

Qualité des Fruits et légumes en AB et variétés populations : état des lieux

par Camille Vindras, ITAB

-

Face au système agro-industriel basé sur le modèle productiviste, aujourd'hui à bout de souffle, l'Agriculture Biologique (AB) offre une alternative agricole durable en reposant sur des pratiques de cultures et d'élevages soucieuses des équilibres naturels et sur les principes de santé, d'écologie, d'équité et de précautions.

Les principes cultureux propres à l'AB cherchent à s'adapter aux nombreux facteurs considérés limitants pour l'agriculture conventionnelle : la disponibilité des nutriments du sol est assurée par la vie microbienne du sol et n'est pas pilotée par les intrants chimiques. La capacité de la plante à résister aux accidents climatiques et à se maintenir en bonne santé (robustesse) est au centre des préoccupations de la filière semences bio. De même la qualité organoleptique et nutritionnelle fait partie des attentes dans la filière AB. Le développement d'un système de création variétale et d'un réseau semencier durable est essentiel pour la souveraineté alimentaire et l'adaptation au changement climatique [3].

Le choix de semences adaptées à l'AB est une clé de son développement. D'après le règlement européen (CE n°889/2008), les agriculteurs bio doivent utiliser des semences issues d'un mode de production biologique ou bien des semences conventionnelles non traitées en cas de pénurie de l'offre sous dérogation. Or, le marché de la semence biologique, peu attractif pour les compagnies semencières [1], [2] fait face à une faible diversité et disponibilité de l'offre. De plus, **la culture d'hybrides, sélectionnés sur des critères de productivité sans prise en compte des aspects qualités, est courante en AB.** Les maraîchers, ne disposant pas d'atelier semence (réseau AMAP), sont dépendants des choix variétaux des producteurs de plants, ce qui limite considérablement le levier génétique pour adapter la culture à son environnement.

La culture de **variétés-populations** est adaptée à l'AB. Les variations macro-environnementales peuvent être tamponnées en augmentant la diversité au sein des espèces et en promouvant les mécanismes de complémentarité entre les individus. En plus d'offrir des bénéfices agronomiques, des bénéfices socio-économiques de leur utilisation ont été mis en évidence. Ces populations, par leurs caractéristiques sensorielles particulières, s'intègrent très bien dans une filière en circuit court. Leur adoption nécessite toutefois une meilleure connaissance de leur comportement agronomique et technologique. Enfin ces variétés revêtent un caractère social de par leur appartenance à une zone géographique, les agriculteurs y voient également un moyen de perpétuer le patrimoine de leur région et de se démarquer.

D'autre part, **les attentes des consommateurs sont fortes concernant les produits biologiques pour les fruits et légumes**, notamment sur les aspects santé et goût (Baromètre Agence Bio / CSA, 2015). A la suite des diverses crises alimentaires, d'autres consommateurs ont commencé à se tourner vers les produits biologiques. S'intéressant peu aux aspects environnementaux, ils se caractérisent davantage par leur recherche de sécurité sanitaire. Pour

s'adapter aux nouveaux types de consommateurs, un des défis que l'AB doit relever est une meilleure adéquation entre l'offre et la demande. Les consommateurs bio souhaitent non seulement préserver l'environnement mais aussi préserver leur santé (63%) et privilégier la qualité et le goût des produits (56 %). Or, **les fruits et légumes bénéficient d'une forte densité nutritionnelle** (minéraux, fibres...) et sont l'une des principales sources d'antioxydants de notre alimentation. L'évaluation de la qualité nutritionnelle et organoleptique des produits apparaît comme un des éléments de réponses à leurs attentes.

D'autant que des **liens entre qualités nutritionnelles et sensorielles se dessinent**. L'exemple du brocoli est parlant. Le goût typique du brocoli (amertume et piquant) est dû aux glucosinolates [4], [5], [6], métabolites secondaires à effet santé positifs. Ces métabolites secondaires sont produits en réponse à des stress de cultures (biotiques et abiotique), l'amplitude de la réponse dépendant du génotype [7]. Chez la tomate on peut citer l'exemple de la vitamine C, sa production est liée à la résistance au froid, et est corrélée positivement à la fermeté du fruit ainsi qu'à la teneur en sucre [8], [9]. De plus, les fruits et légumes bio affichent un taux plus élevé de métabolites secondaires susceptibles d'influencer leur goût comparativement à leur équivalent en agriculture conventionnel [10], [11], [12], [13]. Ceci suggère une différenciation sur le plan nutritionnel et gustatif des produits bio.

Ainsi, Une expertise collective commandée à l'INRA par le ministère en 2007 a fait l'état des lieux des connaissances scientifiques disponibles concernant les enjeux de santé liés à un accroissement de la place des fruits et légumes dans l'alimentation, les facteurs susceptibles de favoriser la consommation et l'impact sur la filière. Elle souligne l'importance de poursuivre et amplifier les recherches visant à expliciter et modéliser les interactions entre génotype et environnement pour les divers critères de qualité des produits, notamment sous l'angle du goût, et des propriétés nutritionnelles qui apparaissent maintenant comme une des composantes essentielles de la qualité. Il est clair que seuls des efforts pour l'amélioration simultanée de l'ensemble de ces propriétés pourront attirer les consommateurs vers les fruits et légumes [14].

Ainsi, plusieurs leviers, favorables aux pratiques AB, ouvrent la voie vers une amélioration de la qualité sensorielle et nutritionnelle des produits qui en sont issues. L'adoption de variétés diversifiées pour s'adapter à la diversité des contextes s'avère une piste d'amélioration de l'offre intéressante. Les résultats d'une thèse menée en 2014 sur le pain et le brocoli [15] font apparaître le concept de « **terroir gustatif** », confirmant ainsi ce lien entre variété population et environnement.

Un autre défi que doit relever l'AB est l'amélioration de la compréhension des systèmes complexes afin d'améliorer les performances tant quantitatives que qualitatives des systèmes agrobiologiques et assurer un niveau de vie décent aux agriculteurs et des prix accessibles aux consommateurs. Cette compréhension fait appel à tous les types de connaissances, tant académiques qu'empiriques. C'est pourquoi la recherche-expérimentation pour l'AB doit favoriser le partage et la co-construction de données et des connaissances entre tous les acteurs [16]. L'étude de systèmes complexes nécessite le développement de nouvelles organisations de la recherche. Parmi elles, la recherche participative apparaît essentielle pour la mise en œuvre de solutions adaptées à la diversité des contextes. L'idée de mieux lier théories et pratiques, d'intégrer des savoirs non académiques (praticiens ou acteurs locaux) dans le processus de recherche est au cœur de ce mouvement. Enfin, l'approche participative pose la question de l'appropriation des connaissances et innovations produites par la recherche [17], [18], [19] et donc de la durabilité des processus engagés.

3Bibliographie

- [1] Chable, V., Dawson, J., Bocci, R., & Goldringer, I. (2014). Seeds for Organic Agriculture: Development of Participatory Plant Breeding and Farmers' Networks in France. In S. Bellon & S. Penvern (Éd.), *Organic Farming, Prototype for Sustainable Agricultures* (p. 383-400). Springer Netherlands. Consulté à l'adresse http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-7927-3_21
- [2] CNAB-INAO. (2013). *Rapport de fonctionnement de la base de données sur les semences biologiques en 2012* (p. 13). Consulté à l'adresse <http://www.semences-biologiques.org/pages/Rapport%20semences%20bio%202012%20-%20FRANCE-2.pdf>
- [3] FAO. (2010). *The second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. Rome: Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [4] Barrett, D. M., Garcia, E. L., Russell, G. F., Ramirez, E., & Shirazi, A. (2000). Blanch time and cultivar effects on quality of frozen and stored corn and broccoli. *Journal of Food Science*, 65(3), 534–540.
- [5] Jacobsson, A., Nielsen, T., Sjöholm, I., & Wendin, K. (2004). Influence of packaging material and storage condition on the sensory quality of broccoli. *Food Quality and Preference*, 15(4), 301-310. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(03\)00070-3](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00070-3)
- [6] Radovich, T. J. K., Kleinhenz, M. D., Delwiche, J. F., & Liggett, R. E. (2004). Triangle tests indicate that irrigation timing affects fresh cabbage sensory quality. *Food Quality and Preference*, 15(5), 471-476. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2003.08.003>
- [7] Farnahm, M. W., Wilson, P.E., Stephenson, K.K., Fahey, J.W. (2004). Genetic and environmental effect on glucosinolate content and chemoprotective potency of broccoli. *Plant Breeding* 123, 60-65.
- [8] Thybo, A.K., Edelenbos, M., Christensen, L. P., Sorensen, J.N., Thorup-Kristensen, K. (2006). Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *LWT*39, 835-843
- [9] De Pascale, S., Maggio, A., Orsini, F., Barbieri, G. (2016). Cultivar, soil type, nitrogen source and irrigation regime as quality determinants of organically grown tomatoes. *Scientia Horticulturae* 199, 88-94.
- [10] Benbrook, C. M. (2005). Elevating antioxidant levels in food through organic farming and food processing. *The Organic Center, Foster, RI*, 81.
- [11] Picchi, V., Migliori, C., Lo Scalzo, R., Campanelli, G., Ferrari, V., & Di Cesare, L. F. (2012). Phytochemical content in organic and conventionally grown Italian cauliflower. *Food Chemistry*, 130(3), 501-509. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.036>
- [12] Reilly, K., Valverde, J., Finn, L., Rai, D. K., Brunton, N., Sorensen, J. C., ... Gaffney, M. (2014). Potential of cultivar and crop management to affect phytochemical content in winter-grown sprouting broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*): Phenolics in sprouting broccoli. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(2), 322-330. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6263>

- [13] Barański, M., Średnicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G. B., ... Leifert, C. (2014). Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *British Journal of Nutrition*, 112(05), 794-811. <https://doi.org/10.1017/S0007114514001366>
- [14] M.J. Amiot-Carlin, F. Caillavet, M. Causse, P. Combris, J. Dallongeville, M. Padilla, C. Renard, L.G. Soler (éditeurs), 2007. Les fruits et légumes dans l'alimentation. Enjeux et déterminants de la consommation. expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France), 80 p.
- [15] VINDRAS-FOUILLET, C. (2014), Evaluation de la qualité sensorielle de produits pour la sélection participative en agriculture biologique : cas du blé et du brocoli. Mémoire de doctorat, Ecole Doctorale « VIE AGRO SANTE».
- [16] Pretty, J., 2008. Participatory learning for sustainable agriculture. Sustain. Agric. Food Vol. IV Policies Process. Inst.
- [17] Cuéllar-Padilla, M., Calle-Collado, Á., 2011. Can we find solutions with people? Participatory action research with small organic producers in Andalusia. *J. Rural Stud.* 27, 372–383. doi:10.1016/j.jrurstud.2011.08.004
- [18] Girard, N., Navarrete, M., 2005. Quelles synergies entre connaissances scientifiques et empiriques? L'exemple des cultures du safran et de la truffe. *Nat. Sci. Sociétés* 13, 33–44. doi:10.1051/nss:2005004
- [19] Hoffmann, V., Probst, K., and Christinck, A., (2007). Farmers and researchers. How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? *Agric. Hum. Values* 24, 355–368,