

# CONSIDERATIONS SUR LA DIVERSITE GENETIQUE DU MANIOC (*Manihot esculenta* Crantz) EN AFRIQUE, D'APRES LES PREMIERS RESULTATS D'UNE ANALYSE ENZYMATIQUE

LEFEVRE, F.

Laboratoire de Génétique, ORSTOM, BP. V51,  
ABIDJAN, COTE D'IVOIRE.

Jusqu'à présent, les études sur la diversité génétique des espèces du genre *Manihot* reposaient sur des critères morphologiques. L'électrophorèse d'enzymes a permis de souligner les différences entre les conclusions des analyses morphologique et biochimique dans le cas du manioc (Zoundjhekon, 1986).

Utilisés comme critères de classification des cultivars, les marqueurs enzymatiques présentent l'avantage de ne pas avoir été directement soumis à la sélection de l'homme. D'autre part, leurs déterminismes génétiques simples permettent de les utiliser comme descripteurs de l'organisation et du fonctionnement du génôme.

Cette étude concerne l'espèce cultivée *M. esculenta* et l'espèce *M. glaziovii*, anciennement exploitée pour son latex. Cette dernière, largement répandue en Afrique, s'est vite avérée être une des meilleures sources de résistance aux deux principales maladies africaines du manioc : la mosaïque, ou MAM, (Jennings, 1976) et la bactériose vasculaire (Hahn *et al* 1980).

Actuellement, il est possible de révéler 10 systèmes enzymatiques après électrophorèse sur gel d'amidon. Chez *M. esculenta*, on y distingue 10 loci présentant un polymorphisme structural et 2 à allèles nuls.

Nous avons analysé trois collections :

- une collection de cultivars ivoiriens (168 numéros correspondant finalement à 78 "génotypes" électrophorétiques);
- une collection de 49 clones (38 "génotypes") testés par le laboratoire de phytovirologie de l'ORSTOM, montrant toute la gamme des résistances connues à la MAM (essentiellement constituée de variétés améliorées, africaines, américaines et asiatiques, elle représente une base génétique plus large que la collection précédente);
- une collection de *M. glaziovii* et d'hybrides *M. esculenta* x *M. glaziovii*, prospectés en Côte d'Ivoire (respectivement 23 et 10 "génotypes").

Pour les 12 loci, les différents zymogrammes rencontrés chez *M. esculenta* peuvent s'interpréter à l'aide de déterminismes génétiques diploïdes. L'étude de descendances (en cours) a déjà permis de confirmer 8 de ces interprétations.

Ces 12 loci font intervenir 28 allèles dont 9 communs avec *M. glaziovii*.

Au sein des cultivars ivoiriens de *M. esculenta*, on remarque que les fréquences alléliques sont soit inférieures à 15% (on parlera alors d'allèles "peu fréquents"), soit supérieures à 30% (on parlera d'allèles "communs").

Les analyses montrent que ces maniocs se répartissent en sept groupes. Ceux-ci se caractérisent autant par des combinaisons particulières d'allèles communs que par la présence de certains allèles peu fréquents. On peut déterminer des groupes "de base" et des intermédiaires.

La variabilité intraspécifique disponible en Côte d'Ivoire apparaît donc structurée en un nombre limité de combinaisons alléliques. Les groupes intermédiaires sont le reflet d'une évolution avec recombinaisons et échanges géniques.

Parallèlement, l'analyse de la collection de variétés de manioc testées en virologie ne fait apparaître aucun allèle nouveau par rapport aux cultivars ivoiriens, si ce n'est deux allèles de *M. glaziovii* introduits chez *M. esculenta*. Cinq des sept allèles peu fréquents en Côte d'Ivoire restent à faible fréquence dans cette collection. On observe ici aussi des groupes d'apparemment définis à partir des mêmes allèles : certaines variétés font apparaître de nouvelles combinaisons alléliques, d'autres correspondent à des combinaisons rencontrées en Côte d'Ivoire.

Par ailleurs, les prospections réalisées en 1985 en Côte d'Ivoire ont permis de retrouver des formes hybrides entre *M. esculenta* et *M. glaziovii*. L'observation de caractères morphologiques (forme et dimension des fruits, graines, feuilles, tubérisation des racines...) suggère l'existence de plusieurs niveaux de back-cross avec le parent cultivé. On observerait ainsi différentes étapes d'introggression dans l'espèce cultivée.

Cette hypothèse est confirmée au niveau enzymatique : les hybrides spontanés présentent à chaque locus un allèle de chacune des espèces; seul, l'un de ces hybrides possède un locus sans allèle de type *M. glaziovii*, c'est aussi celui qui semble le plus proche de *M. esculenta* sur le plan morphologique.

La plupart des traces d'introggression retrouvées au sein de l'espèce cultivée (allèles à faible fréquence chez *M. esculenta* correspondant à des allèles communs, voire fixés, chez *M. glaziovii*) doivent néanmoins résulter d'échanges plus anciens.

On peut donc observer des échanges géniques, tant au niveau interspécifique (avec une espèce qui n'a vraisemblablement été introduite en Afrique qu'à la fin du siècle dernier), qu'au niveau intraspécifique entre groupes. On peut supposer que deux facteurs favorisent cette évolution :

- une reproduction sexuée, allogame, accompagnée d'une absence de barrière absolue au niveau interspécifique (l'utilisation de graines ou de boutures issues de germinations naturelles n'est pas rare (Beck, 1982);

- une multiplication végétative, qui a permis non seulement les transferts de matériel (y compris issus des centres de sélection), mais aussi la conservation des différentes étapes du processus d'introggression, augmentant ainsi ses chances de réussite.

Malgré cette évolution, la diversité génétique du manioc reste structurée, au moins localement. Pour l'ensemble des douze loci observés, les deux échantillons de *M. esculenta* diffèrent plus par l'importance des recombinaisons que par la "richesse" allélique. On peut se demander si cette situation n'est due qu'à l'histoire récente de l'évolution du manioc sur le continent, ou si elle reflète un certain déséquilibre génétique.

## BIBLIOGRAPHIE

- BECK, B.D.A. (1982). Historical perspectives of cassava breeding in Africa In Root Crops in Eastern Africa. *Proceedings of a Workshop held in Kigali, Rwanda, 23-25 Nov. 1980*. Ottawa, Canada, IDRC 177, 13-18.
- HAHN, S.K., HOWLAND, A.K. & TERRY, E.R. (1980). Correlated resistance of cassava to mosaic and bacterial blight disease. *Euphytica* 29 (2), 305-311.
- JENNINGS, D.L. (1976). Breeding for resistance to African Mosaic Disease : progress and prospects. In *African Cassava Mosaic. Report of an interdisciplinary workshop held at Muguga, Kenya, 19-22 Feb. 1976*. Ottawa, Canada, IDRC, 39-44.
- ZOUNDJHEKPON, J. (1986). Etude de la variabilité morphophysologique et enzymatique de cultivars de *Manihot esculenta* Crantz. *Thèse de doctorat de troisième cycle, Université Nationale de Côte d'Ivoire* 97, 120p.