



Arsène SANON

Microorganismes Rhizosphériques en faveur de la Biodiversité Végétale

Les champignons mycorhiziens et
leurs implications dans la régulation
de la composition et de la répartition
des communautés végétales au Sahel

Remerciements

Résumé – Abstract

Liste des publications

SOMMAIRE.....	1
1. INTRODUCTION.....	3
1.1. PROBLEMATIQUE SCIENTIFIQUE ET OBJECTIF DU TRAVAIL DE THESE.....	3
1.2. DEMARCHE EXPERIMENTALE.....	6
2. PARTIE I : ETAT DES CONNAISSANCES.....	9
2.1. LE CONTINUUM SOL – PLANTES – MICROORGANISMES.....	9
2.1.1. Le sol : un compartiment des écosystèmes terrestres biologiquement très actif.....	9
2.1.2. La symbiose mycorhizienne.....	11
2.1.2.1. Les mycorhizes : partenaires privilégiées des plantes.....	11
2.1.2.2. Les champignons mycorhiziens dans les agrosystèmes : leur rôle écologique.....	14
2.1.2.3. Interactions biologiques dans la rhizosphère.....	16
2.1.2.4. Gestion durable du Potentiel Infectieux Mycorhizogène (PIM) des sols pour une meilleure valorisation des ressources naturelles telluriques.....	19
2.2. LA CO-EXISTENCE DES ESPECES VEGETALES.....	21
2.2.1. Quelques concepts et définitions.....	21
2.2.2. Stratégies d'occupation du sol par les espèces végétales.....	22
2.2.2.1. Quelques modèles basés sur les théories mathématiques appliqués à l'écologie.....	22
2.2.2.2. La compétition.....	26
2.2.2.3. Les interactions avec les microorganismes telluriques.....	29
2.2.2.4. D'autres facteurs susceptibles d'influencer les mécanismes de co-existence entre espèces végétales.....	31
2.3. LES ESPECES VEGETALES INVASIVES.....	32
2.3.1. Les plantes invasives : définition, origine du phénomène.....	32
2.3.2. Les impacts économiques et environnementaux liés à l'invasion par les espèces exotiques.....	33
2.3.3. Les facteurs pouvant expliquer la vulnérabilité des écosystèmes à l'invasion des organismes exogènes (anglais : "invasibility").....	34
2.3.3.1. Les niches vacantes, sous- ou inutilisées.....	35
2.3.3.2. La "délivrance" des ennemis naturels.....	35
2.3.3.3. La richesse spécifique des communautés endogènes.....	35
2.3.3.4. Les perturbations écologiques.....	36
2.3.3.5. Les changements globaux.....	36
2.3.4. L'aptitude d'une espèce végétale à devenir invasive (anglais : "invasiveness").....	37
2.3.4.1. Les caractéristiques de reproduction et de mode de vie.....	37
2.3.4.2. La compétition.....	38
2.3.4.3. Les modifications des communautés microbiennes et des cycles biogéochimiques du sol.....	39
2.3.5. Restauration écologique post-invasion : rôle de la composante microbienne tellurique.....	43
2.4. CONCLUSION.....	45

3. Partie II – MECANISMES DE COLONISATION DU SOL PAR LES HERBACEES : EFFETS DES CHAMPIGNONS MA ET DU PHOSPHORE DANS LES MECANISMES REGISSANT LA CO-EXISTENCE ENTRE ESPECES HERBACEES.....	47
3.1. INTRODUCTION.....	48
3.2. DEMARCHE EXPERIMENTALE.....	49
3.3. RESULTATS.....	51
3.4. DISCUSSION.....	56
3.5. CONCLUSION.....	62
Article 1.....	63
Article 2.....	97
4. Partie III – INTERACTIONS ENTRE LIGNEUX EXOTIQUES ET HERBACEES LOCALES : EFFETS DES CHAMPIGNONS MA SUR LES PHENOMENES D'ALLELOPATHIE.....	113
4.1. INTRODUCTION.....	114
4.2. DEMARCHE EXPERIMENTALE.....	115
4.3. RESULTATS.....	116
4.4. DISCUSSION.....	120
4.5. CONCLUSION.....	122
Article 3.....	123
Article 4.....	131
5. Partie IV – INTERACTIONS PLANTE INVASIVE-ACACIAS SAHELIENS : ETUDE DES EFFETS POST-INVASION SUR LE BIOFONCTIONNEMENT DU SOL ET LA CROISSANCE DES ACACIAS SAHELIENS, ET EFFETS DE L'INOCULATION MYCORHIZIENNE SUR LA REGENERATION DES ACACIAS.....	145
5.1. INTRODUCTION.....	146
5.2. DEMARCHE EXPERIMENTALE.....	147
5.3. RESULTATS.....	149
5.4. DISCUSSION.....	155
5.5. CONCLUSION.....	157
Article 5.....	159
6. Partie V : DISCUSSION GENERALE.....	189
6.1. LES CHAMPIGNONS MA : DES AGENTS ACTIFS DE LA CO-EXISTENCE ET DE LA BIODIVERSITE VEGETALE DANS LES ECOSYSTEMES TERRESTRES VIA LE MODELE "AGENT-MEDIATED PLANTS COEXISTENCE" ?.....	190
6.2. LES PERTURBATIONS DE LA STRUCTURE ET DU FONCTIONNEMENT DES COMMUNAUTES MICROBIENNES DU SOL : CLEF DU SUCCES DES PROCESSUS D'INVASION PAR LES PLANTES EXOTIQUES ?.....	195
7. CONCLUSION GENERALE – PERSPECTIVES.....	203
8. REFERENCES CITEES.....	207
9. ANNEXES.....	229

La diversité et la dynamique des végétaux sont fortement liées au développement de la composante biotique tellurique, en particulier les microorganismes. L'objectif principal de ce travail de recherche est de préciser le rôle de la symbiose mycorhizienne dans l'organisation de quelques communautés végétales caractéristiques d'écosystèmes sahéliens. Les expérimentations ont porté sur (i) l'implication des champignons mycorhiziens dans les mécanismes de co-existence végétale dans un écosystème herbacé faiblement anthropisé, (ii) l'étude de l'impact des champignons mycorhiziens dans l'atténuation des effets allélopathiques de ligneux exotiques sur les communautés microbiennes et herbacées endogènes et (iii) l'étude des effets de l'invasion par une herbacée exotique sur les communautés microbiennes endogènes du sol, la disponibilité des nutriments et sur la régénération des Acacias sahéliens. Les résultats obtenus soulignent le rôle important des associations mycorhiziennes dans les processus de réhabilitation et de revégétalisation des sols sous les tropiques; nous interpellant sur la nécessité d'une gestion harmonieuse de la biodiversité microbienne tellurique.

Arsène SANON

Arsène Sanon est Docteur en Géosciences Environnementales. Ses thématiques d'intérêt concernent l'écologie des interactions plante-sol-microorganismes et leurs impacts sur la fertilité et la résilience des sols, et l'Ingénierie Écologique appliquée à la réhabilitation des terres via la valorisation des communautés microbiennes natives du sol.



978-613-1-50700-7

