

---

# Projet Vulnérabilité des sols et de leurs services écosystémiques face aux changements climatiques en Afrique de l’Ouest. cas du Burkina Faso et du Sénégal

Victor Hien<sup>\*†1</sup>, Ablassé Bilgo<sup>\*‡2</sup>, Dominique Masse<sup>\*§3</sup>, Edmond Hien<sup>\*¶4</sup>, Yacine Ndour Badiane<sup>\*||5</sup>, Martial Bernoux<sup>\*\*6</sup>, Komi Assigbetse<sup>††7</sup>, Saïdou Sall<sup>‡‡8</sup>, and Jean Luc Chotte<sup>\*9</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Sol Eau Plantes de l’Institut de l’Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) (Laboratoire SEP) – Burkina Faso

<sup>2</sup>Laboratoire Sol Eau Plantes de l’Institut de l’Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) (Laboratoire Sol Eau Plantes de l’Institut de l’Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)) – Burkina Faso

<sup>3</sup>Laboratoire d’Ecologie Microbienne des Sols et Agrosystèmes Tropicaux - IRD (LEMSAT) – Institut de Recherche pour le Développement - IRD – Sénégal

<sup>4</sup>Laboratoire de Pédologie de la SVT, Université de Ouagadougou (Laboratoire de Pédologie de la SVT, UO) – Burkina Faso

<sup>5</sup>Laboratoire de Productions Végétales de l’ISRA – Sénégal

<sup>6</sup>IRD France, Montpellier, UMR 110 Eco Sols (UMR 110 Eco Sols) – UMR 110 Eco Sols – France

<sup>7</sup>LEMSAT, IRD (LEMSAT, IRD, UMR 110 Eco Sols) – LEMSAT, IRD, UMR 110 Eco Sols – France

<sup>8</sup>IRD LEMSAT UMR 110 Eco Sols (IRD LEMSAT) – Sénégal

<sup>9</sup>Laboratoire d’Ecologie Microbienne des Sols et Agrosystèmes Tropicaux - IRD (LEMSAT) – Institut de Recherche pour le Développement - IRD – Sénégal

## Résumé

Le projet VULSOLS a pour objectif général de mener des recherches pour mieux appréhender la réponse des agro-écosystèmes, en particulier du sol et de ses services écosystémiques face aux changements climatiques en termes de vulnérabilité et d’adaptation. Les objectifs spécifiques sont (i) d’étudier la vulnérabilité des agrosystèmes face aux changements climatiques, (ii) d’étudier la vulnérabilité et la résistance des sols et de leurs services écosystémiques

---

\*Intervenant

†Auteur correspondant: [vhien@fasonet.bf](mailto:vhien@fasonet.bf)

‡Auteur correspondant: [ablassé.bilgo@ird.fr](mailto:ablassé.bilgo@ird.fr)

§Auteur correspondant: [dominique.masse@ird.fr](mailto:dominique.masse@ird.fr)

¶Auteur correspondant: [edmond.hien@ird.fr](mailto:edmond.hien@ird.fr)

||Auteur correspondant: [yacine.ndour@ird.fr](mailto:yacine.ndour@ird.fr)

\*\*Auteur correspondant: [martial.bernoux@ird.fr](mailto:martial.bernoux@ird.fr)

††Auteur correspondant: [Komi.Assigbetse@ird.fr](mailto:Komi.Assigbetse@ird.fr)

‡‡Auteur correspondant: [Saïdou.sall@ird.fr](mailto:Saïdou.sall@ird.fr)

Auteur correspondant: [Jean-Luc.Chotte@ird.fr](mailto:Jean-Luc.Chotte@ird.fr)

face aux changements climatiques et (iii) de conduire des recherches action en vue d'améliorer les pratiques agricoles alternatives face aux changements climatiques notamment l'amélioration des techniques de fertilisation organique. Le projet est porté par l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) du Burkina Faso en partenariat avec l'Université de Ouagadougou, l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA), l'UMR 210 Eco&Sols de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et la société civile au Burkina Faso (Direction de la propreté de la Mairie de Ougadougou et l' Association SongKoadba de Donsin). Les méthodologies utilisées sont (i) la conduite d'enquêtes agronomiques, sur les systèmes de production et de culture dans différents terroirs agricoles (ii) la modélisation informatique des flux de matières organiques et simulation de scénarios de changements climatiques, (iii) la valorisation par le compostage des ressources disponibles au niveau paysan pouvant être utilisées comme fertilisants organiques, (iv) l'amélioration des techniques de fertilisation organique par des tests au champ et au laboratoire. Les résultats montrent que les producteurs du Burkina Faso et du Sénégal sont effectivement touchés par les effets des changements climatiques et ont révisé leurs systèmes de production afin de s'adapter à leurs effets. L'adoption de nouvelles technologies ou l'amélioration de celles traditionnelles permettent de produire dans un contexte de changements climatiques caractérisés particulièrement par le raccourcissement de la saison hivernale et des inondations. Les techniques les plus utilisées sont l'usage de la matière organique, le zaï, les cordons pierreux, les demi-lunes, le tapis herbacé, le sous solage profond au tracteur, etc. Ces techniques sont accompagnées d'un changement des itinéraires techniques et l'usage de plus en plus accru des variétés de semences améliorées à cycle court et la disparition de certaines variétés, au profit d'autres mieux adaptées à la sécheresse. Les tests de la diversification des sources organiques ont montré que l'usage des bois et raméaux fragmentés, des composts de déchets urbains selon certaines formules, de la sciure de bois, des coques d'arachides et autres résidus des terroirs constituent des amendements nécessaires pour la gestion durable des terres dans un contexte de changements climatiques. Des tests au laboratoire ont permis de caractériser les sols sous plusieurs facteurs climatiques futurs, l'élévation de la température et la modification des régimes hydriques. Les apports de fumier et d'azote minéral constituent des bases de la gestion des sols en fonction desdits facteurs. Le projet a contribué à la formation diplomate de 11 cadres supérieurs (2 docteurs, 9 masters/DEA/ingénieurs), à la formation techniques des agents de terrains (association des femmes en charge du compostage), des producteurs. Par ailleurs les résultats sont intégrés dans l'élaboration des modules dans les différentes universités du Burkina Faso et du Sénégal. Beaucoup de synergies ont été développées avec le programme AMMA, le projet GVal sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest, le programme CORUS2, le SIFEE, les Ministères en charge de l'agriculture du Burkina et du Sénégal, etc. En termes de perspectives, il est nécessaire de : créer une base de données des techniques agricoles avec une description précise en terme agronomique sur lesquelles pourront s'appuyer les services de vulgarisation dans le cadre d'un travail de recherche ou d'adaptation face à l'impact des changements climatiques développer des modèles mathématiques sur les situations climatiques en Afrique de l'Ouest pour évaluer la vulnérabilité des sols face aux changements climatiques (modèle d'émission de gaz à effet de serre, modèle de prédiction du stock du carbone du sol, etc) évaluer les ressources organiques à l'échelle des terroirs selon un gradient agroclimatique et surtout la faisabilité et les modalités socio-économiques de l'utilisation de produits organiques innovants. développer des modèles d'aide à la décision sur la gestion de la ressource organique aux échelles de l'exploitation agricole du terroir et du territoire.

**Mots-Clés:** Burkina Faso, Sénégal, changements climatiques, adaptations, producteurs, innovations