

Aux racines du figuier, un modèle unique

Une étude révèle la présence de trois grands groupes génétiques chez « *Ficus carica* », dont chacun contient des arbres cultivés et des arbres sauvages.

Par Florence Rosier

Les arbres du genre *Ficus*, ou figuiers, comptent entre 800 et 1 000 espèces différentes. « *A chaque espèce correspond son espèce de microguêpe pollinisatrice* », rapporte Finn Kjellberg, chercheur émérite au CNRS. Toutes ces guêpes appartiennent à la famille des agaonidés, tel le blastophage, spécifique au figuier méditerranéen commun, *Ficus carica*.

L'alliance entre chaque duo, l'arbre et l'hyménoptère, confère aux deux complices des bénéfices réciproques qui conditionnent leur survie. A l'insecte, la figue fournit le gîte et le couvert ; à l'arbre, l'insecte apporte son aptitude unique à le polliniser. « *C'est une histoire de coévolution*, raconte Finn Kjellberg. *Quand on dessine l'arbre généalogique des Ficus et de leurs insectes pollinisateurs, leurs ramifications se superposent étroitement.* » En clair, quand une espèce de figuier s'est divisée en deux espèces, la microguêpe pollinisatrice qui lui est associée s'est aussi divisée en deux espèces.

Mais à quelle période ce pacte s'est-il noué ? Les dates-clés de ces arbres généalogiques, notamment leur origine et leurs ramifications, ont été estimées par l'horloge moléculaire, qui consiste à comparer les séquences d'ADN du génome de ces espèces vivantes. Résultat, « *le mutualisme des Ficus et de leurs microguêpes remonterait à quelque soixante-quinze millions d'années* », note M. Kjellberg. Celui entre *Ficus carica* et le blastophage, lui, serait apparu voici quarante millions d'années.

Fruit retourné

Ce qui nous amène au début probable de l'histoire évolutive du figuier. Rappelons d'abord que la figue immature est une inflorescence retournée, c'est-à-dire un regroupement de fleurs enfermées dans une urne. Seule la microguêpe a la capacité d'y pénétrer en se glissant à travers un trou minuscule, l'ostiole. Dès lors, elle peut assurer la pollinisation des fleurs femelles et permettre ainsi l'expansion de l'arbre dans les écosystèmes qui lui sont favorables.

Il est probable qu'un ancêtre du figuier portait une inflorescence ouverte, comme chez la plupart des plantes à fleurs, estime Finn Kjellberg. A l'appui de cette hypothèse, « *le mûrier, une espèce de la famille des moracées – tout comme les Ficus – présente une inflorescence similaire à celle du figuier mais tournée vers l'extérieur* ».

Ensuite, cette inflorescence se serait refermée sur elle-même pour former l'urne de la figue. « *Cette fermeture est un mécanisme de protection*, observe Finn Kjellberg. *Elle évite aux polliniseurs généralistes d'apporter du pollen d'autres espèces.* » L'apparition du figuier coïnciderait donc avec cette fermeture de l'inflorescence.

Mais pourquoi ce caractère de fruit retourné a-t-il été sélectionné ? A la suite de quels changements environnementaux ? « *J'espère qu'un jour nous connaîtrons la réponse* », confie Huiqin Ma, professeure d'horticulture à l'université agricole de Chine à Pékin. Manière de dire que l'énigme persiste.

Quoi qu'il en soit, l'histoire de la domestication de *Ficus carica* a été retracée par Amandine Cornille, aujourd'hui à l'université de New York, et les équipes de l'Institut Agro et de l'université de Montpellier (Inrae, Cirad). Les chercheurs ont analysé de très courtes séquences d'ADN (des micromarqueurs) qui jalonnent le génome du figuier, chez 949 arbres cultivés et sauvages de 14 pays méditerranéens et du Proche-Orient. Un travail publié en preprint, encore non validé par les experts.

« Domestication diffuse »

Selon l'idée qui prévalait, le figuier commun aurait été domestiqué au Levant, son unique berceau, avant d'être dispersé dans toute la Méditerranée. Erreur, montre cette analyse. D'est en ouest, elle révèle trois grands groupes génétiques chez *F. carica* : un groupe du Levant (Syrie, Liban, Chypre), un groupe nord-méditerranéen (depuis l'ouest de la Turquie jusqu'en Espagne, en passant par la Slovénie, l'Italie, la France...) et un groupe du Maroc et d'Algérie.

Point important, chaque groupe contient des arbres cultivés et des arbres sauvages. « *Dans chaque région, les figuiers cultivés et sauvages étaient génétiquement indiscernables. Cela corrobore le modèle d'une domestication diffuse, plutôt qu'une origine unique au Levant* », concluent Bouchaib Khadari, premier auteur, et ses collègues.

En clair, « *il y a eu une multitude d'événements de domestication locaux, un modèle assez unique pour une plante cultivée* », explique Finn Kjellberg, coauteur. L'équipe de Huiqin Ma, à Pékin, aurait obtenu des résultats analogues, glisse-t-il.

En pratique, soulignent les chercheurs, les stratégies de sélection et de conservation du figuier devraient donc s'appuyer sur la biodiversité régionale plutôt que sur un ensemble restreint de cultivars d'élite. Ce qui aiderait à améliorer la résilience et la productivité des figuiers face au changement climatique et aux pressions liées aux maladies émergentes.

Florence Rosier