

## **DES SYMBIOSES ET DES ARBRES.**

On estime que les premières plantes primitives n'auraient pu coloniser les terres émergées il y a plus de 300 millions d'années, sans les micro-organismes qui leur étaient associés. En effet, ce sont les micro-organismes qui seuls sont capables de mobiliser, ou de rendre assimilables, différents éléments nutritifs (azote, phosphore, etc.) indispensables à la croissance des plantes. Aujourd'hui encore, les racines de la plupart des espèces végétales hébergent des micro-organismes symbiotiques, les principaux étant les champignons mycorhiziens et les bactéries appelées rhizobiums. Les champignons mycorhiziens sont présents dans les racines de la quasi-totalité des espèces végétales et les rhizobiums induisent des nodules fixateurs d'azote sur les plantes de la famille des légumineuses. Dans les sols pauvres des régions tropicales et méditerranéennes, ces micro-organismes symbiotiques retrouvent leur rôle originel et redeviennent indispensables à la plante. Ils constituent ainsi un élément important pour la restauration de la fertilité des sols, favorisant ainsi à la fois un développement agricole ou forestier durable, ainsi que la régénération et la conservation des écosystèmes menacés.

En créant un nouveau laboratoire commun sur le campus international de Baillarguet, le CIRAD, l'ORSTOM, l'INRA et l'ENSA-M ont donc choisi de développer les recherches sur les micro-organismes symbiotiques dont le potentiel reste largement inexploité, afin de renforcer leur utilisation dans le développement de l'agriculture, de l'élevage et de la foresterie des pays tropicaux et méditerranéens. Le nouveau laboratoire, appelé LSTM\* (Laboratoire des Symbioses Tropicales et Méditerranéennes), aura donc comme objectif de développer à la fois des recherches fondamentales et appliquées qui répondent aux différentes missions de recherche, développement, formation et enseignement du CIRAD, de l'ORSTOM, de l'INRA et de l'ENSA-M. Une équipe comprenant une vingtaine de chercheurs permanents appartenant à ces quatre instituts et autant d'étudiants et stagiaires va s'installer très prochainement dans les bâtiments de 1 000 m<sup>2</sup> et les serres qui viennent d'être livrés sur le campus du CIRAD à Baillarguet.

Accueillie depuis plus d'un an sur ce campus par le CIRAD-Forêt et le CIRAD-EMVT, l'équipe du LSTM a d'ores et déjà acquis des résultats intéressants dans plusieurs domaines, ce qui lui a permis d'obtenir, en 1997 et 1998, plusieurs financements en réponse à différents appels d'offres du BRG, de l'INRA et du CNRS, ainsi qu'un projet FAC (Fonds d'Aide au Développement) et une aide de l'Union Européenne.

Deux axes principaux de recherche seront particulièrement développés à l'avenir aussi bien sur le plan fondamental qu'appliqué : la caractérisation et l'utilisation de la diversité des symbioses, et la restauration des sites dégradés et miniers. Nous nous limiterons ici aux seuls aspects qui concernent les arbres.

\* Cf. BFT n° 256.

Contrairement à celles des régions tempérées qui ont été bien étudiées, la plupart des symbioses tropicales et méditerranéennes sont relativement mal connues. C'est donc par une première phase de prospection sur le terrain avec nos partenaires que le travail a démarré, et la pêche aux micro-organismes symbiotiques a été bonne, en particulier dans les forêts tropicales humides de Guinée et les forêts littorales du sud-ouest de Madagascar. Dans cette dernière région, ce sont deux nouvelles familles botaniques d'arbres qui ont été découvertes comme hébergeant des ectomycorhizes, la précédente découverte de ce type se situant dans les années soixante. En Guinée forestière, dans les forêts primaires des Monts Nimba, parmi les nombreux arbres de la famille des légumineuses, nous avons observé pour la première fois la présence de nodules fixateurs d'azote sur 9 genres et 38 espèces d'arbres. Ces missions de prospection ont donc permis d'isoler et de caractériser de nouvelles symbioses et de confirmer ainsi la grande diversité des symbioses des forêts tropicales humides. Les souches isolées sont conservées dans la collection de micro-organismes du laboratoire qui compte actuellement plus de 3 000 micro-organismes. A la demande du Bureau des Ressources Génétiques, la collection du LSTM devrait devenir collection nationale et servir de collection de sauvegarde et de référence pour nos partenaires des pays du Sud.

Parallèlement aux études fondamentales qui portent sur la caractérisation de leurs gènes, les micro-organismes de la collection servent également sur le terrain comme inoculum pour les plantations d'arbres, et en particulier pour la restauration des sites dégradés ou miniers. Ainsi, plusieurs industriels sont prêts à engager des programmes utilisant l'expertise du LSTM, car seules les symbioses (champignons mycorhiziens et *Rhizobium*) permettent aux végétaux de recoloniser et de croître dans les sols minéraux bruts, constitués par les stériles de mines. Il s'agit de la compagnie QIT Madagascar, une filiale de Rio Tinto et Fer, qui va développer une exploitation de titane de 6 000 hectares dans la région des sables côtiers de Fort-Dauphin à Madagascar, du Consortium Eurofer qui souhaite lancer dans les années à venir l'exploitation de 300 millions de tonnes de fer dans les Monts Nimba au sud de la Guinée, et de plusieurs exploitants de carrières situées dans le Midi de la France. Les agriculteurs du Sud ne sont pas oubliés, et des programmes mis en place par le FAC vont porter sur les arbres d'ombrage des champs de café et sur les plantations paysannes d'*Acacia mangium*. C'est ainsi qu'avec l'aide de la CEE et pour répondre à la demande des paysans, les chercheurs du LSTM viennent de fournir de l'inoculum bactérien pour plus de 100 000 *Acacia mangium*, ce qui représente sans doute la plus grande opération d'inoculation d'arbres tropicaux jamais réalisée à ce jour.

Le LSTM apparaît donc comme un cadre privilégié, aussi bien en ce qui concerne les chercheurs français que nos partenaires des pays du Sud et du bassin méditerranéen, pour réussir la complémentarité entre recherche fondamentale et développement sur le terrain dans un domaine prioritaire pour l'environnement.

**Bernard Dreyfus**  
**Yves Prin**