

## AVANT-PROPOS

# « Biofonctionnements des sols tropicaux et mode de gestion des terres »

A. Herbillon<sup>(1)</sup> et Ch. Feller<sup>(2)</sup>

C'est avec une grande satisfaction que nous voyons aboutir la publication de ce numéro spécial de notre revue nationale *Étude et Gestion des Sols* consacré au biofonctionnement des sols tropicaux.

Tous les articles de ce numéro sont le résultat de recherches menées dans le cadre d'une Action Incitative Interinstitutionnelle (A.I.I.) financée par l'Ird (ex-Orstom), le CNRS, le Cirad, et l'Inra (1996-1999) sur le thème :

" Fonctionnements Biologiques des Sols Tropicaux et Gestion Durable des Terres ".

D'autres articles ont bien évidemment été publiés par ailleurs.

Ces résultats ont été exposés lors d'un séminaire de restitution tenu à Versailles les 10-11 février 1999, intitulé " Le sol, milieu vivant : fonctionnement et gestion ". Ce séminaire associait un autre programme portant aussi sur le biofonctionnement des sols, mais des régions tempérées, l'Action Interne Programmée (AIP) de l'Inra : " Ecosol ".

En Avant-Propos, il nous paraît important de resituer les différents articles de ce numéro dans la cohérence globale initiale de cette Action Incitative. Le plus simple est de donner ici les éléments du texte fondateur de l'All.

### RAPPEL DU CADRE ET DES OBJECTIFS DE L'APPEL D'OFFRES AII

De nombreux travaux, congrès, séminaires, sont consacrés depuis quelques années à l'analyse de la durabilité de la gestion des terres dans les zones intertropicales. Il en ressort que, compte-tenu de l'accroissement de la pression démographique sur les terres cultivables, en particulier sur les terres marginales, et de l'existence de contraintes tant d'ordre biophysique que socioéconomique, une gestion durable des terres apparaît de plus en plus compromise pour de nombreuses régions déjà pauvres de ces zones si de nouveaux modes de gestion, acceptables par la population rurale, ne sont pas testés. En terme de recherches, de nouveaux axes sont

(1) Adrien Herbillon, professeur de Science du Sol à l'Université Catholique de Louvain, anciennement président de la Commission Scientifique Hydrologie-Pédologie de l'ORSTOM, fut le président de l'Action Incitative Interinstitutionnelle (AII) " Fonctionnements Biologiques des Sols Tropicaux et Gestion Durable des Terres ".

(2) Christian Feller (IRD ex-ORSTOM), actuellement directeur de l'Unité de Recherche " Séquestration du carbone dans les sols tropicaux ", fut le secrétaire scientifique de l'Action Incitative Interinstitutionnelle (AII) " Fonctionnements Biologiques des Sols Tropicaux et Gestion Durable des Terres ".

donc à développer dans la perspective d'une gestion conservatoire et économique des ressources naturelles et des intrants et d'une productivité végétale et animale durables.

Dans le contexte actuel concernant la gestion des sols, des eaux et des nutriments, les problèmes majeurs, souvent interdépendants, les plus cités sont :

- la dégradation physique des horizons de surface et l'érosion des sols,
- l'appauvrissement en matière organique et en éléments nutritifs,
- une faible efficacité des intrants,
- le mauvais développement des systèmes racinaires,
- les sensibilités accrues aux phénomènes parasitaires.

Or, tous ces aspects ont une composante biologique (faune, microorganisme, racine, matières organiques mortes) très forte, que l'on se situe en terme de diagnostic de l'état du milieu (notions d'indicateurs et de valeurs-seuil), de l'analyse des processus au niveau des interactions bio-organo-minérales (relations avec la dynamique de l'eau, la disponibilité des nutriments, le développement des pathogènes), ou de la gestion des terres à travers la gestion directe et/ou indirecte des matières organiques et des activités biologiques. Aussi une meilleure connaissance du fonctionnement biologique des sols tropicaux en relation avec le mode de gestion du milieu apparaît-elle prioritaire. Bien souvent, des situations représentatives existent déjà où les problèmes en terme de contraintes et de développement sont posés, où différentes stratégies de gestion du milieu sont testées, et qui peuvent donc servir de cadre pour mieux cerner le rôle de l'activité biologique des sols dans le maintien des potentialités du milieu.

L'objectif central de cette A.I.I. était donc, en collaboration avec des partenaires de quelques états du Sud, de favoriser la participation de différentes équipes françaises à une analyse pluridisciplinaire (agronomes, forestiers, pédologues, biologistes), intégrée (association sur quelques sites et/ou quelques thèmes) et hiérarchisée (processus étudiés en fonction d'une analyse préalable des contraintes du milieu) des interrelations existant entre divers modes de gestion des terres, leur durabilité et le fonctionnement biologique des sols.

L'originalité de cette Action tient, d'une part, dans une approche large en termes d'activités biologiques étudiées – macro- et mésofaunes, et microorganismes -, d'autre part, en intégrant aussi dans celle-ci l'activité de certains organismes pathogènes du sol (nématodes).

## PROJETS DÉVELOPPÉS DANS LE CADRE DE L'AI

Afin de répondre aux objectifs affichés, les projets suivants avaient été retenus. Nous en donnons les titres, la localisation, le nom des responsables, les institutions partenaires et l'(ou les) article(s) concerné(s) dans ce numéro.

1. « Gestion des peuplements de nématodes phytoparasites au moyen des facteurs biotiques et abiotiques telluriques (Sénégal) ». Responsable, P. Cadet (Ird). Institutions partenaires : Isra (Sénégal), Univ. UCAD (Dakar), CNRS (Lyon, Nancy), Cirad (Montpellier), Inra (Dijon), Ird (Dakar, Montpellier). Fortes relations avec programme "Jachère" de l'IRD.

Articles : Bois et al., Plenchette et al., Cadet et al., Fould et al.

2. « Effets du mode de gestion des jachères naturelles sur le fonctionnement biologique de sols ferrugineux tropicaux (Sénégal). Relations avec la productivité du mil ». Co-Responsables : J.L. Chotte (Ird) et L. Abbadie (CNRS). Institutions partenaires : Isra (Sénégal), Univ. UCAD (Dakar), CNRS-Ens (Paris), Cirad (Montpellier), Ird (Bondy, Dakar, Montpellier), Engref (Paris, Montpellier). Fortes relations avec programmes " Jachère ".

Article : Fardoux et al.

3. « Effets des modes de gestion des sols en zone sahélienne sur les termes et l'évolution de leur bilan organique : conséquence pour une production céréalière soutenue. Cas du Nord-Cameroun ». Co-Responsables : F. Ganry et R. Pelletier (Cirad). Institutions partenaires : Ira-Cameroun, CNRS (ENS-Paris), Ird (Dakar, Montpellier), Cirad (Montpellier, Dakar).

Article : Oliver et al.

4. « Les systèmes de culture à base de plantes de couverture en zone forestière de Côte d'Ivoire. Analyse des relations entre le type de couverture et l'état du sol et des cultures ». Co-Responsables: P. Autfray, R. Oliver et F. Ganry (Cirad). Institutions partenaires: Idessa (Côte d'Ivoire), CNRS-ENS (Paris), Ird (Montpellier), Cirad (Montpellier, Bouaké).

5. « Déterminants biologiques de l'agrégation et de la porosité des vertisols des Petites Antilles. Conséquences sur l'érodibilité et la disponibilité de l'eau du sol pour les plantes (Martinique, Guadeloupe) ». Co-Responsables: A. Albrecht, E. Blanchart (Ird), Y.M. Cabidoche (Inra, Guadeloupe). Institutions partenaires: Seci-Martinique, Inra (Guadeloupe), Cirad (Guadeloupe), CNRS (Nancy, CEA-Cadarache), Ird (Martinique, Bondy, Montpellier).

Articles: Blanchart et al., Cabidoche et al.

6. « Dégradation des pâturages amazoniens (Brésil) ». Co-Responsables: P. Lavelle et T. Desjardins (Ird). Institutions partenaires: Inpa (Manaus), Univ. Londrina et Belem, Lest (Maraba), Inra (Rennes, Orléans), Ird (Manaus, Brasilia, Bondy, Montpellier).

Article: Desjardins et al.

Enfin, le lecteur intéressé par la dimension historique du thème de l'All trouvera un ultime article consacré à « Darwin et le bio-fonctionnement des sols ».

Au-delà des aspects scientifiques, cette All a joué un rôle essentiel dans la mise en place de collaborations fortes inter-équipes nationales et internationales sur le thème de la pédobiologie tropicale. Ceci s'est manifesté :

- par des réponses ultérieures conjointes à d'autres appels d'offres nationaux ou internationaux,
- lors de la dernière réforme de l'Ird (ex-Orstom), par l'émergence de plusieurs Unités de Recherche (UR) sur cette thématique et une formalisation relativement facile des relations interinstitutionnelles entre ces UR et l'Université, le CNRS, l'Inra et le Cirad.

Une des conclusions fortes du séminaire " Sol, milieu vivant : fonctionnement et gestion " a été que, grâce aux deux actions All et AIP-Inra, un fort niveau d'interrelations scientifiques a pu s'établir dans la communauté nationale, mais aussi internationale avec divers pays du Sud, entre les spécialistes de la Biologie du Sol. Une des conséquences fut, grâce à ces collaborations nouvellement constituées, la soumission de 1998 à 2000 de projets à divers programmes nationaux (PROSE, PNRH, PNSE, et actuellement à ACI " Écologie quantitative ") et internationaux (CEE, DG XII).

Nous ne terminerons pas cette présentation et synthèse de l'All " Fonctionnements Biologiques des Sols Tropicaux et Gestion Durable des Terres " sans remercier vivement :

- toutes les Directions Scientifiques des différentes institutions participantes qui nous ont constamment soutenu, tant pour l'émergence et le financement de cette Action, que pour sa ré-orientation quand ce fut nécessaire,
- toutes les équipes participantes pour la qualité de leurs recherches,
- tous nos collègues mis à contribution pour la lecture et critique des articles soumis dans ce numéro,
- enfin, tous les membres du Comité Scientifique de l'All qui ont fait un travail important et remarquable de réflexion sur les objectifs à afficher dans cette Action et d'évaluation annuelle pendant quatre ans de tous les Projets. Il s'agit de: Mme C. Chenu (INRA) et de MM. L. Abbadie (CNRS-ENS), R. Bardin (Univ. Lyon-1), J.M. Betsch (Museum), F. Ganry (CIRAD), P. Lavelle (IRD-Univ. Paris-6), H. Manichon (CIRAD), J.C. Remy (ENSAM-INRA), G. Reversat (IRD), P. Roger (IRD), P. Stengel (INRA) et J.P. Troy (ENGREF).