

# Le réseau maïs

Des populations et des lignées de maïs ont été rassemblées tant à l'échelle française qu'européenne, et sont gérées dans des réseaux de partenaires. L'ensemble de ce travail mènera à terme à l'établissement de collections de référence révélatrices de la diversité génétique des collections de base dont elles sont issues.

## • La nature des ressources génétiques

Les ressources génétiques du maïs, qui font l'objet de mesures de conservation, sont représentées par deux types de matériel de nature assez différente : les populations et les lignées.

Une **lignée** de maïs est un ensemble d'individus tous semblables, disposant du même patrimoine génétique à l'état homozygote. De ce fait, une lignée peut donc être représentée par un seul individu, et la variabilité provient du grand nombre de lignées différentes.

L'INRA dispose de l'ordre de 5 000 lignées, créées par ses Unités de recherche ou obtenues par échange avec d'autres instituts. Elles sont obtenues par une cascade d'autofécondations et d'étapes d'évaluation. Elles représentent le résultat d'un long travail d'amélioration génétique.

Les **populations** de maïs, au sens large du terme, rassemblent des individus non semblables bien que présentant des caractéristiques générales proches (taille, précocité...). Ces individus se reproduisent en intercroisement et représentent pour chacune des populations une variabilité importante. En France, le nombre de populations appartenant au domaine public est de l'ordre de 1 250. Ces populations sont de deux origines distinctes, traditionnelle et "artificielle".

Les populations traditionnelles étaient autrefois présentes dans les régions de culture du maïs, Pyrénées, Landes, vallée de la Garonne, Bresse, Alsace... Elles représentaient une forme de production modelée à la fois par les contraintes climatiques, (c'est le cas pour la précocité), et par les usages (alimentation humaine, alimentation des volailles...). Elles ont été sauvegardées avant leur remplacement par les hybrides, à partir des années 50. Les populations d'origine véritablement métropolitaine sont au nombre de 270, les autres proviennent d'échange avec divers instituts de recherche, européens pour la plupart.

Les populations artificielles ont été constituées pour les besoins des sélectionneurs sur la base des schémas de sélection et sur de critères très variés : tolérance au froid, teneur en protéines du grain, aptitude spécifique à la combinaison hybride, tolérance à

la pyrale... Elles ont une base génétique très variable et peuvent avoir été constituées à partir de lignées (on les dénomme alors synthétiques ou composites), ou à partir d'autres populations (on parle alors plutôt de pools).

## • La gestion des ressources en France et en Europe

À partir de 1983, un ensemble de populations ressources a fait l'objet d'un travail concerté entre les laboratoires INRA travaillant sur le maïs et les établissements privés regroupés au sein de l'association Pro-Maïs, avec une aide financière importante de la part des ministères (Programme Populations Sources Maïs, cf. "La structuration de la variabilité des ressources génétiques du Maïs"). Ce programme a été mené sur près de 15 ans.

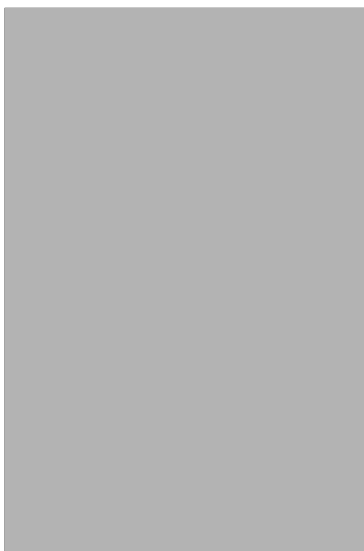
Le pilotage de l'activité de préservation de ces ressources est assuré par l'Unité de recherche Génétique et amélioration des plantes de Montpellier. La faible durée de conservation des semences, en conditions standard de chambre froide (température de 4°C et humidité relative de 40%), oblige à un renouvellement des semences tous les 10 ans. Une procédure est actuellement mise en oeuvre pour abaisser la teneur en eau de la graine à un niveau de 7%, afin de prolonger la durée de conser-

vation des semences de 10 à 25 ans. Le coût de cette activité de maintien et régénération des populations est évalué, toutes opérations comprises, à 210 F par accession et par an.

L'activité de maintenance et de gestion de l'ensemble des populations de maïs s'effectue actuellement de manière collective au sein d'un réseau de partenaires, constitué par l'ensemble des établissements privés membres de Pro-Maïs et des laboratoires INRA. Le cadre juridique est celui de la Charte nationale des ressources génétiques proposée par le Bureau des ressources génétiques (BRG) pour un certain nombre d'espèces agronomiquement importantes ou menacées. Dans ce cadre, une partie représentative des populations de maïs d'origine métropolitaine ou des départements d'outre-mer sera proposée et inscrite dans cette charte. L'animation de ce réseau est assurée par l'Unité Génétique et amélioration des plantes de Montpellier.

Les lignées qui ne font plus l'objet d'une utilisation commerciale, d'une protection particulière ou d'un délai de cession sont considérées comme des ressources génétiques. À ce titre et à la demande de leur obtenteur, elles peuvent entrer dans le cadre de la Charte des ressources génétiques du maïs évoquée ci-dessus. Contrairement aux populations pour lesquelles il n'est pas possible de définir un obtenteur, la maintenance des lignées reste obligatoirement assurée par ce dernier. Les lignées obtenues par l'INRA ou introduites sont gérées par l'Unité expérimentale INRA de Saint-Martin-de-Hinx (Landes). L'activité de ce réseau français

contribue à celle conduite dans le cadre du programme ECP/GR (European Cooperative Programm for Crop Genetic Resources Networks) pour mettre à la disposition des sélectionneurs européens les connaissances accumulées sur l'ensemble du matériel génétique lignées et populations. C'est ainsi qu'une base de données, EMDB (European Maize Data Base) devrait voir le jour pour diffuser librement ces informations : données sur l'origine géographique et données agromorphologiques descriptives des populations.



### • Mise en place d'une collection de référence

Un nombre élevé d'accessions représente tout à la fois une richesse à préserver et une source de variabilité qu'il faut pouvoir exploiter. Le coût de cette gestion et la difficulté d'accès à la diversité ont amené à proposer une collection représentative de cette diversité des populations françaises.

C'est ainsi que 80 entrées constitueront la "collection noyau" (*core collection*), objet d'une étude approfondie et surtout clé d'accès à la diversité de la collection de base dont elle est issue.

Cette démarche de choix d'un groupe réellement représentatif d'un vaste ensemble sera validée à deux niveaux. La première validation sera effectuée à une échelle régionale : une collection de populations issues du Piémont pyrénéen sera constituée à partir de caractères agromorphologiques et de données issues du marquage moléculaire (RFLP, microsatellites). Sa représentativité sera testée sur un jeu de données agronomiques liées à la valeur fourragère de ces populations. La seconde validation sera effectuée à l'échelle européenne et dans le cadre d'un contrat piloté par la France, à partir d'une collection de base de 2 800 populations (<http://www.ensam.inra.fr/gap/resgen88>). Une centaine d'entre elles constitueront la *core collection* européenne des populations de maïs (EUMLCC). Ces populations traduiront la diversité présente au sein de l'ensemble des populations françaises, allemandes, néerlandaises, espagnoles, portugaises, italiennes et grecques. Elles seront ensuite évaluées pour des caractéristiques agronomiques répondant aux besoins d'une agriculture durable et soucieuse de l'environnement : tolérance à des facteurs biotiques comme la sésamie (un ravageur du maïs), plus grande valorisation des intrants (notamment l'eau), valeur qualitative en tant que fourrage, qualité technologique du grain. Une base de données informatisée rassemblera l'ensemble des informations recueillies sur ces populations.

Les populations ainsi définies et caractérisées seront librement accessibles pour tous les partenaires du projet et auprès de chacun d'eux. Elles constitueront une collection de référence pour de futurs travaux communs sur les ressources génétiques, en particulier dans une optique de valorisation.

POUR EN SAVOIR PLUS :

LEFORT M., SONTOT A., MITTEAU M., CHAUVET M., THALER L., 1998. "La préservation des ressources phylogénétiques : stratégie nationale et enjeux", C.R. Acad. Agric. Fr., 84(3), 183-197.

BOYAT A., GOUESNARD B., DALLARD J., 1997. "Maize genetic resources management in France", Maize genetic resources in Europe. Report of a workshop 28-29 May 1996, Rome, Italy. Lipman E., Hellis R.H., Gass T. compilers. IPGRI ECP/GR.

INRA Montpellier : Station d'Amélioration des plantes, Mauguio

Contact : Pascale Scheromm - Responsable Communication  
Tél : 04 99 61 22 00 - Fax : 04 99 61 32 01