

Défis techniques de la production à la transformation : éléments de débat.

F. Bocquier

Montpellier SupAgro, Sciences Animales - 2, place Viala, 34 060 Montpellier Cedex

Correspondance : bocquier@supagro.inra.fr

Introduction

Les objectifs assignés à ce colloque ont été clairement définis en introduction, en particulier par Mme la Présidente de l'INRA. Pour notre session, il s'agissait d'identifier des blocages techniques, d'examiner des stratégies mises en œuvre pour les résoudre (ou les contourner) et de proposer *in fine* des programmes de recherches qui mériteraient d'être soutenus par l'INRA.

Les présentations orales et les affiches retenues par les organisateurs devaient permettre d'illustrer les démarches utilisées par la recherche pour répondre aux défis techniques posés par les modes de production et de transformations particuliers aux produits BIO. Nous nous appuyons dans cette synthèse sur les présentations et les contributions issues des discussions avec la salle, ainsi que les apports des posters qui ont été proposées (mais assez peu discutées). Dans cette synthèse, nous nous appuyons surtout sur une série de présentations et d'articles, dont notamment l'approche multi-niveaux présentée par le GRAB [17]¹ et le programme « pain BIO » [30]. Les contenus sont suffisamment génériques pour servir de fil conducteur à la réflexion sur la façon de résoudre les défis techniques. De façon incidente, nous citerons les démarches analogues qui ont été mises en œuvre dans d'autres secteurs dans la mesure où elles les éclairent et les complètent.

I- Résolution de problèmes concrets : les actions techniques directes.

Bien que l'agriculture biologique se conçoive, le plus souvent, comme un éco-système productif piloté, la tentation est grande de rechercher des solutions ponctuelles qui visent à s'attaquer directement à un verrou technique tel qu'il apparaît. Quels que soient les niveaux auxquels se posent les problèmes, c'est quasi systématiquement que sont tentés des changements ciblés pour traiter un problème considéré comme critique. Le caractère critique du problème peut d'ailleurs être de nature très différente selon les domaines agronomiques au sens large et selon la perception du producteur ou du transformateur. Ainsi, dans cette session des questions aussi diverses que la lutte contre des ravageurs [13, 24] ou contre les adventices [12], la résolution des problèmes de structure de sol [22], la maîtrise des problèmes sanitaires chez les animaux [18, 26], la limite de la charge de travail [26], la réduction des investissements ou la gestion des conséquences de nouvelles exigences du cahier des charges AB [27] ont été traitées de manière transversale.

Les présentations ont bien montré que, en première intention, les stratégies de recherche classiques sont toujours employées pour traiter ces questions : la réduction de l'impact du facteur limitant consiste à minimiser ou réduire l'occurrence de ce facteur. Ainsi, pour la lutte contre les ravageurs, il a d'abord été tenté de réduire l'apparition de celui-ci en agissant sur son cycle et en tentant de limiter la probabilité de prolifération par des moyens qui se rapprochent de ceux de l'agriculture conventionnelle (traitements) même si l'arsenal disponible est souvent beaucoup plus limité et/ou doit être inventé. Ces solutions techniques sont généralement évaluées, au moins à court terme, tant sur leurs résultats

¹ Les numéros entre crochets font référence aux présentations orales et aux affiches présentées lors du colloque Dinabio ; la liste alphabétique en est fournie en fin de ce document.

(rendement, qualité) que sur leurs coûts de mise en œuvre (travail, investissements, prix). Cette première démarche est illustrée sur la Figure 1.

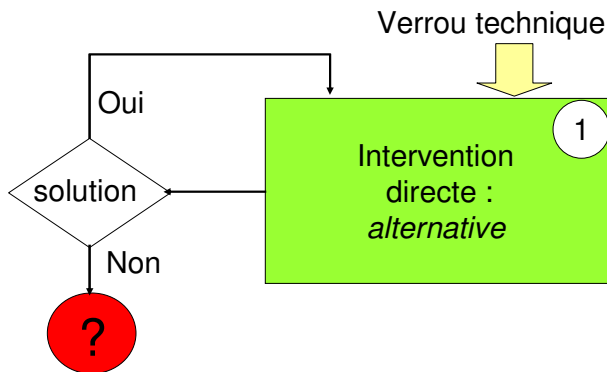


Figure 1 : Traitement d'un défi technique par intervention directe ou réduction du facteur incriminé (1). La solution proposée est ensuite évaluée. Soit elle est efficace et elle est adoptée comme une alternative à la solution précédente, soit elle n'est pas efficace et il faut en essayer une autre (Remplacement) ou changer fortement de stratégie de recherche de solutions.

Dans les questions qui ont été traitées au cours de ce colloque, cette approche de réduction de l'impact du facteur critique a été employée tant en ce qui concerne la production végétale en évaluant la résistance aux agresseurs [11], aux adventices [12], que la production animale [9, 18], que de la transformation des produits, par exemple avec des méthodes pour évaluer l'aptitude technologique des produits BIO [10]. Les processus itératifs de remplacement – réduction sont parfois suffisants pour parvenir à trouver une solution acceptable. Mais, dans certains cas, si les combinaisons de solutions ne sont pas efficaces [26], malgré la mise en œuvre de nouveaux outils [20], il a fallu revoir l'itinéraire technique.

II- Démarche par changement de l'itinéraire technique : un début d'approche globale.

Lors de l'évaluation de la solution technique, il peut apparaître qu'il faille agir à une échelle supérieure. Il s'agit alors de revoir l'itinéraire technique pour se placer dans des conditions optimales pour mettre en œuvre une solution, qui, en l'état du système, n'est pas suffisamment efficace (au sens large). Dans les exemples qui ont été discutés, le cas s'est posé pour le travail du sol pour le maintien de sa structure [29], ou afin de favoriser des synergies entre plantes cultivées [16,19]. Dans ce cas, la démarche repose sur un processus d'innovation qui associe des techniques à effet long terme avec des traitements à effet court terme : il s'agit bien d'un itinéraire technique au sens de l'agronomie, [5, 7, 16, 25] ou d'un mode de conduite en élevage [4, 20, 27]. Cet élargissement de l'ampleur spatiale ou temporelle des changements d'application est illustré à la Figure 2.

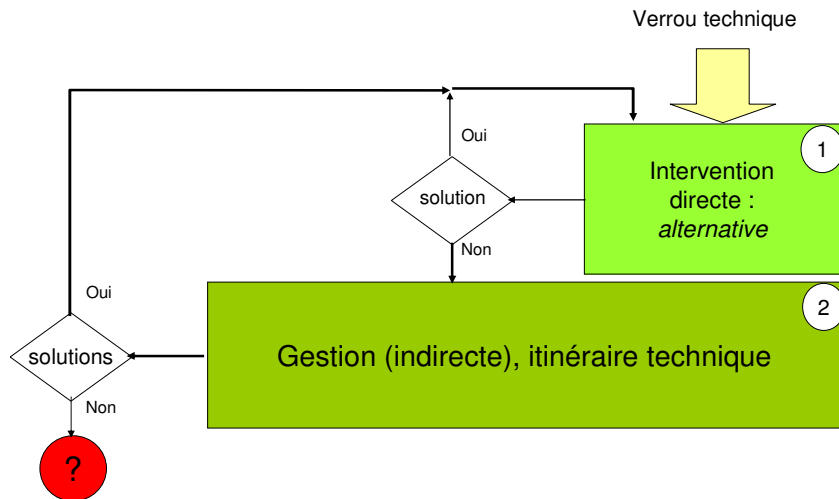


Figure 2 : Gestion indirecte du verrou technique : révision de l'itinéraire technique (agronomie) ou du mode de conduite (élevage). Les solutions sont multiples puisqu'elles s'appuient sur des échelles de temps longues et sur des espaces plus étendus.

III- Gestion globale du système de production ou de transformation des produits en agriculture biologique.

Il se peut, comme cela a été illustré par le cas du projet « pain biologique », que les solutions techniques envisagées ponctuellement ou le long de l'itinéraire technique (par Réduction, Remplacements) ne soient pas évaluées favorablement selon la liste des critères imposés par le cahier des charges ou ne soient pas économiquement ou socialement acceptables [23]. Il faut alors mobiliser toutes les ressources et reconstruire totalement le système de production. Cette situation peut se produire en introduisant des rotations nouvelles (pour rompre les équilibres favorables aux adventices et aux ravageurs), ou introduire une autre production agricole qui soit complémentaire ou synergique des actions techniques qui sont menées (introduction d'un atelier d'élevage pour le recyclage de la matière organique). Ces profonds changements (Figure 3) supposent une maîtrise des nouveaux facteurs limitants qui ne manquent pas d'apparaître dans le système.

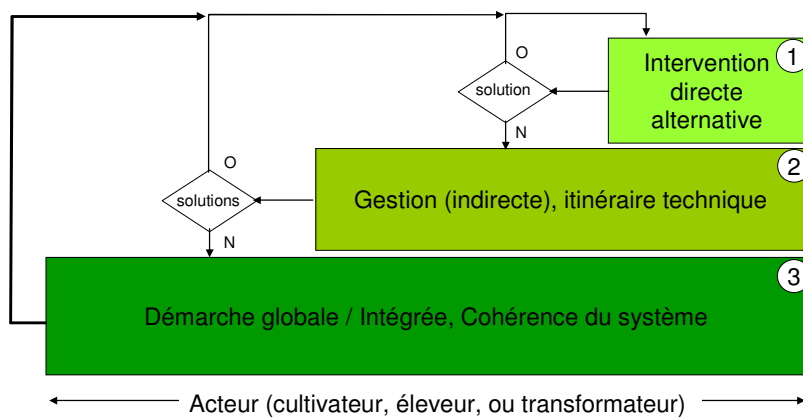


Figure 3 : Reconception des itinéraires techniques, démarche globale et recherche de cohérence du système.

Une démarche complète est alors nécessaire pour structurer le système de production (ou de transformation). Il est dès lors important de disposer de références techniques obtenues soit dans le cadre d'un réseau [3, 29] de fermes de références (Observatoires des Lycées Agricoles, GRAB), soit d'expérimentations systèmes comme il en existe à l'INRA (par exemple : Plateforme BIO de Clermont-Ferrand -Theix ; Ferme de Mirecourt) pour la production. Il a été souligné au cours de ce colloque le rôle central des partenariats [15].

IV- Application de la démarche globale de recherche pour l'agriculture biologique.

Bien entendu, la démarche globale peut également être envisagée pour lever des verrous techniques qui se posent en AB. Il s'agit, dans ce cas, soit de démarches prospectives, soit de sujets suffisamment récurrents pour qu'ils soient analysés d'entrée par une démarche systémique mettant en œuvre les outils de diagnostic et d'évaluation des éléments du système de production [17]. Nous avons eu un exemple de démarche globale de la gestion sanitaire des troupeaux par une approche de l'attitude des éleveurs face aux troubles sanitaires de leurs animaux [21]. Cette vision globale n'a pas d'application immédiate, mais permet de comprendre les stratégies des éleveurs face à la gestion des risques dans le cadre très réglementé de l'utilisation des médicaments conventionnels. Cette démarche met surtout en lumière l'importance de la prévention des risques sanitaires, que l'on retrouve en arboriculture [25].

V- Relations entre production et transformation : stratégie coordonnée et pluridisciplinaire.

Le cas de la filière pain est exemplaire compte tenu de l'incapacité à trouver des variétés de blé adaptées aussi bien pour la production, la fabrication, ou pour répondre à l'attente des consommateurs [1, 6]. Il a été décidé de reprendre la sélection variétale (Figure 4) ; les variétés anciennes, encore au catalogue, n'étant pas satisfaisantes. Toutefois, une nouvelle sélection se heurte à des problèmes d'agréments, les normes semencières actuelles étant jugées trop strictes car il n'est pas accepté de travailler sur des populations végétales.

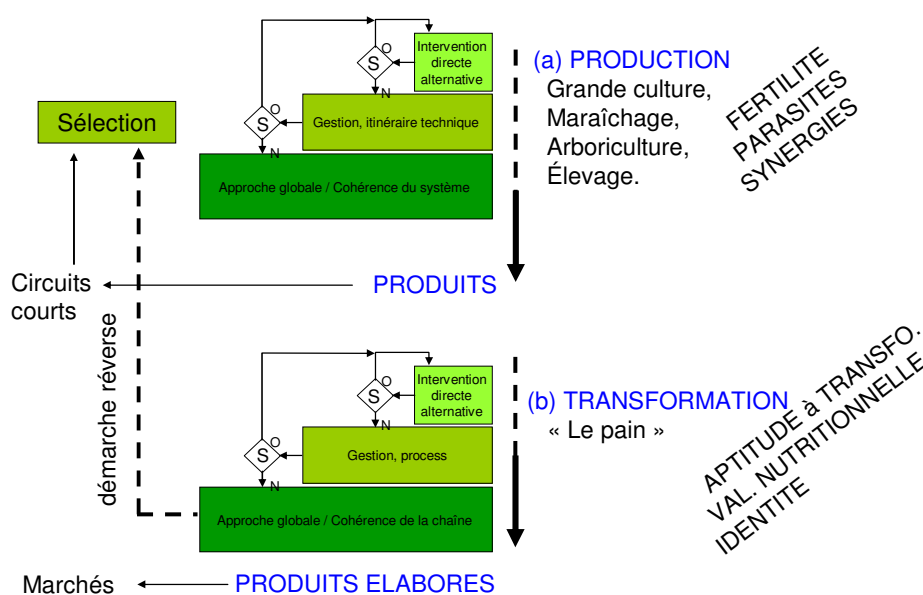


Figure 4 : Face aux échecs pour lever des verrous techniques dans la filière « pain biologique » tant au niveau de la production (a) que des modes de transformation (b), une démarche intégrée prenant en compte toute la chaîne à été mise en place : celle-ci débute par la sélection de « variétés » adaptées.

Par ailleurs, les démarches participatives constituent des initiatives originales pour mettre en œuvre une sélection et créer des variétés répondant aux attentes des producteurs et des consommateurs [8]. Le cas présent est exemplaire car il illustre une démarche collective volontariste qui tente, cette fois-ci, de lever les multiples verrous techniques, en reprenant à la base l'ensemble de la chaîne qui va de la production au consommateur, en passant par la transformation. Cette démarche a également été mise en place pour le chou [8], pour l'arboriculture [14] et dans une moindre mesure pour les volailles [2].

Conclusions et perspectives

Ce colloque a mis en évidence la nécessité de mettre en œuvre des démarches de recherches alternatives, faites de collaborations pluridisciplinaires, pour trouver des solutions à des problèmes techniques qui sont supposés résolus en agriculture conventionnelle. Il est important de noter également que les expérimentations qui ont été rapportées se sont situées délibérément dans un contexte réel d'agriculture biologique gage de portabilité des résultats acquis : soit directement en ferme, soit au sein de réseaux soit enfin sur des plateformes qui sont certifiées AB. La constitution de telles plateformes doit être encouragée et les programmes de recherche qui y sont conduits renforcés.

Si les verrous techniques rencontrés en agriculture biologique sont très nombreux, les discussions n'avaient pas pour objectif de faire émerger de thèmes fédérateurs qui mériteraient de déclencher des travaux de recherches coordonnées. En revanche, il est apparu, pratiquement à chaque présentation, que les recherches actuellement conduites dépendaient davantage de relations personnalisées entre les représentants de différentes filières ou institutions et certains chercheurs, que d'une politique scientifique volontariste. En effet, face aux nombreuses questions abordées (gestion de la fertilité des sols, travaux du sol, maîtrise des adventices, lutte intégrée et maîtrise sanitaire, sélection génétique sur des caractères de résistance aux maladies ou sur la qualité des produits, aptitude à la transformation), les chercheurs présents n'ont pu que promettre de relayer ces questions auprès des collectifs de recherche. Pourtant, il est apparu que la complexité des problèmes à traiter justifierait des actions plus soutenues, les professionnels du BIO ayant l'impression d'être des précurseurs qui se battent, avec de faibles moyens, pour mettre en place des systèmes innovants et durables, basés sur des solutions techniques originales [13, 18, 20] qui concernent également les filières conventionnelles.

Remerciements : à L. Fontaine (ITAB), animatrice de la session et à A. Haegelin (Pôle Bio Massif Central), discutante de la session.

Contributeurs de la session : (P) Présentations et (A) Affiche. Les contributions dont le premier auteur est en caractères gras sont publiées dans la revue *Innovations Agronomiques*.

- 1) **Alessandrin A.**, Desmots M.-H., Della Valle G., Chiron H., Ducasse M., Coiscault A. Onno B., 2008. Contribution de l'approche consommateurs à la recherche sur l'amélioration de la qualité des pains biologiques. (A)
- 2) Arrojo N., Burlot T., 2008. Comparaison des performances et comportement d'une nouvelle souche de poule pondeuse avec la souche ISA PA. (A)
- 3) **Benoit M.**, Laignel G., 2008. Facteurs de réussite technique et économique en élevage ovin viande biologique. (A)
- 4) **Bouilhol M.**, Cabaret J., Foessel M., 2008. Évaluation de trois outils d'estimation de l'infestation par les strongles digestifs (ou de leurs effets) en production d'agneaux d'herbe biologique. (A)

- 5) **Bressoud F.**, Arrufat A., 2008. Amendements organiques et maraîchage biologique sous-abris après 6 années d'apports. (A)
- 6) **Chiron H.**, Fischer J., Chaurand M., 2008. Spécificités et évolutions des farines et des pains biologiques. (A)
- 7) **Colomb B.**, Glandières A., Carpy-Goulard F., Lecat N., Pelletier A., Prieur L., 2008. Niveaux d'intensification et performances biotechniques de systèmes de grandes cultures biologiques. (A)
- 8) **Conseil M.**, Chable V., 2008. Variétés et semences pour l'agriculture Biologique : une réponse pour les choux par la sélection participative en Bretagne. (P)
- 9) **Coquil X.**, Despres S., Trommenschlager J.M., Bazard C., Delaby L., 2008. Valorisation par les vaches laitières mélanges céréales / protéagineux fermiers dans une ration hivernale. (A)
- 10) Fischer J., Bar L'Helgouac'h C., Viaux P., 2008.Évaluation de la qualité technologique des blés biologiques : tests analytiques classiques ou tests spécifiques ? (A)
- 11) **Fontaine L.**, du Cheyron P., Morand P., 2008. Evaluer les résistances variétales pour lutter contre la carie commune en production de céréales biologiques. (A)
- 12) **Fontaine L.**, Rolland B., Bernicot M.-H., 2008. Des variétés rustiques concurrentes des adventices pour l'agriculture durable, en particulier l'agriculture biologique. (A)
- 13) Garcin A., 2008. L'argile kaolinite, une nouvelle méthode de lutte par barrière minérale protectrice contre le puceron vert du pêcher *Myzus persicae* Sulz. (A)
- 14) Gomez C., Libourel G., Romet L., Warlop F., Parisi L., Simon S., Poueoulet D., Delebecque A., Laurens F., Oste S., To L., 2008. Vers une sélection variétale fruitière adaptée à l'arboriculture biologique. (A)
- 15) Haegelin A., Reuillon J-L., Veysset P., Lapoute J-L., 2008. Partenariats et passerelles entre Recherche et Développement en Agriculture Biologique : 2 exemples opérationnels dans le Massif central. (A)
- 16) **Justes E.**, Prieur L., Bedoussac L., Hemptinne J-L., 2008. Est-il possible d'améliorer le rendement et la teneur en protéines du blé cultivé en Agriculture Biologique au moyen de cultures intermédiaires ou de cultures associées ? (P)
- 17) **Le Pichon V.**, Chovelon M., Mazollier C., Joy-Ondet S., Lambion J., 2008. Approche multi-niveaux de la gestion des bio-agresseurs : grille d'analyse de 30 ans d'expérimentations du GRAB (P)
- 18) **Lefèvre C.**, Kammerer M., Le Guenic M., Roussel P.,Alby C., Linclaux O., Cartaux G., Tianturier D., Larrat M., Bareilles N., 2008. Le traitement des mammites cliniques de la vache laitière par des huiles essentielles. (A)
- 19) Li H., Clairotte M., Drevon J.J, Le Cadre E., Hinsinger P., 2008. Facilitation céréale-légumineuse dans une culture associée:mécanismes rhizosphériques permettant une complémentarité d'accès aux ressources en azote et phosphore du sol. (A)
- 20) **Maton C.**, Montagnac D., Viudes G., Bouquet PM., Bocquier F., 2008. Les applications de l'identification électronique des animaux au service de l'élevage biologique. (A)
- 21) **Nicourt C.**, Benoit M., Laignel G., Cabaret J., 2008. Approches sanitaires comparées chez des éleveurs ovins viande biologiques et conventionnels. (P)
- 22) **Peigné J.**, Védie H., Demusy J, Gerber M., Vian J-F., Cannavacciuolo M., Aveline A., Giteau L-L., Berry D., 2008. Techniques sans labour en AB et fertilité du sol. (P)
- 23) **Piquet A.**, Sauvat S., Branlard G., 2008. Variations de la composition en éléments majeurs de variétés de blé conduites en modes biologique et conventionnel : premiers résultats. (A)
- 24) **Reynaud C.**, 2008. Production biologique de raisin de table dans le Sud-Est de la France : les verrous phytosanitaires. (A)

- 25) **Simon S.**, Sauphanor B., Defrance H., Lauri P.E., 2008. Manipulations des habitats du verger AB et de son environnement pour le contrôle des bio-agresseurs ; Des éléments pour la modulation des relations arbre-ravageurs-auxiliaires. (A)
- 26) **Tabel J.**, Sauvé C., Cortet J., Tournadre H., Thomas Y., Cabaret J., 2008. Fonder l'évaluation du traitement sur l'individu ou sur le groupe ; un exemple homéopathie-strongles digestifs. (A)
- 27) **Tournadre H.**, Pellicer M., Bocquier F., 2008. Effets de facteurs d'élevage sur l'efficacité de l'effet bélier. (A)
- 28) **Védie H.**, Berry D., .Leclerc B., Grébert D., .Lhôte JM., 2008. Etude multi-site d'une nouvelle approche du travail du sol en maraîchage biologique : les planches permanentes. (A)
- 29) **Veysset P.**, Glouton J., Bébin D., Bécherel F., 2008. Elevage bovins allaitants biologique du Massif Central : analyse des résultats technico-économiques. (P)
- 30) **Viaux P.**, Taupier-Letage B., Fontaine L., Abécassis J., 2008. Comment gérer la nécessaire approche pluridisciplinaire des programmes de recherche en bio ? L'exemple du programme « pain bio ». (P)