

LA GÉNÉTIQUE DU RIZ

article de Hélène Guyot

Revue « L'Actualité Chimique » - Décembre 2006

éditée par

l'Association des Anciens Élèves de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris

Comment la modification génétique du riz évite les pertes de récolte dues aux inondations

Condensé de l'article

Contrairement aux idées reçues en Occident, le riz souffre des inondations : la plupart des 120 000 variétés de riz cultivées aujourd'hui jaunissent, dépérissent et meurent lorsqu'elles restent plus de quatre jours sous l'eau.

Chaque année, les aléas climatiques amputent sévèrement les récoltes. Estimées à plus d'un milliard de dollars, pour l'Asie du Sud et du Sud-Est, ces pertes sont d'autant plus dramatiques que la sécurité alimentaire de milliards de personnes repose exclusivement sur cette céréale.

En Inde, une variété traditionnelle (dont le nom de code est « FR13A », pour Flood Resistant) parvient cependant à survivre entre deux et trois semaines sous l'eau sans dommage apparent.

Aussi les sélectionneurs ont-ils tenté de multiples croisements par voie naturelle. Las, les hybrides ainsi obtenus n'ont jamais remporté de succès, par suite de leur inadaptation aux environnements différents, de leur faible rentabilité, et de leur mauvais goût.

Aujourd'hui, les biotechnologies changent la donne.

Elles ont mis en évidence que, dans le génome du riz « FR13A », un gène dénommé Sub1 présente une configuration dénommée « Sub1A-1 » qui réduit la sensibilité de la plante à l'éthylène. Or l'éthylène est un des gaz prisonniers dans l'eau qui provoque l'élongation de la plante et sa décoloration, entraînant une disparition des organes impliqués dans la photosynthèse. Contrairement aux autres variétés dont le gène homologue a la configuration « Sub1A-2 », FR13A parvient ainsi à maintenir l'incorporation du carbone nécessaire à la photosynthèse, malgré des échanges gazeux limités sous l'eau. La plante supporte les taux élevés de fermentation alcoolique qui lui fournissent de l'énergie en l'absence d'oxygène, et conserve mieux sa chlorophylle, parvenant ainsi à maintenir la photosynthèse.

Sans modifier l'ensemble du génome, les chercheurs de l'Institut International de Recherche sur le Riz (IRRI) ont ainsi dans plusieurs espèces de riz substitué au gène « Sub1A-2 » le gène Sub1A-1 de FR13A et créé une variété génétiquement modifiée de riz devenue tolérante aux inondations.

Ces nouveaux riz ne montrent aucune différence avec les originaux dans le mode de culture, dans le rendement et culture et dans le goût.

Il est remarquable que ce résultat a été obtenu tout juste un an après le séquençage complet du génome du riz : cette expérience est une preuve de l'intérêt des recherches génétiques végétales pour assurer la sécurité alimentaire de l'humanité.