

## Sélection végétale pour l'agriculture biologique et à faibles intrants : Etude des interactions génotype-environnement



### **EUCARPIA Symposium** 7 – 9 Novembre 2007 Wageningen, Pays Bas

Pendant 3 jours à Wageningen (Pays-Bas), il a été question de l'adaptation des ressources génétiques aux conditions de l'agriculture biologique. Les présentations ont permis d'aborder de nombreuses thématiques d'actualité ou à développer pour la recherche : développement racinaire et efficacité de l'absorption des minéraux, compétition vis-à-vis des adventices, quel type de sélection pour quel système, diversité environnementale et en conséquence diversité génétique...

-----

Une variété ne s'exprime pas et ne se développe pas de la même manière suivant les conditions dans lesquelles elle est cultivée (climat, nature du sol, pression parasitaire...), notamment en condition de culture biologique. Cette variation est appelée interaction Génotype - Environnement (**GxE**).

Alors que l'agriculture conventionnelle cherche à contrôler, voire à modifier, les paramètres environnementaux afin de réduire au maximum ces interactions GxE, ne pourraient-ils pas au contraire être un challenge et une option de sélection pour des variétés adaptées à l'Agriculture Biologique (**AB**) et au Faible Intrant (**FI**) ?

C'est sur ce thème que se sont rassemblés une centaine de chercheurs lors du dernier Symposium Eucarpia<sup>1</sup> (association européenne pour l'amélioration des plantes) à Wageningen, aux Pays-Bas (7-9 Novembre 2007).

#### **Constat**

Pour faire face à la mutation agricole, aux nouvelles demandes des consommateurs et aux changements climatiques, nous avons besoin d'une grande diversité génétique. Pourtant, la sélection conventionnelle, notamment sur céréales<sup>2</sup>, axée sur la production à grande échelle et sur le rendement a induit une diminution rapide de la diversité génétique et sera de plus en plus inadaptée à l'avenir.

L'agriculture biologique est composée de différents systèmes, en fonction des types de marché sur lesquels ils se destinent : marché international, marché régional, marché local. A chacun de ses systèmes correspond un degré éthique différent, des pratiques et des besoins spécifiques.

Pour développer l'agriculture biologique et améliorer la qualité de ses produits, une sélection adaptée pour chacun de ces systèmes est nécessaire. Mais comment réaliser cette sélection, dans quelles conditions, quelles en sont les limites et les contraintes ?

<sup>1</sup> Avec notamment le soutien du **Cost Susvar**, **ECO-PB** et d'ISO FAR.

<sup>2</sup> Les interventions étaient essentiellement centrées sur la sélection des céréales, bien qu'il ait aussi été question de quelques légumes (épinard, choux oignon) et de plantes fourragères.

Partant de ces constats, plusieurs travaux ont été présentés et en voici les principales conclusions.

### Un besoin spécifique de variétés pour l'AB et le FI ?

Plusieurs chercheurs ont montré que les variétés ne répondent pas de la même manière lorsqu'elles sont cultivées en bio ou en conventionnel (*Krajewski, PL*). Les variétés les plus intéressantes en conventionnel ne le sont pas forcément en conditions bio. Par exemple, les variétés de blé les plus sensibles aux maladies sont celles qui ont le meilleur rendement en conditions intensives. Si la sélection est réalisée dans ces conditions, on passera à côté des cultivars résistants (*Østergård, DK*). Il en est de même pour les plantes qui valorisent bien l'azote en conditions limitantes : ces dernières ne sont pas les productives en conditions intensives (*Baresel, D*).

Ainsi une sélection en conditions biologiques est nécessaire. Globalement les spécificités et les besoins pour l'AB correspondent aussi à ceux pour le faible intrant. La sélection pour l'AB peut même servir de pilote au conventionnel, comme ce cas intéressant d'un sélectionneur de maïs conventionnel pour KWS en Allemagne, qui depuis plusieurs années a cessé de traiter les semences utilisées en sélection et qui est même passé en bio pour certaines phases de sélection !

### Une sélection en bio avec des critères spécifiques est nécessaire, mais quel type de sélection envisager ?

Quatre types de programmes de sélection ont été distingués (*Lammerts, NL*) :

- La **sélection pour l'agriculture conventionnelle** ; parmi les variétés obtenues, il est possible de repérer les plus adaptées à des conditions de culture en AB ou FI ;
- la **sélection pour l'agriculture biologique**, où les premières étapes du programme de sélection ne sont pas menées dans les conditions de l'agriculture biologique, mais les dernières oui ;
- la **sélection en agriculture biologique**, où toutes les étapes du processus de sélection sont réalisées en bio, et où les techniques de sélection respectent les principes de l'agriculture biologique ;
- la **sélection participative en agriculture biologique**, avec une dimension sociale et territoriale en supplément.

Corrélativement, quatre modèles de sélection peuvent être développés suivant le contexte (*Desclaux et al.*) :

- la **sélection « classique » centralisée**, par un sélectionneur public ou privé, prévue pour une diffusion et adaptation large ;
- la **sélection pour un marché spécifique**, sous contrat ou de niche, débouchant sur une AOC par exemple, correspondant donc à une adaptation locale et à une diffusion contrôlée et ciblée, régionale ;
- la **sélection paysanne** pratiquée par le producteur sur sa ferme, à diffusion et adaptation très locales ;
- la **sélection participative** faisant intervenir un grand nombre d'acteurs : sélectionneurs, producteurs, consommateurs, transformateurs..., visant une diffusion spécifique et/ou régionale, et une adaptation de la variété à un environnement donné.

Différents chercheurs ont présenté leurs travaux et exprimés leur point de vue sur la question, du sélectionneur privé au sélectionneur public en passant par celui en biodynamie. Une session complète du congrès concernait la sélection participative et ses différentes approches, définies en fonction du besoin initial, des contextes socioéconomiques, politiques et des instituts de recherche. Des initiatives sur épinard (*Colley, USA*) et sur maïs population (*Mendes Moreira, PT*) ont notamment été présentées.

### Quels critères de sélection spécifiques prendre en compte ?

Du besoin de variétés adaptées à l'AB découle la nécessité de définir des critères de sélection spécifiques. Ils peuvent concerner la gestion de la fertilité des sols, des adventices, des maladies & ravageurs, la qualité des produits ainsi que la stabilité des rendements dans diverses conditions.

Forts de 10% de leur surface en céréales en bio, les autrichiens sont assez avancés dans le domaine. Une première intervention a présenté un travail sur la distribution racinaire du blé en conditions de stress hydrique, avec une observation du développement racinaire sur près d'un mètre de profondeur (*Hartl, A*) ! La deuxième présentait un programme de sélection de blé avec pour principaux critères : la compétitivité vis-à-vis des adventices, la résistance à la carence azotée, la résistance aux maladies transmises par les semences (ex. carie), la capacité de tallage, la vigueur précoce au printemps et le développement racinaire (*Löschenberger, A*).

La qualité du produit peut aussi être un critère spécifique, comme le montre un travail sur la sélection de blés riches en micronutriments. Partant du constat que l'augmentation du rendement des variétés par la sélection récente a induit une diminution de la teneur des grains en micronutriments (perte entre les variétés utilisées en 1965 et 2003 : - 50% Se, -11% Fe, -16% Cu, -25% Zn, -7% Mg & Mn, -9% P et -6% Ca), une sélection biologique est réalisée en tenant compte de ces critères (*Murphy, USA*).

### Quel type de variétés développer ? (mélanges, populations, lignées pures)

Au-delà du choix des critères de sélection, les types de variété biologique à développer ont aussi été discutés. Pour quelles conditions et quels objectifs faut-il favoriser les lignées pures ou plutôt les mélanges et les populations ? Des

travaux anglais ont ainsi montré que des populations composites avaient une stabilité de rendement dans le temps, contrairement aux lignées pures (Wolfe, UK - cf. Alter Agri n° 85).

### Règlementation européenne des semences

Une évolution réglementaire au niveau européen est souhaitée : les règlements établis pour l'agriculture conventionnelle ne satisfont pas et ont même un effet négatif pour mettre sur le marché des variétés adaptées à l'Agriculture Biologique.

Certains pays, comme l'Autriche, où 10 % des céréales produits sont biologiques, ont adapté leur réglementation en 2002. Des tests VAT (Valeur Agronomiques et Technologique, obligatoires pour l'inscription de céréales) spécifiques pour l'AB ont été mis en place pour permettre l'inscription de variétés biologiques. Le coût d'inscription des variétés bio est le même que celui des variétés conventionnelles. Sur catalogue, il est mentionné : « variété testée uniquement en conditions bio ». La durée du test est de 3 ans. Six variétés biologiques de blé et une variété d'orge ont ainsi été inscrites.

- Le résumé des communications est téléchargeable sur [www.cost860.dk](http://www.cost860.dk)
- Les 14 et 15 février 2008, se tiendra à Salem (Oregon, USA), la 5ème **conférence des producteurs de semences biologiques**, regroupant producteurs, sélectionneurs, chercheurs et entreprises de semences bio. Informations : [www.seedalliance.org](http://www.seedalliance.org)