet de limiter la présence d'adventices. Bien que le millefeuille ne soit pas exigeant en éléments minéraux, on apporte également une fumure organique : environ 6 tonnes par hectare d'un compost enfoui par labour léger (15 cm de profondeur) à l'automne ou au tout début du printemps sur l'engrais vert.

Il est également recommandé d'effectuer une rotation triennale. Entre février et mars, on pratique un semis en pépinière, à partir de graines sauvages ou certifiées bio (1700 graines/gramme - faculté germinative 70%), environ douze semaines plus tard, on repique. Il est possible également, en avril-mai, de réaliser une multiplication par division des touffes par récupération et division du plant sauvage. La densité de plantation recherchée est de 50 000 pieds par hectare. La distance de plantation est de 70 centimètres sur le rang et, de 70 à 100 centimètres d'écartement entre-rang selon le matériel de sarclage utilisé. Le millefeuille s'implante facilement et, sarclé, se densifie à partir de la deuxième année.

Jean-Michon



Jean-Michon

## Fertilisation

Il est bien d'apporter 700 kilos par hectare de scories de déphosphoration certifiées bio, riches en potassium et acide phosphorique, au mois de décembre-janvier (après la première coupe et le nettoyage de la parcelle).

Au niveau de l'entretien de la parcelle, il est difficile de lutter contre certaines adventices (chiendent, herbe au porc, chénopode, amarante, plantain, pissenlit, liseron). Il est possible de travailler en croisant avec une sarleuse la première année d'implantation (8j et 20-30j après la plantation). Il faut donc accepter quelques herbes dans la parcelle qui seront éliminées lors du tri à la récolte.

## Protection

Le millefeuille est une plante qui attire naturellement les insectes. On tolère que 20% de la parcelle soit affectée par des pucerons, au-delà,

un traitement foliaire avec du purin d'ortie est envisageable (préparation avec 10 kilos d'ortie fraîche pour 10 litres d'eau et pulvérisation au champ de 10 litres de purin pour 100 litres d'eau).

Il n'est pas nécessaire d'arroser car le millefeuille tolère bien la sécheresse, grâce à son système racinaire qui trouve l'eau en profondeur.

## Récolte et séchage

Entre juin et août, la récolte intervient lorsque les fleurs sont bien ouvertes et blanches mais avant que leur cœur ne brunisse. Elle s'effectue mécaniquement avec une automotrice ou une barre de coupe à raison d'une coupe par an, ou manuelle pour les sommités fleuries. Les rendements de parties aériennes fleuries fraîches atteignent de 1 à 5 tonnes par hectare la première année, de 5 à 10 tonnes par hectare la deuxième année et la troisième année. On obtient des rendements

Graphique 1 - Interventions culturales sur l'année

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Faux semis (1 à 2)												
Culture de Blé noir (mai à sept)												
Culture de Seigle (sept à mars)												
Apport compost u labour léger												
Semis en pépinière												
Division de touffes												
Repiquage- Plantation												
Purin d'ortie (à la plantation)												
Sarclage (si nécessaire)												
Fertilisation phospho- potassique												
Récolte- séchage (juin à aout)												



Jean Malson

Millefeuille rose.

## Quelques usages agricoles

**Texte issu des témoignages de Françoise Heitz (vétérinaire), François Warlop et Sophie-Joy Ondet (GRAB),**

### ■ Une des plantes les plus intéressantes dans les bandes florales

L'Achillée millefeuille fleurit longtemps, se ressème et se propage facilement. Sa fleur petite et étalée permet à de petits insectes (parasitoïdes notamment) ou aux syrphes d'accéder à ses sucres, et donc d'améliorer leur longévité, elle attire aussi des prédateurs et parasites spécifiques de ravageurs de la vigne par exemple (travaux de M. Van Helden, ENITA Bordeaux).

### ■ Indispensable en bio-dynamie

L'Achillée millefeuille est utilisée comme purin ou tisane et sert de base à la préparation de compost 502. Un purin d'environ 24 heures renforcera l'action des préparations fongicides (prêle ou tanaisie par exemple). La tisane est recommandée en mélange avec le liquide nutritif des abeilles durant l'hivernage.

La préparation 502 a pour rôle d'aider les plantes à capter les oligo-éléments. Elle joue un rôle particulier dans la mobilité du soufre et de la potasse notamment.

### ■ Utile en élevage

Les vertus vétérinaires de l'Achillée millefeuille s'observent principalement au niveau digestif (vertus apéritive, antispasmodique, astringente, carminative...) mais l'achillée a aussi une action anti-anémiant (idéal pour la convalescence, après une piroplasmose), une action sur la circulation veineuse (fourbure, maladie naviculaire du cheval) et une action cicatrisante (pommade à l'achillée).

de 800 kilos à 1,5 tonnes par hectare de sommités fleuries fraîches la première année, 1,5 à 2,5 tonnes par hectare la deuxième année et la troisième année. Dès le retour de la récolte au champ et afin de limiter les phénomènes d'oxydation et noircissement, un pré-séchage est effectué : les plantes debout et en botte sont placées dans un hall ventilé. Puis, le séchage a lieu dans un séchoir à l'abri de la lumière et bien ventilé ou grâce à un extracteur d'humidité. Les pertes par déshydratation s'élèvent à 75% pour les parties aériennes fleuries et 80% pour les sommités fleuries. La durée du séchage est d'environ 72 heures pour les sommités fleuries et les parties aériennes fleuries.

## Cueillette de la plante sauvage

C'est une plante pionnière et colonisatrice que l'on retrouve dans de nombreux biotopes en France, zones de défrichement, talus, chemins, déprises agricoles... dont il se dégage une odeur camphrée. On cueille la sommité fleurie ou la partie aérienne fleurie entre juin et juillet. La cueillette s'effectue en bottes de 5 kilos qui seront pré-fanées puis coupées à 1 centimètre pour le séchage final. Les rendements de cueillette sur des sites spontanés abondants varient de 200 kilos de partie aérienne à 500 kilos par jour par cueilleur pour environ 7 heures de travail.



# Abonnez-vous à

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

Commande de guides techniques ITAB sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

- Profession :  Agriculteur  Ingénieur  
 Technicien  Enseignant  Étudiant  
 Documentaliste  Institutionnel  Autres

M.  Mme Prénom .....

NOM .....

Structure.....

Adresse.....

.....

Ville .....

Code Postal [ ][ ][ ][ ][ ][ ]

Téléphone [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

E-mail .....

Chèque à l'ordre de l'ITAB à retourner avec ce bon de commande à :  
 CRM ART - Alter Agri - BP 15245 - 31152 Fenouillet Cedex - Tél : 05 61 74 92 59 - Fax : 05 17 47 52 67



# Conduite « libre » du pommier

## L'architecture naturelle comme préalable à la conduite du verger

Par Arnaud Dutheil (GABLIM)

Dans les années 80, les travaux initiés par J.M. Lespinasse (INRA) ont concouru à vulgariser la problématique architecturale sur l'espèce pommier. Défenseur de la conduite en axe, puis de la conduite centrifuge, son parcours amène aujourd'hui l'ancien chercheur à défendre une conduite plus « libre » des arbres, excluant l'interventionnisme systématique sur les jeunes arbres. Techniquement, l'arboriculteur bio cherche à rendre ses cultures plus autonomes, relativement aux intrants, sans toujours avoir les moyens de comprendre et de maîtriser ce qui, biologiquement, concourt à cette autonomie. Si la conduite libre ne prétend pas rendre les pommiers totalement autonomes, cette présentation fait le pari qu'elle peut donner aux arboriculteurs les moyens de limiter les interventions phytosanitaires et surtout, développer plus encore leur intuition de paysan.

### Pas de taille jusqu'à la mise à fruits

Dès la plantation, l'arbre est conduit sans intervention de taille avant apparition des fruits, exprimant alors son propre mode de ramification. Cela implique d'anticiper l'organisation spatiale du verger au regard des types morphologiques en présence, surtout pour des plantations de forte densité (qu'il serait prudent d'éviter en AB). Dans ces

conditions de liberté relative, l'arbre va atteindre sa hauteur optimale en trois à cinq ans (fonction de la vigueur conférée par la combinaison variété/porte-greffe). Pendant les premières années, les pousses trop concurrentes à l'axe seront pliées à l'horizontal, très exceptionnellement supprimées si elles sont érigées et de fort diamètre. Il est important, de ne pas céder à la tentation de « déterminer » le

nombre et l'emplacement des branches fruitières chez le jeune arbre. Plus de branches signifie plus de feuilles, donc un meilleur potentiel de photosynthèse; sans oublier que le bois est aussi un lieu de stockage des nutriments. Sur certaines variétés de type III ou IV, la fructification s'installe rapidement au sommet de l'arbre, la partie terminale du jeune tronc plie alors sous le poids des pommes. Ainsi, c'est le fruit qui arrête la croissance en hauteur du tronc et non le sécateur, mais pour cela il est important de conserver toutes les pousses latérales au tronc. Dès lors, la croissance annuelle se répartit sur les branches le long du tronc et la fructification atteindra plus ou moins rapidement l'extrémité distale<sup>4</sup> de la branche. Il ne faut pas tailler la ramification terminale des branches tant qu'elle ne porte pas de fruits sous peine de nuire à la mise en place de la bourse<sup>2</sup> terminale. Seul le pliage systématique des branches pour les variétés à mise à fruits lente peut être pratiqué dans la jeunesse de l'arbre, pour hâter l'entrée en fructification. Attention, il faut savoir doser l'intensité du pliage et le nombre de branches pliées simultanément sous peine de générer des modifications brutales dans la circulation des sèves et des réactions indési-

### Types morphologiques de pommiers

**Quatre types morphologiques ont été déterminés :** un classement utile mais relativement abstrait car beaucoup de variétés ont dans la réalité un comportement intermédiaire ou hybride ; il est en cours de révision.

- **Type I.** les « spurs ». Le tronc est le plus souvent puissant, épais et les branches peu nombreuses. Ces dernières portent des ramifications courtes (spur = dard en anglais) porteuses de fruits et disposées sur toute leur longueur. L'installation des branches est naturellement centrée sur la partie basse du tronc.
- **Type II.** Comme pour le type précédent, les ramifications porteuses de fruits sont courtes, mais ici le tronc moins puissant porte davantage de branches charpentières plus réparties sur sa hauteur.
- **Type III.** Le tronc est toujours dominant par rapport aux branches charpentières. Les ramifications sont par contre moins courtes et la mise à fruits souvent plus rapide, tout cela contribue à l'arcure naturelle des branches grâce à l'accentuation par le poids des fruits (effet « bras de levier ») d'autant plus facilement que le bois est souple.
- **Type IV.** Tronc et branches sont très vite équivalents entre eux et la zone de fructification est dès le départ positionnée en extrémité des rameaux de telle sorte que l'arbre peut rapidement prendre la forme d'un dôme. On observe souvent un fort dégarnissement de la base des branches (latence des bourgeons à la base des rameaux vigoureux et extinction naturelle parmi ceux qui se destinaient à la floraison).

De façon générale, les types I et II présenteront un équilibre « croissance/fructification » plus favorable à la croissance. Les premiers fruits apparaissent tard et plus encore si une taille précoce et maladroite encourage la pousse à bois. Les variétés de ce type ont souvent une production de fruits naturellement alternante. Par contraste, les variétés de type IV favorisent la venue rapide du fruit. Le type III présente une souplesse morphologique qui tolère plus d'erreurs de taille, ces variétés offrant presque toujours des fruits.



Figure 1 - Fructification bourse sur bourse.

rables de l'arbre, comme l'excès ou l'effondrement de la vigueur (cf. *en-cart sur l'arcure*).

Le travail principal de premières années est donc l'observation du comportement morphologique de chaque couple variétés/porte greffe afin d'identifier leur stratégie architecturale et le mode de fructification lié. L'observation fréquente facilitera aussi les décisions de soins au sol, déterminants en phase d'installation du verger : gestion de l'enherbement, nutrition et eau seront d'autant plus faciles à maîtriser que le comportement des jeunes arbres ne sera plus perturbé par une taille hasardeuse.

## La branche fruitière, unité fonctionnelle de production

L'évolution vers l'activité fruitière des branches induira les premières véritables interventions de taille. La nature et l'intensité des pratiques seront en partie guidées par l'intuition forgée au court des premières années. Dès que l'architecture principale est établie, il faut se concentrer sur le fonctionnement des branches pour qu'elles maintiennent durablement un fonctionnement « fruitier ». Nous considérerons ici le cas le plus simple de la conduite axiale « simple tronc » en rappelant que cette architecture s'installe souvent naturellement avec un porte greffe nanisant type M9, mais qu'elle ne peut être imposée à tous les génotypes. Chaque branche est désormais considérée comme une unité fonctionnelle de production : la branche fruitière.

## ● La conduite libre induit différente architecture de branches fruitières

En théorie, la branche fruitière présente dans sa croissance en longueur un schéma proche de celui de l'axe : l'installation de la fructification en position terminale « fixe » la dimension. Auparavant, et au court de l'allongement de la branche, différents types de rameaux axillaires<sup>1</sup> se positionnent : leur nature (végétative/florifère/lotent), leurs dimensions et leur répartition sur la branche varient entre variétés. L'apparition d'une bourse terminale associée au basculement progressif de la branche vers l'horizontal (sous le poids des fruits) concourent à renforcer l'activité fruitière de la branche car, dans ce contexte, les coursonnes<sup>3</sup> issus des axillaires pré-positionnées orientent leur développement dans l'intérêt de la mise à fleurs. On peut finalement considérer que l'activité fruitière de la branche « s'auto stimule » sur le plan architectural

En pratique, les variétés de type III et IV présentent une mise à fruits rapide de la zone distale<sup>4</sup> de la branche, tandis que les pousses longues, fréquentes, favorisent le basculement : l'activité fruitière est rapidement installée (fig. 1). Certaines variétés de type IV sont en plus capable de réguler leur production, principalement par une tendance marquée à l'extinction naturelle (mort de bourgeons) qui limite le nombre des points de fructification. Sur ces variétés, l'extinction touche particulièrement la zone proximale<sup>4</sup> de la branche puis participe aussi à la régulation interne des coursonnes où la fructification « bourse sur bourse » s'installe (fig. 1).

## ● Guider l'architecture par la conduite « centrifuge »

Les variétés de type III sont moins disposées à l'extinction naturelle. Sous le poids des fruits, l'affaissement de la branche provoque des réitérations, le plus souvent au niveau de la section de branche exposée aux contraintes mécaniques. Cette tendance naturelle incite l'arboriculteur à pratiquer



J.M. LESPINASSE

La conduite centrifuge favorise l'exposition des fruits à la lumière et aux contrastes thermique, ce qui participe grandement à la coloration des fruits.

## Point sur l'arcure

Retenons que plus la variété est capable d'une réponse en vigueur, plus il faut plier précocement les branches sous peine de percements anarchiques. En retour, moins la variété est vigoureuse, plus il faut agir tard et modérément sous peine d'accélérer le vieillissement des branches. Le pliage réalisé entre l'hiver et la fin du printemps induit une sélection radiale des axillaires en favorisant les rameaux de la zone supérieure de la branche. L'amélioration de l'induction florale en bout de branche serait quant à elle plutôt favorisée par une réalisation printanière du pliage. Toutes ces observations ne tiennent pas compte des procédés d'arcure et de la répartition de la tension mécanique induite. Des études sont actuellement en court afin de différencier les effets du pliage en fonction de l'époque, de la durée et des modalités d'application. Si le pliage provoque l'émergence de gourmands, il est idéal de les supprimer en court d'été.

## ✓ LEXIQUE

- 1 • **Rameau axillaire** : issu de bourgeon situé à l'aisselle d'une feuille
- 2 • **Bourse** : renflement de la pousse au point d'insertion du fruit
- 3 • **Coursonnes** : pousses portant un bourgeon terminal florifère. Nommées différemment selon leur longueur.
- 4 • **Distal/proximal** : qualificatif anatomique de position relative. Pour la branche se dit des zones les plus éloigné/proche du point de rattachement au tronc
- 5 • **Acrotone** : chez le pommier, tendance d'un rameau à favoriser la croissance de ses axillaires en zone distale (contraire : basitone)



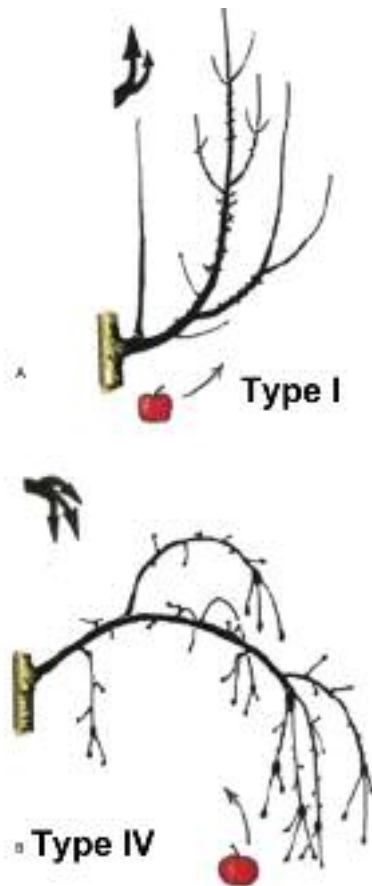


Figure 2 - Comparaison de deux branches de 4 ans entre type I et IV.

une taille dite de renouvellement en supprimant régulièrement les zones affaissées au fur et à mesure que la branche se renouvelle par le haut. En conduite biologique, on s'orientera plutôt vers une pratique de l'extinction de la zone proximale de la branche ainsi que celle des coursonnes en position inférieure, en appliquant ainsi la conduite dite « centrifuge ».

Pratiquée assez tôt dans le développement des branches, cette technique provoque une amélioration du climat lumineux et induit une reconfiguration du schéma architectural. On constate en effet une augmentation du phénomène « bourse sur bourse » ainsi qu'une diminution des réitérations. Le vieillissement de la branche s'en trouve ralenti et le renouvellement par la taille limité.

Sur les branches érigées et plus généralement sur les variétés de type I et II (fig. 2), la pratique de l'extinction doit s'accompagner d'une arcure artificielle pour hâter la mise à fruits et limiter la prise de vigueur des axillaires en positions distales. L'arcure précoce modifie alors la tendance acrotone<sup>s</sup> des

branches érigées et induit un développement équilibré et plus réparti des axillaires, préférentiellement sur la zone supérieure de la branche. L'extinction complémentaire accentue la dimension des rameaux sur les variétés « spur », ce qui rajoute au bénéfice architectural.

**Extinction, éclaircissage et élagage : combiner les interventions pour favoriser la qualité et la régularité de la production**

L'expérience acquise en conduite centrifuge propose que 20 à 30 % des bourgeons portés par l'arbre soient fructifères pour assurer la production de qualité, tout en préservant de l'alternance. En terme pratique, le préalable consiste à éteindre toutes les coursonnes en amont des branches de manière à créer un puits de lumière ou « cheminée » (fig. 3). L'extinction concerne aussi toutes les coursonnes situées en position inférieure de la branche (fig. 4).

Cette extinction est réalisée au gant et revers de sécateur entre février et mars ; on peut constater l'orientation des bourgeons et le potentiel de floraison. Le fait de « casser » les pousses ne nuit pas du tout à la cicatrisation.

La conduite libre et l'extinction permettent d'optimiser les aptitudes fruitières de la majorité des variétés de pommiers, mais il convient ensuite de maîtriser la charge des variétés très fertiles, afin de régulariser et pérenniser l'activité fruitière : en AB cela passe par l'éclaircissage manuel. L'idéal est de réguler le nombre de fruits en fonction de la vigueur de la branche. Celle-ci est appréciée par son diamètre à la base, mesuré à 10 cm en aval de l'insertion branche/tronc. A ce diamètre correspond une surface de coupe transversale, dont l'importance permet d'estimer la capacité d'alimentation de la branche. Selon les variétés, les branches peuvent porter de 3 à 5 fruits par cm .

Au fur et à mesure du vieillissement de l'arbre, le volume des

branches doit être limité sous peine de surcharge et de développement d'ombrage excessif. L'élagage est alors une bonne solution, il concerne les branches les moins bien positionnées et les plus affaissées. Pour ne pas perturber l'équilibre général de l'arbre, cet élagage ne doit pas dépasser 10 à 15 % du volume de l'arbre : il est donc préférable de le réaliser tous les ans.



Figure 3 - Apparence du pommier avec conduite centrifuge des branches fruitières.

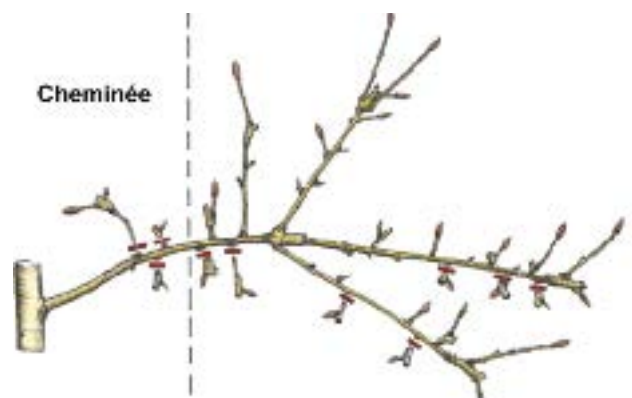


Figure 4 - L'extinction concerne aussi toutes les coursonnes situées en position inférieure de la branche.

## Lapin bio

### une filière attentive et volontaire

**Synthèse des échanges et présentations (Réglementation : J. Leroux, FNAB – Santé : M.-C. Favé, Vétérinaire – Systèmes : M. Sportis, CAB Pays de la Loire)**



ITAB

Une rencontre nationale lapin biologique a été organisée pour faire le point sur la filière par l'ITAB, la FNAB, et la CAB Pays de la Loire en janvier dernier avec l'appui de Vivea, Lapin de France, la Chambre d'Agriculture 44. L'élevage cunicole biologique est confidentiel aujourd'hui : moins de 10 000 lapins biologiques produits par an contre 50 millions en conventionnels. La demande en viande de lapin biologique existe pourtant et pourrait constituer un segment de marché à développer au sein d'une filière cunicole qui connaît quelques difficultés. Mais un gouffre technique sépare les deux modes de production...

#### **Subsidiarité réglementaire**

Le règlement cadre de l'AB qui fixe les règles générales (CE n°889/2008) et le règlement d'application précisant les règles complémentaires (CE n° 834/2007) n'incluent pas la production cunicole pour laquelle s'applique le principe de subsidiarité : à charge des pays membres d'établir leur propre réglementation s'ils en ont besoin. Un cahier des charges français (CCF) spécifique à certaines productions (lapin, escargot, autruche) a été publié au Journal Officiel en janvier 2010. Pour la production de lapin, il correspond au CC REPAB F remanié suite au nouveau règlement européen. Trois types d'élevage y sont autorisés :

- Les cages mobiles sur prairies ;
- Les enclos fixes sur parcours végétalisés ;
- L'élevage semi-plein air (aires d'exercices extérieures bétonnées, partiellement couvertes et ouvertes sur au moins trois côtés). Le cahier des charges français pour le lapin biologique a été construit sur le modèle d'autres filières. Certains critères retenus peuvent donc être rediscutés. L'INAO<sup>1</sup> est en attente de propositions de la

profession pour améliorer le règlement actuel.

#### **Santé, révélatrice de l'équilibre de la ferme**

L'équilibre sanitaire, à l'échelle de la ferme, est composé de multiples petits écosystèmes. Les micro-organismes constituent le lien entre tous ces milieux de vie. Ils sont des alliés en AB : on les trouve dans le sol, dans les plantes, dans l'aliment, dans le tube digestif, dans le lait... La maladie peut être considérée comme un signe de déséquilibre (un indicateur) mais est également l'expression d'une solution (processus biologique) qui est en cours pour rétablir l'équilibre. Deux types de facteurs influent sur cet équilibre :

- Des facteurs internes : âge, statut immunitaire, fonctionnement des organes (foie, rein, etc.), histoire de vie et individualité, génétique...
- Des facteurs externes : conditions de logement, germes et parasitisme, blessures, traitements, alimentation, abreuvement...

La relation homme-animal est également importante et influence l'état de santé des lapins. La santé repose en effet sur la prévention et la prévention repose sur l'observation.

#### **L'immunité se cultive**

L'immunité des lapins est en partie innée (gestation, colostrum, lait de la mère) puis s'acquiert durant l'expérience de vie (microbes côtoyés, stress, relations dans le groupe...). Toutefois, il faut également stimuler les barrières naturelles :

- la peau, grâce à une litière bien paillée limitant notamment les problèmes respiratoires ;
- les muqueuses digestives, pour éviter les diarrhées et troubles digestifs. On peut également utiliser des stimulants naturels (chlorure de magnésium par exemple). Pour choisir un soin, il faut réfléchir à ce que l'animal dit par ses symptômes et identifier ce qu'il faut rééquilibrer. La biodiversité des prairies est utile, et peut s'avérer plus efficace que de donner des plantes lyophilisées, en granule ou autre... Par exemple, le pissenlit est riche en calcium, cuivre, fer, a des propriétés dépuratives, contre la chute de poils, et permet le drainage hépatique et biliaire. Le niveau de performance des animaux n'est pas seulement lié au niveau de technicité de l'éleveur. Les besoins éthologiques des animaux doivent être satisfaits pour qu'ils puissent exploiter pleinement leur potentiel.

<sup>1</sup> INAO : Institut Nationale des Appellations d'Origine. Organisme en charge de l'application de la réglementation de l'AB en France.



## Besoin de références techniques

En 2008, 24 éleveurs ayant une production cunicole se sont notifiés auprès de l'Agence Bio. Certains d'entre eux participent à un groupe d'échanges techniques animé par la CAB Pays de la Loire où ils abordent différentes thématiques : le travail, la conception des cages, des parcs, la santé des animaux, le plan de prophylaxie, les maladies, l'alimentation, l'engraissement, l'autonomie alimentaire... Ce groupe est constitué de producteurs biologiques, de porteurs de projet et de producteurs conventionnels intéressés par les techniques biologiques, notamment sur l'aspect santé.

Les exemples présentés dans le tableau ci-dessous sont des systèmes de production biologiques extensifs, tournés vers l'autonomie. Pour ces trois éleveurs, la commercialisation est différente : filières longue, semi-longue via une OP ou courte par la vente directe), mais on y retrouve l'essentiel : bien maîtriser sa commercialisation. En effet, ces

éleveurs estiment que s'ils maîtrisent leurs prix de vente, ils maîtrisent les volumes produits et leurs revenus. Il y a peu de frais vétérinaires. Leur objectif principal est d'être serein sur leur ferme, en adéquation avec leurs attentes économiques, écologiques et sociales. Ces données ne sont que des exemples de systèmes spécifiques et ne constituent en aucun cas des références techniques.

## Débat de fond

L'accès à la production de lapin sous label AB est aujourd'hui plus facilement envisageable pour des porteurs de projet que pour des éleveurs de lapin conventionnel. La conversion des élevages existants semble difficile : les systèmes AB actuels, petits effectifs élevés en plein air, sont très loin des élevages conventionnels, grands effectifs élevés en claustration. Les éleveurs cunicoles sont impliqués pour la plupart dans des filières organisées et confient leur commercialisation à des opérateurs qui jouent un rôle important sur la fixation des prix.

Aujourd'hui, suite au Grenelle de l'environnement, la restauration collective constitue un créneau à prendre mais il faut s'organiser pour ne pas déstabiliser les élevages en place. Comment développer l'AB pour que les éleveurs vivent mieux de leurs produits ? Est-il possible de diminuer les coûts de production ? Un important travail est initié pour identifier les pistes d'orientation à prendre concernant l'acquisition de références techniques et technico-économiques.

## Groupe de travail

Un groupe de travail Lapin a été créé en septembre 2008 au sein de la Commission Élevage de l'ITAB. Rassemblant des professionnels, des acteurs de la filière et de l'enseignement, des techniciens, des chercheurs, des vétérinaires ainsi que l'ITAVI, ce groupe a déposé un projet de recherche-expérimentation "LapinBio" à l'appel à projets CASDAR-Institut Techniques Agricole le 1er mars dernier. Les résultats de cet appel seront connus en juillet prochain.



### POUR EN SAVOIR PLUS

Les actes de cette journée sont disponibles gratuitement sur : [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

Tableau 1 - Exemples de systèmes extensifs biologiques, tournés vers l'autonomie.

	Système 1	Système 2	Système 3
Date d'installation	2000	1980	mars-07
En bio depuis...	2000	1996	mars-07
Nombre d'UTH	2,2 pour l'ensemble, 1 pour les lapins	2 depuis mars 2009	1
Commercialisation	Vente directe et circuits courts	Bretagne Viande Bio (OP) à vente à une dizaine de clients (Biocoop, boucheries traditionnelles)	Vente à l'abattoir
Systèmes	Cages mobiles	Cages mobiles	Cages mobiles pour les mères + parc engraissement
Nombre de cages	60 cages mères, 40 cages croissance, 8 cages mâles, 4 cages mixtes	65 cages mères, 60 cages croissance, 2 niches à veaux de 9m <sup>2</sup> , 4 cages de 4 places	30 cages mères, 10 parcs
Races	Normand, Fauve de Bourgogne, Papillon, Géant des Flandres	Croisés	Normand, Fauves de Bourgogne
Productions	1200 lapins / an	1500 lapins / an	500 lapins / an
Alimentation	12 tonnes de céréales auto-produites, 4 à 5 tonnes d'aliments achetés	18 tonnes de céréales auto-produites	5 tonnes de céréales, 2,5 tonnes de granulés, choux, betteraves
Mélange céréaliier	Triticale, orge, avoine, pois	Triticale, orge, avoine, seigle	Avoine, orge
Fibres	Foin, paille	Foin, paille	Foin, paille
Prairies	Multi-espèces	Trèfle blanc, luzerne	Multi-espèces
Nombre de portées par an	3 ou 4	5	3 ou 4
Age au sevrage	75 jours	60 jours au printemps, 75-80 en automne-hiver	60 - 75 jours
Age et poids mort à l'abattage	4 à 4,5 mois 1,65 kg	5 mois 1,603 kg	5 mois 1,6 kg



IUT PERPIGNAN

## EXEMPLE D'UN ESSAI EFFECTUÉ EN 2009

Les parcs et les cages sont placés sous un tunnel équipé d'un filet brise vent, le sol est bétonné et paillé régulièrement, des abris en bois sont mis en place. Les animaux choisis pour ce suivi sont mis à l'engraissement à 42 jours, les sexes, le poids et l'origine sont répartis uniformément.

### ■ Trois traitements :

- en cage : 4 lapins/cage mère de 0,35m<sup>2</sup> (CA) aliment standard, 12 répétitions.
- en parc : 8 lapins/parc de 3,5m<sup>2</sup> (PA) aliment standard, 6 répétitions
- en parc 8 lapins/parc de 3,5m<sup>2</sup> (PC) aliment carottes + fenouil 6 répétitions

### ■ L'alimentation

	Granulé standard	Mélange 2/3 carottesv 1/3 fenouil
Matière sèche	90%	12 %
Cellulose brute	15%	17%
Protéine brute	18 %	14,2%
Distribution	Mangeoire standard	Auge plastique Refus pesés tous les jours

Les critères zootechniques (GMQ - gain moyen quotidien, mortalité, Indice de consommation) sont suivis de 42 jours jusqu'au poids d'abattage (2,4 kg)

### ■ Résultats

Performance zootechnique moyenne à 42 jours d'abattage

	PC	PA	CA
GMQ	20	28	32
Age abattage (J)	100	77	70
Quantité Ingérée (g/MS)	90	112	103
Indice Consommation	4.5	4	3.2
Mortalité (%)	18	34	9

### ■ Effet logement

Après un temps d'adaptation de deux semaines, on peut dire que l'effet logement n'a pas une forte influence sur la croissance des animaux, le GMQ et l'IC sont équivalents. Par contre, le risque sanitaire est beaucoup plus élevé en parc, entraînant une mortalité très élevée. Des résultats à l'abattage ont montré une différence importante du poids des tissus adipeux. Les carcasses des lapins élevés en parc sont moins grasses, ceci peut être un atout face aux demandes alimentaires actuelles, le consommateur désirant peu de matières grasses dans les produits carnés.

### ■ Effet alimentation

Les animaux nourris en écarts de tri ont un GMQ significativement inférieur, mais compatible avec la viabilité économique d'un élevage biologique (2,4 Kg en 100 jours). Leur IC est supérieur mais reste correct étant donnée la composition chimique des végétaux. Il est à noter que, malgré une distribution en frais (12% MS), la quantité ingérée en MS est identique à celle des lapins nourris aux granulés. Dans un même type de logement (parc) l'alimentation en carottes et fenouil diminue les risques sanitaires, ce qui confirme l'hypothèse que la richesse en fibre pourrait stimuler l'activité de la flore caecale et ainsi le système immunitaire du lapin.

# Effets logement et alimentation.....

## analysés à l'IUT de Perpignan

Par Jean-Pierre Goby (IUT Perpignan)

**En production animale, le support pédagogique et expérimental de l'IUT de Perpignan est un élevage cunicole de 50 cages mères. La problématique des expérimentations suivie depuis 25 ans est la suivante : diminuer les coûts de production en travaillant sur deux facteurs : les infrastructures et l'alimentation.**

**D**ans le cadre de son enseignement, l'option agronomie du département Génie Biologique de l'IUT de Perpignan possède un domaine agricole de 3 hectares sur le campus universitaire, qui sert de base aux travaux pratiques des étudiants. En plus de l'intérêt pédagogique, ce site permet de monter des protocoles expérimentaux où les étudiants peuvent réfléchir sur une problématique, mettre en place un protocole expérimental, collecter les résultats, les analyser et rédiger une synthèse. En production animale, le support pédagogique et expérimental est un élevage cunicole de 50 cages mères. Depuis 25 ans la problématique suivie par l'IUT est la diminution des coûts de production en travaillant sur deux facteurs : les infrastructures et l'alimentation.

Les conditions climatiques des Pyrénées Orientales permettent de mettre en place un système plein-air. Les structures testées depuis quinze ans sont constituées de cages tôlees à fond grillagé sous abri brise vent. Les résultats obtenus, aussi bien en maternité qu'en engraissement ne sont pas significativement différents par rapport à un système en bâtiment clôt, avec des investissements trois fois moins importants (100 €/cage mère par rapport à 300 €/cage mère en système clôt). La diminution du coût alimentaire testée depuis 25 ans est basée sur l'utilisation de matière première locale mélangée en l'état et distribuée aux animaux. Après l'utilisation de pépins de raisin, de grignons d'olives et de tourteau de tournesol issu d'huilerie bio, qui représentent des ressources intéressantes et peu oné-

reuses, nous nous orientons vers l'utilisation de légumes issus de l'agriculture biologique, non vendables en frais.

Depuis deux ans, les protocoles expérimentaux sur l'élevage cunicole se sont appuyés sur constats suivants :

- les Pyrénées Orientales sont leader en production biologique où les écarts de triage qui, depuis la circulaire Voynet, en 2002, ne peuvent plus être mis en décharge et ont un coût d'élimination (mise en compost) non négligeable pour les producteurs,
- l'alimentation du lapin en agriculture biologique est le poste le plus coûteux,
- une volonté de passer l'ensemble du domaine agricole en agriculture biologique.

Ainsi, les protocoles portent sur la mise en place d'une unité d'engraissement au sol, alimentée avec des carottes (plantes entières) et du fenouil issus d'écarts de triage en comparaison avec une alimentation granulés standard distribués en parc et en cage.

### Conclusions

- A l'échelle d'une exploitation, le système en parc demande beaucoup de vigilance au niveau du contrôle sanitaire.
- Les écarts de tri sont gratuits, mais leur récupération journalière nécessite un temps de travail assez important qu'il faut prendre en compte dans une analyse technico-économique.
- La valorisation en agriculture biologique, ainsi que la gratuité de la matière première doivent permettre de compenser des résultats zootechniques plus faibles ainsi qu'un temps de travail plus élevé.



# Arboriculteurs AB

## pour préserver la qualité de la ressource en eau

Article issu d'une fiche témoignage éditée dans le cadre de la convention BIEAU animée par la FRAB Languedoc Roussillon et rédigée par Alain Arrufat et Dominique Courtial (CIVAMBIO 66) et Patrick Marcotte (FRAB LR)

Carmen et Christian Soler (GAEC des Albères) sont installés à Saint-Génis des fontaines dans les Pyrénées-Orientales sur 19 hectares de vergers. Ils produisent des cerises, des pêches, des nectarines et des abricots. Ils ont choisi l'AB dès la fin des années 90. Un mode de culture qui leur garantit une vie et une production plus saines et la valorisation de leur travail. Les pratiques culturales mises en place via l'AB participent également à la protection de la ressource en eau.



Le GAEC des Albères compte actuellement trois associés. En effet, comme dans un nid d'oiseaux, le GAEC héberge professionnellement, puis permet l'envol d'exploitants. La sœur de Carmen qui a fait partie du GAEC vient de s'installer. Puis ce fut le tour du fils, Pierre-Jean d'y entrer en 2008, avec l'objectif, toujours, de s'installer exploitant. Il n'y a pas d'autre main d'œuvre permanente mais des saisonniers en hiver et en saison, pour l'équivalent de 6 UTH. L'exploitation est constituée de 5 îlots d'environ 2 hectares. Les haies très présentes garantissent l'isolement des parcelles. Les surfaces sont en permanente augmentation, notamment en abricotiers, pour lesquels les jeunes vergers couvrent une proportion importante.

Sur une base typiquement méditerranéenne le microclimat présente une influence maritime saine. La zone est exposée à la Tramontane, vent fort et fréquent en période d'équinoxe. Des épisodes de vent du sud peuvent créer des tourbillons particuliers à la retombée des Albères.

La microrégion présente de nombreuses petites rivières qui descendent des Albères pour rejoindre le Tech. Les sols sont le résultat d'alluvions déposées par ces cours d'eau. Ils sont à dominante sableuse (jusqu'à 80% de sable grossier et fin). Ils sont naturellement acides, avec peu de réserves et peu de matière organique, ces sols sont naturellement pauvres et très perméables. Les apports réalisés saturent rapidement sa capacité de stockage.

de nutrition biologique. Ces sols sont plus ou moins acides en raison, entre autre, de la durée de friche. Après analyse, le redressement vers la neutralité se programme sur plusieurs années. On apporte soit du calcaire broyé soit de la dolomie qui contient calcaire et magnésium. Si le pH est très acide (en dessous de 5), le premier apport se réalise à partir de calcaire broyé contenant, à son échelle, des éléments grossiers. Ils seront des constituants du sol dans la durée. Les analyses de sol mettent très souvent en évidence un faible taux de matière organique (<0,5-1%). Carmen et Christian utilisent du marc de raisin incorporé en surface, à des doses allant jusqu'à 100 tonnes par hectare. Ce terreau de marc contient près de 20% de MO. Contrairement à ce qu'on pense il n'est pas acide (pH 6,8) car issu d'un premier compostage court. Durant la période improductive, les apports de matière organique complémentaires permettant d'atteindre les seuils en douceur. En production, des analyses de sol

### Repères

#### Surface : 19 ha

- 1,4 ha de cerisiers
- 6 ha de Pêchers et nectariniers dont 1 ha de jeunes vergers
- 11 ha d'abricotiers dont 6 ha de jeunes vergers

#### Tonnage : entre 150 et 200 tonnes

#### Chiffre d'affaire : environ 200 K€

- Cerises : 15K€
- Pêches, nectarines et pavies : 90 K€
- Abricots : 90 K€

### Création des nouveaux vergers : un véritable enjeu pour la vie du verger

La préparation des sols avant plantation est un point de départ très important pour réussir la stratégie

Figure 1 - Périodes de production





## Pourquoi le choix de l'AB ?

« Le combat syndical m'a amené à prendre du recul pendant 68 jours dans un lieu très sécurisé. Nous étions à la fin années 90. De ce temps de réflexion a émergé le sentiment d'être arrivé au bout du parcours dans l'agriculture conventionnelle. La Bio a été un choix de vie. Une vie plus saine pour nous, pour nos vergers. Passer en Bio c'est toujours un défi, mais à l'époque c'était encore moins évident. Il a fallu convaincre mes proches que c'était le bon choix. Au-delà des convictions, il y avait aussi l'objectif économique. L'agriculture biologique donnait des perspectives de valorisation du travail. De mes débuts comme ouvrier agricole j'ai gardé la passion de la technique. Notre force pour pallier aux difficultés se trouve dans le travail et dans la recherche des meilleures techniques de production biologique. Chaque année on s'inscrit à de nombreux stages de formation. En bio il faut aussi prendre le temps de se former. »

sont effectuées régulièrement en vue de compléter la fertilisation par des apports de matière organique et des engrais à des moments clés de la saison, lors des opérations de désherbage mécanique.

### Équilibrer les milieux pour un minimum d'interventions

Les vergers sont désherbés mécaniquement sur la ligne de plantation avec un intercep superficiel, outil désormais ancien provenant de la viticulture qui évolue en permanence. Il faut contrôler l'herbe sur le rang sans couper les petites racines alimentaires de l'arbre (radicelles). Cet outil doit suivre le sol, ses bosses et ses trous, et déraciner l'herbe. L'intercep moderne est précis et son réglage très technique. De plus, le passage de

l'intercep laisse un sol ameubli comme pour un semis... et c'est idéal pour la germination des graines d'herbes suivantes. Entre les rangs, deux broyages ont lieu avant l'éclaircissage et la récolte pour faciliter le déplacement du personnel. Au printemps, la vie qui s'installe dans l'enherbement au centre du verger est respectée. L'herbe est seulement couchée à l'aide d'un rouleau afin de limiter sa croissance. Cette opération est effectuée en même temps que le désherbage mécanique. La surveillance des vergers comprend le repérage des stades d'évolution de la végétation et la dynamique des ravageurs auxquels réagissent différemment les trois espèces fruitières. Au niveau de la protection parasitaire, la cloque et le monilia sont traités préventivement par des pulvérisations de produits cupriques, la protection contre l'oïdium est assurée par le soufre en privilégiant les poudrages. Les parasites animaux comme les chenilles tordeuses (*cydia molesta*) ou la mouche des fruits (*ceratitis capitata*) sont surveillés par des pièges. Les vergers de pêcheurs sont sous confusion sexuelle (Tordeuse orientale).

Des approches très modernes côtoient aussi ces protections pour favoriser la diversité de la vie au verger. Des nichoirs à oiseaux (mésanges, moineaux friquets...) et à chauve-souris sont disposés dans l'environnement. Le diamètre des trous d'entrée des nichoirs prédétermine le type d'oiseaux qui va s'y installer. Ces oiseaux sont choisis pour leur alimentation, principalement composée de chenilles. Des bandes fleuries sont semées pour augmenter la présence d'insectes auxiliaires dans les vergers. Des dégâts sur les récoltes persistent. Ils sont tolérés tant qu'on peut les considérer comme économiquement acceptables.

### Limiter le prélèvement d'eau et respecter les eaux de surfaces, les nappes phréatiques et captives

Les vergers sont irrigués grâce au réseau collectif sous pression d'une association syndicale autorisée (ASA). Cette eau de surface (rivière) est filtrée à l'entrée des vergers. Le système d'apport choisi est le micro jet automatisé.

Le Tech est la seule rivière sans retenue d'eau du département. Il faut donc répondre aux besoins en eau des vergers sans gaspillage. Le système d'irrigation localisé est parfait pour cela. De plus, le réseau collectif sous pression a été conçu par le service de l'eau (DDA) pour préserver au mieux la ressource dans cette vallée. Les irrigations sont surveillées par des sondes tensiométriques dans le verger. Les sols vivants et riches en matière organique sont structurés, absorbants et les pluies y sont bien mieux stockées. Ici pas de phosphates ou de nitrates libres qui ruissellent vers les rivières avoisinantes. Par contre, le danger est la migration des nitrates dans les nappes. En AB, la fertilisation est douce : les nitrates sont issus de la minéralisation de la matière organique, inactive en hiver et en phase avec la végétation des vergers. Les arbres prélèvent en saison, régulièrement, les petites quantités disponibles. Dans ces conditions, les agronomes considèrent que lors des pluies d'équinoxe l'eau qui migre en profondeur est encore moins concentrée en nitrates que celle d'une friche.



Figure 2 - Interventions mécaniques







DR

### Commercialisation en circuits longs

Le GAEC est adhérent à la coopérative La Paysanne (marque La Payse) Cette coopérative est affiliée à l'Union des Coopératives (marque TÉRANÉO). L'apport à la coopérative est total.

Les fruits sont regroupés à St Génis dans une structure moderne et emballés à Prades. Les fruits sont mis en marché très rapidement vers des clients spécialisés et vers la grande distribution européenne. Une section Bio très dynamique anime le développement de la filière. Un objectif de production de 1500 tonnes d'abricots biologiques est d'ailleurs très avancé, auquel s'ajoutera une augmentation des surfaces en pêche et pommes.

L'exploitation se développe en permanence. Elle présente une proportion importante de jeunes vergers non productifs, ce qui explique un tonnage encore faible. L'exploitation conservera une nette dominante abricots. Les trois espèces fruitières seront maintenues car complémentaires dans le calendrier de récolte, le calendrier de travail et dans la répartition des risques Avec l'apparition des variétés tardives d'abricots, l'extension de la période de production sur juillet et août sera une réelle nouveauté, tant technique que commerciale.

### Convention BI-EAU

#### Un partenariat pour protéger la ressource en eau

La qualité de l'eau fait aujourd'hui l'objet de suivis organisés. Les données ainsi acquises montrent qu'un grand nombre de ressources en eau sont impactées par les pollutions dues aux pesticides, notamment par les herbicides. La présence de pesticides est le premier facteur de risques de non atteinte du bon état écologique fixé par la Directive Cadre sur l'Eau à l'horizon 2015 pour les eaux superficielles et souterraines, dans le SDAGE Rhône Méditerranée (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le Grenelle de l'environnement a fixé des objectifs précis : réduire de moitié l'usage des pesticides, si possible d'ici 10 ans ; récupérer la qualité de l'eau sur 500 captages d'alimentation en eau potable jugés prioritaires.

La Fédération Régionale de l'Agriculture Biologique, la Chambre Régionale d'Agriculture, et la Fédération Régionale de la Coopération Agricole ont donc décidé d'associer leurs compétences pour développer l'agriculture biologique dans les territoires à enjeux pour la ressource en eau. La convention BI-EAU qui scelle cet engagement, est financée par l'Agence de l'Eau, l'Etat, la Région Languedoc-Roussillon ainsi que l'Europe.

**SIAD**  
SALON INTERNATIONAL  
DU BIO ET DE L'AGRI-DURABLE

**Pour comprendre aujourd'hui  
l'agriculture de demain**

**innovations  
opportunités  
solutions**

[www.salon-agriculture-durable.org](http://www.salon-agriculture-durable.org)

**3 > 5  
JUN  
2010**

Parc des expositions  
**AGEN - FRANCE**

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



ENTRÉE GRATUITE

Le rendez-vous

tech & bio

des éleveurs de l'Ouest  
● Thorigné d'Anjou (49)



expositions et démonstrations, matériels, conférences, plates-formes essais cultures

Plus d'information sur :  
[www.rdv-tech-n-bio.fr](http://www.rdv-tech-n-bio.fr)

- Autonomie alimentaire • Alimentation et santé animale • Agronomie et environnement
- Équilibre de la fertilisation • Vie du sol

LES TECHNIQUES ALTERNATIVES & BIO,  
PERFORMANTES POUR TOUS !

mercredi 23  
jeudi 24

JUIN  
2010

9 h - 19 h



TECH&BIO, UNE INITIATIVE DES CHAMBRES D'AGRICULTURE