

# Quelle évaluation du végétal dans une perspective d'agricultures paysannes durables ?

Isabelle Goldringer<sup>1</sup>, Jean-Marc Meynard<sup>2</sup> et Valentin Beauval<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INRA – UMR de Génétique végétale, Ferme du Moulon, 91190 Gif-sur-Yvette ; isa@moulon.inra.fr

<sup>2</sup> UMR d'Agronomie INRA – INA-PG, 78850 Thiverval-Grignon ; meynard@grignon.inra.fr

<sup>3</sup> GAEC de Varanne, Louresse, 49700 Doué-la-Fontaine ; valentin.beauval@wanadoo.fr

## 1. Introduction d'Isabelle Goldringer

Répondre aux nouveaux enjeux d'une agriculture et d'un développement durables implique de diversifier les productions, en termes d'espèces cultivées, mais surtout de « variétés » ; celles-ci devant s'adapter à des systèmes plus respectueux de l'environnement et répondre à de nouveaux usages et à une exigence accrue de qualités nutritionnelle et gustative. Dans ce contexte, des systèmes agricoles variés, qui vont de la réduction « raisonnée » des intrants à l'agriculture biologique, et des itinéraires techniques différenciés (semis tardifs ou précoces, denses ou lâches, apports d'engrais réduits, à des stades différents, apports organiques, pas d'apports, techniques culturales simplifiées dites TCS, permaculture, etc.) se sont développés. En parallèle, de petites filières de transformation artisanale apparaissent.

Ces nouveaux besoins devraient logiquement se traduire par une diversification des critères de sélection et une diversité des réponses en termes de variétés, de « structures » variétales et de modes de sélection.

Dans ce contexte, on ne peut dissocier l'évaluation variétale des objectifs et du type d'agriculture pour lesquels les variétés ont été sélectionnées, de la manière dont elles ont été obtenues en sélection (modalités, critères, etc.) et de la structure variétale qu'elles présentent. En conséquence et comme cela a déjà été souligné (Meynard et Jeuffroy, 2002), pour les variétés adaptées à des systèmes économes en intrants, il est nécessaire d'expérimenter, pour son évaluation, chaque variété avec un système de culture et des critères adaptés.

Pour répondre aux nouveaux enjeux agricoles, deux stratégies de sélection sont envisageables :

- la démarche dominante en sélection conventionnelle, qui vise à augmenter la stabilité « dans l'espace » d'un génotype en le rendant apte à être cultivé dans des zones plus larges, des conditions plus variées et, si possible, plus « difficiles » (sécheresse, carence azotée, etc.) ;
- des démarches novatrices cherchant à augmenter l'adaptation spécifique d'un génotype à un environnement  $\times$  pratiques  $\times$  usages bien particulier, à condition qu'il présente alors une stabilité dans le temps pour tamponner et répondre aux variations temporelles de l'environnement (biotique et abiotique), ce qui implique le maintien d'une hétérogénéité intra-variétale.

Notons que l'adaptation dans le temps est recherchée par les paysans tandis que l'adaptation dans l'espace est recherchée par les semenciers.

Bien que cela soit controversé, notamment du fait d'études expérimentales réalisées sur des gammes d'environnements restreints ou trop similaires et sur des gammes de génotypes phénotypiquement ou génétiquement proches, la théorie prédit, et de nombreux résultats montrent (Ceccarelli, 1989, 1996, Ceccarelli et Grando, 1997), qu'une sélection spécifique sera d'autant plus nécessaire que les conditions et les pratiques culturales seront extensives, variées, extrêmes ou non standardisées à cause de la présence d'interactions génotype  $\times$  environnement importantes et répétées dans ces conditions.

Il en va de même pour l'évaluation : dès lors que l'on s'adresse à des environnements et des pratiques extrêmement diversifiées, les interactions génotype  $\times$  environnement vont influencer fortement les comportements des génotypes, et il est nécessaire d'évaluer les variétés de façon spécifique dans les

conditions dites « cibles » pour lesquelles elles ont été sélectionnées et sur la base des critères qui leur donnent leur « valeur » aux yeux du sélectionneur, des agriculteurs et des consommateurs.

**Tableau 1. Liens entre objectifs recherchés en agriculture, structures variétales et méthodes de sélection**

	Adaptation (spatiale)	Adaptabilité (temporelle)	Structure variétale	Méthode de sélection
1	Large (mais milieux standardisés, fort potentiel)	Faible	Une variété ou un nombre limité Lignées pures ou hybrides F1 Culture pure	Sélection + fixation dans des croisements Évaluation dans réseau multilocal Critère : stabilité sur le réseau
2	Large	Moyenne	Une variété ou un nombre limité Mélange/association de variétés	Sélection (+ fixation) pour l'aptitude à l'association Évaluation dans réseau multilocal Critère : stabilité sur le réseau
3	Spécifique	Faible ou moyenne	De nombreuses lignées ou familles pas complètement fixées Culture pure	Sélection + fixation dans des croisements Sélection participative et/ou décentralisée Critères différents selon le site
4	Spécifique	Élevée	De nombreuses populations Populations génétiquement hétérogènes	Populations composites ou de pays Sélection participative et/ou décentralisée Critères différents selon le site Maintien de la diversité intra-population

## 2. Critères d'évaluation pré- et post-inscription des variétés

Lors de la pré-inscription, sont instruits les dossiers d'autorisation de mise en culture des variétés. Ces dossiers sont examinés par le CTPS et les autorisations données par le ministère de l'Agriculture. Deux grands types de critères sont pris en compte : VAT<sup>1</sup> (valeur agronomique et technologique) et DHS (distinction, homogénéité, stabilité).

Les critères VAT incluent des facteurs de régularité du rendement, de résistance au froid, à la verse, aux maladies, etc., utilisés sous forme de bonus et utilisables ensuite par les prescripteurs.

La post-inscription évalue essentiellement le rendement et la « qualité » dans des réseaux multi-locaux (avec un nombre d'essais plus important) et avec l'itinéraire technique standard de la région. Il semble que le système d'évaluation/prescription cherche à augmenter la diffusion d'un nombre limité de variétés (économies d'échelles ?).

Dans les deux cas, les résultats utilisés sont principalement des moyennes. Il n'y a pas de prise en compte des interactions G x E et **le système ne permet pas d'identifier les variétés adaptées à des conditions particulières.**

Deux questions de recherche sont en discussion entre l'INRA et le CTPS : l'appréciation de l'impact environnemental de la variété et du système de culture qui lui est associé ; l'adaptation de l'évaluation à une augmentation du nombre d'itinéraires techniques et de critères à prendre en compte, grâce à l'utilisation de modèles pour « démultiplier » les conditions d'évaluation.

## 3. Les discussions (débat)

L'évaluation des variétés doit se faire en fonction des objectifs et du type d'agriculture pour lesquels elles ont été sélectionnées. Il n'existe pas seulement deux types d'agriculture mais une diversité de situations. Si l'on se réfère au tableau, en allant des situations 1 à 4, on passe d'une agriculture destinée à de larges marchés – nécessitant la standardisation de la marchandise, la stabilité pour le transformateur et le distributeur, donc la stabilité et l'homogénéisation des cultures et des produits, et

<sup>1</sup> Pour certaines espèces (ex. : potagères), il n'y a pas de critères VAT.

l'identification de ces derniers ainsi que des variétés – à une agriculture « relocalisée » pour un marché de proximité, c'est-à-dire avec une demande de produits diversifiés, de qualité, et porteurs de « valeurs » écologiques, culturelles, sociales, etc.

Les demandes identifiées en termes d'évaluation du végétal vont générer des recherches plutôt génériques et des recherches spécifiques.

Lors de ce carrefour, le débat s'est principalement organisé autour de deux aspects :

- dans quels cas faut-il modifier l'évaluation VAT ?
- dans quels cas faut-il adapter les critères DHS (tab. 2) ?

En complément, la nécessité de préserver un espace de liberté en dehors du système officiel et du catalogue a été reconnue.

### **3.1. Pistes de recherche pour des modifications de la VAT (tab. 2)**

#### *Variétés visant à une large adaptation spatiale (tab. 2, 1 et 2)*

Pour l'évaluation agronomique (VAT), comment passer d'une approche où l'on vérifie que seule une variété « sans défauts majeurs » sera inscrite – point de vue actuel du CTPS – à une approche où des caractères originaux seraient valorisés, ainsi que la réponse à certains types de milieux ?

Comment obtenir (à coût constant) une information plus pertinente à partir des essais multi-locaux ?

Une meilleure valorisation agronomique des données est possible avec les principes suivants :

- ne pas se contenter de la moyenne sur l'ensemble des essais (une quinzaine d'essais pendant 2 ans) ;
- valoriser plutôt qu'éliminer simplement les sites avec des coefficients de variation environnementale élevés ;
- interpréter ces variations à l'aide des méthodes de diagnostics agronomiques ;
- choisir des sites plus diversifiés et sortir des conditions de « rendement potentiel » (sols homogènes, limons profonds) ;
- prendre en compte les spécificités de l'agriculture biologique (AB) : conditions moins favorables, pratiques spécifiques adaptées.

Il est possible d'introduire d'autres critères, à savoir :

- les originalités en termes de qualité nutritionnelle, gustative des variétés destinées à d'autres usages ;
- les impacts environnementaux, à l'échelle d'un territoire ou d'une région (insertion dans une filière locale ou de proximité, limitation des transports, etc.), et sur la santé humaine ;
- les critères socio-économiques, comme la contribution des variétés au maintien d'une activité agricole, commerciale, culturelle locale ;
- les modes de transformation artisanaux ou semi-industriels, comme la panification au levain, sur farine à meule de pierre, avec un process lent, sans additifs, etc. ;
- la spécificité de l'agriculture biologique avec la résistance des variétés à l'enherbement, leur comportement sans engrais chimiques, sans fongicides, la moindre nécessité de pailles courtes et de résistance à la verse.

Il est possible enfin de valoriser la littérature disponible et de s'appuyer sur la modélisation pour proposer des modifications, de générer des références de recherche pour montrer que la non-prise en compte de certains critères conduit à éliminer des génotypes potentiellement intéressants.

#### *Variétés visant à une adaptation spécifique (tab. 2, 3 et 4)*

Il est important de caractériser ces variétés au plus près des conditions qui seront celles de la production et sur plusieurs années par une évaluation « localisée » à la ferme et avec des critères spécifiques :

- adaptation à un terroir ;
- adaptation aux pratiques des producteurs, par exemple aux pratiques d'agrobiologie particulières comme les rotations complexes, les semis à plus faible densité, précoces ou tardifs, les cultures associées, permaculture, techniques culturales simplifiées (TCS), etc.
- adaptation à leurs attentes (transformation artisanale, commercialisation en circuit court, etc.) ;
- adaptation aux attentes des transformateurs et consommateurs « locaux », comme le respect de l'environnement ;
- stabilité de ces caractères spécifiques dans le temps.

**Tableau 2. Pistes de recherche pour des adaptations de la VAT et de la DHS**

Type de démarche (cf. tableau 1)	Évaluation VAT	Évaluation DHS
1	Évaluation dans un réseau multilocal Critères : stabilité sur le réseau	Standard
2	a- Comment obtenir (à coût constant) une info plus pertinente des essais multi-locaux. b- Introduire d'autres critères.	Inscription d'un mélange constitué de composants non inscrits est possible (VAT sur mélange et DHS sur composants)
3	Évaluation « localisée » à la ferme ; Critères spécifiques locaux.	Aménagement possible : tolérance pour une certaine hétérogénéité intra-variétale.
4	Idem (3) + stabilité dans le temps	Adapter les critères DHS au type variétal : populations hétérogènes

### 3.2. Pistes de recherche pour des adaptations de la DHS

Les situations 1 et 2 du tableau ne nécessitent pas d'adaptation particulière des critères DHS. L'inscription d'un mélange constitué de composants non inscrits est possible : la VAT se fait sur le mélange et la DHS sur les composants.

La situation 3 implique un assouplissement des critères d'homogénéité avec une tolérance pour une certaine hétérogénéité intra-variétale.

L'inscription de variétés de populations (tab. 2, 4) est pratiquée pour certaines espèces, pourquoi pas pour les autres ? Cela implique des recherches sur deux points :

- démontrer l'intérêt des populations par rapport aux lignées pures dans le contexte français. Cet intérêt doit être évalué à plusieurs niveaux : stabilité dans des conditions ne correspondant pas au standard (« rendement potentiel »), stabilité dans le temps face à l'apparition de nouveaux stress (biotiques, abiotiques) et face aux variations internannuelles, maintien de la diversité génétique ;
- construire des propositions concrètes d'une « autre » DHS, en s'appuyant sur l'inscription des variétés de populations existantes chez certaines espèces et en développant les outils et les méthodologies pour caractériser une variation intra-variétale ■

## Références bibliographiques

- CECCARELLI S., 1989. Wide adaptation. How wide ?  
*Euphytica*, 40, 197-205.
- CECCARELLI S., 1996. Adaptation to low/high input cultivation. *Euphytica*, 92, 203-214.
- CECCARELLI S., GRANDO S., 1997. Increasing the efficiency of breeding through farmer participation. In : Ethics and equity conservation and use of genetic resources for sustainable food security. IPGRI, Rome, 116-121.
- MEYNARD J.M., JEUFFROY M.H., 2002. Progrès génétique et agriculture durable. 40 ans d'amélioration des plantes acquis et perspectives. *Le Sélectionneur français*, 53, 69-82.