

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENTS SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية للعلوم الفلاحية الحراش- الجزائر-

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE

THESE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT

EN ECONOMIE AGRICOLE ET AGROALIMENTAIRE

THEME

**Le système d'innovation agricole, rôle des acteurs privés :
cas du maraichage sous serre à Biskra – Algérie**

Présentée et soutenue publiquement par : LAOUAR Nadhir

Jury :

Président	M. BENZIOUCHE Salah Eddine	Professeur	Université Biskra
Directeur de thèse	M. DAOUDI Ali	Professeur	ENSA - Alger
Examineurs	Mme. BOUZID Amel	Directrice de Recherche	CREAD, Alger
	M. ASSASSI SAMI	MCA	ENSA- Alger

2026

RÉSUMÉ

Cette thèse de doctorat analyse la reconfiguration du Système d'Innovation Agricole (SIA) dans le bassin maraîcher sous serre de Biskra (Algérie), suite au désengagement de l'État des services de vulgarisation. Elle interroge la manière dont les acteurs privés de l'agrofourmiture ont investi ce vide institutionnel pour gouverner les trajectoires d'innovation. Adoptant une démarche méthodologique triangulée, la recherche combine l'analyse stratégique des jeux d'acteurs (MACTOR), l'Analyse des Réseaux Sociaux (SNA) et la classification statistique multidimensionnelle (AFCM/CAH).

Les résultats démontrent que la privatisation a engendré une marchandisation du conseil agricole. Les détaillants d'intrants imposent leurs choix technologiques par le mécanisme des « marchés liés », en conditionnant le conseil à l'octroi d'un crédit informel, ce qui enferme le territoire dans un verrouillage socio-technique chimio-intensif. La cartographie réticulaire révèle un réseau asymétrique à topologie « Scale-Free », hautement performant pour la diffusion technologique rapide, mais structurellement vulnérable en raison de sa dépendance à quelques super-pivots marchands. Enfin, la typologie des détaillants prouve que le secteur privé est profondément stratifié : le rôle de « courtier d'innovation » est confisqué par une élite commerciale dotée d'un fort capital socio-économique, précarisant les petits producteurs et les métayers. La thèse conclut sur la nécessité d'une gouvernance hybride réintroduisant un conseil public neutre pour garantir la durabilité écologique et l'équité sociale.

Mots-clés : Système d'innovation agricole (SIA), Vulgarisation privée, Analyse des Réseaux Sociaux (SNA), Crédit informel, Verrouillage socio-technique, Maraîchage sous serre, Algérie.

ABSTRACT (English)

This doctoral thesis analyzes the reconfiguration of the Agricultural Innovation System (AIS) in the greenhouse market gardening basin of Biskra (Algeria), following the state's withdrawal from agricultural extension services. It examines how private agro-dealers have filled this institutional void to govern innovation trajectories. Adopting a triangulated methodological approach, the research combines strategic actor analysis (MACTOR), Social Network Analysis (SNA), and multidimensional statistical classification (MCA/HAC).

The results demonstrate that privatization has led to the commodification of agricultural advice. Input retailers impose their technological choices through "interlocking markets," linking advisory services to the provision of informal seasonal credit, which traps the territory in a chemo-intensive socio-technical lock-in. Network mapping reveals an asymmetrical "Scale-Free" topology, highly efficient for rapid technology diffusion but structurally vulnerable due to its absolute dependence on a few commercial super-hubs. Finally, the typology of retailers proves that the private sector is deeply stratified: the role of "innovation broker" is monopolized by a commercial elite with strong socio-economic capital, thereby marginalizing smallholders and sharecroppers. The thesis concludes on the need for a hybrid governance model that reintroduces neutral public advisory services to ensure ecological sustainability and social equity.

Keywords: Agricultural Innovation System (AIS), Private extension, Social Network Analysis (SNA), Informal credit, Socio-technical lock-in, Greenhouse farming, Algeria.

ملخص (العربية)

تحلل هذه الأطروحة لإعادة تشكيل نظام الابتكار الزراعي (SIA) في حوض زراعة الخضروات المحمية (البيوت البلاستيكية) بولاية بسكرة (الجزائر)، إثر تراجع دور الدولة في تقديم خدمات الإرشاد الزراعي. وتبحث في كيفية استغلال الفاعلين الخواص (بائعي المدخلات الزراعية) لهذا الفراغ المؤسسي لتوجيه مسارات الابتكار. باعتماد منهجية تثليثية، يجمع البحث بين التحليل الاستراتيجي لتفاعلات الفاعلين (MACTOR)، وتحليل الشبكات الاجتماعية (SNA)، والتصنيف الإحصائي متعدد الأبعاد (AFCM/CAH).

تُظهر النتائج أن الخصخصة أدت إلى تسليع الاستشارة الزراعية. حيث يفرض بائعو المدخلات خياراتهم التكنولوجية عبر آلية "الأسواق المتشابكة"، من خلال ربط النصيحة التقنية بمنح القروض غير الرسمية للموسم الزراعي، مما يُدخل المنطقة في حالة من "الانغلاق الاجتماعي والتقني" المعتمد بكثافة على المواد الكيميائية. ويكشف تخطيط الشبكات عن بنية غير متكافئة خالية من النطاق (Scale-Free)، تتميز بكفاءة عالية في النشر السريع للتكنولوجيا، ولكنها هشة هيكلياً لاعتمادها المفرط على عدد قليل من الفاعلين المحوريين (التجار). وأخيراً، يثبت التصنيف النمطي للموزعين أن القطاع الخاص طبقي بشدة: حيث تحتكر النخبة التجارية ذات رأس المال الاقتصادي والتعليمي القوي دور "وسطاء الابتكار"، مما يؤدي إلى تهميش صغار المنتجين والمزارعين بالشرك (المزارعة). تخلص الأطروحة إلى ضرورة إرساء حوكمة هجينة تعيد دمج إرشاد زراعي عمومي ومحايدين لضمان الاستدامة البيئية والعدالة الاجتماعية.

الكلمات المفتاحية: نظام الابتكار الزراعي (SIA)، الإرشاد الخاص، تحليل الشبكات الاجتماعية (SNA)، الانتماء غير الرسمي، الانغلاق الاجتماعي والتقني، زراعة البيوت البلاستيكية، الجزائر.

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
CHAPITRE 01 : REVUE DE LITTÉRATURE ET CADRAGE THEORIQUE	7
INTRODUCTION.....	7
1. REVUE DE LA LITTÉRATURE ET FONDEMENTS CONCEPTUELS	8
1.1. De la vulgarisation dirigée aux Systèmes d'Innovation Agricole (SIA)	8
1.2. La privatisation du conseil et l'émergence des acteurs marchands	11
1.3. L'approche par les réseaux sociaux (SNA) pour cartographier les savoirs	14
1.4. Économie institutionnelle : Marchés liés, Pouvoir et Verrouillage technologique	16
1.5. Contextualisation de l'étude – Le terrain de Biskra et l'agriculture algérienne.....	18
2. CADRAGE THEORIQUE ET MODELE D'ANALYSE DE LA RECHERCHE.....	21
2.1. Le modèle conceptuel et la justification des approches.....	21
2.2. Synthèse du modèle et articulation des hypothèses	23
CONCLUSION	26
CHAPITRE 2 : CADRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	31
INTRODUCTION.....	31
1. BISKRA COMME CADRE D'ETUDE D'UN SYSTEME D'INNOVATION AGRICOLE EN RECOMPOSITION.....	32
1.1. Biskra dans la géographie agricole algérienne	32
1.2. L'émergence et l'expansion du maraîchage sous serre à Biskra.....	33
1.3. Les facteurs du dynamisme biskri : marché, eau, arrangements productifs et circulation des innovations	35
1.4. Biskra comme espace d'innovation agricole : apprentissages, circulation des techniques et interactions entre acteurs.....	37
1.5. La montée en puissance des acteurs privés dans le fonctionnement du système local d'innovation	38
1.6. Les tensions du modèle : dépendances, vulnérabilités et durabilité	40
1.7. Justification scientifique du choix du terrain et délimitation spatiale de l'enquête.....	42
2. DEMARCHE METHODOLOGIQUE GENERALE	44
2.1. Logique générale de la recherche	44
2.2. Nature des données mobilisées.....	45
2.3. Triangulation méthodologique et articulation des niveaux d'analyse	45
2.4. Présentation synthétique des dispositifs d'enquête	45
2.5. 2.5. Codage, structuration et préparation des matériaux empiriques.....	46
3. PRESENTATION DETAILLEE DES METHODES MOBILISEES.....	47
3.1. La méthode MACTOR.....	47
3.2. L'analyse des réseaux sociaux (SNA)	52
3.3. L'AFCM, la CAH et la lecture fonctionnelle	58
CONCLUSION	63
CHAPITRE 03 : DYNAMIQUES D'ACTEURS ET SYSTEME D'INNOVATION AGRICOLE DANS LE MARAICHAGE SOUS SERRE A BISKRA.....	63
INTRODUCTION.....	63
1. ÉVOLUTION DU SYSTEME D'INNOVATION AGRICOLE DANS LE MARAICHAGE SOUS SERRE A BISKRA	64
1.1. Phase d'émergence du maraîchage sous serre à Biskra (1980–1990)	64
1.2. Phase de consolidation et de structuration du système (1990–2000)	68
1.3. Phase d'expansion et recomposition du système d'innovation agricole (2000–aujourd'hui).....	72
2. LA NOUVELLE CONFIGURATION DU SYSTEME D'INNOVATION : ANALYSE PAR LA METHODE MACTOR ..	84
2.1. Les enjeux, les acteurs impliqués et les objectifs.....	85
2.2. Construction des matrices d'entrée : influences et positions des acteurs	87
3. DISCUSSION	95
3.1. D'un encadrement public centralisé à la privatisation du Système d'Innovation Agricole	95

3.2.	<i>Le rôle ambigu des intermédiaires marchands : conseil privé et emprise du "crédit-intrant"</i>	96
3.3.	<i>Une trajectoire d'innovation génératrice d'exclusion et de polarisation sociale.....</i>	98
3.4.	<i>Le verrouillage socio-technique du système maraîcher face aux impératifs de durabilité</i>	99
CONCLUSION		101
CHAPITRE 04 : CARTOGRAPHIE SOCIALE DES SAVOIRS TECHNIQUES DANS LE MARAICHAGE SOUS SERRE : UNE ANALYSE DES RESEAUX D'INFORMATION ET DE CONSEIL A BISKRA.....		101
INTRODUCTION.....		101
1.	ANALYSE DES RESEAUX INDIVIDUELS, PAR THEMATIQUE ET PAR FONCTION (ANALYSE NIVEAU 1)	102
1.1.	<i>Réseaux d'échange d'informations.....</i>	102
1.2.	<i>Réseaux de demande de conseil technique.....</i>	107
1.3.	<i>Analyse transversale des réseaux par thématique et dynamiques d'acteurs</i>	112
2.	ANALYSE DES RESEAUX GLOBAUX PAR FONCTION ET PAR THEMATIQUE (ANALYSE NIVEAU 2)	117
2.1.	<i>Analyse des réseaux globaux par fonction, échange d'information vs conseil agricole.....</i>	117
2.2.	<i>Analyse des réseaux globaux par thématique (Niveau 2)</i>	121
3.	ANALYSE DU RESEAU GLOBAL COMPLET (NIVEAU 3)	130
3.1.	<i>Paramètres structuraux globaux</i>	130
3.2.	<i>Acteurs centraux</i>	131
3.3.	<i>Structure interne et communautés</i>	132
3.4.	<i>Robustesse et résilience</i>	135
3.5.	<i>Lecture stratégique terrain.....</i>	136
4.	DISCUSSION : PRIVATISATION, ASYMETRIE ET VULNERABILITE DU SYSTEME D'INNOVATION AGRICOLE LOCAL	136
4.1.	<i>L'émergence des acteurs marchands comme courtiers de connaissances (Validation de l'HP)</i>	137
4.2.	<i>La dualité fonctionnelle : gestion du risque et choix relationnels (Validation de la SH1).....</i>	137
4.3.	<i>Le paradoxe de l'efficacité : topologie Scale-Free et fragilité systémique (Validation de la SH2)</i>	137
CONCLUSION		138
CHAPITRE 05 : STRATIFICATION MARCHANDE ET ASYMETRIES D'INNOVATION : UNE LECTURE FONCTIONNELLE DES DETAILLANTS D'INTRANTS A BISKRA.....		139
INTRODUCTION.....		139
1.	TYPOLOGIE DES DETAILLANTS D'INTRANTS	140
1.1.	<i>Les variables mobilisées dans l'AFCM</i>	140
1.1.1.	<i>Test de produits (Produit_Test)</i>	140
1.1.2.	<i>Mise en contact avec les délégués (Contact_Délégué_Agriculteur).....</i>	141
1.1.3.	<i>Fréquence des visites des délégués (Fréquence_Visite_Délégué).....</i>	141
1.1.4.	<i>Participation aux foires et événements (Participation_Foire).....</i>	142
1.1.5.	<i>Sensibilisation environnementale et sanitaire (Sensibilisation_Env_Santé).....</i>	142
1.1.6.	<i>Sensibilisation environnementale et sanitaire (Sensibilisation_Env_Santé).....</i>	142
1.2.	LES RESULTATS DE L'AFCM ET DE LA CAH	142
1.2.1.	<i>Structuration factorielle de l'information</i>	142
1.2.2.	<i>Construction de la typologie.....</i>	144
1.2.3.	<i>Profils des classes de détaillants</i>	145
1.2.4.	<i>Caractéristiques socio-économiques des classes.....</i>	147
2.	LECTURE FONCTIONNELLE DES CATEGORIES DE DETAILLANTS D'INTRANTS	149
2.1.	ACTIVITE ENTREPRENEURIALE (F1)	149
2.1.1.	<i>Niveau d'activité économique et portefeuille de clientèle.....</i>	149
2.1.2.	<i>Spécialisation et diversification des activités.....</i>	150
2.1.3.	<i>Organisation de la main-d'œuvre.....</i>	150
2.1.4.	<i>Structure de la clientèle et dépendance commerciale.....</i>	151
2.1.5.	<i>Stratégies vis-à-vis des fournisseurs</i>	151
2.1.6.	<i>Synthèse de la fonction entrepreneuriale</i>	152
2.2.	FORMATION DE MARCHÉ (F2)	153
2.2.1.	<i>Structure de l'offre et orientation produit</i>	153
2.2.2.	<i>Perception commune de la concurrence</i>	154
2.2.3.	<i>Stratégies concurrentielles différenciées.....</i>	154
2.2.4.	<i>Synthèse de la fonction F2.....</i>	156

2.3.	DEVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES (F3).....	156
2.3.1.	<i>Participation aux tests de produits : une fonction concentrée entre les mains de la classe 01</i> 156	
2.3.2.	<i>Démonstrations au champ : un espace d'apprentissage gradué selon les classes.....</i>	157
2.3.3.	<i>Journées techniques : entre engagement actif et présence périphérique.....</i>	158
2.3.4.	<i>Une fonction polarisée : implication systémique.....</i>	159
2.4.	CREATION DE CONNAISSANCES : (F4)	159
2.4.1.	<i>Expérimentation et innovation locale</i>	159
2.4.2.	<i>Apprentissage endogène et savoirs issus de l'expérience</i>	160
2.4.3.	<i>Co-construction et formalisation des savoirs pratiques.....</i>	160
2.4.4.	<i>Synthèse de la F4</i>	161
2.5.	DIFFUSION DES CONNAISSANCES (F5)	161
2.5.1.	<i>Contenu et nature des connaissances diffusées</i>	161
2.5.2.	<i>Contextes et canaux de mobilisation de l'information.....</i>	162
2.5.3.	<i>Modalités de diffusion vers les agriculteurs</i>	162
2.5.4.	<i>Rétention d'information.....</i>	162
2.5.5.	<i>Nature des informations retenues</i>	163
2.6.	MOBILISATION DES RESSOURCES (F6).....	164
2.6.1.	<i>Ancrage et capacité de stockage.....</i>	164
2.6.2.	<i>Mobilisation financière côté amont (relations avec fournisseurs)</i>	165
2.6.3.	<i>Mobilisation financière côté aval (relations avec les clients).....</i>	169
2.7.	ORIENTATION STRATEGIQUE / GUIDANCE DES TRAJECTOIRES (F7)	173
2.7.1.	<i>Influence perçue sur les choix techniques</i>	173
2.7.2.	<i>Priorisation de certaines firmes.....</i>	174
2.7.3.	<i>Capacité à orienter les itinéraires techniques.....</i>	175
2.7.4.	<i>Influence sur le choix de la marque</i>	176
2.7.5.	<i>Niveau d'actualisation des connaissances</i>	176
2.7.6.	<i>Synthèse de la fonction F7.....</i>	177
3.	DISCUSSION DES RESULTATS	178
3.1.	LA CONCENTRATION DES CAPACITES D'INNOVATION	178
3.2.	LE CREDIT INFORMEL COMME REGULATEUR SYSTEMIQUE ET VECTEUR D'ASYMETRIE.....	178
3.3.	UNE GUIDANCE TECHNOLOGIQUE A PLUSIEURS VITESSES	178
	CONCLUSION	179
	CONCLUSION GÉNÉRALE.....	179
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	179