

Chapitre introductif

Renforcer et accompagner l'agriculture biologique comme mode de production innovant et performant pour l'ensemble de l'agriculture

Organisation du document

Le travail mené vise à détecter les innovations en agriculture biologique (AB). Il vise d'une part un public non averti mais soucieux du respect de l'environnement, souhaitant contribuer au développement durable; d'autre part, un public averti souhaitant améliorer, voire modifier ses techniques. Nous considérons l'innovation comme un ensemble de pratiques de production ou d'activités qui sont rarement mises en œuvre dans un agro-écosystème et qui sont source d'améliorations et de progrès technique. Elle fait appel à de nouveaux concepts et des changements d'objectifs pouvant être d'ordre social, économique ou environnemental. Après un chapitre introductif dans les pages suivantes, ces innovations sont présentées sous forme de fiches selon différentes échelles: les systèmes innovants, les pratiques innovantes au sein des systèmes et les méthodes d'approche innovantes.

Les objectifs de ces fiches sont de sensibiliser ou d'informer simultanément:

- **un public large** connaissant mal l'agriculture biologique. Il s'agit alors de mettre en avant les systèmes/pratiques/méthodes innovantes mis en place en AB et leur pertinence. Ceci peut être une base de ressources pour élaborer des programmes de formation;
- **un public averti**, pour lequel ces fiches permettront un repérage ou une évaluation des méthodes/pratiques/systèmes originaux et nouveaux.

La détection d'innovations en agriculture biologique va permettre:

- **d'optimiser la compétitivité de l'agriculture** en conciliant productivité, environnement, progrès social

et qualité dans toutes ses dimensions et de la faire évoluer vers des **systèmes plus durables**;

- d'obtenir une **vision d'ensemble** de l'agriculture biologique et de découvrir de **nouvelles pistes** de recherche et de réflexion encore peu connues ou incertaines;
- de parvenir à un **transfert plus rapide des connaissances** entre recherche, conseil et pratique et vers l'ensemble de l'agriculture.

Les fiches qui suivent sont organisées en 4 chapitres:

Systèmes de production

- ▼ Fiche n° 1: Bovins allaitants biologiques: s'adapter au milieu
- ▼ Fiche n° 2: Bovins laitiers biologiques: choisir une stratégie adaptée à son exploitation
- ▼ Fiche n° 3: Grandes cultures biologiques: maintenir la fertilité des sols
- ▼ Fiche n° 4: Légumes biologiques: combiner techniques culturales et observations
- ▼ Fiche n° 5: Ovins allaitants biologiques: concilier autonomie et étalement de la production
- ▼ Fiche n° 6: Porcs biologiques: concilier productivité et coût alimentaire
- ▼ Fiche n° 7: Poulets de chairs biologiques: bien choisir son système
- ▼ Fiche n° 8: Vergers biologiques: viser l'autonomie et l'équilibre
- ▼ Fiche n° 9: Vignes biologiques: s'appuyer sur la fertilité des sols et la biodiversité

Agronomie

- ▼ Fiche n° 1: Maîtriser les adventices dans les cultures biologiques
- ▼ Fiche n° 2: Cultiver des associations en AB... Récolter des interactions
- ▼ Fiche n° 3: Cultiver sans labour en AB
- ▼ Fiche n° 4: Diversifier les espèces: pour une meilleure gestion agronomique en AB
- ▼ Fiche n° 5: Planter en AB une légumineuse sous couvert de céréales: un piège à nitrates à double effet



Cette fiche a été élaborée dans le cadre du RMT DévAB. Elle est issue d'un document composé de 30 fiches et de ce chapitre introductif définissant l'innovation en AB. Ce document est téléchargeable sur www.devab.org, rubrique Axe 1.



Rédactrices : M. Gerber et L. Fontaine, ITAB.
Relecteurs : S. Bellon, Inra; C. Cresson, ACTA; P. Fleury, ISARA-Lyon; A. Glandières, Chambre régionale d'agriculture Midi-Pyrénées; J.-M. Morin, DGER-Formabio.
Travail coordonné par M. Gerber et L. Fontaine, ITAB; C. Cresson, ACTA.



- ❖ Fiche n° 6 : La fertilisation organique en AB
- ❖ Fiche n° 7 : L'enherbement permanent en AB
- ❖ Fiche n° 8 : Les prairies multi-espèces en AB

Santé des plantes et des animaux

- ❖ Fiche 1 : Contrôler les bio-agresseurs en AB : prophylaxie, méthodes culturales et lutte indirecte
- ❖ Fiche n° 2 : Des produits naturels pour une protection alternative en AB
- ❖ Fiche n° 3 : Favoriser les auxiliaires naturels en AB
- ❖ Fiche n° 4 : Gestion sanitaire en élevage biologique (2010)
- ❖ Fiche n° 5 : Techniques innovantes de traitement de semences compatibles avec l'AB

Partenariats

- ❖ Fiche n° 1 : Une démarche de recherche interdisciplinaire en AB : l'exemple du programme « Pain Bio »
- ❖ Fiche n° 2 : Les circuits courts de commercialisation des produits AB
- ❖ Fiche n° 3 : Un exemple de partenariat entre la recherche et l'expérimentation en AB (automne 2009)
- ❖ Fiche n° 4 : Méthodes d'évaluation multicritères : adaptations et utilisations en AB (automne 2009)
- ❖ Fiche n° 5 : Des sélections adaptées à l'AB
- ❖ Fiche n° 6 : Focus sur la sélection participative pour l'AB

Toutes les fiches ont été mises en page par RG solutions sous la houlette de Céline Cresson, ACTA. Ce travail mené dans le cadre du RMT DéVAB a été animé et encadré par l'ITAB, Institut Technique de l'Agriculture Biologique (Laurence Fontaine et Mathilde Gerber), qui remercie l'ensemble des contributeurs à cette action.



I. Contexte

Le Réseau Mixte Technologique pour le Développement de l'Agriculture Biologique (RMT DéVAB) a pour ambition d'identifier des stratégies de développement de ce mode de production agricole et de consolider un réseau de compétences, en recherche, développement et formation, spécifiques à l'AB, permettant de construire des projets intégrateurs pour l'AB et développer la visibilité européenne de la France. L'axe 1 du programme du RMT vise à accompagner l'AB comme mode de production innovant et performant pour l'ensemble de l'agriculture

L'objet de ce chapitre et des fiches qui l'accompagnent est de caractériser des systèmes de production innovants et performants et d'identifier leurs clés de réussite. La démarche suivante a été définie pour la réalisation de ce travail :

- ❖ faire l'inventaire des ressources potentielles et analyser leur pertinence pour repérer des systèmes et des pratiques performants et innovants en AB ;
- ❖ identifier des exemples de systèmes et de pratiques innovants en AB, en limitant le champ à quelques questions techniques majeures posées en AB et quelques systèmes de production ;
- ❖ caractériser ces systèmes et ces pratiques et montrer en quoi ils sont innovants.

Ce document a pour but de définir l'innovation en AB et d'identifier les innovations technologiques apportant des solutions originales aux problèmes techniques auxquels sont confrontés différents acteurs. Par cette démarche de détection de pratiques ou de systèmes agricoles innovants (que l'on peut caractériser comme recherche d'exploration), de nouvelles pistes encore peu connues ou incertaines pourront être ouvertes et les questions de recherche pourront ainsi être renouvelées.

II. Innovation et agriculture biologique

1. Des principes aux réalités de l'agriculture biologique

L'agriculture biologique est apparue en Europe au début du siècle dernier sous l'influence de divers courants philosophiques et agronomiques qui avaient pour but de permettre aux sols de conserver leur fertilité, de privilégier l'autonomie des exploitations agricoles, d'établir des relations directes avec les consommateurs, de fournir des produits de qualité et de respecter l'environnement.

Pour cela, l'AB a recours à des pratiques culturales et d'élevage, soucieuses du respect des équilibres naturels, reposant sur quatre principes : santé, écologie, équité et précaution (IFOAM, 2006). Ainsi, l'AB s'in-



terdit l'utilisation de produits chimiques de synthèse et d'OGM. Elle tend vers une agriculture globale qui :

- ▼ préserve les équilibres naturels du sol et des plantes,
- ▼ favorise le recyclage des résidus végétaux et des déjections animales,
- ▼ recherche le maintien voire l'augmentation de la fertilité et de l'activité biologique des sols,
- ▼ privilégie la prévention, la maladie n'étant considérée que comme le signal d'une situation de déséquilibre: l'objectif étant avant tout de comprendre ces signes et d'en éviter l'apparition,
- ▼ préserve la biodiversité et respecte les paysages, et adapte son choix d'espèces animales et végétales aux conditions naturelles.

Les objectifs sociaux sont de respecter la santé humaine et animale, privilégier les rapports de coopération plutôt que de compétition, respecter l'équité entre les différents acteurs des filières, permettre aux producteurs de vivre de leur travail et de leurs terres, proposer des aliments sains et équilibrés, établir des liens directs avec les consommateurs et favoriser l'emploi dans le secteur agricole. Enfin, la recherche d'un développement économique cohérent est aussi un objectif essentiel. Des entreprises à échelle humaine sont encouragées et la distribution de proximité est privilégiée.

Selon ces grands principes, le système polyculture-élevage est celui qui dispose de tous les éléments pour mettre en place un système équilibré entre le sol, les animaux et les cultures. La démarche globale repose sur une cohérence milieu-système, où le contexte pédo-climatique a une grande importance. Cependant, depuis une vingtaine d'années, on constate que beaucoup d'exploitations converties sont relativement spécialisées (David et al., 1999). Ceci conduit à repenser le modèle canonique « polyculture-élevage », voire à le réinventer, pour identifier comment d'autres systèmes peuvent eux aussi être source d'innovation et support du développement de l'AB.

En 2007, les exploitations biologiques représentaient 2 % des exploitations agricoles françaises et 2 % de la surface agricole utile nationale (Agence Bio, 2008). Au-delà de ces pourcentages et des cibles qui sont définies dans le cadre du nouveau plan de développement de l'AB en France, l'AB révèle une grande diversité de situations (Sylvander et al., 2006). Cette diversité a des conséquences non seulement sur les stratégies de recherche à mettre en œuvre, mais aussi sur les moyens d'accompagnement à privilégier.

2. Un besoin d'accompagnement en agriculture biologique

Le baromètre sur la consommation de produits d'agriculture biologique de l'Agence BIO de 2007 révèle une croissance continue de la demande de produits d'agriculture biologique (avec une augmentation rapide depuis 2008 pour la restauration collective). L'offre nationale actuelle n'est cependant pas suffisante pour satisfaire cet accroissement de la demande. Les plans de développement successifs encouragent la conversion, qui s'étale sur 2 à 3 ans selon les productions avant d'obtenir une production biologique. De plus, la conversion en agriculture biologique est pour l'agriculteur un processus de décision et d'engagement qui reste délicat, compte tenu des enjeux agronomiques et économiques pour l'exploitation. Lamine et Bellon (2008) distinguent deux paradigmes lors de la conversion des agriculteurs à l'AB :

La recherche d'une meilleure efficacité d'intrants (en référence à l'annexe II du règlement Européen, c'est-à-dire en privilégiant des moyens biologiques éligibles). La productivité est la ligne directrice des actions des agriculteurs et la nature a une valeur instrumentale. Les agriculteurs contrôlent la productivité et les performances dans un cadre technologique de référence comparable à celui de l'agriculture conventionnelle. Les innovations sont de type « incrémental », avec des améliorations progressives (parfois à la marge), mais sans remise en cause fondamentale du système antérieur.



Une reconfiguration profonde du système de production, qui s'étend souvent sur plusieurs années (et parfois à l'échelle d'une génération entière, donc bien au-delà de la période de conversion administrative bornée à 2-3 ans). Elle se traduit par une redéfinition du rapport à la nature et à la technique, appelant par exemple un plus fort recours à des observations et d'autres types de connaissances. Elle se définit comme une agriculture où l'homme et la nature cohabitent: dans ce cas, la nature est reconnue comme étant une alliée et une entité à part entière; la technique et les composantes de l'agro-écosystème devant interagir de manière à renforcer les régulations naturelles dans différents processus (biologiques). On peut alors considérer que la conversion est une innovation radicale (ou de rupture);

En d'autres termes, il s'agit (i) soit de modifier le cadre d'usage sans modifier le cadre de référence (en favorisant les méthodes curatives, tout en respectant un cahier des charges; mais aussi dans le cas de situations déjà proches de l'AB, où la conversion conforte une orientation de l'exploitation); (ii) soit de réviser le cadre de référence (en privilégiant des méthodes préventives et des solutions «amont» permettant de contourner ou de minimiser l'importance des problèmes). Dans les deux cas, la démarche de conversion nécessite une préparation (diagnostic préalable), un accompagnement technique et économique et des références pour sécuriser l'agriculteur. Ces besoins d'accompagnement diffèrent selon le projet de l'agriculteur et sa motivation pour la conversion et selon le trajet adopté pour réaliser ce projet. Ils concernent l'ensemble des producteurs biologiques dans un objectif de transfert de connaissances et en réponse à des freins techniques. Le recensement d'innovations trouve ainsi tout son intérêt.

3. Propositions de définition de l'innovation

Interprétations sectorielles de l'innovation

L'innovation est perçue de manière différente selon les métiers et les conceptions des acteurs.

Selon l'**OCDE** (Manuel d'Oslo), l'innovation se définit comme l'ensemble des démarches scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et commerciales qui aboutissent, ou sont censées aboutir à la réalisation de produits ou procédés technologiquement nouveaux ou améliorés. Dans le monde **économique**, l'innovation tend à se distinguer de l'**invention** ou de la **découverte** (qui ne produisent pas à large échelle) en ce sens qu'elle suppose un processus de mise en pratique aboutissant à une utilisation effective. De ce fait, les facteurs qui favorisent l'innovation et sa



diffusion sont considérés comme stratégiques par les décideurs politiques.

Pour Caron (2001), l'innovation est un phénomène cumulatif qui s'appuie sur les technologies antérieures. Le passage d'une pratique à une autre est le «produit d'une dynamique, aussi bien technique que sociale, qui résulte de l'état de déséquilibre permanent du système».

Selon Schumpeter (1939), le progrès technique est au cœur de l'économie et les innovations apparaissent en grappes ou essais: après une innovation majeure, souvent une innovation de rupture due à un progrès technique ou scientifique, d'autres innovations sont portées par ces découvertes. Schumpeter distingue cinq types d'innovations: la fabrication de biens nouveaux, des nouvelles méthodes de production, l'ouverture d'un nouveau débouché, l'utilisation de nouvelles matières premières et la réalisation d'une nouvelle organisation du travail. La vision des économistes est celle qui prévaut, mais il n'en demeure pas moins qu'elle subit des infléchissements dans ses adaptations.

Les médecins en pratique privée réalisent des ajustements au cours de leur exercice quotidien de la médecine mais ils ne considèrent pas le savoir-faire créé comme une innovation. Ils pensent que l'innovation est un produit de la recherche, qui est distribué vers les médecins qui en font un usage adapté (Mylopoulos et Scardamalia, 2008). Cet exemple montre bien la notion de savoir créé pour l'individu (le praticien dans son exercice) et pour la collectivité (le chercheur à destination des médecins), avec une certaine confusion entre invention et innovation. La notion individuelle est prise par certains comme essentielle (Ramsey et van Schaik, 2008): l'innovation est le procédé qui engendre chez un individu un comportement nouveau qui n'est pas une simple conséquence de l'apprentissage social ou d'une réponse à l'environnement, c'est une construction individuelle. L'innovation est donc issue



d'une conduite individuelle et a pour objet une communauté d'usagers.

À ce stade, nous retiendrons que **l'innovation peut être définie comme un processus au cours duquel un « artefact » (au sens de quelque chose fabriqué par l'homme) rencontre des usages et/ou un marché.**

La situation qui précède l'innovation est souvent mal étudiée ou mal cernée. Elle est pourtant essentielle puisqu'elle constitue le terrain de l'innovation. Une contrainte externe est un excellent moyen d'activation de l'innovation (Walker, 2008). Cette contrainte peut avoir comme source une contrainte culturelle, désir de naturalité, de préservation de l'environnement parmi d'autres (IFOAM 2002), technique, et/ou économique (Janssen et Ittersum, 2007 ; Hoegl et al, 2008).

On retrouve ces contraintes dans l'AB. Les mots « innovation » et « obstacle, barrière, verrou » sont fréquents dans les colloques consacrés à l'AB (Organic Agriculture: Innovations in Organic Marketing, Technology, and Research, 2005 ; Dinabio - « Développement et innovation en agriculture biologique: De l'étude des verrous techniques à la conception de modèles de développement », 2008). L'innovation dans ces deux colloques est considérée comme la recherche de solutions conformes aux principes de l'AB. Ces changements (ou innovations) pouvant être de type « incrémental », avec des améliorations progressives (parfois à la marge), mais sans remise en cause fondamentale du système antérieur, ou « radical », c'est-à-dire que le système est reconfiguré.

L'intérêt de préciser ce que peut être l'innovation en AB est réel: on arrivera enfin à séparer ce qui est du



domaine de l'invention (souvent individuelle et indépendante du contexte) et de celui de l'innovation (mise en contexte d'une invention dans le but de servir une communauté), dont les bases et les acteurs ne sont pas toujours les mêmes.

L'agriculture biologique: un appui pour la conception de systèmes innovants

Suite au Grenelle de l'environnement, il a été conclu que l'agriculture française doit maintenir un niveau de production agricole élevé, mais aussi produire mieux, en respectant les équilibres écologiques dans un contexte de changement climatique et de concurrence pour les ressources (en eau, en terre...), et en prenant en compte la demande des consommateurs pour des produits sains. Ceci suppose notamment de développer des systèmes cohérents qui prennent en compte les différentes dimensions, techniques, économiques, écologiques et sociales, liées aux productions agricoles. Le passage d'une approche incrémentale (fondée essentiellement sur les effets directs « efficacité/innocuité ») à une approche systémique et dynamique devient fondamental. (Meynard et al., 2006) distinguent trois grands domaines d'innovation dans les systèmes agricoles, chaque domaine étant caractérisé par des objectifs spécifiques:

- 1- l'internalisation des dimensions environnementales, sanitaires et éthiques dans les systèmes agricoles. Elle entraîne une remise en cause des fondamentaux de l'agriculture actuelle (usage des pesticides et produits vétérinaires, autonomie de décision des agriculteurs d'un même territoire, spécialisation des exploitations et des territoires, déprise agricole sur les terres les moins productives...);
- 2- la mutation des systèmes agricoles liée aux reconfigurations du métier d'agriculteur (pluriactivité) et des

relations de conseil, qui entraîne une réorganisation du travail;

3- la différenciation des systèmes agricoles liée à la segmentation des marchés et aux stratégies des entreprises d'amont et d'aval, qui correspond à une inversion des tendances à l'œuvre dans les années passées car le conseil technique tendait à homogénéiser les pratiques.

Par ses principes, l'AB est définie comme un mode de production agricole et alimentaire qui allie les meilleures pratiques environnementales, un haut degré de biodiversité, la préservation des ressources naturelles, l'application de normes élevées en matière de bien-être animal et une méthode de production respectant la préférence de certains consommateurs à l'égard de produits obtenus grâce à des substances et à des procédés naturels. L'évaluation des techniques et du mode de production agricoles biologiques ne peut se réduire aux seuls rendements bruts obtenus, mais la mesure de ses performances relève d'une approche plus large (amélioration durable de la fertilité des sols, protection de la faune et de la flore sauvage, capacité de conservation, saveurs, qualités des produits pour la santé...). L'AB peut donc produire des systèmes à « haute valeur biologique ajoutée ». Ceci représente un des enjeux de la plate-forme technologique « Organics » (intensification éco-fonctionnelle) et constitue également une approche intéressante pour la conception de systèmes agricoles innovants et durables.

L'innovation en agriculture biologique

L'AB se situe donc **au cœur de la modernité agronomique actuelle**. Les recherches techniques se développent afin de définir les espèces (végétales et animales) les mieux adaptées aux modes de production

biologique, d'améliorer les successions culturales en intégrant davantage de légumineuses, de maîtriser le désherbage ou d'apporter des alternatives aux produits de lutte antiparasitaire. De même, l'amélioration de la connaissance des sols, de leur fertilité et plus généralement du cycle du vivant font partie des préoccupations de la recherche en agriculture biologique. Par ailleurs, les agrobiologistes développent des pratiques innovantes en matière de fertilisation (engrais verts, cultures dérobées, compost), de désherbage (faux semis), d'association de cultures et de rotation. La lutte contre les parasites est confiée à des prédateurs ou à des plantes. Ces pratiques étant très dépendantes du contexte pédoclimatique, certains agrobiologistes dynamiques et créatifs ont développé localement des techniques innovantes sans appui direct de la recherche ou du développement.

C'est pourquoi **en AB, l'innovation est très forte** et se situe majoritairement chez les agriculteurs. Il est important de participer aux transferts de connaissances dans le but de mettre l'accent sur la diversité et de développer l'agriculture biologique à plus grande échelle. Dans cette perspective, les places relatives de la technique, de l'appui sur des processus écologiques et de la dimension économique devront être précisées.

Pour en savoir plus +

- Agence Bio, L'agriculture biologique française - Chiffres 2007, 2008, 168 p.
- Agence Bio, La bio, voie d'avenir pour 77 % des français, 5e baromètre Agence Bio, Dossier de Presse, 2008, 40 p.
- Caron F., De l'innovation sociale au changement technique, in Problèmes économiques n° 2738, mercredi 28 novembre 2001, pp 30-40
- David et al., L'AB face à son développement. Les enjeux futurs. Inra Éditions. Les Colloques. 1999
- Dinabio (Développement et innovation en agriculture biologique). Colloque sur les recherches en agriculture biologique. De l'étude des verrous techniques à la conception de modèles de développement. 19-20 mai 2008, Montpellier.
- Hoegl M., Gibbert M., Mazurskyc D., Financial constraints in innovation projects: When is less more? Research Policy 37 (2008) 1382-1391.
- IFOAM, Charte éthique de l'agriculture biologique, 1972, <http://www.fnab.org/> (consultation le 21 octobre 2008).
- IFOAM, IFOAM basic standards. Internal federation of organic agriculture movements, Tholey-Thelley, Allemagne, 2002 <http://www.ifoam.org/standard/> (consultation le 16 octobre 2008)
- Janssen S., van Ittersum M.K., Assessing farm innovations and responses to policies: A review of bio-economic farm models. Agricultural Systems 94 (2007) 622-636.
- Lamine C., Bellon S. Conversion to organic farming: a multidimensional research object at the crossroads of agricultural and social sciences. A review. Agronomy for Sustainable Development 28, 2008.
- Manuel d'Oslo. <http://www.oecd.org/dataoecd/35/56/2367523.pdf>. Consulté le 5 octobre 2008.
- Meynard J.M., Aggeri F., Coulon J.B., Habib R., Tillon J.P., Recherches sur la conception de Systèmes Agricoles Innovants, Rapport du groupe de travail, septembre 2006, 71 p.
- Mylopoulos M., Scardamalia M., Doctors' perspectives on their innovations in daily practice: implications for knowledge building in health care. Medical Education 2008; 42: 975-981.
- Organic Agriculture: Innovations in Organic Marketing, Technology, and Research, October 6-7, 2005, Washington, DC, USA, Symposium. 122 p.
- <http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/cm/symposium/organics/> Consultation le 16 octobre 2008.
- Ramsey G, van Schaik C. Animal innovation defined and operationalized. Behavioral And Brain Sciences, 30, 4, 393-+ 2008.
- Règlements européens CE 834/2007 et 889/2008 modifié.
- Sylvander B., Bellon S. and Benoit M. Facing the organic reality: the diversity of development models and their consequences on research policies. Organic Congress Odense. 2006
- Walker R.M., An empirical evaluation of innovation types and organizational and environmental characteristics: Towards a configuration framework. Journal of Public Administration Research And Theory, 8, 4, 591-615, 2008.
- <http://www.tporganics.eu/>
- Schumpeter J., Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process, 1939

