

# Alter Agri



**RECHERCHE**  
Chardon des champs : des pistes pour s'en débarrasser



**FERMOSCOPIE**  
Faire fructifier la biodiversité pour la vente directe

**FICHE AUXILIAIRES**  
Chauves-souris



## Qualité des produits bio

## Actus



### DU CÔTÉ DE L'ITAB ..... 4

- **Rencontre de l'ITAB** avec les fermes et stations expérimentales, et les fermes de lycées agricoles bio

*Par Stanislas Lubac (ITAB)*

### DU CÔTÉ DU RÉSEAU BIO ..... 6

- **Rendements 2006 des grandes cultures biologiques** en Haute-Normandie *Par Véronique Zaganiacz (GRAB HN)*

### RÉGLEMENTATION ..... 8

- **Soins vétérinaires : quels principes ? quelle réglementation ?**

*Par Denis Fric (Vétérinaire au GABLIM) et Juliette Leroux (FNAB)*

## Dossier

### LA QUALITÉ DES PRODUITS BIO ..... 10

*Réalisation : Claude Aubert, Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)*

- **Qualité et sécurité des produits bio : une synthèse du dossier FiBL** ..... 11
- **QLIF : un programme européen sur la qualité des produits issus des filières biologiques et à faibles intrants** ..... 13
- **Produits bio et santé : le point sur les connaissances** ..... 14
- **Méthodes globales d'analyses : des outils au service de la qualité des aliments** ..... 17



## Technique



### FICHE TECHNIQUE AUXILIAIRE ..... 20

- **Les chauves-souris** *Par Aude Coulombel (ITAB)*

## Recherche/Expé

### CHARDON DES CHAMPS : DES PISTES POUR S'EN DÉBARRASSER ... 22

- **Mise en réserve du chardon** et conséquences pratiques ..... 23

*Par Alain Rodriguez (ACTA)*

- **Epuiser les réserves carbonées du charbon** par le désherbage mécanique ..... 27

*Par Jean-Christophe Grandin (Bio Centre) et Charlotte Glachant (Chambre d'agriculture 77)*

- **Recherche d'une stratégie de contrôle durable** ..... 28

*Par Laurence Fontaine et Aude Coulombel (ITAB)*



## Fermoscopie

- **Faire fructifier la biodiversité** pour la vente directe ..... 30

*Par Aude Coulombel (ITAB)*

## La qualité des produits bio



*Des centaines d'études comparatives ont été réalisées depuis 40 ans entre produits conventionnels et produits bio. Tout cela pour en être toujours plus ou moins au même point : pour les bio, pas de doute, la qualité des*

*produits de l'agriculture biologique est nettement meilleure, qu'il s'agisse du goût ou de la valeur nutritive. Pour les autres, il n'existe aucune preuve de cette supériorité, sauf pour deux ou trois constituants comme la vitamine C ou la matière sèche dans certains fruits et légumes. Telle fut, à peu de choses près, la conclusion de l'étude publiée par l'Afssa en 2003, rejoignant celle des instances officielles d'autres pays comme l'Allemagne ou la Grande Bretagne. Or, si ce point de vue était encore, à la rigueur, défendable il y a quelques années, il ne l'est plus aujourd'hui. D'autres critères que les classiques analyses de vitamines et minéraux ont en effet été pris en compte depuis. Des critères particulièrement importants en matière de santé et pour lesquels la supériorité des produits bio s'avère indiscutable : d'une part la teneur des fruits et légumes en polyphénols et autres antioxydants, d'autre part la teneur des produits laitiers en acides gras oméga 3. Si l'on parle de qualité sanitaire, c'est-à-dire du risque lié à l'éventuelle présence de produits toxiques, on peut définitivement jeter aux oubliettes l'argument selon lequel les produits bio contiendraient davantage de mycotoxines que les autres, car on sait aujourd'hui qu'il n'en est rien. Quant aux résidus de pesticides, il est depuis longtemps admis par tout le monde que les produits bio en contiennent infiniment moins que les conventionnels, mais il pouvait rester un doute : certains toxicologues affirmaient en effet – et d'aucuns continuent à le faire – que les résidus présents dans les produits conventionnels sont si faibles qu'ils n'ont pas d'impact sur la santé. Un argument devenu lui aussi indéfendable : il ne se passe pas un mois sans qu'une nouvelle publication scientifique mette en évidence une relation entre les pesticides et une pathologie ou un dysfonctionnement physiologique.*

*Bref, si quelqu'un continue à vous affirmer que les produits bio ne sont pas de meilleure qualité que les autres, de deux choses l'une : ou bien ses connaissances en la matière ne sont pas à jour, ou bien il est de mauvaise foi.*

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

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

**Élevage** : Anne Haegelin (PÔLE AB MASSIF CENTRAL), Stanislas Lubac (ITAB), Jean-Marie Morin (FORMABIO), Jérôme Pavie (INSTITUT DE L'ÉLEVAGE)

**Fruits et légumes** : Cyril Bertrand (GRAB), Alain Garcin et Sébastien Serot (CTIFL), Monique Jonis (ITAB)

**Grandes cultures** : Bertrand Chareyron (CA DRÔME), Laurence Fontaine (ITAB), Philippe Viaux (ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL)

**Viticulture** : Denis Caboulet (ITV), Marc Chovelon (GRAB), Monique Jonis (ITAB)

**Agronomie/Systèmes** : Blaise Leclerc (ITAB), Laëtitia Fourrié (ACTA)

**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** : Interconnexion Alter Agri - BP78 - 3151

FENOUILLET Cedex - commandes@interconnexion.fr

Fax : 01 40 04 50 66

• **Publicité** : Aude Coulombel - ITAB - 149 rue de Bercy - 75595

Paris Cedex 12 - Tél. : 01 40 04 50 63 - Fax : 01 40 04 50 66

• **Réalisation** : Pascale MOTTO - 04 94 98 04 86

pascale.motto@wanadoo.fr

• **Commission paritaire** : 1007G82616

• **ISSN** : 1240-3636

Imprimé sur papier 100% recyclé

Par Claude Aubert

## JT « sélection végétale » ITAB

14 Juin 2007, de 9h à 17h30  
INRA Rennes, Le Rheu

L'ITAB organise une journée thématique à destination des agriculteurs et techniciens en agriculture biologique sur les techniques de sélection végétale.

### Programme :

- Rappel des principes de l'AB (Véronique Chable)
  - Amélioration des plantes : évolutions des méthodes (Maria Manzanares - Maître de Conférences ENSA Rennes)
  - Alternatives aux techniques de sélection actuelles (Véronique Chable & François Delmond pour les aspects biodynamie)
  - Limites de la conception génétique (Véronique Chable)
  - Visites (Unité Mixte de Recherche INRA - Agrocampus Rennes « Amélioration des Plantes et Biotechnologies »/exemples choisis : blé et colza. Référent : Maria Manzanares)
  - Discussions ouvertes
- N.B. Une journée de formation sur cette thématique dans chaque grande zone géographique sera organisée dans les deux ans.*

25 places disponibles  
20 euros (repas inclus)  
Inscription : [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

## Journée semences FNAMS/ITAB

21 juin à Valence

Cette année cette journée aura lieu dans la Drôme. Au programme : visites essentiellement de productions de semences potagères porte-graines (Clauze Tézier...).

Programme et bulletin d'inscription sur : [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)



## SYNERGIE DES SITES EXPÉRIMENTAUX EN AB

# Rencontre de l'ITAB avec les fermes et stations expérimentales, et les fermes de lycées agricoles bio

Par Stanislas Lubac (ITAB)

Le 19 mars dernier, l'ITAB a organisé une rencontre pour favoriser la synergie des acteurs de l'expérimentation biologique.

Une quarantaine de personnes se sont réunies, pour la plupart responsables de fermes et stations expérimentales et de fermes de lycées agricoles menant des essais en agriculture biologique.

Suite aux Assises REV-AB (voir encadré), l'ITAB a effectué un travail de recensement des structures expérimentales ayant des surfaces en bio. Le nombre de sites identifiés (plus de 70) s'est avéré supérieur aux attentes. L'organisation d'une rencontre visant à créer une synergie entre ces partenaires qui se côtoient trop peu a donc été souhaitée. Au préalable, un questionnaire a été envoyé afin d'identifier les activités de chacun. La bonne mobilisation suscitée par cette journée reflète bien l'intérêt et les attentes de ces acteurs de l'expérimentation biologique pour une meilleure mise en réseau.

Suite au mot d'accueil du Président de l'ITAB André Le Dù, la Directrice Krotoum Konaté a détaillé les missions, le fonctionnement et les principales actions passées et en cours de l'ITAB. Stanislas Lubac, animateur réseau, a ensuite présenté une série de critères destinés à mettre en évidence les spécificités de cha-

**La forte mobilisation suscitée par cette journée reflète bien l'intérêt et les attentes des acteurs de l'expérimentation biologique pour une meilleure mise en réseau.**



Plus de 70 sites expérimentaux en bio ont été recensés.

que type de structure. Il existe en effet des différences notoires entre les objectifs, les moyens techniques et humains, les types d'expérimentation mis en place... d'une ferme, d'une station expérimentale ou d'une ferme de lycée agricole. L'objet de cette intervention, loin de vouloir mettre chaque partenaire dans une case, visait avant tout à mettre en avant le caractère complémentaire des uns et des autres. La synthèse du questionnaire a fait ressortir de nombreux éléments fort intéressants qui ont permis d'orienter le débat de l'après-midi autour des quatre thèmes suivants : ■ comment échanger et mieux valoriser les résultats d'expérimentation en agriculture biologique entre les fermes et stations expérimentales ? ■ Quel type d'animation faut-il à l'ITAB pour qu'il y ait une dynamique de circulation de l'information ? ■ Comment donner une visibilité suffisante pour peser au niveau national et européen ? ■ Et enfin, comment

formaliser la structuration des fermes et station expérimentales menant des actions en agriculture biologique ? Notons que cette rencontre ne concernait pas les essais menés chez les producteurs, qui représentent également un nombre considérable de sites et que l'ITAB intègre pleinement dans ses missions.

## Assises

En mai 2006, les Assises de la Recherche - Expérimentation - Valorisation en Agriculture Biologique (REV-AB)\* organisées par l'ITAB étaient l'occasion de s'interroger sur le renforcement du réseau ITAB. Comment redynamiser les liens entre partenaires ? Comment faire connaître davantage l'Institut ? Comment peser au niveau national et européen ?... sont quelques exemples des questions soulevées. La rencontre organisée entre l'ITAB, les fermes et stations expérimentales et les fermes de lycées agricoles constitue une suite logique à cette réflexion.

\*Les actes des Assises REV-AB sont téléchargeables sur le site Internet de l'ITAB [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)



**POUR EN SAVOIR PLUS**  
Le résumé des échanges est consultable dans les actes de cette journée, sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr).

## AG de l'ITAB : un débat pour aller plus loin sur ce thème

Le débat de l'Assemblée générale de l'ITAB tenue le 24 avril dernier à Paris avait pour thème : « Problématique de l'ITAB : comment renforcer et formaliser le réseau d'expérimentations ? ». Il s'inscrivait dans la continuité de la journée sur la synergie des sites expérimentaux. André Le Dû, Président de l'ITAB a rappelé que l'une des priorités de l'ITAB est de faire fonctionner les Réseaux dont fait partie le réseau d'expérimentation. C'est en ce sens qu'a été créé un poste « animation réseau », l'objectif étant d'entretenir les liens avec l'ensemble des acteurs techniques de l'agriculture biologique française. Si les structures menant de la recherche-expérimentation en AB ne cherchent pas forcément à adhérer à l'ITAB, la volonté de travailler ensemble, elle, est bien présente. C'est aux Commissions Techniques de l'ITAB de jouer ce rôle de rassemblement des structures et de demandes techniques mais les membres et partenaires doivent s'y impliquer au maximum et accepter de transmettre leurs données sans imaginer que l'ITAB ne se les approprie ! En 2006, outre la création d'une commission « animation de réseau », deux autres commissions transversales ont été créées : « intrants » et « communication. Egalement, les commissions « élevage » et « semences et plants » ont été relancées. Ce qui porte à dix le nombre de commissions ! L'objectif pour 2007 étant de maintenir un minimum de 9 ETP pour assurer le travail.

*Note : Les Commissions techniques ont pour mission d'initier un réseau de personnes ressources, de déterminer des priorités d'actions et d'initier le fonctionnement de groupes de travail spécifiques à ces actions.*

## Forum pain bio - 6 novembre



Ouvert à tous les acteurs de la filière blé/pain, concernés par la filière bio, de l'agriculteur au consommateur, en passant par le collecteur, le meunier et le boulanger.

**Programme :** Trois sessions, suivies d'une table ronde, structureront les débats :

- 1 - Les acteurs de la filière blé/pain bio : du consommateur à l'agriculteur
  - 2 - Voies d'amélioration de la qualité du pain biologique
  - 3 - Amélioration des variétés et optimisation des pratiques culturales
- Table ronde : Synthèse et perspectives : construction d'une filière française Blé-Pain biologique.

Avec la participation de chercheurs européens et une ouverture sur l'environnement.

[www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr) - Tél. 01 40 04 50 64 ou [www.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr) rubrique évènement

Tél. 01 44 06 96 20



## Troisième congrès QLIF - Allemagne

Le troisième congrès annuel de QLIF, « Quality and Low Input Food » s'est tenu en Allemagne, près de Stuttgart, du 20 au 23 mars dernier, rassemblant environ 90 chercheurs européens (dont pour la France des représentants de l'ISARA, l'INRA et l'ITAB). [www.qlif.org](http://www qlif.org) (voir aussi p.10 de ce numéro). La plupart des textes des conférences et posters présentés sont en ligne dans la base de données Organic-E.Prints (<http://orgprints.org/>).



## Les variétés de blé et d'orge les plus cultivées en 2006

La répartition des principales variétés de blé tendre cultivées en agriculture biologique en 2006 était la suivante : 29% Renan, 8% mélanges de plusieurs variétés, 5% Capot, 5% Orpic, 4% Camp-Rémy, 4% Lona, 4% Saturnus, 4% Triso. A noter que 45% sont des BAF –blés améliorants de force– (contre 3% en conventionnel), 31% des BPS –blés panifiables supérieurs– (76% en conventionnel), c'est dire que des variétés de bonne qualité boulangère sont recherchées en agriculture biologique. Le mélange de variétés, non pratiqué en conventionnel, est caractéristique de l'agriculture biologique ; il est vrai qu'il permet généralement de sécuriser les rendements d'une année sur l'autre (compensation des potentialités de chaque variété les unes par rapport aux autres).

En orge, les principales variétés cultivées étaient : 18% Scarlett (printemps à 2 rangs), 8% mélanges, 7% Angela (hiver), Prestige 6% (printemps). Source : ONIGC.

HAUTE-NORMANDIE

# Rendements 2006

## des grandes cultures biologiques

Par **Véronique Zaganiacz**  
(GRAB de Haute-Normandie<sup>1</sup>)

<sup>1</sup> Groupement Régional des Agriculteurs Biologiques de Haute-Normandie - 9, rue de la Petite Cité - BP 882 - 27008 EVREUX CEDEX - Tél : 02 32 78 80 46 - Fax : 02 32 38 79 49 - E-mail : grabhn@libertysurf.fr

Le GRAB Haute-Normandie réalise tous les ans depuis 2002 une enquête auprès des agriculteurs biologiques de la région pour connaître les surfaces de rendements en grandes cultures biologiques. Les résultats 2006 sont un peu décevants malgré un démarrage à fort potentiel.

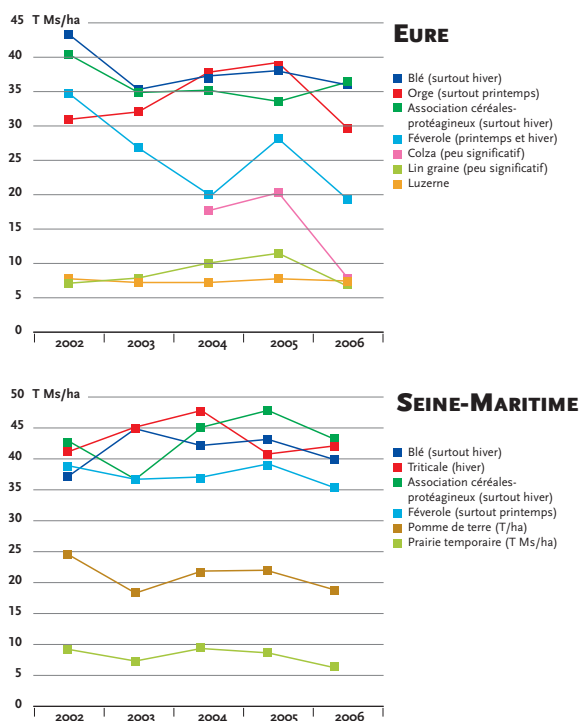


ITAB

Les conditions climatiques de la campagne 2005/2006 ont été globalement sèches, surtout dans l'Eure, et encore plus au sud de l'Eure. L'année a connu des grands écarts de température avec des changements climatiques souvent brutaux. Du fait des températures encore fraîches de fin mai/début juin, suivies d'une montée forte et brusque des températures en juin, le stade floraison a été affecté et le remplissage des grains a été trop rapide. Les coups de chaleurs de juin et juillet ainsi que le manque d'eau a pénalisé les rendements, surtout dans l'Eure. Les pluies continues et les températures fraîches du mois d'août ont ensuite retardé et pénalisé une partie des agriculteurs de Seine-Maritime mais aussi de l'Eure.

Toutes ces conditions ont donné des résultats en grandes cultures biologiques assez décevants, bien que corrects, alors que les cultures avaient globalement un très bon potentiel au printemps.

**Figure 1 - Evolution des rendements en Grandes Cultures Bio de 2002 à 2006**



Les deux graphiques permettent de suivre l'évolution des rendements moyens des principales grandes cultures biologiques de l'Eure et de la Seine-Maritime. On observe que depuis 2003, les rendements en céréales et féverole sont souvent bien meilleurs en Seine-Maritime que dans l'Eure (en céréales, moyennes respectives de 32 à 43 q/ha et de 29 à 36 quintaux/ha), alors que l'on observait plutôt le contraire avant. Les années sèches depuis 2003 ont donc favorisé les rendements en Seine-Maritime, département où les années "normales" sont souvent trop humides pour ces types de culture.

L'enquête a concerné cette année 39 agriculteurs, qui représentent la plupart des surfaces en grandes cultures biologiques de Haute-Normandie, qu'ils soient céréaliers ou éleveurs.

Les rendements en Seine-Maritime sont néanmoins nettement meilleurs que dans l'Eure, ce qui est le cas depuis 2003, car les années relativement sèches sont plutôt favorables en terme de rendements à la Seine-Maritime, département qui est habituellement "trop" humide.



ITAB



**POUR EN SAVOIR PLUS**  
Retrouvez le bilan détaillé 2006 (avec l'évolution des rendements depuis 2002 et la comparaison des deux départements) sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr), rubrique "Grandes Cultures".

## CHAMBRE D'AGRICULTURE DE MIDI-PYRÉNÉES.....

### Bilan de 4 années d'expérimentations

Dans le cadre de la coordination régionale de l'expérimentation en agriculture biologique pour Midi-Pyrénées, la Chambre régionale d'agriculture a organisé une réunion régionale le 27 février 2007 faisant le bilan de quatre années d'expérimentations en grandes cultures biologiques. De nombreux techniciens, expérimentateurs, chercheurs et agriculteurs ont participé à cette rencontre.

Les documents présentés à cette occasion sont consultables sur le site <http://mp.chambagri.fr> à la rubrique Agriculture Biologique.

## BIO DE PROVENCE .....

### Réseau de fermes de démonstration



#### en agriculture biologique

Les agriculteurs du réseau proposent une visite de leur ferme, pour informer les professionnels du milieu agricole (agriculteurs, animateurs et techniciens) et le public en formation (lycées agricoles, CFPPA...), intéressés par les techniques utilisées en bio. Ce réseau permet également un accompagnement des conversions.

Pour recevoir le programme des visites ou mettre en place une visite de groupe, contactez Didier Jammes - Tél. : 04 90 84 03 34 - Email : [didier.jammes@bio-provence.org](mailto:didier.jammes@bio-provence.org).

### Visite : conduite du pêcher en Gobelet selon Gilles Chevrement

En mars dernier, le Potager du Clos Fernand a présenté les principes de base de la taille et proposer un entraînement à une dizaine d'agriculteurs.

Le choix de la forme d'un arbre fruitier est très important car il conditionne la taille de formation ainsi que le volume de l'arbre adulte et par conséquent sa capacité à produire des fruits. Gilles Chevrement a choisi la forme en



gobelet : « celle qui respecte le mieux le port naturel de l'arbre ». En effet, on part sur un tronc relativement court, sur lequel viennent s'insérer 4 ou 5 branches maîtresses (ou charpentières) en étoile réparties tout autour du tronc. Sur ces charpentières poussent environs tous les 20 à 30 cm des sous-mères (ou productions). Seules seront conservées celles qui poussent vers l'extérieur de l'arbre. Toutes les branches qui ont tendances à rentrer vers l'intérieur et à étouffer l'arbre seront supprimées. Au final on obtient des arbres de forme tronconique inversée, bien équilibrés, aérés... Cette taille s'applique à beaucoup d'autres espèces comme les rosiers, les arbres d'ornements... Inconvénients : la forme en gobelet ne convient pas bien aux arbres fruitiers à pépins qui préfèrent les haies fruitières. Ce n'est pas la forme la plus productive, elle ne convient pas à l'agriculture intensive.

### Salon technique et professionnel Tech & Bio

7 et 8 septembre 2007



Dans la Drôme, à Chantemerle-Les-Blés sur une exploitation bio de plus de 15 ha, à proximité des sorties d'autoroute A7 et A49 et de la gare de Valence TGV

• Des ateliers sur toutes les productions pour échanger avec des experts

• Des démonstrations de matériel  
• De nombreux exposants : la participation de plus de 100 entreprises

Entrée : 6 euros (repas non compris)  
Inscriptions : 04-75-78.10.08

<http://www.tech-n-bio.com>

### Journées de printemps de l'AFPF

Les 27 et 28 mars se sont déroulées les journées de printemps de l'Association Française pour la Production Fourragère. La thématique abordée, "Productions fourragères et adaptations à la sécheresse", a permis à plusieurs reprises d'aborder le cas de l'élevage biologique, particulièrement concerné par la problématique, mais également source d'innovations.

Contact AFPF : [vferry@versailles.inra.fr](mailto:vferry@versailles.inra.fr)  
[www.afpf-asso.org](http://www.afpf-asso.org)

### Une agriculture pour le XXI<sup>e</sup> siècle

Manifeste pour une agronomie biologique - Auteur : Matthieu Calame (Ancien Président de l'ITAB)



Cet ouvrage traite tout d'abord du positionnement de l'agronomie biologique, de sa construction, pour expliciter ensuite les difficultés d'émergence de

l'agronomie biologique en tant que champ disciplinaire.

Editions Charles Léopold Mayer - 18€  
[www.eclm.fr](http://www.eclm.fr)

# Soins vétérinaires :

## Quels principes ? Quelle réglementation ?

Par Denis Fric (Vétérinaire au GABLM)  
et Juliette Leroux (FNAB)



H. Hoste

Le sanitaire, c'est tout ce qui est relatif à la conservation de la santé collective. Les aspects sanitaires de l'élevage en agriculture biologique vont donc couvrir l'ensemble des particularités d'un système qui peuvent avoir une influence sur la conservation de la santé : sol, cultures, alimentation, conditions d'élevage... sans oublier les objectifs de l'agriculteur !

Il existe un règlement européen (2377/90) dans lequel sont détaillées les substances utilisables et leur mode d'utilisation en élevage. En règle générale une étude complète des caractéristiques de la substance est nécessaire pour qu'elle soit inscrite dans ce règlement. La réglementation française s'appuie d'autre part sur le CC Repab-F, document qui définit des principes et des règles spécifiques à la bio en France. La bonne application de ces réglementations est assurée par des organismes certificateurs indépendants qui effectuent des contrôles chez les éleveurs.

Dans le CC Repab-F, le nombre de traitements chimiques de synthèse a été limité pour certains animaux en dessous du seuil fixé par le règlement européen.

### Réglementation générale : le principe de « la cascade »

Pour soigner les animaux, que l'on soit en élevage biologique ou conventionnel, c'est le principe dit de « la cascade » qui prévaut. Ce principe signifie que l'animal doit être traité : - en priorité par un médicament vétérinaire autorisé et disponible dont l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) valide soit l'espèce, soit l'indication ; puis, si un tel médicament n'est pas disponible, par un médicament avec une AMM vétérinaire destiné à une autre espèce pour la même indication thérapeutique ou un médicament destiné à l'espèce considérée pour une autre indication thérapeutique ; ensuite, par un médicament avec une AMM vétérinaire destinée à une autre espèce pour une autre indication thérapeutique ; en l'absence d'un tel médicament, le recours à une spécialité humaine est possible ; enfin, par une préparation magistrale vétérinaire sans AMM.

En élevage conventionnel, ce principe de cascade peut avoir des conséquences importantes. Par exemple, suivant ce principe, on

utilise fréquemment l'EprinexND (Avermectine, famille à laquelle appartient l'Ivomec) en élevage caprin. Ce produit, qui se verse sur le dos de l'animal, possède une AMM chez le bovin seulement et n'a pas de délai d'attente pour la commercialisation du lait de vache. Ce produit est utilisé en élevage caprin conventionnel pendant la lactation alors qu'aucune étude n'a été réalisée pour savoir si on trouve des résidus de ce produit dans le lait des chèvres.

### La réglementation bio française : le CC REPAB-F

La réglementation biologique s'inscrit obligatoirement dans la réglementation générale. Le principe de la « cascade » doit donc être appliqué. De plus, les substances doivent être autorisées par la réglementation générale pour être utilisées en bio. En bio, un ordre de priorité est établi dans les principes du cahier des charges :

Avant tout, favoriser la prévention au travers des conditions d'élevage. Les principes reposent sur le choix de races ou de souches appropriées et adaptées aux conditions pédoclimatiques

### Gestion de la santé

#### La prévention avant tout

Les problèmes sont souvent abordés par une mauvaise entrée : la question « comment faire pour respecter le nombre de traitements chimiques autorisés par le Cahier des Charges de l'élevage biologique ? » devrait être remplacée par : « quelles sont les pratiques qui, dans mon système, peuvent limiter la pression parasitaire ? » ; « comment augmenter les défenses immunitaires de mes animaux, comment mieux équilibrer leur alimentation ? ». Les pathologies ne sont en fait que des indicateurs d'alerte du déséquilibre d'un système. L'objectif de l'éleveur est de rétablir cet équilibre par la prévention (alimentation, bâtiments, diminution des stress...).



de l'élevage, sur l'application de pratiques d'élevage adaptées aux besoins des différentes espèces, sur l'utilisation d'aliments de qualité, la pratique régulière d'exercice avec l'accès aux pâtures, sur des conditions de logement répondant aux besoins physiologiques et éthologiques des animaux... Des normes par espèce sont clairement indiquées dans le Cahier des charges sur le nombre d'animaux ou la taille des ateliers, la surface au sol par animal, le chargement....

■ Ensuite, lors de l'apparition d'une pathologie, il faut traiter rapidement et jusqu'à complète guérison. Ce traitement doit se faire de la manière suivante :

- Les médecines naturelles (phytothérapie, homéopathie, aromathérapie....) doivent être utilisées de préférence aux médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse ou aux antibiotiques.
- Le recours aux médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse ou aux antibiotiques est possible, si les produits naturels se révèlent ou risquent de se révéler ineffica-

ces pour combattre la maladie ou traiter la blessure, et si des soins sont indispensables au maintien du bien-être animal, mais en nombre limité et sous certaines conditions.

Dans le CC Repab-F, le nombre de traitements chimiques de synthèse a été limité pour certains animaux en dessous du seuil fixé par le règlement européen. De plus, l'usage d'antiparasitaires a également été limité en France, alors qu'ils sont utilisés librement au niveau européen.

Pour les animaux élevés pour leur viande et pour les poudeuses, le nombre de traitements se calcule animal par animal. Pour les animaux destinés à la production laitière, le calcul est effectué par groupe d'animaux. Cependant, pour ces derniers, le nombre de traitements par animal ne peut excéder que d'un le nombre de traitement maximal par groupe. En cas de dépassement, la production laitière est déclassée et l'animal doit subir une période de conversion de six mois. Le délai d'attente avant la mise sur le marché d'un animal, ou d'un produit issu de celui-ci (ex : œufs),



ITAB

**Les pathologies ne sont en fait que des indicateurs d'alerte du déséquilibre d'un système. L'objectif de l'éleveur est de rétablir cet équilibre par la prévention (alimentation, bâtiments, diminution des stress...).**

ayant été traité avec une substance allopathique chimique est doublé par rapport à la période légale. Dans les cas de délai d'attente nul, il passe à deux jours en bio. L'utilisation de médicaments allopathiques chimiques de synthèse ou d'antibiotiques en traitement préventif est interdite (exemple : traitement anti-parasitaire tous les ans) ; l'utilisation de substances destinées à stimuler la croissance ou la production, l'utilisation d'hormones pour la maîtrise de la reproduction sont également interdites.

Enfin, il existe en France une liste de substances interdites en bio. Pour l'instant cette liste ne contient que les substances de l'annexe IV du règlement CE 2377/90 (substances pour lesquelles on ne peut pas fixer de LMR - Limite Maximale de Résidus) et les antiparasitaires sous forme bolus (antiparasitaires à relargage progressif sur des durées de plusieurs mois). Les vaccins ne sont pas comptabilisés comme des traitements mais ne peuvent être utilisés que dans le cas d'un risque déterminé dans la zone où se trouve l'élevage.

### Un projet de nouveau cahier des charges européen

Les agriculteurs bio et leurs représentants français sont confrontés aujourd'hui à un projet de nouvelle réglementation européenne de production animale moins sévère qui, par exemple, ne limiterait plus le nombre de traitements allopathiques chimiques de synthèse ou antibiotiques. Le consommateur y retrouvera-t-il son compte ?

**Tableau 1 - Nombre maximal de traitements autorisés en France**

Espèces	Nombre maximum de traitements allopathiques autorisés hors anti parasitaires	Nombre maximum d'antiparasitaires allopathiques	Nombre total maximum de traitements allopathiques dont antiparasitaires
Volailles de chair (b)	0	0	0
Poulettes (b)	2	2	4**
Poules poudeuses (b)	2	2	
Ovins, Caprins (a)	2	2 *	3 *
Agneaux, chevreaux (b)	1	3	3
Porcins reproducteurs (a)	2	2	3
Porcs charcutiers (b)	1	1	2
Porcelets de lait (b)	0	0	0
Bovins (+ buffle et bison) (a et b)	2	2 *	2 *
Veau de boucherie (b)	1	1	2
Equins (a)	2	2*	2 *
Poissons	2	2	4

(a) : sur un an (b) : par cycle de vie productive

\* : Possibilité d'ajouter un traitement antiparasitaire de manière exceptionnelle sur autorisation de l'organisme certificateur

\*\* : Attention : quoiqu'il arrive, il n'est pas possible de dépasser 3 traitements allopathiques chimiques de synthèse hors antiparasitaires sur la vie entière d'une poule



# Qualité des produits bio

Bossennec INRA

Dossier réalisé par Claude Aubert, Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)

**Manger bio fait partie d'un mode d'alimentation favorable à notre santé et à l'environnement. Nos choix alimentaires ont de multiples conséquences sanitaires, écologiques, économiques et sociales.**

Le terme qualité possède plusieurs composantes : qualités agronomique, organoleptique, nutritionnelle, sanitaire, d'usage (aptitude à la transformation), environnementale, éthique, etc.

Comment se positionnent les produits biologiques sur ces critères ? Sont-ils en accord avec les attentes des consommateurs de produits biologiques : « pas de résidus de pesticides, plus de goût, impact favorable sur la santé et l'environnement » ?

Les articles de ce dossier tentent d'apporter quelques éléments de réponses :

- **Qualité et sécurité des produits bio** : une synthèse du dossier FiBL
- **QLIF** : un programme européen sur la qualité des produits issus des filières biologiques et faibles intrants
- **Produits bio et santé** : le point sur les connaissances
- **Méthodes globales d'analyses** : des outils au service de la qualité des aliments

## Plus naturels, en faveur de l'environnement, plus sains

D'après le nouveau Baromètre Agence BIO / CSA, les produits bio sont de plus en plus ancrés dans les habitudes de consommation des Français. Plus de 4 Français sur 10 consomment des produits bio au moins une fois par mois, 23% au moins une fois par semaine et 7% tous les jours.

85% des Français affirment que les produits bio sont « plus naturels car cultivés sans produits chimiques » et 84% jugent qu'ils « contribuent à préserver l'environnement ». Ils sont 82% à penser qu'ils sont « meilleurs pour la santé ».

PRODUITS BIO

# Qualité & sécurité

## Une synthèse du FiBL



Le FiBL (Institut de Recherche suisse spécialisé dans l'agriculture biologique) a réalisé une brochure (traduite en Français par Claude Aubert pour l'ITAB) intitulé « Qualité et sécurité des produits bio ». Ce document fait le point sur la qualité des produits bio et montre en quoi, sur différents aspects de la qualité ils se distinguent de ceux de l'agriculture conventionnelle. Cet article-synthèse en est un extrait. C'est actuellement la meilleure synthèse bibliographique qui existe au niveau international. Nous vous invitons vivement à consulter le document de base avec les nombreuses références bibliographiques.

**le bio est bon pour l'homme, pour l'animal et pour l'environnement.**

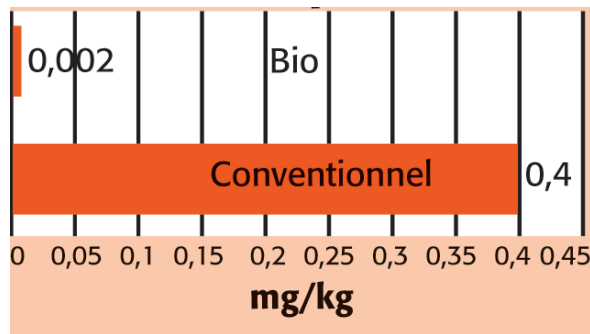
La qualité des produits de l'agriculture biologique découle de la manière dont ils sont obtenus, sans faire appel à des substances étrangères à la nature, avec des modes d'élevage conformes à la physiologie des animaux, en respectant l'environnement et sans gaspiller les ressources. La qualité résulte non pas de l'utilisation de produits spécifiques, mais du processus de production et de transformation dans son ensemble. A tous les stades de la production et de la transformation, les interventions non nécessaires sont évitées.

### Figure 1 - Teneur en acide ascorbique des pommes de terre

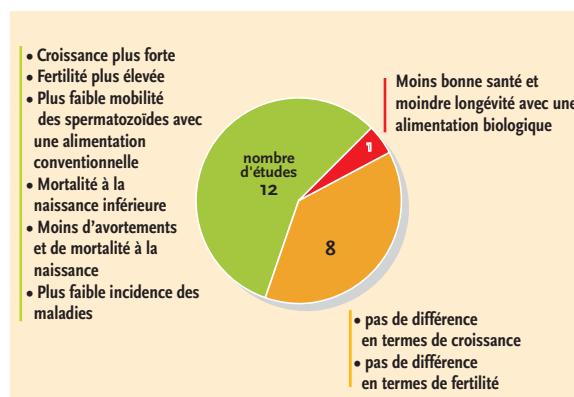
*de terre - FiBL*  
exemple d'un essai de longue durée comparant une fertilisation organique (bio) et une fertilisation minérale ; moyenne de deux ans. (Kolbe, Meineke, Zhang, 1995)



### Figure 2 - Teneur moyenne en résidus de pesticides - FiBL - CVUA STUTTGART (2005)



### Figure 3 - Etudes comparatives de la santé d'animaux recevant une nourriture biologique ou conventionnelles - FiBL



De nombreuses études ont été consacrées à l'impact du mode de production biologique sur la qualité des produits, en comparaison avec celui des méthodes conventionnelles. Toutefois, les résultats d'études isolées ne peuvent guère être généralisés, car la qualité des produits dépend non seulement du mode de culture, mais aussi du choix des variétés, du terroir, du climat et des conditions de récolte. D'où l'intérêt des études qui font le bilan de l'ensemble des différents travaux de recherche effectués.

Du fait de l'importance croissante de l'agriculture biologique, de tels bilans de la littérature scientifique ont été réalisés dans plusieurs pays européens. Voici le bilan pour les produits bio...

### Supérieure : la qualité nutritionnelle et sanitaire

En matière nutritionnelle, les produits biologiques se distinguent par des teneurs plus élevées en métabolites secondaires.

res (substances anti-oxydantes, immunostimulantes, anti-inflammatoire etc.) et en vitamine C. Dans le lait et la viande, la composition des acides gras est souvent plus favorable à la santé. En ce qui concerne les glucides et les éléments minéraux, les produits bio ne se distinguent pas des conventionnels. Pour les constituants indésirables que sont les pesticides et les nitrates, la supériorité des produits biologiques est incontestable (figure 2). Il est possible d'agir sur la présence d'autres éléments indésirables comme les mycotoxines, les métaux lourds et les autres contaminants de l'environnement ou les germes pathogènes, mais cela ne dépend pas du mode de culture. (voir l'article de Claude Aubert sur le lien bio et santé p.12).

## Meilleure : la qualité organoleptique

Une tendance à une meilleure qualité gustative des fruits et des légumes a été mise en évidence. A côté du mode de culture, le choix des variétés, le climat, la nature du sol et les conditions de récolte et de stockage jouent également un rôle essentiel.

## A optimiser : la qualité d'usage

Les produits biologiques se conservent mieux. Pour le blé et les pommes de terre, quelques défis techniques doivent être relevés. En raison d'une teneur en protéines du blé biologique inférieure, les techniques de

panification doivent être adaptées. Pour les pommes de terre, certains dégâts causés par les maladies et les ravageurs, ainsi que les problèmes de stockage, peuvent diminuer la qualité technologique.

## Prometteurs : les tests de qualité globale

Les techniques globales (cristallisations sensibles, chromatographies sur papier, spectroscopie par stimulation de la fluorescence, mesures bioélectroniques...), cherchent, en complément des techniques analytiques classiques, à appréhender la qualité sous tous ses aspects. Elles ne se focalisent pas sur la quantification de quelques constituants mais sur la « vitalité » de l'aliment originel dans ses qualités fonctionnelles. Une approche fondée sur l'affirmation que : « Le tout vivant est davantage que la somme de ses parties ». Les méthodes basées sur la création de formes tout comme celles qui utilisent l'émission de photons par fluorescence, permettent de différencier les produits biologiques des conventionnels. Des recherches restent toutefois nécessaires pour valider ces méthodes (voir article p.14).

## Respectueuse : la transformation

Naturelle, authentique et respectueuse du produit, la transformation des matières premières biologiques exige beaucoup de soins. Les règles de transformations sont établies à trois niveaux :

1. La réglementation européenne

### "FQH"

"FQH" Food Quality and Health, (Association Internationale pour la Qualité des Produits Biologiques et la Santé) est un réseau d'instituts de recherche européens qui se sont spécialisés dans les relations entre l'alimentation biologique et la santé.

L'association FQH encourage, coordonne et diffuse donc des résultats de recherche dans ce domaine. [www.organicfqhresearch.org](http://www.organicfqhresearch.org)



Les techniques de panification du pain bio doivent être adaptées.

N°4 Mai 2008 1<sup>er</sup> édition

## DOSSIER FiBL

### Qualité et sécurité des produits bio

Une comparaison avec les produits conventionnels

FLOH FQAM FQH FQI coop

Une analyse synthétique, claire et précise des résultats d'études récentes qui fait le point sur : ■ les constituants bénéfiques et les substances indésirables généralement contenus dans les aliments, ■ le lien entre le bio et la santé, ■ la qualité organoleptique et d'usage, ■ les différentes méthodes globales d'analyse de la qualité des produits.

24 pages, 6 € port compris - Commande :  
Tél. : 01 40 04 50 65 – [www.itab.asso.fr/commande](http://www.itab.asso.fr/commande)

Manger des produits locaux et de saison, transformés sans les dénaturer et emballés en respectant l'environnement fait partie d'un mode d'alimentation durable et respectueux de la santé.

(règlement 2092/91) et les réglementations Nationales ;

2. Les cahiers des charges des organismes délivrant une mention (généralement plus sévères que les prescriptions nationales ou européennes) ;

3. Les règles propres aux transformateurs ou aux distributeurs. Des directives relatives aux techniques autorisées et l'interdiction de nombreux additifs et auxiliaires de fabrication amènent à l'utilisation de techniques spécifiques et d'ingrédients d'une qualité élevée.

## Favorable : l'impact sur l'environnement

Le mode de production biologique a un impact favorable sur de nombreux critères environnementaux : biodiversité, paysages, sol, eau<sup>1</sup>, air, climat, consommation d'énergie.

1 Voir Alter Agri N°82

FILIÈRES BIO ET À FAIBLES INTRANTS

# Programme QLIF

## Recherche pour la qualité des aliments

Le programme QLIF, en français "Qualité des aliments obtenus avec peu d'intrants", vise à améliorer la qualité et la sécurité sanitaire et réduire les coûts des produits tout au long des filières biologiques et « à faibles intrants » grâce à la recherche, la diffusion et la formation. Il se focalise sur l'augmentation de la plus-value, à la fois pour les consommateurs et les producteurs, et sur le soutien au développement de programmes économiques réalistes tout au long de la chaîne de production, utilisant une approche de la fourche à la fourchette.

Par Bruno Taupier-Létage et Aude Coulombel (ITAB)

31 organismes de recherche, entreprises et universités d'Europe et au delà participent au programme QLIF.

Le principal but de QLIF est de contribuer à des améliorations mesurables de la qualité et de la sécurité sanitaire des produits, mais des impacts potentiels sur la santé animale et humaine sont aussi explorés. Le programme, débuté le 1<sup>er</sup> mars 2004, est financé par l'Union Européenne pour un budget total de 18 millions d'euros, pour une durée de cinq ans. 31 organismes de recherche, entreprises et universités d'Europe et au delà participent aux recherches.

**Le programme, organisé en sept sous-projets vise les objectifs suivants :**

- Développer de nouvelles stratégies qui améliorent la qualité, garantissent la sécurité sanitaire et réduisent les coûts de production tout au long de la chaîne de production des aliments bio et à faibles intrants. Ceci sera obtenu par la combinaison de recherches en laboratoire et au champ, incluant l'approche participative des agriculteurs et sera facilité par l'implication de dix entreprises partenaires (dont six petites et moyennes), représentant la production primaire, la transformation, le marketing, les

services et l'assurance qualité des entreprises commerciales. (55 % du montant)

- Quantifier l'impact des pratiques habituelles de gestion de l'agriculture biologique et de l'agriculture à faibles intrants sur les qualités nutritionnelles, sensorielles, microbiologiques, toxicologiques et sur la sécurité sanitaire des aliments, grâce à des essais multifactoriels en plein champ et à des expérimentations et des enquêtes analytiques et nutritionnelles. (30% du montant)

- Identifier les attentes des consommateurs, leurs perceptions et leur confiance actuelle dans leurs actes d'achat des produits bio et à faibles intrants, dans le but de pouvoir développer de tels systèmes en accord avec leurs attentes, en utilisant une enquête auprès de groupes de consommateurs et des méthodes de marketing stratégiques. (7% du montant du projet).

- Identifier les impacts socio-économiques, environnementaux et durables des innovations prévues, l'efficacité de la diffusion des résultats du projet et fournir des opportunités de formation pour les utilisateurs et les prescripteurs, grâce à l'emploi de jeunes scien-

tifiques. (8 % du montant)

- Améliorer l'adéquation entre les objectifs des producteurs et les attentes des consommateurs en matière de qualité et qualité nutritionnelle ;

- Augmenter la productivité des filières en améliorant ou maintenant la qualité ;

- Minimiser les risques sanitaires tout au long de la filière ;

- Réduire l'impact environnemental et l'utilisation d'énergies fossiles par l'évaluation de l'impact écologique de nouvelles stratégies et technologies dans les systèmes de production biologiques.

### Un "projet intégré"

Les trois premières années du programme QLIF ont clairement montré les avantages significatifs d'utiliser une démarche élargie de « projet intégré » pour le développement d'une activité (production biologique ou à faibles intrants, transformation, distribution), qui intègre à la fois une large palette de composantes du système de production et des équipes multidisciplinaires de toute l'Europe pour atteindre les objectifs.



Pour en savoir plus :  
Détails sur le programme et publications sur <http://www.qlif.org>

QUALITÉ NUTRITIONNELLE ET SANITAIRE

# Produits bio & santé

## Le point sur les connaissances

Par Claude Aubert

La réglementation et la non certitude absolue au regard de la recherche de la qualité supérieure des produits bio répriment l'affirmation « les produits bio sont plus sains que les autres ». Pourtant, de nombreux arguments ont été collectés en faveur de la supériorité des produits bio et laissent peu de doutes sur ce point. N'attendons pas qu'il soit trop tard pour le réaliser.

**O**n n'a pas le droit de dire que les produits bio sont meilleurs pour la santé que les autres même si on a de très bonnes raisons - nous allons le voir - d'en être convaincus. Ceci pour au moins deux raisons. La première c'est tout simplement que la réglementation l'interdit. La seconde, c'est que, selon les critères admis en matière de recherche scientifique, ce n'est pas démontré de manière indiscutable, en raison d'une part de la complexité des relations entre alimentation et santé, d'autre part du petit nombre d'études consacrées à ce thème. Ce qui pose un autre problème : faut-il attendre la preuve scientifique irréfutable pour choisir ? La comparaison avec le réchauffement climatique est de ce point de vue éclairante. Aussi alarmistes que soient leurs conclusions, les spécialistes du GIEC admettent qu'ils ne possèdent pas la preuve absolue que le réchauffement climatique - en soi indiscutable - est le fait de l'activité humaine. Mais ils disent qu'il y a une très grande probabilité qu'il en soit ainsi et que,

**Même si on a de très bonnes raisons d'être convaincu que les produits bio sont meilleurs pour la santé, la réglementation interdit de le dire.**



Les produits bio sont plus riches en antioxydants.

si nous attendons d'avoir une certitude absolue, il sera trop tard, si ce n'est pas déjà le cas. En matière de liens entre produits bio et santé, nous sommes, à mon avis, dans une situation similaire. A défaut de véritable preuve si nous avons un faisceau de présomptions suffisamment solide, attendre la preuve absolue serait irresponsable.

*Mais venons-en aux faits. Dans trois domaines au moins, nous disposons de données indiscutables.*

### **Plus de polyphénols et autres antioxydants dans les fruits et légumes bio**

Il est maintenant admis que de nombreuses substances regroupées sous le nom de « métabolites secondaires » ont un pouvoir antioxydant et des vertus protectrices vis-à-vis de certains cancers et des maladies cardiovasculaires. Les plus connus de ces métabolites sont les polyphénols, présents dans de nombreux végétaux, mais d'autres familles de constituants en font partie, comme les glucosinolates des crucifères ou les sulfides des alliacées. La teneur en ces substan-

ces et plus généralement le pouvoir antioxydant d'un aliment font partie des meilleurs indicateurs de l'impact possible de l'aliment en question sur notre santé. L'intérêt suscité par ces constituants étant relativement récent, le nombre d'études comparatives entre produits bio et conventionnels les concernant est encore peu nombreux, et la plupart d'entre elles sont récentes. Le dossier « Qualité et sécurité des produits bio » (voir article précédent) en a identifié une vingtaine, dont la grande majorité concluait à des teneurs nettement plus élevées dans les produits bio que dans les autres. D'autres ont été réalisées depuis et on pouvait, début 2007, établir le bilan présenté dans le tableau 1. Ces résultats n'ont en réalité rien de surprenant. Les métabolites secondaires - et notamment les polyphénols - sont en effet synthétisés par la plante en réaction à une situation de stress, qui peut avoir pour origine la manque d'eau ou la chaleur, mais aussi une attaque de maladie ou de ravageur. En bio, les plantes étant peu ou pas protégées par des pestici-

des, elles doivent mettre en œuvre de manière plus active leurs mécanismes de défense et donc synthétiser davantage de métabolites secondaires.

## Plus d'acides gras oméga 3 dans les produits laitiers

Les études comparatives sur la teneur en acides gras oméga 3 des produits laitiers bio et conventionnels sont encore peu nombreuses. Nous en avons identifié cinq, effectuées dans cinq pays d'Europe différents. Elles concluent toutes à des teneurs nettement plus élevées - plus 50% en moyenne - du lait bio par rapport au lait conventionnel, comme le montre le graphique ci-dessous. Certains objecteront que ce n'est pas parce que les vaches bio mangent bio, mais parce qu'elles mangent plus d'herbe et moins de maïs et autres aliments concentrés que les vaches conventionnelles. Ce qui est vrai, mais ne change rien au fait qui intéresse le consommateur et sa santé : lorsqu'il consomme du lait ou du fromage bio, il absorbe davantage d'oméga 3 que dans le cas contraire.

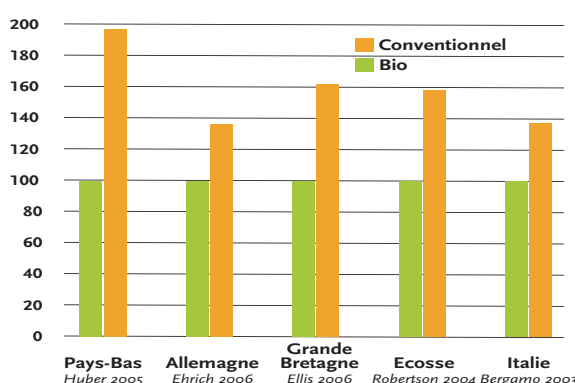
## Pesticides et santé : une polémique dépassée

De nombreuses études ont montré que les personnes utilisant des pesticides – principalement les agriculteurs – ou leurs enfants ont un risque accru de diverses pathologies (cancer, maladie de Parkinson, troubles de la reproduction, problèmes respiratoires, etc.) La polémique porte donc principalement sur l'impact sur la santé des résidus présents dans les aliments. On trouve encore des toxicologues pour nous expliquer que les quantités sont tellement infimes et les marges de sécurité tellement grandes qu'un impact négatif sur la santé est hautement improbable, voire impossible. Une argumentation qui n'est plus défendable aujourd'hui pour plusieurs raisons :

**Tableau 1 - Etudes comparatives entre produits bio et produits conventionnels portant sur le pouvoir antioxydant global ou sur la teneur en certains antioxydants (notamment polyphénols, caroténoïdes, glucosinolates)**

Nombre d'études par aliment	Références
<b>■ Teneur en antioxydants plus élevée dans les produits bio - Total : 32</b>	
Pomme : 4	Weibel FP, 2000; Lucarini M 1999; Peck GM, 2004; Veberic R, 2005
Tomate : 3	Borel P, 2003; Pether R, 1990; Caris-Veyrat, 2004
Pomme de terre : 4	Hamouz K, 1999; Häkkinen SH, 2000; Wszelaki A, 2005; Hajslova J, 1999
Pêche : 3	Finotti E, 2004; Carbonaro M, 2002; Fauriel J, 2005
Vin : 2	Tinttunen S, 2001; Levite D, 2000
Poire : 1	Carbonaro M, 2002
Fraise : 2	Asami, DK, 2003; Olsson ME, 2006
Mûre : 1	Asami DK, 2003
Orange : 1	Tarozzi A, 2006
Raisin : 1	Malusa E, 2004
Kiwi : 1	Amodio ML, 2007
Oignon : 1	Ren H, 2001
Carotte : 1	Leclerc L, 1991
Broccoli : 1	Adams S, 2002
Chou : 2	Young JE, 2005; Ferreres F, 2005
Maïs : 1	Asami DK, 2003
Huile d'olive : 1	Gutierrez E, 1999
Huile de tournesol : 1	Perretti G, 2004
Repas type : 1	Grinder-Peterson L, 2003
<b>■ Teneur en antioxydants sans différence significative - Total : 9</b>	
Tomate : 1	Lucarini M, 1999
Fraise : 1	Häkkinen SH, 2000
Cassis : 1	Mikkonen SH, 2000
Prune : 1	Lombardi-Boccia G, 2004
Courgette : 1	Lucarini M
Carotte : 1	Warman PR, 1997
Laitue : 1	Young JE, 2005
Chou : 1	Young JE, 2005
Avoine : 1	Dimberg LH, 2005
<b>■ Teneur en antioxydants plus élevée dans les produits conventionnels - Total : 1</b>	
Tomate : 1	Sambo P, 2001

**Figure 1 - Teneur relative en acides gras oméga 3 du lait bio et du lait conventionnel**



● Nous absorbons quotidiennement des dizaines de substances chimiques totalement étrangères à notre organisme : des pesticides, mais aussi des polluants industriels tels que le PCB, les dioxines, les phtalates, le bisphénol A, les retardateurs de flamme, les éthers de glycol et bien d'autres. Une étude récente<sup>1</sup> réalisée sur 10 nouveaux-nés américains, a révélé la présence d'en moyenne 200 molécules chimiques différentes, dont

<sup>1</sup> BodyBurden, the pollution in Newborns, Environmental Working Group, Washington, 2006

une dizaine de pesticides, dans le sang de leur cordon ombilical ! Or on ignore absolument tout de l'effet à long terme sur notre santé de ce genre de cocktail.

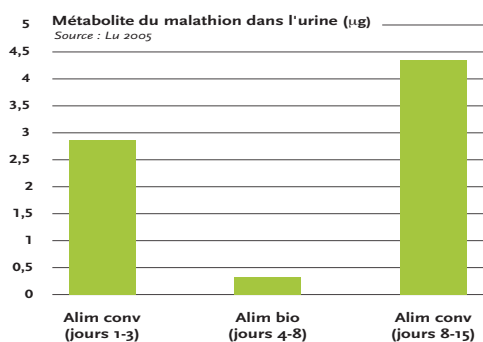
- A l'époque où la plupart des pesticides ont été homologués on ignorait l'effet des très faibles doses, notamment des nombreux pesticides qui ont été identifiés comme des perturbateurs hormonaux et qui, à des doses plusieurs centaines de fois plus faibles à celles considérées jusque là sans effet, perturbent l'équilibre hormonal du fœtus en développement, avec des conséquences que l'on commence seulement à mesurer. Toutes les études toxicologiques seraient donc à refaire.

- Un nombre croissant d'études scientifiques, pour la plupart très récentes, établit une relation entre l'exposition aux pesticides et diverses pathologies ou anomalies physiologiques. Certes, les plus nombreuses concernent les expositions professionnelles, mais d'autres portent sur la population générale. *Quelques exemples sont présentés dans le tableau 2.* Une inconnue demeure : quelle est la part de l'alimentation dans notre exposition aux pesticides ? Elle est majoritaire, comme le montrent deux études (Cinthia, 2002, Lu, 2005) comparant la teneur en pesticides de l'urine d'enfants (figure 2) selon qu'ils mangent bio ou conventionnel : dans les deux cas le passage à une alimentation bio diminue considérablement la quantité de pesticides présente dans l'urine. Mais nous absorbons également des pesticides par l'air et par l'eau. Manger bio ne nous met donc pas totalement à l'abri. Une raison de plus pour que tout le monde se mette au bio, ce qui conduirait aussi à la disparition des sources de contamination non alimentaires. A ce propos, une étude récente, réalisée – pour une fois – en France (Bouvier G, 2005), a donné des résultats inattendus et pas très rassurants. Elle visait à comparer

**Tableau 2 - Etudes récentes concluant à une corrélation entre pesticides et santé (exposition non professionnelle)**

■ Etudes concluant à une corrélation entre la quantité de résidus de pesticides présente dans le corps (sang, tissu adipeux) et l'incidence de plusieurs maladies ou troubles physiologiques
DDE et asthme (Sunyer J, 2006)
DDT et fonctionnement cognitif (Ribas-Fito N, 2006)
DDT et diabète (Everett C, 2007)
Chlorpyrifos et développement psychomoteur (Rauh VA, 2006)
Organochlorés et défenses immunitaires (Noakes PS, 2006)
Organochlorés et cancer du sein (Li JY, 2006)
DDT et cancer primitif du foie (McGlynn KA, 2006)
POP (dont pesticides) et cancer de la prostate (Hardell L, 2006)
Organochlorés et chryptorchidisme (Damgaard IN, 2006)
Dieldrine et survie après un cancer du sein (Hoyer AP, 2000)
Organochlorés et âge de la puberté (Vasiliu O, 2004)
Organochlorés et fonctionnement de la thyroïde (Asawasinsopon, 2006)
DDE et avortement spontané (Korrick SA, 2001)
Organochlorés et lymphome (Rothman N, 1997)
■ Etudes concluant à une corrélation entre le fait d'habiter dans une région à forte utilisation de pesticides ou d'utiliser des pesticides dans son jardin et divers problèmes de santé
Pesticides en général et diabète (Lee, 2006)
Pesticides en général et hypertension (Grandjean, 2006)
2,4-D et lymphomes (Milligi, 2006)
Pesticides domestiques (jardin et maison) et leucémie (Alderton, 2006, Menegaud, 2006)
Pesticides domestiques (jardin) et cancer du sein (Teitelbaum SL, 2006)
Herbicides, nitrates et cancer de l'enfant (Thorpe, 2005)
Pesticides en général et cancer du rein (Tsai, 2006)

**Figure 2 - Métabolites du malathion (insecticide organophosphoré) dans l'urine d'enfants de 3 à 11 ans selon le type d'aliments consommés (conventionnels ou biologiques)**



l'exposition non alimentaire aux pesticides de personnes exposées professionnellement ou non. Trente huit insecticides ont été recherchés dans l'air et sur les mains des personnes participant à l'étude.

En moyenne 4,2 insecticides ont été trouvés dans chaque échantillon d'air. Le lindane était de loin le plus fréquemment trouvé (dans 97% des échantillons) suivi par l'endosulfan et l'alpha HCH, trois insecticides interdits depuis longtemps ! Venaient ensuite le dichlorvos, le fenthion, le propoxur, l'atrazine et l'alachlor. Plus surprenant encore : 6,3 pesticides en moyenne étaient présents sur les mains, le malathion, le lindane et le trifluralin ayant été détectés dans plus de 60% des cas ! Mais le plus étonnant est sans doute que le niveau de contamination des mains n'était pas différent de manière significative chez les personnes exposées professionnellement (personnes travaillant dans des serres, fleuristes et vétérinaires) et dans la population générale. Les auteurs concluent même que « la population générale était exposée à une plus grande variété de pesticides et à des niveaux parfois plus élevés que les personnes exposées professionnellement ». La présence quasi généralisée de pesticides sur nos mains est particulièrement inquiétante lorsqu'on pense aux bébés et aux jeunes enfants, qui portent fréquemment leurs doigts à leur bouche.

A ces données sur l'impact positif de l'agriculture et de l'alimentation bio sur la santé on pourrait ajouter d'autres résultats expérimentaux qui vont dans le même sens, comme les études comparatives sur animaux qui, dans leur très grande majorité, démontrent que ces derniers se portent mieux lorsqu'ils mangent bio que lorsqu'ils mangent conventionnel. On en trouvera les résultats dans le document FIBL/ITAB mentionné page 9. Après tant d'années de polémiques et de contestation, on peut donc affirmer, sans crainte d'être démenti, que manger bio ne peut que contribuer à nous maintenir en bonne santé. Sans oublier, bien entendu, qu'un bon équilibre alimentaire est également une condition essentielle de notre santé.



## MÉTHODES GLOBALES D'ANALYSES



Image d'une feuille obtenue par la photographie Kirlian.

ITAB

# Des outils au service de la qualité des aliments

Par Bruno Taupier-Létage (ITAB)

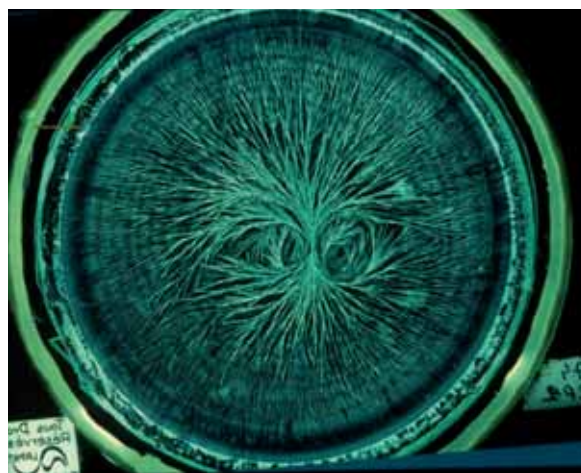
Les méthodes globales d'analyses de la qualité appréhendent le vivant de manière holistique, c'est à dire globale (d'où leur nom). Pour cela, elles ont été principalement développées dans les milieux de l'agriculture biologique et biodynamique. Elles sont basées, pour certaines d'entre elles, sur un ensemble de concepts qui sont peu ou pas reconnus par le courant dominant de la pensée scientifique actuelle. Très variées et généralement complémentaires, elles devraient contribuer à une connaissance plus globale de la qualité d'un produit. Leur utilisation a souvent permis de distinguer des produits issus de systèmes de production différents.

Les méthodes globales d'analyses de la qualité appréhendent le vivant de manière holistique, c'est à dire globale (d'où leur nom). Pour cela, elles ont été principalement développées dans les milieux de l'agriculture biologique et biodynamique. Elles sont basées, pour certaines d'entre elles, sur un ensemble de concepts qui sont peu ou pas reconnus par le courant dominant de la pensée scientifique actuelle. Très variées et généralement complémentaires, elles devraient contribuer à une connaissance plus globale de la qualité d'un produit. Leur utilisation a souvent permis de distinguer des produits issus de systèmes de production différents.

Certains aspects de la qualité, nutritionnelle, sanitaire, organoleptique ou écologique par exemple, peuvent être étudiés par des méthodes analytiques classiques qui ne sont pas adaptées à l'étude du vivant. Pour analyser

un échantillon (protéines, matière sèche, vitamines, minéraux, oligoéléments, ...), elles nécessitent des procédés destructifs. Or, un aliment issu d'une plante ou d'un animal est aussi, en plus de sa composition biochimique, le résultat d'un processus d'organisation, de structuration globale liée à des forces de croissance et de vie. Cette activité ne peut pas être mesurée, mais s'exprime par la croissance, la différenciation des organes, la reproduction et aussi par la façon caractéristique que l'organisme vivant a d'évoluer tout au long de son cycle, de sa naissance à sa mort.

Non destructrices, les méthodes globales ont pour objectif une meilleure connaissance de ce processus d'organisation, de structuration (notion de « vitalité »\*) du vivant. Souvent, elles ne font pas appel à des mesures ou données chiffrées, mais à des descriptions qualitatives, avec une échelle de valeur, qui pourrait s'apparenter, dans son



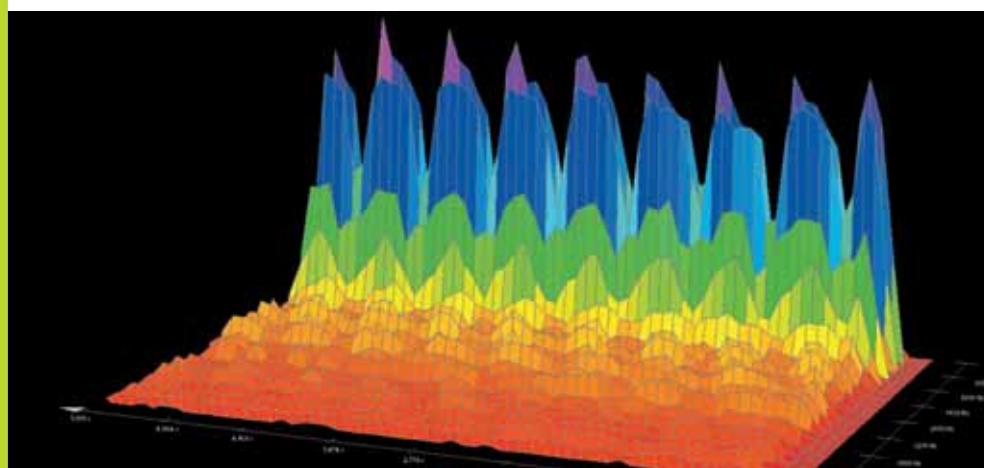
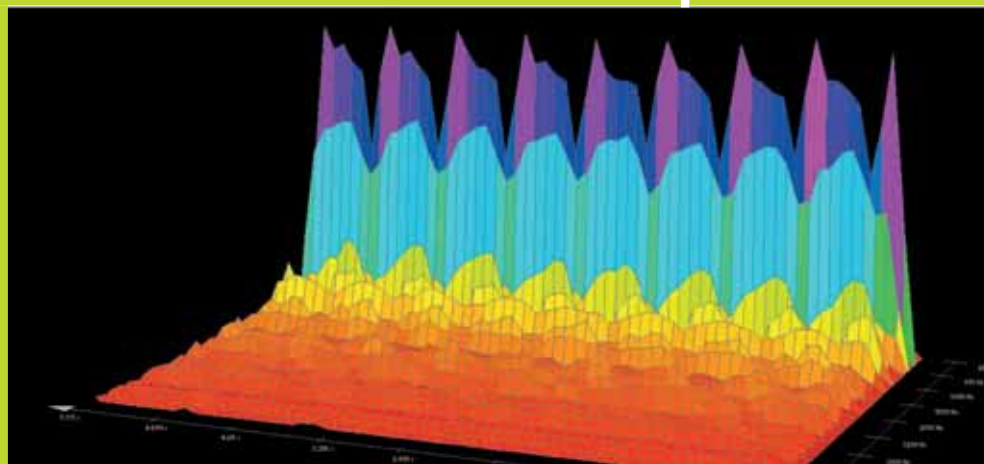
La cristallisation sensible ou cristallisation au chlorure de cuivre avec additif est une des méthodes les plus employées en France, en agriculture comme dans le milieu médical.

ITAB

### Étude ITAB

#### Analyses de blé par les méthodes globales, une étude en cours à l'ITAB

Dans le cadre d'un programme de recherche sur la qualité des blés panifiables, des échantillons de blés ont été étudiés avec différentes méthodes d'analyses globales : cristallisations sensibles, analyse des composés aromatiques et sonoscope. Les échantillons de blé concernaient cinq variétés, trois sites différents cultivés à chaque fois en bio et en conventionnel. L'objectif est d'étudier si ces différentes méthodes permettent de différencier les modes de production, les sites de culture et les variétés entre elles. Les résultats sont actuellement en cours d'interprétation, vous les retrouverez dans un prochain article d'Alter Agri.



Images d'un blé conventionnel et d'un blé bio obtenues avec le Sonoscope.

Pier Rubésa (Sonoscope)

approche, au langage utilisé dans l'analyse sensorielle ou l'œnologie. Ces méthodes d'analyses globales ne sont pas opposées mais complémentaires des méthodes d'analyse et d'observation classiques. Elles apportent d'autres informations ou niveaux d'informations.

*Un précédent article d'Alter Agri, (N°60, juillet août 2003) présente quelques unes de ces méthodes (voir tableau).*

Depuis, nous avons fait connaissance avec deux « nouvelles » méthodes, qui méritent qu'on s'y intéresse.

● **La bioélectrographie GDV (Gaz Discharge Visualisation) du Professeur Korotkov**

Cette méthode est apparue récemment, et constitue une version améliorée et simplifiée de la méthode Kirlian. En fait, il a été montré que c'est l'excitation électrique des gaz diffusés par la peau humaine qui donne cet effet « couronne », et la forme et la localisation des « flammèches » apportent des informations sur l'état de santé physique et psychologique de la personne testée. Une caméra transmet les informations à un logiciel d'interprétation. Cette méthode est actuellement diffusée dans les milieux médicaux, pour la prédiction et le diagnostic de maladies et le suivi de l'efficacité des traitements sur les malades (JM Danze). Mais elle devrait pouvoir être adaptée aux produits alimentaires sans problème.

● **Le système de diagnostic Sonoscope (P. Rubésa)**

Un appareillage scientifique très sophistiqué permet de capter, d'enregistrer et d'analyser des signaux biologiques complexes, dans les domaines des sciences du vivant, de l'eau et de l'agriculture. Cet appareil analyse des échantillons bioactifs (eau, bactéries, plantes, activités cellulaire ou moléculaire, ...) en interaction avec leur environnement.

**Tableau 1 - Recensement non exhaustif de méthodes globales (présentées dans Alter Agri 60)**

**LES MÉTHODES QUALITATIVES « TECHNIQUES »**

Elles font appel à des appareils de mesures plus ou moins complexes, et semblent plus faciles à objectiver.

- **La bioélectronique** (L. C. Vincent) : technique d'analyse de liquides ou de solutions de sols, qui permet de préciser la notion de « terrain biologique » qui s'appuie sur les mesures du pH, de rH2 (oxydo-réduction), la résistivité électrique.
- **L'électro-bio-photographie** (ou photo Kirlian) : mettrait en évidence un champ électromagnétique associé à toute substance vivante. Une photographie, permet de visualiser des déséquilibres énergétiques.
- **La biophotonique** (F. A. POPP) : l'émission de rayonnement cellulaire ultra faible par une cellule vivante (induites par les photons stockés dans l'ADN lors de la photosynthèse) sont mesurées. La qualité est proportionnelle à la quantité de photons émis.

**LES MÉTHODES MORPHOGÉNÉTIQUES**

Les résultats sont des formes et/ou des couleurs spécifiques

- **La morphochromatographie** : le passage sous UV d'une chromatographie de la substance étudiée révèle une image colorée et structurée en rapport avec la qualité de la substance organique.
- **La méthode des gouttes sensibles** (Schwenk) : Cette méthode apporterait une information sur la « vitalité » de la solution étudiée.
- **La cristallisation sensible** (Pfeiffer) : Cette méthode donne une image avec des cristaux plus ou moins organisés selon la nature et le type d'additif. Utilisations possibles agriculture et agroalimentaire : étude des procédés de transformation, de la fraîcheur des aliments, des méthodes de production, signature des terroirs, etc. (voir photo)

**D'AUTRES MÉTHODES GLOBALES**

- **Les tests de préférence alimentaire** (lapins, rats, poulets) : les aliments que l'on veut tester sont présentés à des animaux. Les quantités ingérées par les animaux sont comparées.
- **Les tests d'alimentation sur animaux** : les aliments à tester sont donnés à des animaux. Les capacités de réaction de leur système immunitaire ou leurs capacités de reproduction sont comparées.
- **Les tests de dégradation forcée (Ahrens)** : Des fruits ou des légumes sont placés dans des conditions qui favorisent la dégradation des produits. Les différences importantes sont observées en fonction des méthodes de fertilisation ou de production.



Cette méthode très novatrice, qui paraît très performante, commence à se développer en France et à l'étranger.

Utilisant des principes semblables à ceux de la spectroscopie Raman, des signaux électriques et électromagnétiques de basse fréquence sont appliqués dans la gamme audio (de 20 Hz à 100 KHz) par une électrode transductrice à un échantillon organique jusqu'à ce qu'un point de référence soit établi entre le dispositif et l'échantillon scanné.

Les changements électriques provoqués par l'échantillon biologique

## LE BIO-INSTITUT Une structure spécialisée dans les approches globales de la qualité

L'INSTITUT A ÉTÉ CRÉÉ AU PRINTEMPS 2004, SES ACTIVITÉS SONT :

- De proposer des diagnostics de vitalité globale (des aliments, des sols, etc.),
- L'entretien d'une banque de données de tous les résultats obtenus pour contribuer à comprendre de quelles façons s'organise la matière, tant du point de vue concret et palpable que de celui des qualités énergétiques qu'elle développe et transforme
- La création de liens et de collaborations diverses au sein de différents réseaux
- De proposer des formations

*Ses activités sont ouvertes à tous (du paysan au chercheur, en passant par le consommateur)... Au départ, elles étaient orientées sur les cristallisations sensibles...mais maintenant, sur tout type de démarche globale.*

Contact : 04 73 69 14 56 ou [bio.institut@wanadoo.fr](mailto:bio.institut@wanadoo.fr)

### Commission Qualité

#### La Commission Qualité se penche sur les méthodes d'analyse globales

Les consommateurs de produits biologiques sont demandeurs de méthodes d'analyses globales. En 2007, la Commission Qualité a décidé de réaliser un état des connaissances approfondies sur ces méthodes, sur ce qui existe en France et à l'étranger (Europe). Pour cela, il sera fait appel financièrement aux entreprises ou associations intéressées par ce projet. Dans un premier temps, le recensement des différentes méthodes sera réalisé. Puis pour chacune, les atouts et limites d'utilisation, le domaine de compétence, le stade de développement seront étudiés. Un tour de France et d'Europe sera réalisé pour rencontrer les entreprises ou laboratoires qui utilisent ou étudient ces méthodes, ainsi que toutes les personnes ressources.

#### Les méthodes seront notamment étudiées en fonction de leurs potentialités :

- Traçabilité : origine des produits (géographique, modes de productions, process de transformation utilisés
- Suivi et évaluation des systèmes de cultures
- Détection de problèmes sanitaires sur les produits utilisés
- Aptitude à la conservation, à la transformation, des produits
- Aide au choix des process de transformation en fonction des objectifs de qualité souhaités.

Des programmes de recherches spécifiques pourront être proposés, en lien avec les partenaires de l'étude.

ou biochimique provoquent une modification du signal de référence, ce qui a comme conséquence l'établissement d'une « trame » particulière ou d'une signature unique liée aux caractéristiques biologiques spécifiques de l'échantillon.

Ces changements subtils et ténus des propriétés physiques, chimiques ou biologiques de l'échantillon, sont désignés sous le terme de « bioharmoniques ». Ces signaux « bioharmoniques » sont ensuite enregistrés. La modélisation des données permettent la construction d'un graphique tridimensionnel dynamique qui fournit une visualisation du signal

en termes de fréquence, d'amplitude et de temps (*voir figure*). Les données obtenues sont ensuite converties et analysées dans un format commun pour pouvoir être utilisées dans d'autres applications (bilan, traitement de texte, etc.).

Cette méthode très novatrice, qui paraît très performante, démarre son développement.



Pour en savoir plus :

Télécharger l'article Alter Agri sur les méthodes globales sur [http://www.itab.asso.fr/comm\\_qualite.htm](http://www.itab.asso.fr/comm_qualite.htm)

Livre « Cristaux sensibles » de M.F. Tesson, Editions du Fraysse.



### HECTOR SARL

MATERIEL ET PRODUITS DE  
JARDINAGE POUR PROFESSIONNELS  
22 A RUE CLAIRE OSTER  
57200 SARREGUEMINES  
Tel : 03 87 95 33 20  
Fax : 03 87 95 18 55  
Internet : [www.hector.fr](http://www.hector.fr)  
Email : [info@hector.fr](mailto:info@hector.fr)



# Les chauves-souris

Par Aude Coulombel (ITAB) et Michel Jay (CTIFL)



CTIFL

Petits rhinolophes en hibernation dans un vide sanitaire. Certaines espèces adoptent spontanément des substituts de cavités naturelles. Elles peuvent y rester longtemps si le milieu aux alentours change peu et que la tranquillité du gîte est assurée.



CTIFL

Pipistrelle de Kuhl: une espèce commune autour des vergers dans le sud de la France.



CTIFL

L'oreillard gris, un spécialiste des lépidoptères.

En France métropolitaine, il existe 33 espèces de chauves-souris<sup>1</sup>. Il est grand temps de faire connaissance avec ces petits mammifères encore trop souvent mal aimés et pourtant si utiles : les chauves-souris peuvent gober jusqu'à 3 000 insectes par nuit de chasse ! Pour en faire de véritables alliées, accordons-leur un peu de considération et facilitons-leur le gîte et le couvert.

**D**ans les civilisations occidentales, des siècles de superstition et d'ignorance ont diabolisé les chauves-souris. Et pourtant, dans nos contrées, non seulement il n'y a rien à craindre<sup>2</sup> de ces seuls mammifères volants du règne animal, mais surtout ils font de très utiles partenaires pour les cultures.

## De précieuses alliées agricoles

La nuit, les chauves-souris prennent le relais des oiseaux

insectivores. Leur activité de chasse suit généralement l'activité des insectes : maximale durant deux heures après le coucher du soleil, elle diminue au cours de la nuit et reprend avant le lever du soleil.

Les chauves-souris se régalent de moustiques, papillons de nuit, coléoptères et araignées qu'elles repèrent et poursuivent grâce à leur sonar. Elles les capturent en vol, au sol ou sur les feuilles des arbres. Les ultrasons ou « cris sonar » qu'elles émettent sont

<sup>1</sup> août 2003

<sup>2</sup> Il existe certes en Amérique centrale et Amérique du Sud trois espèces « vampires ». Hématophages, ces individus de moins de 10 cm s'attaquent principalement aux animaux mais ne les tuent pas.



CTIFL

Les milieux les plus fréquentés par les chauves-souris sont productifs en insectes variés et bénéficient d'un micro climat favorable (humidité crépusculaire, protection contre le vent et les prédateurs) comme les ruisseaux boisés, les haies denses et hautes, les lisières forestières, les vergers de haute tige pâturés, les pâtures extensives bordées de haies et les parcs plantés de grands arbres.

inaudibles pour l'homme. Ils frappent les obstacles qui renvoient à la chauve-souris un écho qu'elle analyse pour déterminer sa position, sa direction, la présence d'une proie...

En Europe, une chauve-souris de taille moyenne (10 g) consomme au minimum 300 g d'insectes par saison estivale, soit une consommation d'au moins 15 kg pour une colonie de 50 individus ! Si chaque espèce a ses proies de base et ses proies secondaires, la plupart sont très opportunistes : leur régime dépend de la localité, de l'époque, de l'espèce, de l'heure de la chasse et de la disponibilité en insectes. Les pipistrelles et le petit rhinolophe se nourrissent principalement de moustiques, la pipistrelle commune pouvant même en capturer 2 000 à 3 000 par nuit d'été. L'oreillard roux est un spécialiste reconnu des lépidoptères et particulièrement des noctuelles (jusqu'à 94% du régime). Dans certains cas (Angleterre), six espèces de papillons (dont la piéride du chou) constituent 77% des proies. En Limousin, les hépiales représentent 46% du régime et en Irlande où les pâtures dominent, les in-

La longévité des chauves-souris est très importante : de 15 à 30 ans selon les espèces.



ITAB

Il est possible de construire ou d'achever des gîtes artificiels (10 à 55€). Celui-ci peut accueillir 200 individus. Le plus délicat n'est pas de poser des gîtes mais bien d'attirer et de maintenir les chauves-souris.

sectes diurnes (diptères) ou non volants, constituent 40% du régime de cet oreillard (27% seulement de lépidoptères). L'oreillard gris consomme 137 espèces différentes ! Il est donc courant de trouver dans les inventaires des ravageurs des cultures et ... des auxiliaires ! La piéride du chou est une des proies de base de l'oreillard roux en Angleterre et, en Suède, les forficules représentent 7% de son régime.

## De fragiles petites bêtes

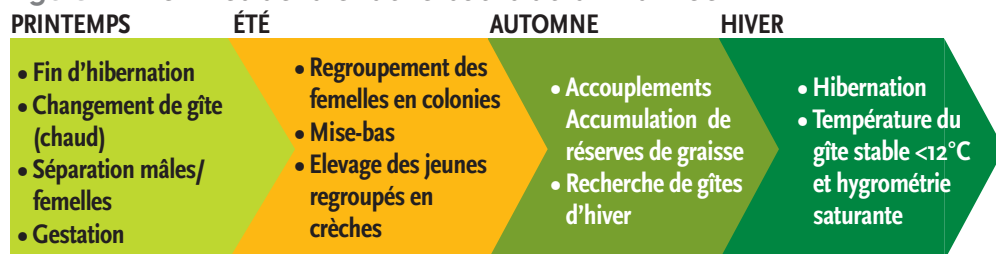
L'hiver, les chauves-souris hibernent dans un lieu frais, plutôt humide pour éviter le dessèchement de leurs membranes alaires. Elles choisissent pour gîte des grottes, igues ou mines, des tunnels désaffectés, les fissures profondes des falaises, des bâtiments et des ponts. Leur cœur ne bat plus que quelques dizaines de fois par minute et leur rythme respiratoire diminue, devient irrégulier et peut même s'arrêter pendant plus d'une heure. Elles brûlent alors très peu d'énergie et vivent sur les réserves de graisse accumulées à l'automne. La léthargie n'est possible qu'à une température ambiante inférieure à 12°C car au-dessus, rythmes cardiaque et respiratoire redeviennent normaux. De décembre à avril, elles se réveillent parfois pour changer de place si besoin. Par contre, un réveil accidentel (bruit, lumière, variations thermiques,...) entraînerait une dépense d'énergie potentiellement fatale en cette saison ! Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, les effectifs des chauves-souris ont chuté notamment à cause de prélèvements

scientifiques trop importants, du manque de ressources alimentaires (due aux insecticides, au remembrement...), de la perte de gîtes (dérangements importants, rénovation non adaptée, obturation des puits et galeries, produits toxiques appliqué sur les charpentes...), de la mortalité juvénile accrue par le dérangement et la pollution lumineuse. En France, toutes les espèces de chauves-souris sont protégées par la loi de 1976.

## Un seul petit par femelle

L'accouplement a lieu à l'automne mais l'ovulation et la fécondation seulement à la sortie d'hibernation ! Le sperme des mâles est stocké jusqu'aux beaux jours et l'ovulation est différée. Il s'agit d'une adaptation à l'hibernation : le développement de l'embryon pendant la période hivernale épuiserait vite les réserves de la femelle. Au printemps et avec le retour des proies, les chauves-souris regagnent des grottes plus chaudes pour certaines espèces, greniers et maisons abandonnées pour beaucoup, arbres et fissures, falaises et ponts pour d'autres. Un gîte chaud est nécessaire à la mise-bas et à l'élevage de l'unique jeune par femelle (les jumeaux sont exceptionnels). Les naissances ont lieu entre mai et fin juillet suivant les espèces et les conditions météorologiques. Les femelles se regroupent en colonies de parturition dont les effectifs varient de quelques individus pour l'oreillard et le Petit rhinolophe, à plusieurs milliers pour le Minoptère de Schreibers.

Figure 1 - Activités de la chauve-souris durant l'année - ITAB



### Pour en savoir plus

- Favoriser l'activité des insectivores : oiseaux, chauves-souris ; M.Jay, Ctifl ; [jay@ctifl.fr](mailto:jay@ctifl.fr)
- Fiche technique disponibles (construction de gîtes...) sur le site du Groupe Chiroptère Midi-Pyrénées <http://enmp.free.fr>



## Chardon des champs Des pistes pour s'en débarrasser

ITAB

Le chardon des champs (*Cirsium arvense* L. Scop.) est une des adventices les plus répandues (Moore, 1975) et les plus nuisibles en agriculture. L'infestation par *C. arvense* en mode de culture biologique est un problème croissant dans la plupart des pays européens.

Originnaire du sud-est de l'Europe, cette composée (astéracées) se développe par multiplication végétative (racines et drageons). Bien que nécessaire, la reproduction sexuée est secondaire au regard de la puissance de l'appareil souterrain. La croissance latérale des racines peut dépasser six mètres par an, et ce jusqu'à des profondeurs moyennes de deux à trois mètres (Hayden, 1934). La reproduction végétative permet ainsi à un unique plant de chardon de coloniser près de 250 m<sup>2</sup> en trois ans ! Les trois études présentées dans ce dossier apportent de nouveaux éléments utiles à la maîtrise du chardon. Toutes les trois s'intéressent à la stratégie de contrôle jugée la plus efficace jusqu'ici : affaiblir le chardon en le poussant à épuiser ses réserves carbonées. ■ Le premier article porte sur le suivi de la mise en réserve chez le chardon et les conséquences pratiques qui en sont issues ; ■ le second rapporte les résultats d'essais de désherbage mécanique ; ■ le troisième est issu de travaux allemands sur la recherche d'une stratégie de contrôle durable.



ITAB

# Mise en réserve du chardon & conséquences pratiques

Par Alain Rodriguez (ACTA<sup>1</sup>)

L'étude présentée ici, a été conduite dans le Gers à Duran de 2002 à 2005 et menée en collaboration avec le CREAB<sup>2</sup>, l'université de Caen UMR INRA/UCBN<sup>3</sup>, l'ITAB<sup>4</sup> et Arvalis-Institut du Végétal. Elle visait à identifier un affaiblissement dans le cycle du chardon en vue de proposer des stratégies de lutte efficaces contre cette adventice coriace. Voici une partie des résultats.

<sup>1</sup> Station inter-instituts - 6 chemin côte-vieille - 31450 BAZIEGE - Tél : 05 62 71 79 59 - alain.rodriguez@acta.asso.fr

<sup>2</sup> Loïc Prieur et Laurent Laffont - <sup>3</sup> Marie Prud'homme - <sup>4</sup> Laurence Fontaine

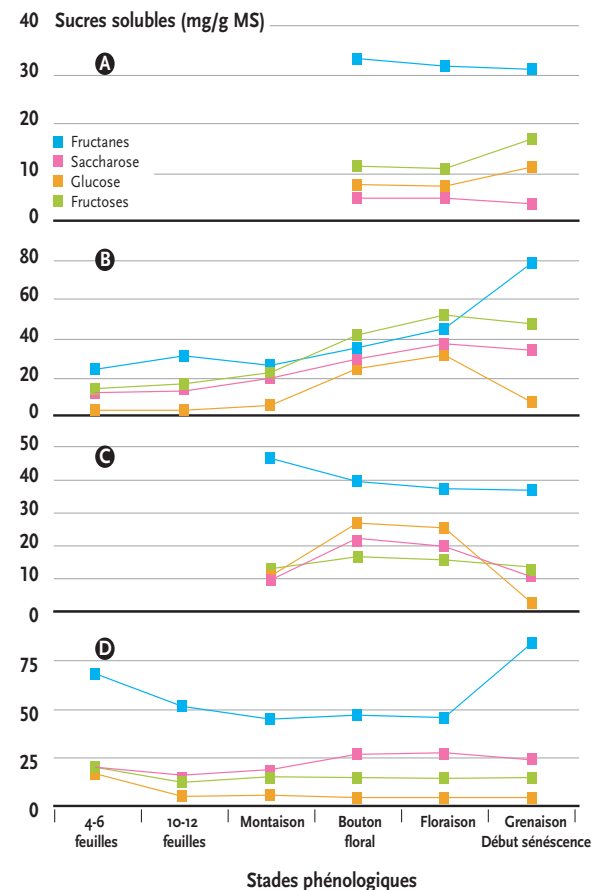
L'objet de ce travail est de mesurer les variations quantitatives et qualitatives des réserves carbonées de la plante (inuline pour l'essentiel) au cours de son développement de façon à mettre en évidence une éventuelle « période de faiblesse » dans le cycle du chardon. Cela en vue d'établir des stratégies efficaces visant à limiter ou éliminer le chardon au niveau de la parcelle. Certaines pratiques culturales intervenant sur l'intégrité biologique du chardon pourraient alors être plus efficaces si elles étaient pratiquées dans ces périodes.

## Résultats (expérimentation 2004 et 2005)

Les évolutions des teneurs en différents sucres solubles des organes floraux, des feuilles, des tiges et des parties souterraines, sont respectivement présentées sur les figures 1A, 1B, 1C et 1D au cours du cycle du chardon. A l'exception des feuilles entre le stade adulte et le stade floraison, les fructanes représentent la

## Figure 1 - Stades phénologiques

Évolution des teneurs en sucres solubles au cours du cycle de développement dans les fleurs (A), les feuilles (B), les tiges (C) et les drageons (D) (Exp. 2004).



## Matériel et méthode

La cinétique de mise en réserve est mesurée distinctement dans tous les compartiments de la plante : racines, drageons, tiges, feuilles et fruits. Les plantes sont récoltées à différents stades phénologiques (cinq répétitions de 3 à 35 individus). La matière fraîche des différents organes est mesurée et les échantillons sont alors plongés dans l'azote liquide. Ils sont ensuite lyophilisés, leur matière sèche est mesurée, puis ils sont réduits en poudre fine pour analyse. Les sucres solubles sont extraits, purifiés et dosés par Chromatographie Liquide à Haute Performance (HPLC). Enfin, le degré de polymérisation (DP) des fructanes est déterminé par Chromatographie Anionique d'Echange à Haute Performance (HPAEC-PAD).

**Tableau 1 - Teneurs en sucres solubles dans les drageons et les racines des plantes au stade rosette 10-12 feuilles**

Mg/g MS	Fructanes	Saccharose	Glucose	fructose
Drageons	51,4 ± 4,0	14,8 ± 0,5	4,0 ± 0,6	12,4 ± 0,2
Racines	366,7 ± 10,2	47,0 ± 2,4	13,0 ± 1,8	45,3 ± 7,1

forme majoritaire de réserve carbonée, quels que soient l'organe et le stade de développement observés. Dans les drageons, les teneurs en fructanes sont trois fois plus élevées que celles de chacun des sucres solubles analysés. Elles diminuent significativement entre le stade 4-6 feuilles et le stade 10-12 feuilles puis elles se stabilisent jusqu'à la floraison avant d'augmenter fortement

jusqu'à la grenaison. La période de faiblesse du chardon, définie comme étant la période pendant laquelle les réserves racinaires sont au plus bas, commence donc bien avant la floraison, au stade végétatif, rosette 10-12 feuilles. Les teneurs en glucose, fructose et saccharose diminuent en début de cycle. Celles du glucose et du fructose se stabilisent tandis que celles du saccharose augmentent

légèrement pendant la phase reproductrice.

Au stade rosette 10-12 feuilles, racines et drageons ont été récoltés séparément. Les racines ont des teneurs beaucoup plus élevées en fructanes (x7) et en sucres solubles (x4 environ) que les drageons (figure 2).

Les fructanes représentent 36% de la matière sèche des racines. Pour les feuilles, une augmentation est observée pour les teneurs en différents sucres solubles jusqu'à la floraison. A l'exception des teneurs en glucose qui diminuent ensuite fortement, les teneurs en saccharose et en fructose restent stables tandis que celles des fructanes passent de 44±5 à 79±8 mg. g-1 MS entre ces deux stades, soit une augmentation de plus de 44%. Au niveau des organes floraux, les teneurs en fructanes restent significativement inchangées au cours du cycle de développement, avec des valeurs proches de 31±2 mg. g-1 MS. Elles sont six fois plus élevées que celle du saccharose et deux à trois fois plus élevées que celles du glucose et du fructose qui augmentent jusqu'à la grenaison.

## Discussion

● Les fructanes, forme majoritaire de réserve carbonée  
Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude confirment les travaux précédents qui montraient que le chardon des champs est une plante vivace accumulant des quantités importantes de fructanes au niveau des parties souterraines (Otzen et Koridon, 1970). Ces composés particuliers y représentent généralement la forme majoritaire de réserve carbonée, (plus de 50% des sucres solubles à eux seuls) assez loin devant le saccharose, le glucose et le fructose, dont les teneurs restent relativement stables au cours du cycle. Les fructanes sont aussi accumulés au niveau des parties aériennes, et ce dès le



Chardon dans triticale.

**AGRICULTURE - ÉLEVAGE BIOLOGIQUE**

**Fabricant alimentation animale**  
Aliments complets et complémentaires • correcteurs azotés


**ACHÈTE :** blé - triticale - orge - maïs - féverole - pois  
lupin - luzerne - graine de tournesol - colza - tourteaux

**GRAINE DE SOJA**


Collectes et transports assurés **Contactez-nous !**

**Edou breizh (Sté)** Tél. : 02 99 47 03 72 - Fax : 02 99 47 19 30  
35 JANZE - E-mail : edoubreizh@wanadoo.fr

**100 % BIO**

 **CFPPA du MORVAN**  
Rue Pierre Mendès France - 58120 CHATEAU-CHINON  
Tél. : 03.86.79.49.30 - Fax : 03.86.79.44.93  
cfppa.chateau-chinon@educagri.fr




**Au coeur du Parc Naturel Régional du Morvan**

 **Brevet Professionnel**  
**Responsable d'Exploitation Agricole**  
*Spécialité agriculture biologique*

**Pour personnaliser votre projet:**

- 3 unités régionales (UCARE) conduites en agrobiologie
- plantes médicinales, volailles, petits fruits rouges, maraichage, homéopathie, traction animale, conversion à l'agriculture biologique...

*Cette formation s'adresse aux personnes ayant un projet d'installation agricole ou rurale*



stade rosette : ils représentent 3 à 7% de la matière sèche des feuilles. Ils s'accumulent dans les tiges et les boutons floraux où ils représentent respectivement de 5 à 12% et 3% de la matière sèche.

● **Affaiblissement du chardon dès le stade rosette 10-12 feuilles**

La période de faiblesse du chardon, définie comme étant celle pendant laquelle ses réserves souterraines sont au plus bas, commence bien avant la floraison, au stade végétatif (rosette 10-12 feuilles). Au stade grenaison, la disparition des feuilles, liée à la sénescence de la plante, semble entraîner un recyclage plus ou moins important de leurs réserves associées tandis que les teneurs en fructanes restent stables ou augmentent dans les drageons. Dans les racines, les teneurs en fructanes diminuent au moment de la floraison. Cette diminution peut correspondre à une diminution de la synthèse des fructanes, du fait de l'apparition des fleurs, nouveau puits pour le carbone, qui entrent en compétition avec les racines (Tworkoski, 1992).

Cette diminution peut aussi correspondre à une hydrolyse des fructanes des racines au moment de la floraison). Les données relatives aux parties souterraines de la plante sont cependant à interpréter avec précaution dans la mesure où il n'est pas possible de



Chardon dans orge.

ITAB

les récolter dans leur ensemble. Les organes aériens représentent les organes sources de carbone lors du passage du stade végétatif au stade reproducteur. Le système racinaire (drageons et racines) est une source de carbone au début du printemps. Ensuite, il se comporte comme un puits vis-à-vis du carbone, même au moment de la montaison ou du remplissage des graines. Un tel comportement semble essentiellement dû à la forte capacité du chardon à mettre en réserve du carbone sous la forme de fructanes dans les parties aériennes, ce qui semble suffire à alimenter les proches organes reproducteurs en croissance. Ces derniers organes ont par ailleurs des exigences faibles en ressources carbonées,

compte tenu de leur faible biomasse et la taille des graines produites. Par conséquent, ces résultats permettent de montrer que l'offre en assimilats carbonés est toujours plus élevée que leur demande par les organes reproducteurs. Ce différentiel positif pourrait alors assez largement expliquer pourquoi le chardon des champs est une plante très compétitive vis-à-vis d'autres espèces. Couplés à l'étendue de son système racinaire très compétitif vis-à-vis de l'eau et des éléments nutritifs du sol ainsi qu'à l'exsudation racinaire de substances allélopathiques nuisibles à la croissance des autres espèces à proximité, ces différents critères confèrent au chardon un potentiel de colonisation et de nuisance

**Standard et sur mesure...**

Herses Etrilles,  
Ecimeuses,  
Houe Rotative,  
Herse Combinée,  
Rouleau à pneus,  
Désherbage Thermique...

17 rue René Breton  
10140 THIEFFRAIN  
**03 25 41 36 65**  
Fax 03 25 41 49 27

E.T.R. BRETON



ITAB

inégalé. Ses modes de propagation, par bourgeonnement végétatif ou par dissémination sexuée, contribuent de plus très largement à son expansion.

● **Au moins trois binages au stade 10-12 feuilles pour contenir les populations**

Du fait du stockage important des réserves carbonées au niveau des

parties aériennes et de la mobilisation relativement modérée des réserves carbonées souterraines lors du passage du cycle végétatif au cycle reproducteur, un programme de binages répétés, de nombre croissant, a été testé. Puisque la période de faiblesse démarre dès le stade 10-12 feuilles, il a été décidé de supprimer répétitivement les parties aériennes à

ce stade entre les rangs de féverole et/ou de tournesol. Nos résultats montrent que la suppression répétée des parties aériennes du chardon par binage dès le stade rosette permet de diminuer la biomasse aérienne produite. Mais, cette diminution n'est pas accompagnée par une forte mobilisation des réserves carbonées souterraines (non représenté ici). Le binage permet tout au plus de contenir les populations sous condition qu'il y ait au moins trois passages. Cette pratique est envisageable sur des céréales à paille, féverole et soja. Pour les cultures à haut développement, il conviendra de les semer très tôt en saison. Au vu des résultats, il paraît délicat de proposer une alternative aux couverts temporaires de légumineuses (luzerne, trèfle violet,...). Proposons tout de même quelques règles élémentaires préventives : conserver une bonne structure du sol en évitant le tassement, donc ne pas travailler en conditions humides. Ce dernier point s'oppose parfois à la gestion de la flore annuelle qui nécessite de retarder les dates de semis pour améliorer l'efficacité des faux semis et esquiver la majeure partie des levées dans la culture. Il faut donc faire un choix à la parcelle entre une date de semis tardive qui facilite le contrôle des levées annuelles dans la culture et une date de récolte suffisamment précoce pour ne pas intervenir en conditions humides. Enfin, nous avons pu observer d'année en année une migration progressive de l'appareil souterrain du chardon en profondeur dans les zones de prélèvements. Il serait bon de tester une stratégie de suppression de l'appareil végétatif aérien intensive sans outils trop profonds : nombreux binages de printemps (3 ou plus) et déchaumages superficiels intenses en conditions chaudes et sèches dès l'apparition des rosettes.

**Le binage permet tout au plus de contenir les populations sous condition qu'il y ait au moins trois passages.**

## CDFAA

**Centre de formation des apprentis agricole**  
Route de Cambo - 64240 Hasparren  
Tél.: 05.59.29.15.10 - Fax : 05.59.29.12.10

---

**Formation diplômante du Ministère de l'Agriculture**

**Certificat de Spécialisation "Conduite de productions en agriculture biologique et commercialisation"**

- sur une durée de 1 an (de octobre 2007 à mai 2008)
- cours théoriques et pratiques
- intervenants à thèmes
- nombreuses visites d'exploitations en agriculture biologique

**Contact : Mme Hannoun, Mme Halsouet**

# Epuiser les réserves carbonées du chardon par le désherbage mécanique

Par Jean-Christophe Grandin (Bio Centre) et Charlotte Glachant (Chambre d'agriculture 77)



Bio Centre

Les dents étroites et vibrantes du Chisel provoquent une défragmentation verticale et localisée. Les chardons situés entre deux dents ne sont pas touchés. Ils bénéficient au contraire de conditions optimales pour un développement important (« 1 binage vaut 2 arrosages »).



Bio Centre

Le cover-crop est efficace sur chardon dans certaines conditions. Son impact sur d'autres mauvaises herbes tel que le chiendent reste à préciser.



Bio Centre

Le Smarag LEMKEN est un outil onéreux qui nécessite de la puissance et use prématurément les dents dans certains sols. Il n'est pas nécessaire de travailler profondément (5 cm). Il permet une défragmentation horizontale en plein pour un double objectif : détruire la végétation pour éviter les transferts de réserves depuis les parties aériennes vers le système racinaire; solliciter les réserves racinaires par l'émission d'organes aériens et ainsi contribuer à l'épuisement de la plante.

Dans le cadre d'un programme d'expérimentation interrégional soutenu par l'ONIGC, les groupements des agriculteurs biologiques de la région Centre (BIO CENTRE) et Ile-de-France (GAB Région Ile-de-France) et la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne ont mis en place, en 2005 et 2006, un réseau d'essais sur la problématique chardon. Le protocole s'orientait résolument sur les interventions de désherbage mécanique visant l'épuisement des réserves carbonées du chardon des champs (*Cirsium arvense*).

Les interventions de désherbage mécanique ont été raisonnées pour répondre à deux exigences : être réalisées en plein afin d'éviter que ne subsistent des tiges susceptibles de favoriser la reconstitution des réserves carbonées ; intervenir alors que les flux de réserves carbonées sont efficaces.

L'interculture étant le moment le plus propice pour satisfaire à ces deux exigences, les essais mis en place dans les deux régions visaient à optimiser les opérations de déchaumages. Plusieurs modalités de déchaumage (différents outils et nombre variable de passages) ont donc été évaluées et comparées.

## Efficacité confirmée du passage en plein

Les deux essais menés en Ile-de-France et dans le Centre confirment que le passage en plein est indispensable pour une bonne efficacité : l'action du *chisel à dents étroites* s'y est avérée inefficace. Dans l'essai du Centre, durant la culture, les observa-

tions montrent que les chardons situés entre deux dents de chisel sont épargnés voire favorisés (effet binage) et profitent probablement de conditions optimales pour approvisionner le système racinaire en réserves carbonées. Le *smarag lemken*, ou le *chisel à patte d'oies*, et le *cover-crop* (outil à disques) révèlent une bonne efficacité grâce à leur action en plein. Aucun des essais ne montre de différences réelles entre ces deux types d'outils.

## Ne pas passer trop tôt après la récolte

Les premiers passages dans les deux essais à J+3 et J+10 (J étant le jour de la moisson) ne se montrent pas efficaces. Dans l'essai du Centre, le passage unique à J+30 a une meilleure efficacité. Il semble donc qu'un certain temps soit nécessaire pour que le chardon remobilise ses réserves après la fauche lors de la moisson. Les passages trop précoces après la récolte contribuent alors peu à l'épuisement des réserves.

## Les passages répétés favorisent l'épuisement des réserves du chardon

Le nombre de passages conditionne l'efficacité de la pratique : la meilleure performance est observée dans la modalité à trois passages de l'essai du Centre, et dans la modalité à quatre passages de l'essai d'Ile-de-France. Le but étant d'épuiser les plantes,

chaque passage contribue à solliciter davantage les réserves carbonées. Un laps de temps probablement de l'ordre de 10 à 30 jours est à respecter entre deux passages afin d'optimiser l'efficacité des pratiques.

## Une profondeur de travail limitée

Un travail superficiel (inférieur à 10 cm) s'avère suffisant dans la mesure

où l'objectif est de sectionner les tiges. La fauche (moisson) joue par ailleurs un rôle prépondérant dans la sollicitation des réserves. La fauche répétée des luzernes aux périodes de végétation du chardon explique probablement et partiellement l'efficacité de cette culture pour l'éradication de cette mauvaise herbe.

# Recherche d'une stratégie de contrôle durable

Par Laurence Fontaine et Aude Coulombel (ITAB), d'après un article de L. Pavel et U. Köpke .

<sup>1</sup> Université de Bonn, Allemagne. Article complet en ligne sur : <http://orgprints.org/4413/>

Voici les résultats d'une étude menée par l'Université de Bonn. Le but des travaux présentés ici est de développer une stratégie de contrôle durable du chardon dans les systèmes de grandes cultures biologiques, en comparant plusieurs démarches visant à épuiser les réserves assimilées dans le système racinaire par des perturbations répétées dans le cycle végétatif de *C. arvensis*.



Chardon dans lentille.

La dissémination de *C. arvensis* est favorisée par la faible compétition des cultures, une forte présence des céréales et cultures de printemps dans la rotation (Verschwele & Häusler 2003) et l'absence de labour en automne (Pekrun & Claupein 2004). Généralement,

la seule compétition des cultures ne suffit pas à contrôler les adventices vivaces ; la plupart des méthodes de contrôle les plus efficaces comprennent des interventions complémentaires réalisées pendant l'interculture. Dans le cadre de l'étude, trois stratégies de contrôle de *Cirsium*

*arvensis* (détaillées dans le tableau 1) ont été menées en essai de plein champ pendant trois ans (quatre répétitions), après une culture d'orge d'hiver sur une parcelle très infestée de chardons : 1 Déchaumages répétés suivi de deux cultures fourragères compétitives (trai-

Tableau 1 - Principales étapes des itinéraires techniques des trois traitements de 2002 à 2004

Traitement	Printemps 2002	Août-Septembre 2002	Mai à juillet 2003	Septembre 2003	Mars 2004
1. Déchaumages répétés suivis de 2 cultures fourragères	• Orge en place	• Trois déchaumages à des profondeurs croissantes (6, 12 et 15 cm) • Semis d'un mélange vesce/seigle	• Fauche et incorporation par un labour profond en mai • Semis en juin d'un mélange trèfle persan/ray grass d'Italie, broyé en juillet	• Broyage du mélange trèfle/RGI	• Labour profond (30 cm)
2. Fauches répétées d'un couvert de trèfle		• Fauche en septembre	• Une fauche en mai • Une fauche en juillet	• Broyage du trèfle	• Semis de blé de printemps
3. Fauches d'un couvert de trèfle suivi d'une culture fourragère	• Semis du trèfle sous couvert de l'orge	• Fauche en septembre	• Fauche et labour en mai. Puis cf traitement 1	• Broyage du mélange trèfle/RGI	

tement 1) | Fauche répétée d'un couvert de trèfle (traitement 2) | Retournement du couvert de trèfle en mai/juin suivi d'une culture fourragère compétitive (traitement 3).

L'efficacité des traitements a été évaluée en mesurant l'évolution de la densité des pousses de *Cirsium arvense* au fil de l'expérimentation (avril et août 2003, mai et septembre 2004, soit à 9, 13, 22 et 26 mois), en fonction de densités de chardon de référence définies en début d'expérimentation (10 à 12 pousses de chardons par m<sup>2</sup> en moyenne).

■ **A moyen terme (9 mois)**, le traitement 1 permet de diminuer la densité d'apparition et donc la capacité de repousse de *Cirsium arvense* de 73 % ; on note qu'il

est plus efficace que la fauche d'un couvert (traitement 2).

■ **Pourtant, après 22 mois**, les effets des traitements 1 et 2 sont équivalents et permettent une diminution de la densité d'apparition de respectivement 95 et 97%. A ce stade, le traitement 3 est moins efficace (89%), bien que la différence ne soit pas significative par rapport aux traitements 1 et 2.

■ **Après 26 mois**, l'effet de tous les traitements a perduré. L'efficacité du traitement 3 (93%) est néanmoins significativement inférieure à celle des traitements 2 (99%) et 1 (96%).

De façon générale, les différentes stratégies ont donc seulement montré des différences mineures, et donnent ainsi des alternatives pour un contrôle optimal du char-

don sous des conditions spécifiques données de milieu et de système de culture.

Les résultats confirment d'autres études qui démontraient que des cultures compétitives (type couvert de trèfle) fauchées régulièrement réduisaient significativement les repousses de *C. arvense* (Häusler et al, 2004). En 1968, Hodgson montrait que la fauche bisannuelle de parcelles de luzerne réduisait le chardon des champs à 1% de sa valeur initiale après quatre ans de culture.

La période d'intervention est importante pour réduire *C. arvense*, sachant que les réserves carbonées des racines varient avec les saisons (Arny 1932, McAllister & Haderlie 1985). Le niveau le plus bas est sensé être atteint vers début juin, quand la floraison de *C. arvense* commence (Welton et al 1929, Bakker 1960, Hodgson 1968). En mai/juin, les chardons sont considérés comme sensibles aux perturbations telles que le labour (traitements 1 et 3) ou la fauche (traitement 2). Les systèmes racinaires et aériens des plants non perturbés croissent ensuite rapidement, après cette période sensible (Werhag 1954, Hakansson 2003), combiné à une accumulation efficace des réserves carbonées.



**Des aliments pour :  
volailles, porcs, ruminants,  
chevaux, escargots**

**Une gamme hygiène  
et compléments alimentaires**

**Un concept technique pour répondre  
à l'ensemble des besoins des élevages biologiques**

**Gamme de farines panifiables**



S.A. MARION

F - 01290 SAINT-JEAN-SUR-VEYLE

Tél. : (33) 03.85.23.98.50 - Fax : (33) 03.85.31.72.64

E-mail : mp-pelletier@wanadoo.fr

www.moulin-marion.fr

## Conclusion

Les résultats suggèrent que la stratégie de maîtrise de *C. arvense* la plus efficace à moyen terme consiste à associer des déchaumages répétés à une profondeur de travail croissante pour la mise en place de la culture fourragère compétitive qui suit. A plus long terme, un contrôle efficace et durable de *C. arvense* peut être aussi obtenu par l'utilisation de couvert de trèfle régulièrement fauché (au moins deux fois par saison). Un bon niveau de couverture du sol par le trèfle est indispensable pour minimiser l'accès à la lumière pour les pousses résiduelles émergentes du chardon des champs, ce qui limite son réapprovisionnement en assimilats. Cette stratégie peut être particulièrement recommandée pour les agriculteurs qui ont suffisamment de souplesse dans leur rotation et qui ont besoin de fourrages. Par contre, étant donné son coût élevé et son efficacité limitée, la stratégie de culture de fourragère après destruction du couvert de trèfle en période de haute sensibilité en mai/juin ne peut pas être conseillée.

LES JARDINS DE GAÏA ET LE PETIT JARDINIER

## Faire fructifier la biodiversité Pour la vente directe

Par Aude Coulombel (ITAB)

Au cœur de la Provence, à Cheval Blanc, au Sud-Est d'Avignon, près de Cavaillon, les Jardins de Gaïa et le Petit Jardinier proposent une grande diversité de fruits, principalement à la vente directe. L'activité florissante aujourd'hui est le fruit d'une longue évolution qui aura parfois été semée de pépins.



ITAB



ITAB

Les Joumond produisent également du kiwi.

### Les circuits de vente directe en PACA

La Région PACA est la deuxième productrice de fruits bio en France après Rhones Alpes, soit 13% de la superficie française.

Les circuits courts sont représentés par les marchés (300 ou 500 marchés en PACA) et les AMAP (une centaine). Il existe aussi les paniers livrés à domiciles.

L'AMAP permet de dégager de la trésorerie et la vente est garantie. Par contre, il faut impérativement pouvoir fournir une grande quantité sur du long terme.

Il y a vingt ans, suite à des problèmes de santé, les Joumond se convertissent à l'agriculture biologique. Dès lors, l'exploitation commence une mutation radicale. De 26 ha de monocultures conventionnelles : pommes golden, poire guyot, raisins de cuve, cerises blanche de conserve, conduits par deux personnes, elle est passé à une quinzaine d'hectares biologiques menée par trois producteurs (Bernard Joumond et ses deux fils) avec un impressionnant bouquet d'espèces et de variétés. Eliane Joumond, elle, a récemment créé « Le Petit Jardinier » sur 4 ha loués.

Les débuts en bio ont été difficiles : railleries du voisinage, critiques de la famille et problèmes techniques. « *La conversion de l'exploitation est une chose mais c'est aussi toute sa mentalité qu'il faut convertir, de la production à la vente !* » analysent Eliane et Bernard Joumond. Effectivement, au départ, « formatés » par leur anciennes pratiques, ils raisonnaient encore « conventionnel » et appliquaient des méthodes pas toujours bien

adaptées à la bio, ce qui leur a parfois valu de lourdes pertes... Mais depuis quelques années, tout fonctionne mieux. Le système production/vente est bien rôdé. Les moqueries des voisins sont bien loin. Depuis, certains même ont retourné leur veste et se préparent à la conversion!

### Adapter la production à la vente directe

Une commercialisation axée sur la vente induit une conduite spécifique de la ferme. Il faut être en mesure d'offrir une grande diversité de fruits aux clients et sur une période la plus longue possible. Pas de doute, aux Vergers de Gaïa et au Petit Jardinier, la palette de formes et de couleurs a de quoi ravir le chaland : une dizaine de variétés de pommes, de pêches, d'abricots, de raisins, trois ou quatre variétés de poires, de prunes, de cerises, nectarines, pêches plates, mais aussi du kiwi, de la figue, du cassis, de la mûre... Une telle diversité permet de ne pas mettre tous ses fruits dans le même panier. « *Si une année une variété ou même une espèce gèle*



TAB

Dans une même parcelle, les variétés et parfois même les espèces sont alternées.

ou est atteinte par un problème ou une maladie, d'autres sont là pour assurer les revenus du GAEC et cela est une sécurité non négligeable», souligne Eliane.

Aussi, cela permet d'étaler le travail dans le temps et de ne pas travailler dans l'urgence et le stress. Par exemple, la période d'éclaircissage, entièrement réalisé à la main, sur toutes les espèces, varie d'un fruit et d'une variété à l'autre. Egalement les récoltes sont étalées, ce qui permet d'étaler l'offre de fruits et le travail.

Dans une même parcelle, les variétés et parfois même les espèces sont alternées. Par exemple, les kiwis cohabitent avec des cerisiers et des pruniers sur une même parcelle.

Par contre, cette biodiversité est plus exigeante en temps pour les traitements. Plusieurs allers et retours dans les parcelles sont nécessaires pour traiter chaque variété au bon moment, mais la famille estime l'effort bien valable, car ils gagnent en valeur marchande et au plaisir d'un travail plus varié, moins répétitif, plus humain. Laurent (premier fils) s'occupe plutôt de l'entretien des vergers, des traitements et du conditionnement des fruits. Christophe de l'entretien des arbres, du ramassage avec les saisonniers et de la gestion. Bernard, lui, assure la commercialisation. Les Joumond s'intéressent de plus en plus aux variétés anciennes. Il y a quinze ans, ils ont réimplanté le « gros vert », une variété de raisin qui poussait chez leurs parents : il se mange jusqu'à Noël, conservé sur des clés de bois. « Nous avons trouvé des greffons chez un ancien et nous les avons

confiés à un pépiniériste pour qu'il nous les greffe », explique Eliane. Effectivement le seul moyen de se procurer une variété bien précise, identifiée en fonction du type de sol et du microclimat, qui ne se trouve pas à la vente, est de trouver des greffons et les confier à un pépiniériste ou de les greffer soi-même. Ce qui a été entrepris cette année aux Jardins de Gaïa pour des pêches de vigne.

**L'éclaircissage des pommes est un poste de dépense très important. Il est réalisé par une équipe tous les deux ans et coûte 8000 € pour deux hectares.**

## Multi-vente directe

AMAP, marchés, vente à la ferme et un peu de vente aux grossistes sont autant de circuits de distribution choisis par les Joumond. Pionniers du système AMAP, ils ont fait partie des sept premières fermes en 2002 à adapter ce concept dès la deuxième année de sa création. « Avec les paniers, via les AMAP, notre débit est toujours à la hausse, ce qui n'est pas le cas avec les grossistes », explique Eliane. Mais l'implication dans une AMAP demande du temps et du travail. Le GAEC s'est investi dans plusieurs de ces structures, et selon Eliane une année sabbatique s'impose ! « Il est indispensable de ne pas s'investir que dans des AMAP et de considérer également les autres débouchés par sécurité », insiste-t-elle. Convaincu de cet argument, Bernard Joumond a monté avec un collègue bio un petit marché bio il y a quelques années. Aujourd'hui, ils sont douze et

assurent trois marchés par semaine : un à Marseille qui fonctionne très bien, un à Coustellet et un à Lauris. Un moyen de vente directe très plaisant mais fatigant et très prenant à cause des déplacements. Malheureusement, récemment le seul maraîcher bio du groupe a quitté le marché : un véritable problème car les clients préfèrent acheter fruits et légumes en même temps.

## Contribution au développement rural

Pour les Joumond, le bio est une « philosophie » sensée favoriser l'entraide. Pour eux, il est donc tout naturel d'apporter conseils et soutien aux nouveaux agriculteurs bio qui s'installent. « Entre nous, nous n'avons pas l'esprit de concurrence mais plutôt l'esprit de complémentarité... Par exemple, nous ne faisons pas de melons ni de fraises car ce sont les spécialités des maraîchers », rapporte Eliane. Eliane Joumond cherche à faire partager et connaître son activité vers l'extérieur. C'est pour cela qu'elle a créé « Le Petit Jardinier ». Cette surface lui donne son indépendance et lui permet de recevoir près de 200 élèves par an dans le cadre de ferme « d'éducation à l'environnement » : une autre source de revenus pour la famille. Très active, elle organise également tous les ans un forum au village et une fête bio sur la ferme.



**Le Petit Jardinier accueille la 4<sup>e</sup> fête de l'Abondance**  
**Dimanche 24 juin 2007**  
**Dès 10h - 84460 Cheval-Blanc (animations, petit marché bio)**  
**Informations : 06 11 33 51 12**

**Spécialiste Desherbage Thermique Maraichage**

**Phase gazeuse**  
**Brûleurs rampes**

- Localisé en interligne
- Total sur faux-semis

**OUTILLAGE DIVERS MARAICHAGE**

**oiko**  
DELTA SOLUTIONS  
CONCEPTEUR DE MACHINES AGRICOLES

partenaire

**Tél. 04 90 94 89 85 - Fax 04 90 94 97 96**  
[www.oiko.fr](http://www.oiko.fr)

# Carie du blé

## Agir avant qu'il ne soit trop tard

Un dossier technique très complet de 12 pages qui fait le point sur :

- les connaissances actuelles sur la carie
- les précautions à prendre pour éviter sa propagation
- les pistes de recherche actuellement explorées pour les maîtriser



A télécharger gratuitement sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr) rubrique Editions

Version papier gratuite sur demande à l'ITAB contre une enveloppe A4 timbrée à 2€ à votre adresse.  
149, rue de Bercy – 75595 Paris cedex 12



# Abonnez-vous à Alter Agri

- Nouvelle formule conviviale tout en couleurs
- Les actualités de l'ITAB et de son réseau, des articles techniques, des échos de la recherche, des témoignages, des reportages dans des fermes innovantes, une fiche technique sur un auxiliaire...
- Toutes les filières représentées

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

## Bulletin d'abonnement à Alter Agri

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

Chèque à l'ordre de l'ITAB à retourner avec ce bon de commande à :  
Interconnexion Alter Agri - BP 78 - 31151 Fenouillet Cedex  
Fax : 05 61 37 16 01  
[commandesitab@interconnexion.fr](mailto:commandesitab@interconnexion.fr) – [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

M.  Mme  Mlle Prénom .....

NOM .....

Structure .....

Adresse .....

.....

Ville .....

Code Postal .....

Téléphone .....

E-mail .....