

# Amélioration des variétés – augmentation de la production alimentaire

par A. Micke\*

L'expérience des agriculteurs dans le monde entier démontre la vérité du proverbe selon lequel on récolte ce que l'on sème. Dans tous les cas, ce qu'il advient d'une culture après les semailles dépend des caractères inhérents aux semences. C'est pourquoi la sélection des plantes revêt une importance de premier plan dans tout ce qui est fait pour accroître la production alimentaire, en fournissant à l'agriculteur les semences les plus prometteuses pour ce qui concerne le rendement, la résistance aux conditions extérieures défavorables, une utilisation optimale des terres, des éléments nutritifs contenus dans l'eau et aussi du temps, la qualité pour le producteur d'aliments et pour le consommateur, et surtout un revenu pour l'agriculteur qui lui permette de faire vivre sa famille convenablement et l'incite à poursuivre sa lutte contre la nature, essentielle pour la survie de l'humanité.

\* M. Micke est Chef de la Section de l'amélioration des plantes et de la phytogénétique de la Division mixte FAO/AIEA.

L'amélioration des caractéristiques de cultivars est avant tout une question de choix, de sélection, tant qu'une riche variabilité naturelle permet de trouver les caractéristiques que l'on recherche. Il est possible de recombinaison les caractéristiques souhaitées par intercroisement. Mais quand il n'est plus possible d'obtenir d'amélioration génétique (ce qui tôt ou tard sera le cas de tous les programmes phytogénétiques), il faut élargir la diversité génétique à partir de laquelle se fait la sélection en recourant par exemple aux radiations mutagènes.

La mutagenèse est connue des spécialistes depuis l'année 1920 environ, mais n'est pratiquement appliquée en phytogénétique que depuis le début des années 50. C'est depuis le milieu des années 60 que les sélectionneurs manifestent un intérêt croissant et l'on peut voir maintenant, du point de vue économique, les résultats correspondants de l'amélioration par mutations d'un grand nombre d'espèces végétales différentes: plus de 300 cultivars améliorés de céréales et autres plantes à

On voit nettement sur cette photo les lignes de blé dur résistant à la verse, contrastant avec les épis abimés provenant de semences ordinaires.



Tableau 1. Variétés de plantes agricoles obtenues par mutations

Espèces	Nom	Mutant direct	Croisement	Total
<i>Arctium lappa</i>	Bardane	3		3
<i>Allium cepa</i>	Oignon	2		2
<i>Arachis hypogaea</i>	Arachide	5	2	7
<i>Avena sativa</i>	Avoine	4	4	8
<i>Brassica sp.</i>	Colza	5		5
<i>Cajanus cajan</i>	Pois cajan	1		1
<i>Capsicum annuum</i>	Poivron	3	1	4
<i>Citrus sp.</i>	Pamplemousse	1		1
<i>Cicer arietinum</i>	Pois chiche	2		2
<i>Corchorus sp.</i>	Jute	5	1	6
<i>Eriobotrya japonica</i>	Néflier du Japon	1		1
<i>Cynodon sp.</i>	Herbe des Bermudes	1		1
<i>Ficus carica</i>	Figue	1		1
<i>Glycine max</i>	Soja	8	1	9
<i>Gossypium sp.</i>	Coton	5		5
<i>Helianthus annuus</i>	Tournesol	1		1
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	29	39	68
<i>Lactuca sativa</i>	Laitue	2		2
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin	1	1	2
<i>Lupinus sp.</i>	Lupin	2	4	6
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate	4	1	5
<i>Malus sp.</i>	Pomme	4		4
<i>Mentha sp.</i>	Menthe	3		3
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabac	1	4	5
<i>Olea europaea</i>	Olive	1		1
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradelle	1		1
<i>Oryza sativa</i>	Riz	44	24	68
<i>Pennisetum sp.</i>	Millet	1	1	2
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Haricot	5	5	10
<i>Pisum sativum</i>	Pois	6	2	8
<i>Prunus armeniaca</i>	Abricot	1		1
<i>Prunus avium</i>	Cerise	6	1	7
<i>Prunus persicae</i>	Pêche	2		2
<i>Punica granatum</i>	Grenade	2		2
<i>Ribes sp.</i>	Groseille	1		1
<i>Ricinus communis</i>	Graine de ricin	2	1	3
<i>Saccharum officinarum</i>	Canné à sucre	9		9
<i>Secale cereale</i>	Seigle	3		3
<i>Sericae lespedeza</i>	Lespedeza	1	1	2
<i>Sesamum orientale</i>	Sésame	1		1
<i>Sinapis alba</i>	Moutarde	1	2	3
<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre	1		1
<i>Solanum khasianum</i>		1		1
<i>Trifolium incarnatum</i>	Trèfle incarnat	1		1
<i>Trifolium subterraneum</i>	Trèfle souterrain	1		1
<i>Triticum aestivum</i>	Blé tendre	24	6	30
<i>Triticum turgidum</i>	Blé dur	7	8	15
<i>Vigna radiata</i>	Haricot velu	3		3
<i>Vigna angularis</i>	Haricot adzuki	1		1
<i>Zea mays</i>	Maïs	3	4	7
		223	113	336

graines, légumes, plantes fourragères, fruits et plantes industrielles (tableau 1), et plus de 250 plantes d'ornement (tableau 2). La plupart de ces variétés sont des mutants induits qui conviennent tels quels à la culture, alors que d'autres résultent de croisements avec des mutants induits. Les pays où des succès ont été enregistrés sont énumérés au tableau 3.

Les caractéristiques souhaitées que l'on a obtenues par mutagenèse sont essentiellement des caractéristiques qui n'ont pas été favorisées par une sélection naturelle au

cours de l'évolution ou qui ne résultent pas d'efforts antérieurs de sélection, par exemple: résistance à la verse à des taux élevés d'application d'engrais, brève durée d'adaptation aux systèmes modernes de rotation des cultures, tolérance d'une modification de la durée du jour (qui permet l'expansion d'une culture plus au nord ou plus au sud), ou résistance aux maladies transmises par le sol.

Beaucoup de mutants déjà distribués pour être utilisés comme cultivars dans les exploitations agricoles (et

**Tableau 2. Variétés de plantes d'ornement obtenues par mutations**

<i>Abelia</i>	1
<i>Achimenes</i>	11
<i>Alstroemeria</i>	15
<i>Antirrhinum</i>	4
<i>Azalea</i>	12
<i>Begonia</i>	21
<i>Bougainvillea</i>	6
<i>Chrysanthemum</i>	98
<i>Dianthus</i>	2
<i>Dahlia</i>	35
<i>Euphorbia</i>	1
<i>Guzmania</i>	1
<i>Hibiscus</i>	4
<i>Lilium</i>	2
<i>Malus</i>	1
<i>Polyanthes</i>	2
<i>Portulaca</i>	12
<i>Rhododendron</i>	1
<i>Rosa</i>	7
<i>Streptocarpus</i>	18
<i>Tulipa</i>	2
Total	256

d'autres) ont par la suite servi à obtenir des améliorations supplémentaires dans le cadre de programmes d'hybridation visant à recombinaison les traits intéressants. L'amélioration par mutations est ainsi continue. L'amélioration des plantes de manière générale est une activité sans fin, car malgré des difficultés croissantes il est toujours nécessaire et possible de continuer à améliorer les variétés existantes.

Au cours de ses 20 ans d'existence, la Division mixte FAO/AIEA a encouragé et appuyé la recherche pour développer les techniques d'amélioration par mutations. Il a fallu pour cela ajuster des méthodes existantes pour les adapter aux particularités de différentes espèces végétales, et définir des procédures pour la sélection des mutants souhaités qui répondent à une large gamme d'objectifs. Tout récemment, des techniques de culture *in vitro* se sont ajoutées à l'arsenal des sélectionneurs.

Dans de nombreux pays, les sélectionneurs ont reçu des conseils et une formation, et bénéficié d'une aide sous forme de matériel et de fournitures. Depuis 1972, la Section publie le bulletin «Mutation Breeding News-

**Tableau 3. Nombre de variétés de mutants dans différents pays**

Algérie	1
Allemagne, République fédérale d'	18
Argentine	3
Australie	3
Autriche	5
Bangladesh	6
Belgique	8
Birmanie	2
Canada	10
Chine	9
Côte d'Ivoire	1
Danemark	1
Egypte	1
Etats-Unis d'Amérique	42
Finlande	6
France	11
Grèce	1
Hongrie	3
Inde	88
Indonésie	1
Italie	9
Japon	33
Norvège	1
Pakistan	1
Pays-Bas	102
Philippines	3
République de Corée	3
République démocratique allemande	15
Royaume-Uni	7
Suède	15
Tchécoslovaquie	16
Thaïlande	2
URSS	36

letter», qui est distribué gratuitement et compte de 4000 à 5000 lecteurs. Son objectif est de tenir les sélectionneurs du monde entier au courant des développements et des réalisations dans ce domaine, d'une importance primordiale pour le développement agricole. La Section a également publié en 1970 un Manuel sur l'amélioration des plantes par mutations, actuellement à sa deuxième édition, qui est devenu un manuel classique. Une grande variété d'autres publications résultant de réunions de groupes consultatifs ou de colloques constituent également une source précieuse d'informations fiables.

