

## RÉINTRODUIRE EN AGRICULTURE LA DIVERSITÉ INTER ET INTRA SPÉCIFIQUE DES PLANTES CULTIVÉES

François Papy<sup>1</sup> et Isabelle Goldringer<sup>2</sup>

L'idée centrale développée ici est la suivante : une gestion dynamique de la diversité inter et intra spécifique des espèces cultivées peut permettre de résoudre les antagonismes entre : production marchande et préservation des ressources naturelles, en retrouvant les capacités de production et de résilience des écosystèmes.

Nous argumenterons cette proposition par un rapide survol des deux dernières révolutions agricoles des temps modernes qui ont eu lieu en Europe du Nord. La première a consisté à remplacer les systèmes de monoculture céréalière avec jachère, associés à du pâturage sur parcours, par des systèmes de polyculture - élevage. La diversification des espèces cultivées, en utilisant mieux les capacités productives des écosystèmes (énergie lumineuse, fixation de l'azote, résistance aux bio-agresseurs des plantes cultivées...) a consisté en une véritable « intensification écologique » (pour employer une terminologie moderne !). Les productions par hectare ont augmenté en même temps que les sols se sont enrichis en matière organique. La seconde, à partir du milieu du XIX<sup>e</sup> et surtout dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> a vu apparaître, dans le but de nourrir une population humaine toujours croissante, des systèmes de culture faisant un usage intensif d'intrants externes. Par la combinaison d'une sélection de plantes performantes et de l'usage intensif d'engrais (azotés surtout), de pesticides, grâce à l'irrigation et la mécanisation, les productions par hectare et par unité de travail humain ont considérablement augmenté : c'était le but recherché. Les systèmes de production se sont spécialisés. Mais, outre que ce progrès technique s'est accompagné de dégâts sur ce qui fait notre environnement (l'eau, l'air, les sols, la biodiversité, les paysages...), par la réduction de la biodiversité cultivée, il n'a pas su utiliser toutes les capacités productives des écosystèmes et a perdu beaucoup de leur capacité de résilience. De ce point de vue, il a constitué une régression par rapport au progrès de la première révolution agricole.

Des pistes de recherche sont maintenant engagées pour considérer la biodiversité comme une ressource naturelle à mieux utiliser. Elles visent à cultiver une diversité inter et intra spécifique pour mieux valoriser les ressources abiotiques du lieu (énergie lumineuse, matière minérale, eau, température...) et mieux gérer, dans l'espace et le temps, les interactions entre les plantes cultivées, leurs bio-agresseurs et les ennemis naturels de ces derniers. L'augmentation de diversité inter spécifique se traduit, dans le temps, par l'allongement des rotations culturales et l'introduction de cultures intercalaires ou de relais ; il est ainsi possible de mieux maîtriser les adventices, de rompre les cycles des agents pathogènes, d'améliorer l'usage de l'azote par l'introduction de légumineuses... Dans l'espace une mosaïque d'espèces diverses résiste mieux aux agents pathogènes, surtout s'il s'y ajoute des linéaires de haies et de bandes enherbées susceptibles d'héberger des prédateurs indigènes de bio-agresseurs des plantes cultivées. La diversité intra spécifique doit également être accrue. C'est que, même conçue pour être adaptée à des itinéraires techniques à faibles niveaux d'intrants, une variété, rustique mais fixe, ne peut tolérer longtemps l'évolution des bio-agresseurs qui contournent vite ses résistances. Pour préserver la résilience du système de culture, il faut envisager de diversifier dans l'espace et le temps les variétés cultivées. Allant plus loin, des recherches sont entreprises sur la culture de mélanges de variétés qui montrent des performances de production similaires aux meilleures variétés qui les composent et beaucoup plus stables face aux stress. Enfin, des recherches sont maintenant entreprises sur de nouvelles stratégies d'amélioration des plantes visant à maintenir un certain niveau d'hétérogénéité intra-variétal pour tamponner les variations dans le temps de l'environnement biotique et abiotique des plantes. Les premiers résultats mettent en évidence des vitesses relativement grandes de co-évolution adaptative des populations cultivées, aux variations d'environnement. C'est ce qui fait l'intérêt de cette piste de recherche.

---

<sup>1</sup> Membre de l'Académie d'Agriculture de France, directeur de recherche honoraire de l'Institut national de la recherche agronomique.

<sup>2</sup> UMR de génétique végétale, INRA Le Moulon.

## CO-ÉVOLUTION HOMME-NATURE

---

Les recherches engagées vers les nouveaux modes de culture dont nous avons parlé impliquent une plus forte collaboration des disciplines scientifiques entre elles, notamment, comme souligné, de l'agronomie et de la génétique. Elles demandent, aussi, une meilleure considération mutuelle des différents modes de construction des connaissances entre scientifiques et praticiens.