

## COMPRENDRE L'AMÉLIORATION DES PLANTES – ENJEUX, MÉTHODES, OBJECTIFS ET CRITÈRES DE SÉLECTION<sup>1</sup>

par André Gallais<sup>2</sup>

Synthèses

### Comprendre l'amélioration des plantes

Enjeux, méthodes, objectifs  
et critères de sélection

André Gallais



éditions  
Quæ

Yves Lespinasse<sup>3</sup>. – André Gallais nous offre un ouvrage sur l'amélioration des plantes très didactique, à la portée d'un grand nombre de lecteurs, étudiants en biologie, professionnels de la filière des semences, jeunes chercheurs et enseignants en agronomie, physiologie végétale, génétique et santé des plantes.... ainsi que l'académicien évidemment !

L'expression 'Amélioration des plantes' doit se comprendre comme la science et l'art de la création de nouvelles populations, appelées variétés, répondant de mieux en mieux aux besoins de l'homme. Cette science accroît les connaissances en génétique des plantes et impulse du progrès génétique pour améliorer les principaux caractères des espèces d'intérêt agronomique dans des conditions de culture données, les caractères étant évalués dans des dispositifs d'expérimentation multi-sites. Les principales espèces illustrant le propos de l'auteur sont blé, maïs et plantes fourragères, espèces dont l'auteur est un éminent spécialiste ; d'autres espèces sont aussi citées en exemple lorsque le thème abordé s'y prête.

---

<sup>1</sup> Éditions Quæ, Collection Synthèses, 231 pages, juin 2015.

<sup>2</sup> Membre de l'Académie d'Agriculture de France, Professeur émérite d'AgroParisTech.

<sup>3</sup> Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France, Directeur de recherche honoraire de l'INRA.

Ce livre comprend 3 parties : (i) Qu'est-ce que l'amélioration des plantes, (ii) méthodes et outils de l'amélioration des plantes, la démarche du sélectionneur, (iii) objectifs et critères de sélection.

- La première partie présente le cadre général de l'amélioration des plantes – pourquoi améliorer les plantes ? qu'est-ce qu'une variété ? - son organisation et son importance économique.
- La deuxième partie aborde de façon concise les différents outils mis à la disposition du sélectionneur et leur mise en œuvre dans les méthodes de sélection et de création de nouvelles variétés : les connaissances et outils utilisés dès les années 1930, et les outils les plus récents qui accroissent l'efficacité de la sélection : marqueurs moléculaires, phénotypage à haut débit, sélection génomique et transgénèse. Il y a un passage continu entre les techniques qualifiées de traditionnelles, ne faisant appel qu'à la reproduction sexuée, et celles dérivées de la biologie moléculaire.
- Dans la troisième partie, la plus développée, les principaux objectifs de sélection sont décrits ainsi que les critères pour les satisfaire. Sont plus particulièrement considérés le rendement en grain ou le rendement en biomasse, l'adaptation au milieu, et notamment la résistance aux maladies et aux insectes, la valorisation de la fumure azotée, l'économie de l'eau, les problèmes de qualité propres à chaque espèce. André Gallais démontre l'intérêt des apports des nouveaux outils tout au long de ces chapitres, chacun se terminant par un bilan très utile pour garder mémoire de ses principales conclusions. Il développe la notion d'idéotype pour le rendement et fait référence aux associations de génotypes intra et inter-spécifiques, en particulier pour réguler les épidémies. Les demandes et critères de sélection pour satisfaire le cahier des charges de l'agriculture biologique sont aussi présentés ; la sélection participative est évoquée quant à ses objectifs et interactions entre acteurs impliqués, agriculteurs et chercheurs, en prenant appui principalement sur l'expérience du CIRAD.

En conclusion de cet ouvrage, André Gallais dresse un bilan de l'amélioration des plantes tant au niveau de l'efficacité des outils mis en œuvre que de l'amélioration de différents types de caractères. Se dégagent des convictions fortes :

- depuis 50 ans, la diversité génétique des variétés à la disposition de l'agriculteur est conservée. Les plantes améliorées sont toujours naturelles – ce sont les outils qui ont évolué permettant de mieux apprécier la variation génétique et de l'utiliser de manière plus efficace.
- les plantes transgéniques peuvent apporter beaucoup à une agriculture durable.
- les variétés actuelles, plus résistantes aux maladies, demandent moins de fongicides, elles valorisent mieux l'azote, les variétés actuelles de maïs valorisent mieux l'eau - en résumé les variétés nommées ces dernières années sont plus résilientes.
- l'amélioration des plantes, dans ses principes et ses applications actuelles, a le potentiel de proposer de nouvelles variétés pour des agricultures durables, économes en eau et en intrants, adaptées au changement climatique et conduisant à des productions de qualité - variétés qui devront être suffisamment productives pour nourrir l'humanité à l'horizon 2050.

Cet ouvrage nous instruit sur les principes, les objectifs et les apports de l'amélioration des plantes, ses enjeux socio-économiques, les méthodes, les outils, ainsi que l'organisation de la filière Semences et Plants. De ce fait, il répond aux principales objections des détracteurs de cette science qu'est l'amélioration des plantes, l'accusant d'être contre nature, car faisant appel aux biotechnologies.

André Gallais veut rappeler deux points essentiels :

- 
- depuis la domestication, l'amélioration des plantes a toujours été du génie génétique au sens large ; avec les outils actuels, elle devient seulement de plus en plus dirigée
  - elle a répondu et continue de répondre aux demandes de la société, de l'agriculteur jusqu'au consommateur, en passant par le transformateur – en soulignant les efforts engagés depuis plusieurs décennies pour le développement d'une agriculture durable, en particulier grâce aux travaux entrepris dès les années 1950 pour la résistance aux maladies.

Il n'est pas nécessaire de posséder des connaissances approfondies de génétique et d'amélioration des plantes ; des encadrés fort utiles et des notes en bas de page viennent expliquer les termes ou propos se rapportant à l'amélioration des plantes, et pour les notions plus pointues, un glossaire vient très utilement renseigner le lecteur. L'annexe de 10 pages résume très clairement les principales connaissances génétiques permettant au lecteur d'avancer sereinement dans la lecture.

En clair tout académicien y trouvera réponses à ses questions et plus largement aux apports de l'amélioration des plantes depuis la fin de la seconde guerre mondiale.