

# BIOINDIC

## Amélioration des connaissances et des pratiques – indicateurs biologiques

Depuis les années 1970, les pratiques de revégétalisation ont largement évolué parallèlement à une meilleure connaissance de la biologie des espèces végétales, mais également en raison de la volonté de développer des actions de restauration écologique. Afin de déterminer le statut d'un écosystème restauré et sa dynamique, un nombre croissant de travaux utilisent, les végétaux et les microorganismes du sol comme indicateurs biologiques.

La restauration écologique a pour but de rétablir la structure, la diversité et la dynamique d'écosystèmes dégradés, au regard d'écosystèmes considérés comme « originels ». L'optimisation de pratiques de restauration nécessite de mieux appréhender le fonctionnement des écosystèmes.

Les microorganismes du sol jouent des rôles essentiels dans divers processus, tels que la régulation des cycles des éléments, la stabilisation des sols et la nutrition hydrominérale des plantes. Néanmoins, malgré ces rôles majeurs on ne connaît que très peu leurs diversités taxonomique, phylogénétique et fonctionnelle. Le développement récent de techniques de séquençage en masse a permis de faire un bond en avant. En effet, une diversité jusque-là insoupçonnée a été révélée et de nombreuses fonctions restent à découvrir. En fonction des milieux rencontrés et de la dynamique de ces milieux, les communautés et populations microbiennes vont varier. Ces modifications environnementales, et la capacité des microorganismes à répondre à ces changements, font d'eux des indicateurs biologiques d'intérêts majeurs pour définir l'état des écosystèmes.

Ce projet se propose de comparer des écosystèmes restaurés à des écosystèmes « naturels » adjacents sur substrats ultramafiques. Cette comparaison sera réalisée au travers de divers grands modèles biologiques : les microorganismes du sol (bactéries et champignons) et les plantes, via des approches d'écologie des communautés, de génétique des populations et de l'expression de gènes fonctionnels. Il nous sera ainsi possible de développer des indicateurs biologiques de l'état d'un système restauré et de son évolution en terme de trajectoires de « récupération ». Ce travail se replacera également dans un contexte d'écologie du paysage. La dynamique d'un système va, en effet, en partie dépendre du paysage dans lequel il se situe, notamment aux niveaux des aspects de connectivités et de capacités de dispersion (connectivité fonctionnelle).

Les objectifs principaux de cette étude sont donc **(i)** de caractériser les diversités génétique, taxonomique et fonctionnelle des bactéries, champignons et plantes de zones restaurées et d'écosystèmes « naturels » dans un paysage donné, **(ii)** de déterminer les processus écologiques à l'origine de la structure observée (e.g. connectivité fonctionnelle) et **(iii)** de mettre en place des indicateurs biologiques du statut des écosystèmes restaurés.



*Xanthostemon aurantiacum*

Coordinateur scientifique  
IAC (NC)  
[www.iac.nc](http://www.iac.nc)  
Dr Fabian CARRICONDE

Partenaires  
Université de Nouvelle-Calédonie  
CIRAD (FR)  
Université de Montpellier (FR)

Déroulement  
36 mois / 2015-2017

Financement CNRT  
29,7 millions F CFP/ 248 645 EURO