Colloque
Développement & innovation
en agriculture biologique

DinABio

19 & 20 Mai 2008, centre Inra de Montpellier

Dossier de presse

Communiqué de presse Montpellier, le 19 mai 2008

L'INRA et le ministère de l'agriculture et de la pêche font le point sur les recherches en Agriculture Biologique

Marion Guillou, Présidente de l'INRA et Claire Hubert, sous-Directrice de la recherche, de l'innovation, du développement et de la coopération internationale du ministère de l'agriculture et de la pêche, ont introduit le colloque scientifique national "Développement et innovation en agriculture biologique" qui se déroule les 19 et 20 mai 2008 à Montpellier. Dans le cadre du plan d'action "Agriculture Biologique : horizon 2012" et dans le droit fil des conclusions du Grenelle de l'environnement, ce colloque a pour objectif de faire le point sur les résultats des recherches menées sur l'agriculture biologique et de contribuer à l'orientation des programmes de recherche.

Lancé en septembre 2007 par Michel Barnier, ministre de l'agriculture et de la pêche, le plan d'action "Agriculture Biologique : horizon 2012" a pour objectif de développer le mode de production biologique pour que l'offre française soit en mesure de satisfaire la demande des consommateurs à l'horizon 2012.
Ce plan s'appuie sur 5 points allant de l'amont à l'aval de la filière :

- la recherche, le développement et la formation ;
- l'organisation et la structuration des filières ;
- le développement de la consommation de produits bio, notamment dans la restauration collective ;
- la réglementation adaptée ;
- la conversion et la pérennité des exploitations biologiques.

Ce plan a été repris dans les conclusions du Grenelle de l'environnement.

Dans le cadre de ce plan et pour préparer la réflexion sur les priorités de recherches 2009-2013, le ministère de l'agriculture et de la pêche et l'INRA organisent un colloque pour faire le point sur les connaissances sur l'agriculture biologique et identifier les pistes de recherche à explorer. Ce colloque rassemblera scientifiques et porteurs d'enjeux (recherche, enseignement, instituts techniques, chambres d'agriculture et professionnels) et dressera un bilan des travaux réalisés et en cours organisé selon 3 axes : les défis techniques à relever, l'amélioration de la durabilité de l'AB et ses dynamiques de développement.

Les projets de recherche, dont les résultats seront présentés lors de ce colloque, portent sur de nombreux aspects techniques des itinéraires de production (fertilisation, lutte contre les bio-agresseurs, semences et plants) en grandes cultures, maraîchage, arboriculture et élevage (lait, ovin) ; sur la qualité des produits (blé panifiable, lait) ; sur les aspects environnementaux de l'agriculture biologique (perte nitrique, réduction des traitements en cuivre…) ainsi que sur les trajectoires de conversion vers l'agriculture biologique.

Les orientations des programmes de recherche et développement pour l'AB seront explorées lors d'une table ronde et mises en débat avec les participants.

Contact scientifique :

> Stéphane Bellon
Tél : 04 32 72 25 83 - stephane.bellon@avignon.inra.fr

Contact presse :

> Service de presse INRA, tél : 01 42 75 91 69 ou presse@inra.fr

Sommaire

Communiqué de presse ..... p 2

Trois questions à Marion Guillou, Présidente de l'INRA..... p 4

Les travaux du comité opérationnel (COMOP) « Agriculture et alimentation biologiques »
Le plan d'action « Agriculture biologique : horizon 2012 » ..... p 5

Sommaire des communications présentées au colloque ..... p 7

Résumés détaillés de trois exemples de recherches :
Contrôle des bio-agresseurs en verger AB : relations arbre-ravageurs-auxiliaires.....p 12
Comparaison des qualités de la viande d'agneaux produits en élevage biologique et conventionnel .....p 14
Conversion à l'Agriculture Biologique et adoption de la Production Intégrée : Analyse des formes de transition vers des agricultures durables.....p 16

Trois questions à
Marion Guillou, Présidente de l'INRA

Quelles recherches l'INRA mène-t-il sur l'agriculture biologique ?

Au total, les recherches sur l'Agriculture biologique impliquent un nombre croissant de chercheurs représentant 110 équivalents temps plein en 2007 dans 20 unités relevant de disciplines variées : génétique (arboriculture, céréales, légumes et fruits frais), agronomie, santé animale, santé des plantes, physiologie végétale, économie de l'exploitation agricole et de la consommation, sociologie, technologie, nutrition… 7 domaines expérimentaux de l'INRA, répartis sur tout le territoire, sont en agriculture biologique : prairies, élevages bovin, ovin et de volailles, vergers, maraîchage, grandes cultures…

De plus, depuis 2000, l'INRA structure ses recherches sur l'agriculture biologique dans le cadre du programme AgriBio, mené en partenariat avec la profession agricole. Renouvelé fin 2003, ce programme a soutenu depuis son lancement 28 projets de recherche (850 000 € de financement incitatif), mobilisé une vingtaine d'unités de recherche de l'INRA et l'équivalent de 50 chercheurs à temps plein. L'INRA est également partie prenante d'autres projets coordonnés par des partenaires.

Enfin, l'INRA est présent au niveau européen, via sa participation au projet QLIF (*Quality of Low Input Food*), projet intégré du 6ème programme cadre de recherche de l'Union européenne, et au projet ERA-Net "agriculture biologique" (*Core Organic*) qui a pour but de mieux coordonner les recherches relatives à l'agriculture biologique en Europe.

Quelle est l'importance du partenariat dans ces recherches ?

Les recherches finalisées menées à l'INRA reposent sur une ouverture vers ses partenaires, les professionnels, les associations, les collectivités territoriales, les pouvoirs publics, etc. pour répondre aux attentes fortes de la société en matière d'alimentation, d'agriculture, d'environnement et de territoires.

Le programme Agribio est conduit dans une approche partenariale : la conception et le suivi des projets locaux, régionaux ou nationaux sont menés en partenariat avec les professionnels. L'évaluation scientifique de ces projets est couplée avec une évaluation professionnelle.

Par ailleurs, un Comité interne agriculture biologique (CIAB) a été créé à l'INRA en 2000, pour mieux connaître l'agriculture biologique, transférer les connaissances scientifiques et construire de nouveaux projets de recherche.

Quel impact le Grenelle de l'environnement aura-t-il sur le positionnement des recherches de l'INRA sur la durabilité des systèmes agricoles ?

L'INRA travaille sur et pour toutes les agricultures. Le Grenelle de l'environnement a mis en lumière la demande forte de la société pour une agriculture qui prenne plus en compte l'environnement et les ressources naturelles, une **agriculture à haute valeur environnementale**.

Cette agriculture, qui envisage les systèmes agricoles dans leur globalité, inclut l'Agriculture Biologique et la Production Intégrée comme prototypes de systèmes de production plus durables.

La Production Intégrée est une démarche globale et innovante permettant de réduire l'utilisation d'intrants. Elle "intègre" cet objectif très en amont dans la conception et la conduite de systèmes de production agricole, afin de conserver également un niveau satisfaisant de productivité, de revenu et de qualité des produits. L'Agriculture Biologique va plus loin que la Production Intégrée notamment en interdisant les engrais ou les pesticides de synthèse.

Fort des résultats obtenus dans le domaine de l'arboriculture fruitière intégrée, l'INRA a lancé, avec les partenaires de la filière légumes, le programme de recherche en production intégrée des cultures légumières PIClég™. Il prépare actuellement un programme similaire pour les grandes cultures.

Par ailleurs, l'INRA mène des recherches génériques qui peuvent s'appliquer à différents types d'agricultures. Les recherches les plus nombreuses concernent l'Agriculture Biologique et la Protection Intégrée ; elles fournissent des résultats à intégrer potentiellement dans toutes les formes d'agriculture.

Les travaux du comité opérationnel (COMOP)

« Agriculture et alimentation biologiques »

Le plan d'action « Agriculture biologique : horizon 2012 »

Les conclusions du Grenelle de l'environnement» comportent un double objectif de **passer progressivement à 20% de produits biologiques en 2012 dans les commandes de la restauration collective publique** et **tripler les surfaces en agriculture biologique en 5 ans**, conformément au discours du Président de la République prononcé à l'occasion de la remise de ces conclusions le 25 octobre 2007.

Le comité opérationnel « Agriculture et alimentation biologiques » a été mis en place sous la présidence de Monsieur Martial SADDIER, député de Haute-Savoie, avec pour mission « de définir les voies, les moyens et conditions requis pour une entrée en vigueur aussi diligente que possible des conclusions du Grenelle ».

Le comité opérationnel s'est réuni trois fois et a créé trois groupes de travail consacrés à la restauration collective, à l'accompagnement technique, à l'agriculture biologique et la protection de la ressource en eau.

Conclusion et propositions d'actions :

Le comité opérationnel a travaillé dans la perspective des objectifs issus du Grenelle afin de trouver les moyens permettant d'augmenter l'offre nationale en produits biologiques, celle-ci devant être en mesure de répondre à la demande croissante des consommateurs.

Le comité opérationnel a repris l'ensemble des dispositions du plan « agriculture biologique : horizon 2012 » lancé en septembre 2007 par Michel BARNIER, Ministre de l'agriculture et de la pêche. Ce plan d'actions cohérent et global en faveur de ce mode de production, d'une durée de 5 ans, est décliné selon les cinq axes suivants :

* La recherche, le développement et la formation

C'est à l'amont de la production que les premiers efforts doivent porter notamment par une réorganisation et une croissance des moyens de recherche et de développement et aussi par une mobilisation accrue de l'enseignement agricole.

* La structuration de la filière

L'Agence BIO, qui sera dotée d'un fonds de structuration des filières de 3 millions d'euros par an pendant les cinq années du plan d'action, verra son action renforcée et le Fonds d'intervention stratégique des industries agroalimentaires (FISIAA) est prioritairement accessible dès 2008 aux entreprises développant une activité de transformation de produits biologiques pour leurs investissements. Par ailleurs, le maintien des crédits d'animation ayant vocation à accompagner les actions régionales, est également prévu dans ce cadre.

* La consommation de produits bio

L'une des voies du développement de la consommation passe par la restauration collective. Une circulaire du Premier Ministre du 2 mai 2008 relative à l'exemplarité de l'Etat en matière d'utilisation de denrées issues de l'agriculture biologique prévoit l'introduction progressive de produits biologiques dans la restauration publique de l'Etat, l'objectif étant d'atteindre 20 % d'appovisionnement en bio d'ici 2012.

* La réglementation adaptée

Le ministère de l'agriculture et de la pêche veillera à ce que les dispositifs législatifs et réglementaires en vigueur et ceux à venir prennent en compte les spécificités de l'agriculture biologique et de ses pratiques culturales respectueuses de l'environnement.

* La conversion et la pérennité des exploitations biologiques

Afin de favoriser les conversions et le maintien des exploitations, le crédit d'impôt applicable aux exploitations biologiques a été reconduit jusqu'en 2010. Son doublement est proposée dès 2008 dans le projet de loi Grenelle.

Par ailleurs, les objectifs de développement de l'agriculture biologique seront pris en considération dans le cadre du bilan de santé de la PAC, plus particulièrement les nouveaux besoins en matière de conversion et de maintien.

Le comité opérationnel a, par ailleurs, proposé les axes de travail suivants :

- restauration collective : création d'un observatoire relatif à la restauration collective géré par l'Agence BIO ;
- protection de la ressource en eau :
  - évaluation de la possibilité pour les collectivités territoriales (communes) d'utiliser le budget annexe de l'eau pour financer des conversions ;
  - reconnaissance de l'agriculture biologique comme voie de protection des périmètres des bassins de captages ;
  - meilleure intégration de la représentation de l'agriculture biologique dans la gouvernance des agences de l'eau ;

- accompagnement technique et installation
  - adaptation de l'aide à l'installation.

Une nouvelle réunion du comité opérationnel est prévue au mois de juin.

SOMMAIRE DES COMMUNICATIONS

ET

TROIS EXEMPLES DETAILLES DE RECHERCHES

SESSION 1 : DEFIS TECHNIQUES DE LA PRODUCTION A LA TRANSFORMATION

Communications orales

Techniques sans labour en AB et fertilité du sol
Peigné J., Védie H., Demusy J., Gerber M., Vian J-F., Cannavaccuiolo M., Aveline A., Giteau LL., Berry D.

Variétés et semences pour l'agriculture biologique : une réponse pour les choux par la sélection participative en Bretagne
Conseil M., Chable V.

Approches sanitaires comparées chez des éleveurs ovins viande biologiques et conventionnels
Nicourt C., Benoit M., Laignel G., Cabaret J.

Approche multi-niveaux de la gestion des bio-agresseurs : grille d'analyse de 30 ans d'expérimentations du GRAB
Le Pichon V., Lambion J., Romet L.

Elevage bovins allaitants biologique du Massif Central : analyse des résultats technico-économiques
Veysset P., Glouton J., Bébin D., Bécherel F.

Est-il possible d'améliorer le rendement et la teneur en protéines du blé cultivé en AB au moyen de cultures intermédiaires ou de cultures associées ?
Justes E., Prieur L., Bedoussac L., Hemptinne J-L.

Comment gérer la nécessaire approche pluridisciplinaire des programmes de recherche en AB ? L'exemple du programme « pain bio »
Viaux P., Taupier-Létage B., Fontaine L., Abécassis J.

Posters

Contribution de l'approche consommateurs à la recherche sur l'amélioration de la qualité des pains biologiques
Alessandrin A., Desmonts M-H., Chiron H., Ducasse M.

Comparaison des performances et comportement d'une nouvelle souche de poules pondeuses avec la souche ISA PA
Arrojo N., Burlot T.

Performances techniques et économiques en élevage ovin viande biologique : observations en réseaux d'élevage et analyse des stratégies adoptées au sein de 4 fermes de démonstration
Benoit M., Laignel G.

Evaluation de quatre outils d'estimation de l'infestation par les strongles digestifs (ou de leurs effets) en production d'agneaux d'herbe biologique
Bouilhol M., Cabaret J., Foessel M.

Amendements organiques et maraîchage biologique sous abri : observations après 6 années d'apport
Bressoud F., Arrufat A.

Spécificités et évolutions des farines et des pains biologiques
Chiron H., Fischer J., Chaurand M.

Impacts du niveau d'intensification sur les performances productives et énergétiques des systèmes de grandes cultures biologiques du sud-ouest de la France
Colomb B., Glandières A., Carpy-Goulard F., Lecat N., Pelletier A., Prieur L.

Valorisation par les vaches laitières de mélanges céréales/protéagineux fermiers dans une ration hivernale
Coquil X., Despres S., Trommenschlager J-M., Bazard C., Delaby L.

Evaluation de la qualité technologique des blés biologiques : tests analytiques classiques ou tests spécifiques ?
Fischer J., Bar - L'Helgouac'h C., Viaux P.

Evaluer les résistances variétales pour lutter contre la carie commune en production de céréales biologiques
Fontaine L., du Cheyron P., Morand P.

Des variétés rustiques concurrentes des adventices pour l'agriculture durable, en particulier l'AB
Fontaine L., Rolland B., Bernicot M-H.

L'argile kaolinite, une nouvelle méthode de lutte par barrière minérale protectrice contre le puceron vert du pêcher Myzus persicae Sulz
Garcin A.

Le traitement des mammites cliniques de la vache laitière par des huiles essentielles
Lefevre C., Kammerer M., Le Guenic M., Roussel P., Linclau O., Cartaud G., Tainturier D., Larrat M., Bareille N.

Facilitation céréale-légumineuse dans une culture associée : mécanismes rhizosphériques permettant une complémentarité d'accès aux ressources en azote et phosphore du sol
Li H., Clairotte M., Drevon J-J., Le Cadre E., Hinsinger P.

Les applications de l'identification électronique des animaux au service de l'élevage biologique
Maton C., Montagnac D., Viudes G., Bouquet P., Bocquier F.

Production de références pour optimiser la fertilisation organique en riziculture biologique camarguaise (France)
Mouret J-C., Hammond R., Bayot M., Fabre D., Thomas C.

Variations de la composition en éléments majeurs de variétés de blé conduites en modes biologique et conventionnel: premiers résultats
Piquet A., Sauvat S., Branlard G.

Les verrous phytosanitaires en production de raisin de table dans le Sud-est de la France
Reynaud C.

Manipulations des habitats du verger AB et de son environnement pour le contrôle des bioagresseurs : des éléments pour la modulation des relations arbre-ravageurs-auxiliaires *(voir détail de cette communication dans le dossier)*
Simon S., Sauphanor B., Defrance H., Lauri P-E.

Fonder l'évaluation du traitement sur l'individu ou sur le groupe : un exemple homéopathie-strongles digestifs des ovins
Tabel J., Sauvé C., Cortet J., Tournadre H., Thomas Y., Cabaret J.

Maîtrise de la reproduction à contre saison chez les ovins : effets de facteurs d'élevage sur l'efficacité de l'effet mâle
Tournadre H., Pellicer M., Bocquier F.

Etude multi-site d'une nouvelle approche du travail du sol en maraîchage biologique: les planches permanentes
Védie H., Berry D., Leclerc B., Grébert D., Lhôte J-M.

Une nouvelle sélection variétale en arboriculture à faible niveau d'intrants
Warlop F., Audergon J-M., Broquaire J-M., Delebecq A., Gazel F., Gomez C., Greil M-L., Laurens F., Lefrançois A., Lemarquand A., Libourel G., Parisi L., Pouzoulet D., Romet L.

SESSION 2 : EVALUATION ET AMELIORATION DE LA DURABILITE DE L'AB

Communications orales

Impact biologique de la protection contre le carpocapse des pommes pour différents modes de production
Sauphanor B., Simon S., Boisneau C., Capowiez Y., Rieux R., Bouvier J-C., Boivin T., Defrance H., Casas J.

Effets de la dynamique des pratiques culturales lors de la conversion à l'agriculture biologique sur la végétation des prairies permanentes
Gaujour E., Amiaud B., Fiorelli J-L., Mignolet C., Coquil X.

De l'agriculture biologique aux agricultures biologiques : Evolution du concept Génotype x Environnement. Quels Enjeux pour les Semences, l'Amélioration des Plantes et la Construction des Marchés ?
Desclaux D., Chiffoleau Y., Nolot J-M., Leclerc C., Goze E.

La qualité des produits de l'agriculture biologique et le Plan-National-Nutrition-Santé
Lairon D.

Comparaison des qualités de la viande et de la carcasse d'agneaux produits en élevage biologique ou conventionnel *(voir détail de cette communication dans le dossier)*
Prache S., Ballet J., Jailler R., Meteau K., Pourrat J., Legay C., Thomas A., Picard B., Renerre M., Bauchart D.

Evaluation multicritère de la durabilité agro-environnementale de systèmes de polyculture élevage laitiers biologiques
Coquil X., Fiorelli J-L., Mignolet C., Blouet A., Foissy D., Trommenschlager J-M., Bazard C., Gaujour E., Gouttenoire L., Schrack D.

Posters

Le modèle Dexi-SH* pour une évaluation multicritère de la durabilité agro-écologique des systèmes d'élevage laitier herbager
Gerber M., Astigarraga L., Bockstaller C., Fiorelli J-L., Hostiou N., Ingrand S., Marie M., Sadok W., Veysset P., Ambroise R., Peigné J., Plantureux S., Coquil X.

Evaluation agri-environnementale de la conduite de la vigne en agriculture biologique et en protection intégrée
Forget D., Lacombe J., Durand A.

Les éleveurs biologiques peuvent-ils faire de l'élevage ? Rompre avec les « productions animales », un enjeu majeur pour l'élevage bio
Porcher J.

Etude de la rémanence des produits phytosanitaires dans les eaux issues de parcelles récemment converties à l'AB : Synthèse sur la rémanence des pesticides et méthode utilisée
Schrack D., Ortar A., Coquil X., Benoît M.

Effet de l'agriculture biologique sur la valeur-santé des fruits et des légumes : réflexions et études en cours sur clémentine et tomate
Urban L., Gonord F., Berti L., Sallanon H., Lauri F.

SESSION 3 : DYNAMIQUES DE DEVELOPPEMENT DE L'AB

Communications orales

Une histoire d'exigences: philosophie et agrobiologie. L'actualité de la pensée des fondateurs de l'agriculture biologique pour son développement contemporain
Besson Y.

Acteurs régionaux en Midi-Pyrénées et perspectives de développement de l'agriculture Biologique
Mondy B., Terrieux A., Gafsi M., Hemptine J-L.

La viticulture biologique, de la recherche d'un monde nouveau au renouvellement du goût de terroir
Teil G., Barrey S.

Analyse des systèmes de culture biologique dans le Sud-Ouest de la France : aide à la conception, à l'évaluation et à une utilisation élargie
Glandières A., Arino J., Caldéran P., Colomb B., Collet S., Rossignol E.

Formation professionnelle et recherche participative. Actions combinées pour développer la riziculture biologique en Camargue (France)
Bayot M., Mouret J-C., Hammond R., Nougarèdes B.

Conversion à l'AB et adoption de la PI : analyse des formes de transition vers des agricultures durables ?
(voir détail de cette communication dans le dossier)
Lamine C., Meynard J-M., Perrot N., Bellon S.

Posters

Elever des agneaux « biologiques » sur le causse Méjan : enjeux et défis d'une production « au naturel » dans un Parc national français
Blanc J.

Licence Professionnelle Nationale Agriculture biologique : Conseil et Développement (ABCD)
Bouilhol M., Morin J-M., Boulet L., Gauchart V., Muller A., Parcoret G., Polkwiarteck C., Pouget C., Zerbib B., Petel G.

Innovations agroécologiques en Martinique : freins et leviers organisationnels, institutionnels, techniques et économiques
Fernandes P., Temple L., Crance J., Minatchi S., Ryckewaert P.

Liens producteurs consommateurs: perception des produits biologiques et connaissance des consommateurs par rapport aux techniques de production employées par les agriculteurs
François M., Sylvander B.

Analyse scientométrique des efforts nationaux de recherche dans le domaine de l'agriculture biologique : une comparaison des indices de spécialisation et de priorisation
Gall E., Millot G., Neubauer C.

Analyse de la diffusion spatiale de l'agriculture biologique en région PACA : état des lieux et prospective
Geniaux G., Lambert M., Bellon S.

Partenariats et passerelles entre la Recherche et le Développement en agriculture biologique dans le Massif Central
Haegelin A., Reuillon J-L., Veysset P.

Les Amaps : une niche ou un levier pour l'essor de l'AB ?
Lamine C.

Structure et stratégies du champ agrobiologique. Éléments d'analyses de la position de l'agriculture biologique dans la sphère agricole de Midi-Pyrénées
Leroux B.

L'enjeu de la provenance régionale pour les filières de l'agriculture biologique
Sirieix L., Pernin J-L., Schaer B.

Exemples de systèmes de régulation et de solidarité pour les filières biologiques
Touret C., Vincent J-F., Grandin J-C., Lalevée R.

Convergence entre les Systèmes de Garantie Participatifs et les Systèmes de Contrôle Interne dans un projet pilote européen de l''IFOAM
Van den Akker J.

Contrôle des bio-agresseurs en verger AB : relations arbre-ravageurs-auxiliaires

CONTACTS SCIENTIFIQUES :
Sylvaine SIMON
tél. : 04 75 59 92 21
sylvaine.simon@avignon.inra.fr
Unité expérimentale Recherches intégrées - Gotheron
Centre INRA d'Avignon

Pierre-Éric LAURI
Tél : 04 99 61 24 14
lauri@supagro.inra.fr
Unité Développement et amélioration des plantes
Centre INRA de Montpellier

Les arbres fruitiers sont des plantes pérennes. Leur présence durant plusieurs années dans le verger favorise le maintien de nombreux bio-agresseurs. Des chercheurs de l'INRA d'Avignon et de Montpellier ont étudié deux pistes préventives pour limiter les dommages aux arbres liés à ces parasites : créer un habitat défavorable pour les ravageurs et favoriser l'installation de leurs prédateurs naturels, les auxiliaires. Grâce à des expérimentations de plusieurs années en verger de pommiers en Agriculture Biologique et de poiriers, ils ont analysé, d'une part l'effet de l'architecture de l'arbre sur le développement des ravageurs, et d'autre part la gestion de la diversité végétale de l'environnement du verger en vue de favoriser les auxiliaires.

En verger, la permanence de la plante-hôte contribue au maintien *in situ* de nombreux bio-agresseurs, sans utilisation possible de méthodes, usuelles en AB, telles que les rotations culturales pratiquées pour les productions annuelles.
Au-delà d'actions directement dirigées contre les bio-agresseurs (prophylaxie ; biocides et méthodes alternatives autorisés en AB), les leviers sur lesquels s'appuyer pour limiter l'impact des bio-agresseurs sont :

- l'arbre, via des choix à l'installation du verger et sa conduite ;
- les ennemis naturels des ravageurs (auxiliaires).

Les chercheurs de l'INRA ont exploré les possibilités de modifications de la structure de l'arbre fruitier et de l'environnement végétal du verger, qui constituent l'habitat des ravageurs et des auxiliaires, en vue d'optimiser le contrôle de la protection en verger.

Effet de l'architecture de l'arbre sur le développement des ravageurs
Les chercheurs ont étudié l'influence du mode de conduite (taille, sélection et répartition des rameaux) sur le développement des ravageurs. Ils ont montré qu'une diminution au sein de l'arbre de la densité des rameaux végétatifs et fructifères (conduite centrifuge) permettait, par rapport à une conduite classique, des niveaux d'infestation moindres par le principal ravageur du pommier, le puceron cendré. Cet effet est cependant partiel (il ne permet pas à lui seul un contrôle du ravageur) ; par ailleurs, si cet effet est positif pour le contrôle du puceron cendré et de l'acarien rouge, il favorise parfois le carpocapse.
Les chercheurs étudient actuellement certains des mécanismes mis en jeu pour moduler les infestations au sein de l'arbre : microclimat, colonisation de la branche fruitière en fonction de l'espacement des rameaux, qualité nutritionnelle des feuilles du rameau en fonction des rythmes de croissance.

Gestion de la diversité végétale du verger pour favoriser les auxiliaires
L'augmentation de la diversité végétale dans le verger ou son environnement doit permettre de préserver et favoriser les auxiliaires actifs en verger, sans augmenter corrélativement la diversité des insectes phytophages, dont certains ravageurs.
L'étude du rôle de haies de bordure ou d'inter-rangs enherbés a permis d'identifier les principes de base permettant de créer une diversité contrôlée dans l'environnement du verger :
- **innocuité** vis-à-vis du verger / des cultures locales (pas d'essence hébergeant des

ravageurs ou maladies en commun avec le verger ou de quarantaine) ;
- présence de **ressources** abondantes (abris, nourriture : pollen, nectar, proies) pour les auxiliaires ;
- assortiment végétal avec **succession des ressources** tout au long de l'année.

Une haie dédiée à la protection du verger de poiriers a ainsi été expérimentée, et a permis de satisfaire aux objectifs de maintien d'auxiliaires spécialistes (qui ne consomment qu'un ou quelques types de proies) et généralistes (qui se nourrissent de proies d'espèces plus variées) tout au long de la saison en bordure de verger.

Les travaux développés suggèrent qu'une protection optimisée du verger AB requiert d'identifier les mécanismes mis en jeu à différentes échelles : au niveaux de l'arbre, de la parcelle et de son environnement végétal (formations herbacées et arbustives ou boisées), et leurs interactions avec les autres espèces présentes dans le verger.

CONTACTS SCIENTIFIQUES :

Sylvaine SIMON
tél. : 04 75 59 92 21
sylvaine.simon@avignon.inra.fr
Unité expérimentale Recherches intégrées - Gotheron
Centre INRA d'Avignon

Pierre-Éric LAURI
Tél : 04 99 61 24 14
lauri@supagro.inra.fr
Unité Développement et amélioration des plantes
Centre INRA de Montpellier

Comparaison des qualités de la viande d'agneaux produits en élevage biologique et conventionnel

CONTACT SCIENTIFIQUE :

Sophie PRACHE
tél. : 04 73 62 40 63
sophie.prache@clermont.inra.fr
Unité de Recherche Herbivores
centre INRA de Clermont-Ferrand-Theix

La mention 'Agriculture Biologique' (AB) sur un produit garantit une manière de produire, mais la question est souvent posée de la qualité des produits AB, et l'exigence d'une maîtrise de résultats (garantie de qualité du produit) doit être anticipée. Les chercheurs de l'INRA de Clermont-Ferrand et de Poitou-Charentes ont comparé les qualités bouchères, sensorielles et nutritionnelles de la viande d'agneaux produits en élevage biologique et conventionnel. La comparaison a été réalisée avec des agneaux alimentés à l'herbe ou en bergerie. Les résultats varient selon le type d'agneau. Pour les agneaux de bergerie, le mode de production biologique a induit des modifications des acides gras déposés dans la viande favorables à la valeur santé pour l'homme, sans modifications des qualités bouchères et sensorielles. Pour les agneaux à l'herbe, le mode de production biologique n'a pas induit de modifications de la valeur santé des acides gras déposés dans la viande ni des qualités bouchères ; il faut noter cependant un risque plus important de défauts de qualités sensorielles (odeur de la côtelette), probablement en lien avec une proportion plus élevée de légumineuses dans les prairies.

La mention 'Agriculture Biologique' (AB) sur un produit garantit une manière de produire, mais la question est souvent posée de la qualité des produits AB et l'exigence d'une maîtrise de résultats (garantie de qualité du produit) doit être anticipée.

Des chercheurs de l'INRA de Clermont-Ferrand et de Poitou-Charentes ont conduit une étude évaluant les qualités bouchères, sensorielles et nutritionnelles de la viande de 120 agneaux de race Limousine produits en élevage biologique et conventionnel. La comparaison a été réalisée avec des agneaux alimentés à l'herbe ou en bergerie (avec du concentré et du foin) : si le cahier des charges AB promeut l'alimentation à l'herbe, il autorise cependant l'alimentation en bergerie lorsque les conditions climatiques ne permettent pas le pâturage. L'expérimentation a été renouvelée pendant 2 années pour les agneaux de bergerie (24 agneaux AB et 24 agneaux conventionnels) et 3 années pour les agneaux à l'herbe (36 agneaux AB et 36 agneaux conventionnels).

Pour les agneaux à l'herbe, le mode de production différait par le niveau de fertilisation minérale sur la prairie (aucune en agriculture biologique versus 100 unités N/ha en agriculture conventionnelle) à l'origine de compositions botaniques différentes, et en particulier une proportion plus élevée de légumineuses en AB. Pour les agneaux de bergerie, les aliments (concentré et foin) étaient bio vs conventionnels, les concentrés étant constitués des mêmes matières premières.

Une qualité bouchère comparable

Les chercheurs n'ont pas observé de différences significatives dans l'état d'engraissement, la conformation, la morphologie de la carcasse et la fermeté du gras de couverture entre modes de production biologique et conventionnel, aussi bien pour les agneaux à l'herbe que pour les agneaux de bergerie.

Qualités sensorielles de la viande et de la carcasse
Les qualités sensorielles de la viande (odeur, flaveur, tendreté, jutosité) ont été évaluées par un jury de dégustateurs entraînés. La couleur de la viande et celle du tissu adipeux de couverture ont été mesurées à l'aide d'un spectrocolorimètre.

Pour les agneaux de bergerie, le jury de dégustation a jugé qu'il n'y avait pas de différences significatives entre côtelettes biologiques et conventionnelles. En revanche, pour les agneaux à l'herbe, il a jugé que les côtelettes biologiques présentaient une odeur anormale de leur gras plus élevée que les côtelettes conventionnelles (+19%).
La couleur de la viande n'a pas été jugée significativement différente entre les deux modes de production, aussi bien pour les agneaux à l'herbe que ceux de bergerie.

Qualités nutritionnelles de la viande
La nature des acides gras déposés dans la viande a été analysée pour les 2 premières années expérimentales.

Pour les agneaux de bergerie, le mode de production biologique, comparé au mode conventionnel, a induit des modifications des acides gras déposés dans la viande favorables à la valeur santé pour l'homme : baisse de la teneur en acide palmitique pro-athérogène (6.1%) et augmentation de 32.2% des teneurs en CLA (acide linoléique conjugué), à propriétés hypocholestérolémiantes et anticancéreuses.
Pour les agneaux à l'herbe, le mode de production biologique s'est uniquement différencié par une augmentation de la teneur en acide stéarique (+ 7.9%), acide gras neutre du point de vue valeur santé pour l'homme.

Pour les agneaux de bergerie, le mode de production biologique comparé au mode conventionnel a induit des modifications des acides gras déposés dans la viande favorables à la valeur santé pour l'homme, sans changement des qualités bouchères et sensorielles.
Pour les agneaux à l'herbe, le mode de production biologique comparé au mode conventionnel n'a pas induit de modifications de la valeur santé pour l'homme des acides gras déposés dans la viande, ni des qualités bouchères de la carcasse ; cependant, il faut noter un risque plus important de défauts de qualités sensorielles (odeur de la côtelette), probablement en lien avec une proportion plus élevée de légumineuses dans les prairies, donc dans la ration de l'animal. Les recherches se poursuivent pour tester des conduites au pâturage qui pourraient permettre de diminuer l'occurrence de ce défaut.

CONTACT SCIENTIFIQUE :

Sophie PRACHE
tél. : 04 73 62 40 63
sophie.prache@clermont.inra.fr
Unité de Recherche Herbivores
centre INRA de Clermont-Ferrand-Theix

Conversion à l'Agriculture Biologique et adoption de la Production Intégrée : analyse des formes de transition vers des agricultures durables

CONTACT SCIENTIFIQUE :

Claire LAMINE
tél. : 01 30 81 52 06
claire.lamine@grignon.inra.fr
Unité Impacts écologiques des innovations en production végétale
centre INRA de Versailles

La conversion à l'Agriculture Biologique est le socle du développement de ce mode de production, le nombre de conversions actuelles définissant la capacité à produire en AB de demain. Les chercheurs de l'INRA ont étudié le processus de conversion à l'Agriculture Biologique chez des maraîchers et des arboriculteurs du sud-est, en l'abordant simultanément sous les angles technique (agronomie, pathologie), économique et sociologique. Ils ont défini trois grands types de trajectoires de conversion et identifié les facteurs-clés intervenants dans les processus de conversion à l'AB. Ils étudient également les changements vers la Production Intégrée, qui, s'ils ne comportent pas d'échéance de conversion, correspondent également à des changements profonds de pratiques agricoles.

L'approche développée par les chercheurs de l'INRA dans le cadre du projet interdisciplinaire "Tracks" (2005-2006) a conduit à analyser la conversion à l'Agriculture Biologique (AB), dans le cas de la production maraîchère et fruitière, comme une transformation s'inscrivant dans la durée et posant de nouvelles relations à différents "objets" : les productions, le sol, les rotations, les pratiques phytosanitaires, l'organisation du travail, les réseaux sociaux, les apprentissages, la commercialisation, etc…
Plusieurs projets de recherche en cours[1] permettent aujourd'hui d'adapter cette approche au cas de la transition vers la Production Intégrée (PI) en l'abordant simultanément sous les angles technique (agronomie, pathologie), économique et sociologique.
Deux terrains d'enquête concernent les grandes cultures, l'un avec une dynamique d'accompagnement collectif forte, l'autre plus diffuse ; deux autres terrains concernent les cultures fruitières et sous abri.

Trois types de trajectoires menant vers l'AB
Concernant l'AB, l'étude sociologique a permis d'identifier trois grands types de trajectoires de conversion :
- des conversions directes sans apprentissage antérieur, associées à une stratégie de maintien ou de relance de l'exploitation ;
- des conversions directes mais préparées, liées à une volonté de travailler "autrement" ;
- des conversions progressives, dans lesquelles on repère des antécédents notamment dans les pratiques de protection des cultures.

Pour tous les types de trajectoires, ce sont à la fois des pratiques techniques, de commercialisation et les interactions avec l'environnement naturel et social qui changent.

Les pratiques de **traitement des cultures** sont un bon indicateur de ces changements, puisqu'il est possible de les situer par rapport à deux conceptions contrastées : la première est associée aux seules idées de maîtrise et de lutte, tandis que la seconde, forgée au fil du temps, redéfinit totalement le rapport aux problèmes et s'attache à recomposer l'environnement global des cultures.

Ces deux approches renvoient à l'opposition, construite par les sciences agronomiques et biologiques, entre, d'une part, un **paradigme de substitution** (de produits biologiques de protection des cultures à des produits de synthèse) et, d'autre part un **paradigme de redéfinition des systèmes** dans une approche écologique.
L'ancrage dans ces paradigmes, qui peut bien sûr évoluer au fil du temps et au-delà même de la conversion, renvoie au parcours professionnel antérieur, à la formation initiale (et continue) des producteurs, et à l'insertion de ces derniers dans des réseaux.

La notion de progressivité des changements vers la Production Intégrée
Dans le cas de la PI, les chercheurs montrent que la progressivité dans les changements de pratiques, tout aussi, si ce n'est plus importante qu'en AB, prend un autre sens, puisqu'il n'y a pas l'échéance de la conversion au sens administratif, et souvent pas non plus de valorisation marchande. Ainsi, le rapport aux risques est différent, de même que l'articulation de pratiques diverses agronomiques et parfois de changements de modes de commercialisation, mais aussi l'appui technique disponible et l'insertion dans une dynamique collective.

La confrontation de tous ces cas permet de discuter des formes d'accompagnement technique et des incitations ainsi que des dynamiques collectives, dont les données de terrain pour la PI montrent qu'elles rendent les transitions plus robustes et moins réversibles, en particulier dans le contexte actuel des prix élevés des céréales.

Les analyses des chercheurs soulignent enfin le rôle parfois décisif de l'interaction avec l'environnement non agricole : consommateurs et filières, voisinage professionnel, riverains, associations locales, ou enfin administrations et élus dans le cas de politiques publiques territoriales agri-environnementales ou environnementales (par exemple, portant sur la qualité de l'eau).

CONTACT SCIENTIFIQUE :

Claire LAMINE
tél. : 01 30 81 52 06
claire.lamine@grignon.inra.fr
Unité Impacts écologiques des innovations en production végétale
centre INRA de Versailles

1 Projets : Gédupic, dans le cadre du programme Agriculture et Développement Durable financé par l'ANR,
Réseau d'excellence européen Endure sur la protection des cultures,
et AntiBot, projet concernant la Lutte biologique en culture sous abri, financé par la région Paca.

Les recherches sur l'agriculture biologique à l'Inra

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU CŒUR DES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT

- L'Inra, organisme public de recherche finalisée dans les domaines de l'alimentation, l'agriculture et l'environnement
- 1er organisme européen de recherche agronomique
- numéro deux mondial pour les publications en sciences agricoles végétales et animales.

L'agriculture biologique (AB) est un signe officiel de qualité garantissant un mode de production respectueux de l'environnement et du bien-être animal. Ce mode de production, qui va dans le sens d'une agriculture plus durable, mobilise de nombreuses disciplines présentes à l'Inra, l'agronomie en premier lieu, mais également la biologie dans son ensemble ainsi que les sciences économiques et sociales, le tout dans le cadre d'approches le plus souvent systémiques.

L'agriculture biologique se caractérise par son mode de production basé notamment sur la non-utilisation de produits chimiques de synthèse, le recyclage des matières premières organiques, la rotation des cultures, la lutte biologique et, dans le cas de l'élevage, le respect du bien-être des animaux. Dès 2000, l'Inra a mis en place un Comité Interne pour l'Agriculture Biologique (CIAB) pour développer et coordonner, en liaison étroite avec les acteurs, les recherches de l'institut sur l'AB.

QUELQUES EXEMPLES DE RECHERCHE EN AB MENÉS À L'INRA

1 - Comprendre et maîtriser les processus biologiques et biotechniques

En premier lieu, l'Inra conduit des recherches analytiques et disciplinaires visant à lever des verrous techniques qui sont autant de freins au développement de l'AB.

DES RECHERCHES POUR :

- choisir des espèces et des variétés adaptées
- raisonner la fertilisation à l'échelle de la culture et de l'exploitation
- maîtriser les risques d'excédents de cuivre dans le sol.

DES RÉSULTATS :

- mise en évidence de trois caractéristiques-clés nécessaires à l'adaptation en agriculture biologique pour la pomme de terre : la résistance au mildiou, l'aptitude à la conservation et le type de maturité
- définition des conditions nécessaires d'apport en phosphore, en potassium, en carbone et azote (programme « FERTIAGRIBIO »)
- étude du lessivage du cuivre dans le sol en vergers et vigne.

2 - Etudier des systèmes de production en agriculture biologique

En deuxième lieu, l'Inra poursuit, dans le cadre d'approches intégrées pluridisciplinaires, des recherches sur l'agriculture biologique en tant que système de production. Ces recherches visent notamment à comparer les performances de l'AB relativement à d'autres systèmes de production. Elles s'appuient sur les propres dispositifs expérimentaux de l'institut et sur différents réseaux d'exploitations en AB.

DES RECHERCHES :

Trois systèmes ont été particulièrement étudiés :
- vergers de pommiers biologiques dans la Drôme (suivi depuis 12 années)
- élevage biologique d'ovins allaitants, mené à l'Inra de Clermont-Ferrand (à partir de 2000)
- exploitations de riziculture biologique en Camargue (suivi d'une quinzaine de producteurs depuis 2000).

DES RÉSULTATS :

- vergers biologiques : les chercheurs ont identifié les facteurs-clés de contrôle du risque parasitaire, problème majeur en arboriculture biologique, et ont défini différentes solutions pour le limiter, solutions qui associent choix des variétés, distances de plantation et méthodes de prophylaxie (nettoyage des feuilles mortes, présence de haies pour favoriser la faune auxiliaire, etc.). En outre, un travail sur les techniques de taille avec éclaircissement de l'intérieur de l'arbre permet de réduire le développement de certains bioagresseurs
- élevage ovin allaitant : les chercheurs ont déterminé les pratiques permettant d'obtenir de bons résultats économiques dans des systèmes de production uniquement basés sur l'herbe
- riziculture biologique : en analysant les pratiques des riziculteurs, les chercheurs ont déterminé les facteurs-clés qui expliquent les différences d'enherbement et de rendement.

3 - Connaître les déterminants de la consommation de produits de l'agriculture biologique

Les chercheurs s'intéressent également à la consommation des produits de l'agriculture biologique, plus spécifiquement aux motivations des actes d'achat, les facteurs qui les favorisent (recherche de produits issus de modes de production respectueux de l'environnement, importance des attributs qualité et santé) et le rôle du facteur prix.

DES RECHERCHES :

- analyse des comportements des consommateurs
- analyse des déterminants de la qualité des pains bio (teneur en protéines, goût).

DES RÉSULTATS :

- les produits bio sont perçus comme plus naturels, voire plus sains que les produits conventionnels. Cela traduit parfois une défiance par rapport aux techniques conventionnelles de production et de transformation, qui sont par ailleurs peu connues
- les variétés de blé, le type de sol, les techniques de panification influent sur la qualité du pain.

D'AUTRES RECHERCHES UTILES À L'AB

L'AB à l'Inra fait l'objet de programmes de recherche spécifiques depuis près de huit années. Des travaux plus anciens et qui bénéficient toujours d'investissements conséquents peuvent en outre, même s'ils ne sont pas spécifiquement dédiés à l'AB, éclairer celle-ci. Citons par exemple : les travaux sur la lutte biologique, les variétés de blé multi-résistants aux pathogènes, les systèmes d'élevage à l'herbe, la maîtrise du cycle sexuel des ruminants sans apport d'hormones, la suppression des antibiotiques dans l'alimentation des monogastriques, ...

Plus généralement, une priorité de recherche de l'institut est de développer des systèmes de production agricoles innovants et durables sur le triple plan économique, social et environnemental.

DEUX ATOUTS MAJEURS DE L'INRA

1 - Un partenariat riche et actif

L'Inra participe à des dispositifs partenariaux aux niveaux régional, national et international : GIS régionaux (Groupements d'intérêt scientifique) dans le Massif central et en Bretagne, en partenariat avec la Cirab (Commission interprofessionnelle pour la recherche en agriculture biologique) ; programmes nationaux « PSDR » (« pour et sur le développement régional »), cofinancés par les régions, par exemple sur la prospective du marché et les dynamiques des entreprises en Pays de Loire ; programmes européens : «RARE », sur la consommation « bio », « QLIF », sur la qualité des produits et les attentes des consommateurs. Enfin, l'Inra apporte son appui technique au ministère de l'Agriculture dans sa participation au programme européen « Core organic » qui a pour ambition de développer l'agriculture biologique en Europe.

2 - Plusieurs domaines expérimentaux en AB

- domaine du Joly à Mirecourt (Vosges) : 235 hectares de prairies et grandes cultures, avec un élevage de 100 vaches laitières, dédiés à l'agriculture biologique depuis 2004.
- domaine des Monts Dore à Orcival (Puy-de-Dôme) : un troupeau de 50 brebis sur 9 hectares de prairies en agriculture biologique, et un troupeau de 50 brebis sur 6 hectares de prairies en mode conventionnel.
- domaine de Redon à Theix (Puy-de-Dôme) : 220 brebis sur 60 hectares de prairies « bio » depuis 6 ans.
- domaine de Gotheron à Saint-Marcel-les-Valence (Drôme) : 3 hectares de verger de pommiers et pêchers convertis en agriculture biologique depuis 12 ans.
- domaine horticole du Mas Blanc à Alenya (Pyrénées-Atlantiques) : 400 m² de serres dédiées à la gestion de la fertilisation organique d'un système maraîcher tomates-salades et 1200m² de serres consacrées à la mise au point de méthodes de lutte biologique pour la tomate et le concombre.
- expérimentation de La Cage à Versailles (Yvelines) : 2 hectares de grandes cultures « bio » en système céréalier (blé et colza en 2006) au sein d'une expérimentation de 8 hectares en place depuis 8 ans.
- unité expérimentale « Élevage alternatif et santé des monogastriques » de Magneraud à Surgères (Charentes-Maritimes).

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
147, rue de l'Université • 75338 Paris cedex 07
Tél : + 33(0)1 42 75 90 00 • Fax : + 33(0)1 47 05 99 66
www.inra.fr