

**RELATIONS ENTRE
L'ORGANISATION STRUCTURALE ET L'ACTIVITE RESPIROMETRIQUE
DANS LES SOLS CULTIVES.**

**CAS DE DEUX SOLS FERRALLITIQUES OXYDIQUES
DE NOUVELLE-CALÉDONIE**

DENIS Bernard

*Laboratoire d'hydrophysique - Centre ORSTOM de l'Île de France
32, Avenue Henri Varagnat - 93143 BONDY CEDEX*

L'activité respirométrique d'un sol était déjà considérée comme une caractéristique importante au XIX^{ème} siècle . Elle a été mesurée surtout au laboratoire jusque dans les années 60, même si plusieurs auteurs estimaient nécessaire d'en connaître les valeurs "in situ" . Il a fallu attendre la mise au point de techniques facilement utilisables sur le terrain pour que les mesures "in situ" puissent se développer .

Il est alors apparu possible de comparer les activités respirométriques de plusieurs sols (valeurs instantanées et variations dans le temps), de suivre les modifications de cette activité du fait d'une mise en culture et de corréler respirométrie et caractéristiques physiques, chimiques ou agronomiques (plante-test) .

La respirométrie d'un sol est sous la dépendance de l'activité microbienne et de l'activité racinaire . La première est influencée par trois facteurs principaux, à savoir la température et l'humidité du sol ainsi que la proportion de carbone mis à la disposition des microorganismes . La seconde est proportionnelle à la quantité de racines "actives" de la végétation (naturelle ou des plantes cultivées) .

Par contre l'organisation structurale du sol comme facteur pouvant fortement influencer l'activité respirométrique a rarement été prise en compte . Certes ce ne serait pas une action directe ; elle agirait sur la rétention en eau, l'aération, la disponibilité des nutriments pour les microorganismes et le développement racinaire . Il serait alors envisageable, par exemple, de considérer qu'à un instant "t" un même sol, travaillé selon plusieurs itinéraires techniques, puisse "respirer" différemment parce qu' "organiser structurellement " de façon distincte ; on opérera dans des conditions telles que tous les autres paramètres (teneur en eau, eau utile, température, taux de carbone et nutriments dits "assimilables") auront alors des valeurs très proches et donc en principe pas d'influence significative sur la production de CO₂ .

Si ces "respirations", caractérisées par leurs productions de gaz carbonique, pouvaient être corrélées significativement avec certains paramètres caractérisant les organisations structurales (répartition granulométrique des agrégats, données rétractométriques, stabilité des agrégats,...etc...), mais aussi avec certaines

composantes du rendement d'une plante-test, il serait alors possible de considérer l'activité respirométrique comme un indicateur de fertilité .

C'est la raison pour laquelle il est apparu intéressant de monter une opération de recherche à l'intérieur des deux programmes mis en place en Nouvelle-Calédonie sur des sols ferrallitiques ferritiques et allitiques . Sur chacun des sols est en effet installé un dispositif expérimental de moyenne durée (5 années) avec des suivis agronomiques précis et des études macromorphologiques et physiques de terrain menés conjointement

Cette opération de recherche a un triple but : étudier ces deux sols du point de vue de leur organisation structurale et de leur activité respirométrique ; suivre les variations de ces deux caractéristiques engendrées par les différents itinéraires techniques (travail du sol et apport d'amendements organiques, entre autres) ; rechercher l'existence de liens entre un "environnement" bien défini (organisation structurale mais aussi caractéristiques physiques "in situ" et composantes du rendement de la plante-test) et l'activité biologique globale pour voir si cette dernière peut être un indicateur de fertilité .

Si les conclusions sont positives, il sera alors indispensable de réaliser ce type de suivi sur d'autres sols et dans d'autres pays pour confronter les résultats obtenus et ainsi confirmer ou infirmer l'idée que ce paramètre biologique global peut être un bon " indicateur de fertilité " et ainsi permettre d'apprécier une dégradation ou une aggradation de l'état d'un agrosystème ou d'un écosystème .
