

Hybridation naturelle

Des hybrides apparaissent spontanément dans les zones où les espèces parentes coexistent. C'est le cas dans les vieilles caféières mixtes de Nouvelle-Calédonie où les facteurs favorables à l'hybridation naturelle sont l'abandon des plantations, les basses températures et la pluviométrie ininterrompue, la résistance à la rouille des hybrides, et l'intérêt des planteurs pour ces hybrides.

La population hybride, très variable, formée du mélange des générations, a la particularité de créer des hors types *arabica* résistants à la rouille. La succession de rétrocroisements avec *C. arabica* donne de nouveaux génotypes dans lesquels une grande part du génome *C. canephora* a été éliminée. Seules les parties de génome qui apportent un avantage sélectif, en particulier celles concernant la résistance aux maladies, sont retenues dans les descendance. Un tel cas d'introgression naturelle est bien connu : l'hybride de Timor, très largement utilisé pour transférer à *C. arabica* la résistance à la rouille (et à d'autres maladies) par ses dérivés (catimor, sarchimor, etc.).



Mieux connaître l'arabica

Daniel Le Pierres, chercheur en génétique des plantes à l'IRD, a étudié les implications des anciennes caféières de Nouvelle-Calédonie sur la diversification naturelle de l'arabica. Voici ses conclusions.

L'introduction sur le Territoire des deux principales espèces de caféiers cultivés : *Coffea arabica* puis *C. canephora* (dont Robusta), a fait figurer la Nouvelle-Calédonie parmi les anciens producteurs de café du monde. Malheureusement, la sensibilité à la rouille (*Hemileia vastatrix*) de l'*arabica* associée aux mauvaises conjonctures économiques de la première moitié du siècle dernier ont anéanti les espoirs escomptés. Les relances de la caféiculture des années 1980, fondées sur l'introduction de matériel sélectionné des autres pays (clones robusta, lignées catimors, cultivars BRPTG, etc.) n'ont pas favorisé significativement la reprise de la culture. Au bilan, les vieilles plantations, composées majoritairement de mélanges des deux espèces, ont été abandonnées pour la plupart. Jusqu'à maintenant, les héritiers des premiers planteurs ont conservé ces

anciennes parcelles sans savoir véritablement ce qu'elles contenaient, ni à quoi elles pourraient servir.

Des caféiers sauvages

Ces anciennes caféières ont perdu leur aspect et leur composition d'origine. Elles ressemblent davantage aujourd'hui à des populations sauvages de caféiers, où les arbres de départ ont été remplacés par leurs multiples descendances de tout âge, dispersées autour des arbres mères. On y trouve :

- une majeure partie de *C. canephora* luxuriants, indemnes de maladies, très hétérogènes ;
- des *C. arabica* chétifs, peu productifs, à l'ombre des canephoras, très sensibles à la rouille ;
- enfin quelques hybrides naturels nés des croisements F1 entre les deux espèces de départ, mais aussi des générations suivantes impliquant les croisements entre hybrides, ou des rétrocroisements avec l'*arabica*. Les hybrides sont généralement sans rouille. Leur vigueur est souvent équivalente à celle des robustas. Cependant des problèmes de fertilité peuvent les rendre quasi improductifs. Depuis 50 ans, un seul hybride naturel - l'hybride de

Timor (HDT) - a servi mondialement pour lutter contre les maladies des arabicas cultivés. Sachant qu'à terme cette unique source de résistance peut s'avérer inefficace en cas de modification des maladies actuelles, nous nous sommes demandés si la population d'hybrides de Nouvelle-Calédonie pouvait fournir de nouveaux génotypes capables de remplacer avantageusement l'HDT.

Des espèces hybrides

L'introduction de caractères *canephora* dans l'*arabica* passe par l'hybridation. Les affinités génomiques entre les deux espèces cultivées *C. arabica* (44 chromosomes) et *C. canephora* (22 chr.) permettent la réalisation de leurs hybrides interspécifiques qui sont recherchés pour améliorer les qualités organoleptiques des cafés de basse altitude (arabusta) ou d'apporter des résistances à l'*arabica* cultivé. Au stade F1, deux types d'hybrides ont été obtenus artificiellement : triploïdes, ou tétraploïdes, respectivement à 33 et 44 chromosomes. Ces hybrides sont généralement vigoureux, mais les triploïdes sont quasi-stériles, alors que les tétraploïdes sont semi-fertiles.

D. Le Pierres
IRD (IRD)

Les caféiers hybrides naturels de Calédonie

Les caféiers hybrides naturels de Calédonie (HNC) sont connus depuis plus de 40 ans. Deux prospections d'hybrides ont été réalisées dans les années 1990 (CIRAD/ORSTOM en 1991 et IRD en 1996-98). Plus de 400 hybrides naturels ont été collectés à partir de 40 sites.

La plupart des génotypes sont résistants à la rouille in situ. La diversité génétique des espèces parentes est très inégale : *C. canephora* est très variable, tandis que *C. arabica* est essentiellement composée des variétés apparentées *Typica*, *Bourbon* et *Laurina*.

Les analyses génétiques des hybrides ont montré leur très grande diversité : leurs nombres chromosomiques se distribuent de la diploïdie (22 chr.), à l'hexaploïdie (66 chr.). Deux classes sont majoritaires : "triploïde" intermédiaire entre *C. canephora* (22 chr.) et *C. arabica* (44 chr.); et "tétraploïde". Il existe également de nombreux individus à nombre de chromosomes déséquilibré (aneuploïdes).

Des données importantes

La fertilité suffisante de quelques hybrides a permis d'étudier leurs descendance. Celles-ci sont



M. Le Pierres procédant à des fécondations croisées.

hétérogènes, ce qui prouve l'instabilité génétique des géniteurs hybrides. Par exemple, il est possible de trouver des triploïdes dans une descendance apparemment équilibrée tétraploïde.

Tous ces processus, tels que les génotypes, le milieu, et les interactions, interviennent pour élargir les possibilités de variation des HNC.

Plusieurs génotypes d'intérêt pour l'amélioration ont été repérés dans les HNC. Quelques uns présentent des niveaux d'introgression voisins de celui de l'HDT, tout en étant différent au plan génétique.

Un génotype original

Un génotype *Laurina*, introgressé résistant, a été identifié. Il cumule la mutation récessive *laurina* à l'état homozygote, la résistance à la rouille apportée par l'introgression d'une partie de génome *C. canephora*, et un nombre équilibré de 44 chromosomes. Rappelons que la mutation *Laurina* à l'état homozygote est portée par la variété d'*arabica* "Le Roy", dérivée de la variété *Bourbon*. Ses qualités à la tasse sont réputées haut de gamme pour le goût et l'arôme. De plus, l'expression de cette mutation réduit de moitié la teneur en caféine de l'*arabica*. ■

Améliorer la qualité

En conclusion, les transferts de gènes entre les deux espèces cultivées et le brassage génétique des HNC conduisent à de nouveaux génotypes *C. arabica* utiles pour l'amélioration. Ceux-ci serviront tout particulièrement à lutter contre les maladies comme les races de rouille présentes en Nouvelle-Calédonie.

A l'image de l'Ethiopie qui abrite le centre primaire de diversification de *C. arabica*, les vieilles plantations de caféiers en Nouvelle-Calédonie constituent aujourd'hui un centre secondaire de diversification naturelle de *C. arabica* en cours d'évolution accélérée. La richesse génétique des HNC créant de nouveaux arabicas va élargir de manière considérable la base génétique utile à l'amélioration de la qualité des cafés arabica. Autant que faire se peut, il est nécessaire de préserver cette nouvelle ressource génétique naturelle originale.



Le Pierrès Daniel (2002)

Mieux connaître l'arabica

La Calédonie Agricole, (93), 24-25

ISSN 1257-0397