



Université Mohamed Kheider de Biskra

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production végétale

Réf. :

Présenté et soutenu par : **Senani Okba**

Le : 23/06/2024

Thème

Déterminants de l'innovation agricole dans la Wilaya de Biskra

Jury :

Mr.	MEBREK N	MCB	Université de Biskra	Président
Mr.	MESSAK M.R.	MAA	Université de Biskra	Encadrant
Mr.	Mehda A	MAA	Université D'El Oued	Co-Encadrant
Mr.	BOUKEHIL K	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2023 – 2024

DÉDICACES

A mes parents

Qui m'ont toujours soutenue dans mes études surtout

*Dans les moments difficiles. Pour leur amour, leur confiance et pour les valeurs
qu'ils m'ont transmises.*

Merci de tout mon cœur

*A ma sœur et à mes frères pour être toujours là pour moi. Je vous souhaite toute
la chance et*

le bonheur.

A tous mes amis Pour leurs encouragements tout au long de mes études.

Remerciements

Je remercie mon Dieu de m'avoir donné la volonté et le courage pour terminer mes études et de m'avoir donné la chance de faire des études en sciences agronomiques.

A monsieur le Docteur **MESSAK Mouhamed Ridha** qui *m'as* fait l'honneur de diriger ce *travail* et nous prodiguer ses conseils éclairés. En travaillant à vos côtés, nous avons eu le privilège d'apprécier votre haute compétence, votre humanisme, votre exemple riche d'enseignement, votre grande disponibilité et votre patience.

Je tiens également à remercier les membres du jury **Mme. MEBREK N.** et **Dr. BOUKEHIL K.** qui ont accepté de juger ce travail et d'avoir consacré leurs temps pour sa lecture.

A tous les enseignants et doctorants, spécialement

Mehda Ahmed.

A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à ce modeste travail.
Et à tous mes collègues de la promotion.

Liste des abréviations

APFA : Accession à la Propriété Foncière Agricole

CAW : Chambre d'Agriculture de la Wilaya

CRSTRA : Centre de Recherche Scientifique et Techniques sur les Régions Aride

DSA : Direction des Services Agricole, Biskra

DUAC : Direction De l'urbanisme, de l'architecture et de la construction

FAO : Food and Agriculture Organization

ITDAS Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne

OCDE : L'Organisation de Coopération et de Développement Economiques

SNRA : Système National de Recherche Agricole

% : Pourcentage

H : Humidité

T : Température

% : Pourcentage

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Les instituts les plus mentionné par les agriculteurs.....	35
Tableau 2 : Les motivations d'innovations chez l'agriculteur	54

Liste des figures

Figure 1 : Situation géographique de la Wilaya de Biskra (Anonyme ; 2022)	14
Figure 2 : Démarche méthodologique de l'enquête par questionnaire	18
Figure 3 : Questionnaire utilisé à l'étude-grenetier (Originale)	21
Figure 4 : Questionnaire utilisé à l'étude-agriculteur (Originale)	22
Figure 5 : Enquêteur sur terrain	23
Figure 6 : Capture d'écran de la base de données SPSS de l'enquête-acteurs privés (Originale).....	24
Figure 7 : Capture d'écran de la base de données SPSS de l'enquête-agriculteur (Originale).....	24
Figure 8 : L'âge des Agriculteurs	25
Figure 9 : Lieu de résidence.....	26
Figure 10 : Répartition des communes participées dans l'échantillon	26
Figure 11 : Niveau d'instruction et formation agricole	27
Figure 12 : La sécurité sociale de l'agriculteur	29
Figure 13 : Le mode d'acquisition de l'agriculteur	29
Figure 14 : l'ensachage au papier-craft	31
Figure 15 : La nano-irrigation.....	31
Figure 16 : La vanne électrique.....	31
Figure 17 : La pisciculture intégrée à l'agriculture.....	31
Figure 18 : Mulching.....	31
Figure 19 : La goutte à goutte forme bague.....	31
Figure 20 : les trois catégories prédéfinies de l'innovation	31
Figure 21 : Critères de jugement de l'efficacité des innovations chez les agriculteurs	33
Figure 22 : L'attitude des agriculteurs face aux nouvelles techniques et innovations.....	34

Figure 23 : Les propriétés des innovations adoptées par les agriculteurs.....	35
Figure 24 : Les facteurs contribuant à l'adoption de l'innovation chez les agriculteurs.....	36
Figure 25 : Les facteurs influençant l'adoption des innovation agriculteurs.....	37
Figure 26 : Les motivations qui poussent l'agriculteur à essayer une innovation.....	37
Figure 27 : Sources d'informations approuvées des agriculteurs.....	38
Figure 28 : Année d'expérience des acteurs professionnels.....	41
Figure 29 : Différentes communes de travail des acteurs	42
Figure 30 : Capacité des agriculteurs à utiliser de nouvelles technologies.....	43
Figure 31 : Rôle de l'internet dans la diffusion des innovations entre les agriculteurs	43
Figure 32 : Les préoccupations majeures en agriculture des participants à développer	44
Figure 33 : Nouvelles cultures dans la région malgré son histoire agricole.....	45
Figure 34 : Biskra Wilaya pionnier dans l'agriculture saharienne.....	45
Figure 35 : Position de la Wilaya de Biskra dans la dynamique des innovations agricole au Sud	46
Figure 36 : Relation de la dynamique agricole avec la dynamique d'innovation selon les professionnels	46
Figure 37 : Augmentation de la dynamique d'innovation en point de vue des professionnelles.....	47
Figure 38 : Est-ce que Biskra caractérisée avec des innovations ou non	47
Figure 39 : Période de lancement de la dynamique d'innovations d'après les acteurs professionnelles ...	48
Figure 40 : différentes raisons qui issues la dynamique agricole dans la wilaya de Biskra en point de vue des acteurs du terrain	48
Figure 41 : Caractéristiques de l'agriculteur innovant en point de vue des acteurs agricoles.....	49
Figure 42 : Sources d'informations des agriculteurs.....	50
Figure 43 : Analyse SWOT des innovations agricoles dans les Ziban.....	5

Liste des Encadrés

Encadré 1 : Quelques définitions du concept d'innovation.....5

Tableau des matières

Introduction générale.....	3
Chapitre I : Synthèse bibliographique	
1. Définition de l'innovation agricole.....	4
2. Les courants économiques et l'innovation	6
2.1. Les économistes classiques et l'innovation	6
3. Schumpeter et l'innovation.....	6
4. Les économistes néoclassiques et l'innovation	7
5. Théorie de l'économie évolutionniste.....	8
6. Différence entre innovation et invention	8
6.1. Invention	8
Exemple de l'invention agricole	8
6.2. Innovation	9
Exemple d'innovations agricoles	9
Autres exemples d'innovation agricole pour les régions arides	9
7. L'innovation dans l'agriculture	10
7.1. L'innovation induite : rationalité des agriculteurs.....	10
8. L'émergence du système d'innovation agricole.....	11
8.1. D'un modèle linéaire à une approche systémique	11
8.2. Différentes approches du système d'innovation en agriculture	12
8.3. Typologie des innovations agricoles.....	12
1. Innovation technologique :	12
2. Innovation managériale :	12
3. Innovation de produit :	13
4. Innovation de procédé :	13
5. Innovations incrémentales et radicales :	14
9. Importance de l'innovation agricole.....	14
9.1. La transition écologique.....	15
9.2. Répondre aux enjeux du changement climatique.....	15
9.3. Contribuer à la sécurité alimentaire.....	15
9.4. Répondre aux enjeux sociaux	16
9.5. Innover face à deux révolutions technologiques majeures	16

Chapitre II : Cadre méthodologie

1. Présentation de la région d'étude.....	17
1.1. Relief et topographie	17
1.2. L'Agriculture dans la région de Biskra.....	19
1.3. Démarche de travail sur terrain.....	21
1.4. Choix de l'échantillon d'étude.....	21
1.5. Réalisation des guides d'Entretien.....	22
2. Déroulement de l'enquête.....	25
2.1. Traitement des données statistique.....	26

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Identification des Exploitants.....	Error! Bookmark not defined.
2. Identification des exploitations.....	Error! Bookmark not defined.
3. Caractéristiques innovantes de l'agriculteur	Error! Bookmark not defined.
Résultats et discussion Grainetier	Error! Bookmark not defined.
4. Identification du participant	Error! Bookmark not defined.
4.1.Champ d'action du participant	Error! Bookmark not defined.
4.2.Demande d'innovation agricole dans la région de Biskra	Error! Bookmark not defined.
4.3.Innovation à Biskra	Error! Bookmark not defined.
Informations professionnelles, sociales et avis divers	Error! Bookmark not defined.
Conclusion générale	58
Références bibliographiques	56
Annexe.....	62

Introduction générale

Introduction générale

Bien que la production agricole en Algérie augmente, elle n'arrive pas à suivre le rythme de la croissance des besoins alimentaires de la population, entraînant une hausse significative des importations (**Kaced et Ibzain, 2018**)¹. Face à cette situation, l'État a pris des mesures pour mettre en valeur de nouvelles terres en steppe et au Sud afin d'accroître les capacités de production agricole, avec parfois de très bons résultats. Cependant, dans un contexte de ressources naturelles (eau, terres arables) limitées de manière structurelle, l'extension des terres cultivées ne suffit pas à relever le défi de la sécurité alimentaire. Il est donc essentiel de développer et d'adopter des innovations techniques permettant d'améliorer la productivité agricole malgré ces contraintes.

Selon **Hayami et Ruttan (1998)**, la capacité d'un pays à favoriser une croissance rapide de la productivité et de la production agricole dépend de sa capacité à sélectionner la meilleure approche pour encourager l'innovation technique. De même, **Barro (1997)** souligne que l'innovation joue un rôle essentiel dans la croissance de la productivité à long terme.

Dans les années 1970, l'Algérie a choisi d'utiliser uniquement les institutions publiques et le modèle de diffusion des innovations pour développer son secteur agricole. Le système national de recherche agronomique (SNRA) a ainsi été chargé de réaliser cet objectif. Cependant, depuis les années 1990, les limites de ce système ont été reconnues, notamment son incapacité à générer et diffuser des innovations techniques que les agriculteurs peuvent facilement adapter et utiliser (**Bédrani, 1992**). De plus, les institutions de vulgarisation sont de plus en plus cloisonnées, réduisant ainsi leur impact sur le terrain (**Anseur, 2009**). Face à ces défis, il est essentiel que l'Algérie développe une approche plus efficace pour stimuler l'innovation et la productivité agricoles, conformément aux enseignements de **Hayami, Ruttan et Barro**.

Dans ce contexte, la région des Ziban, située dans le sud-est algérien, présente des défis spécifiques en termes de production végétale. Marquée par un climat aride à semi-aride et de ressources naturelles limitées, cette région doit relever le défi de l'intensification durable de l'agriculture pour assurer la sécurité alimentaire. L'adoption et la diffusion d'innovations techniques adaptées à ce contexte particulier constituent donc un enjeu majeur.

¹

Ce mémoire de master vise à analyser **les déterminants de l'innovation agricole dans la région des Ziban**, en étudiant les facteurs qui facilitent ou freinent l'adoption et la diffusion de nouvelles pratiques et technologies par les agriculteurs. L'objectif est de mieux comprendre les dynamiques d'innovation afin de proposer des pistes d'amélioration des politiques et des interventions visant à stimuler l'innovation au service d'une agriculture durable et productive dans cette région.

Comme pour tout mémoire, nous avons débuté en consultant des sources bibliographiques (articles, mémoires, guides et rapports, etc.) afin de saisir les concepts fondamentaux et la situation. De point de vue structure le mémoire a été structuré en trois chapitres, comme suit :

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur les concepts clé de l'innovation, son importance et ses différents types.

Chapitre II : Cadre méthodologique du mémoire (cadre géographique, collecte et traitement des données (structure du questionnaire et déroulement des deux enquêtes du terrain).

Chapitre III : Résultats et discussion : traduire les données collectées sous forme de tableau et graphiques et discussion autour des résultats pour atteindre l'objet de l'étude.

Chapitre I

Synthèse bibliographique sur L'innovation agricole

Ce chapitre vise à introduire les concepts de base sur l'innovation en agriculture, il par la définition de ce concept pour présenter par la suite les types et les théories de la diffusion ainsi que les déterminants de son adoption.

1. Définition de l'innovation agricole

Selon la FAO l'innovation agricole est définie comme :

« Le processus par lequel des individus ou des organisations mettent en œuvre des produits, des procédés ou des modes d'organisation, nouveaux ou déjà existants, pour la première fois dans un contexte spécifique afin d'améliorer l'efficacité, la compétitivité, la résilience ou la durabilité environnementale, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire et à la nutrition, au développement économique et à la gestion durable des ressources naturelles. »
(FAO, 2018)

L'Organisation de coopération et de développement économiques **(OCDE, 2005)** définit l'innovation comme étant «la mise en application d'un nouveau produit (marchandise ou service) ou d'un produit ayant subi des améliorations substantielles, ou encore d'un nouveau procédé, d'une nouvelle technique de commercialisation ou d'une nouvelle méthode d'organisation appliquée aux pratiques commerciales, à l'organisation du travail et aux relations extérieures ». **(OCDE, 2005)**

Selon **Messak (2011)**, L'innovation technique en agriculture peut être définie comme une « combinaison nouvelle des facteurs de production, c'est à dire de nouvelles options productives et de nouvelles formes de consommation. », dans les termes de Schumpeter, "quand l'économie fait autre chose, en dehors de la pratique courante, nous pouvons alors parler de réponse créatrice".». Cette définition met surtout en avant, une approche économique de l'innovation et amène à considérer en particulier son impact sur le revenu, le travail et les ressources naturelles.

L'innovation est une recherche de l'entreprise visant à réduire les dépenses salariales et à développer un mode de relations sociales garantissant la sécurité, la régularité et la durabilité de son entreprise **(Aydalot, 1985)**. L'entrepreneur est fondamentalement innovateur, il considère le changement comme une norme courante et comme un indicateur de la bonne santé de l'entreprise, ce qui rend le travail moins difficile **(Drucker 1985, cité par Messak, 2011)**.

Selon Freeman et Soete (1997), malgré les dangers, il est affirmé que "ne pas innover, c'est mourir".

Encadré 1 : Quelques définitions du concept d'innovation

Le mot innovation vient du latin novus qui signifie nouveau, à l'origine, une "novela" était une terre récemment mise en valeur, belle image au fond de ce qu'est l'innovation aujourd'hui. Lachman (1993, cité par Alcouffe, 2004) nous rappelle que « novus », qui veut dire nouveau génère trois verbes : *innovare*, *novare* et *renovare*. A ces trois verbes se rattachent, en français, trois substantifs : innovation, novation et rénovation. Le terme « innovation » serait apparu en 1297 et concerne le fait d'introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau, d'encore inconnu. Le terme « novation » serait apparu en 1307 et désigne une convention par laquelle une obligation est éteinte et remplacée par une obligation nouvelle, c'est le fait d'apporter de la nouveauté à un acte. Enfin, le terme « rénovation » daterait du 14^{ème} siècle et signifie la remise en l'état premier par de profondes transformations.

Selon l'Académie Française, l'innovation est l'action d'introduire quelque chose de nouveau dans un usage, une coutume, une croyance, un système scientifique ou philosophique. (Cité par Bénédicte, 2006)

L'innovation est un processus de destruction-créatrice qui révolutionne incessamment de l'intérieur la structure économique, en détruisant continuellement ses éléments vieillissants ((Schumpeter, 1942).

Est innovation toute marchandise, prestation de service ou idée perçue comme nouvelle par quelqu'un. Une idée même ancienne, n'en constitue pas moins une innovation pour la personne qui la redécouvre pour la première fois (Kotler et Dubois, 1994).

Innover est « le fait d'introduire dans une chose établie, quelque chose de nouveau, d'encore inconnu » (Lachman, 1993). C'est l'art de transformer des connaissances en richesse » (Bonnaure, n° 225 de Futuribles, 11/97)

L'innovation est « la conception et la réalisation de quelque chose de nouveau, encore inconnu et inexistant de manière à établir des contributions économiques nouvelles à partir de la connaissance d'éléments anciens, déjà connus et existants, en leur donnant une dimension économique nouvelle » (Drucker, 1985)

L'innovation peut prendre la forme d'une idée, d'une pratique ou d'un artefact matériel, chacun de ces éléments possédant un attribut de nouveauté, qu'il soit tangible ou intangible. Si le sens commun donné à l'innovation repose sur la notion de nouveauté (un changement d'état d'un élément par rapport à l'état antérieur), la différence occasionnée est souvent présentée dans la littérature comme positive et associée à une idée d'amélioration (Rogers et Schoemaker, 1971)

L'innovation a souvent été définie, comparée ou assimilée à une autre notion qui est l'invention. Selon Mohr (1969) « l'invention implique la création de quelque chose de nouveau, l'innovation implique l'utilisation de quelque chose de nouveau ». C'est dire que les inventions sont des innovations potentielles. L'innovation est souvent décrite comme la commercialisation de l'invention. Si inventer correspond au fait de créer quelque chose de nouveau par rapport à l'existant, innover relève de sa mise en œuvre concrète.

« L'innovation est le processus consistant à mettre en œuvre, dans une organisation, toute nouvelle idée de résolution de problème » (Mezias et Glynn, 1993).

« L'innovation est l'application de ressources et de découvertes technologiques, institutionnelles et humaines à des procédés de production débouchant sur de nouvelles pratiques, de nouveaux produits et marchés, de nouvelles institutions et organisations à l'efficacité renforcée. » (Pool et Burckly, 2006)

L'innovation doit être considérée par rapport à l'unité qui l'adopte tandis que le changement serait une modification dans la structure et le fonctionnement d'un système social. Dans la notion de changement, il existe une perspective temporelle; le changement semble être plus une conséquence de l'innovation (Zaltman et al., 1973). L'innovation implique un changement, mais tout changement n'est pas une innovation. (Becker et Whisler, 1967).

2. Les courants économiques et l'innovation

2.1. Les économistes classiques et l'innovation

Les économistes traditionnels peuvent être à l'origine des premières recherches sur l'innovation (Conte, 2006 ; Spielman, 2005 ; Antonelli, 2009). Adam Smith ([1776] 2002) est le premier à reconnaître l'importance du changement technique et son rôle. L'impact des nouvelles méthodes de production et des nouvelles divisions de travail sur les performances et la société a été pris en compte. Dans son livre intitulé « *production process and technical change* », Morroni (1992) a mentionné trois aspects qui ne peuvent pas être négligés lorsqu'on étudie l'activité productive et le changement technique : le lien entre les éléments, Le rapport entre les quantités physiques d'intrants (inputs) et le rendement (productivité physique), ainsi que les prix donnés, entre les coûts des intrants et le montant de rendement (rentabilité), est important. De plus, il est important de prendre en compte le rapport entre le temps et les modes de l'exécution (organisation des entrées et de la taille des unités productives). Enfin, le changement peut engendrer de nouvelles entrées et/ou sorties en fonction des possibilités technologiques et des conditions de la demande (transformations qualitatives). D'après lui, ces aspects ont été largement abordés dans les analyses des économistes traditionnels. Par exemple, Adam Smith ([1776] 2002) a pris en compte ces aspects de la production dans les divers chapitres de son analyse des relations entre l'efficacité et l'organisation interne. Selon Spielman (2005) et Ricardo (1821) a établi le point de départ pour cette idée.

Analyse des avancées technologiques et de l'évolution dans le domaine de l'agriculture. Selon lui, l'évolution technologique a un impact significatif sur la productivité, les revenus et le bien-être. Selon Karl Marx (1867), cité par Antonelli (2009), le développement capitaliste est influencé par le changement technologique. Effectivement, il mentionne : "*It is not the articles made, but how they are made, and by what instruments, that enables us to distinguish different economic epochs*" (Marx, 1867).

3. Schumpeter et l'innovation

Un cadre théorique pour l'étude du système d'innovation et du transfert de technologie a été développé au début du 20e siècle. Joseph A. Schumpeter, le père de l'économie de l'innovation, est le principal responsable de la contribution de Hicks à cet égard (Antonelli, 2009 ; Rosenberg et Hall, 2010). Le cœur de l'innovation économique se trouve dans le premier ouvrage de Schumpeter (1934), lorsqu'il a défini l'innovation comme l'application d'une nouvelle combinaison de (moyens) de production dans son livre « La théorie du développement

économique ». Selon Schumpeter, un entrepreneur n'est pas un innovateur mais plutôt une personne qui rassemble plusieurs composants pour lancer un nouveau produit, résoudre un problème ou accéder à un marché. Dans la philosophie de Schumpeter, les opinions de l'entrepreneur en matière d'innovation ont changé au fil du temps. Elle était initialement attribuée aux caractéristiques de l'entrepreneur individuel qui a créé une entreprise (exploitation agricole dans le secteur agricole). Par la suite, il le considère comme une société en plein essor. Et qui a défini la fonction de R-D, une approche qui s'est déplacée vers une vision collective de l'innovation. Cela a témoigné de la professionnalisation de la R-D et a mis en évidence le rôle des équipes et des groupes d'acteurs dans le processus d'innovation. Sa « trilogie célèbre » a été définie par Schumpeter (1934) en divisant le processus du changement technique en : invention, innovation et diffusion. La première étape de sa taxonomie, le procédé d'invention, concerne la création de nouvelles idées et est généralement liée à la science et à la recherche fondamentale. La seconde étape, le procédé d'innovation, correspond au développement de nouvelles idées dans les produits commercialisés et ses processus. En général, cette étape est liée à la technologie et à l'innovation technologique. Selon Schumpeter (1934) il y a cinq catégories d'innovation : (1) la mise en place d'une nouvelle catégorie de bien ou d'un nouveau produit (innovation de produit). (2) Une innovation de processus de production, (3) l'ouverture d'un marché, (4) la découverte de nouvelles ressources, et (5) une nouvelle organisation. La phase finale, appelée phase de diffusion, expose la possibilité de nouveaux produits et processus à travers les différents marchés potentiels. Les avancées technologiques découlent de l'implication constante des entrepreneurs et des processus d'innovation sur le marché. La nécessité d'investir dans de nouveaux produits et processus de production contraint les entreprises plus anciennes et les méthodes de production en obsolescence. « La destruction créatrice » ou le modèle de Mark I de Schumpeter.

4. Les économistes néoclassiques et l'innovation

Une grande partie de la littérature néoclassique de sciences économiques a ignoré le changement technique, ou l'a traité comme phénomène exogène. Cette tradition s'est concentrée sur l'analyse du changement technique comme effet économique d'innovation et a négligé des processus d'innovation en soi. Le changement technique a des sciences économiques néoclassiques, est vu comme un décalage extérieur de la fonction de production (**Roseboom, 1999**). Cette approche a été développée par **Hayami et Ruttan (1985)**, la théorie de changement technique induit décrit le changement comme étant provoqué, ou induit par des facteurs de l'économie plus large : changements de la demande, ou changements des prix relatifs des

facteurs de production. Quand, par exemple, la terre devient de plus en plus rare, il y aura une prime sur des technologies de terre-économie.

5. Théorie de l'économie évolutionniste

Dans son interprétation du processus du changement technique, la théorie économique évolutionniste rejette l'approche néoclassique et suit la tradition « Schumpeterienne », en mettant l'accent sur l'importance du rôle de divers entrepreneurs. Initialement créée Selon la théorie de Nelson et Winter (1982), développée par **Dosi et al (1988)**, le changement technique est considéré comme un facteur interne et repose sur le comportement de l'entreprise, dans le but de fournir une description réaliste du processus de changement technique. À la différence de la théorie d'innovation induite où le changement technique est principalement causé par des modifications de la demande ou des prix des facteurs de production, la théorie évolutionnaire considère les facteurs liés à la science et à la technologie comme les fondements du changement technique.

6. Différence entre innovation et invention

L'invention et l'innovation sont deux termes étroitement liés, mais ils se réfèrent à des concepts différents dans le processus de développement de nouvelles idées, produits ou technologies :

6.1. Invention

Une Invention est une idée nouvelle à qui l'on a donné forme. Elle fait référence à la création d'une nouvelle idée, d'un nouveau concept ou d'une nouvelle technologie. Il s'agit d'une première occurrence ou d'une découverte originale qui n'existait pas auparavant. L'invention est généralement associée à un moment précis et à une personne ou à un groupe de personnes qui en sont les inventeurs.

Exemple de l'invention agricole

- a. **La moissonneuse-batteuse** : L'invention de la moissonneuse-batteuse a révolutionné la façon dont les cultures sont récoltées. Elle combine les opérations de moisson et de battage en une seule machine, permettant ainsi de réduire considérablement le temps et les efforts nécessaires pour récolter les céréales.
- b. **Les semences hybrides** : L'utilisation de semences hybrides, qui sont créées en croisant différentes variétés de plantes, a été une invention importante dans l'agriculture. Les semences hybrides peuvent avoir des caractéristiques améliorées telles que des rendements

plus élevés, une résistance accrue aux maladies et une meilleure adaptation aux conditions environnementales.

6.2. Innovation

L'innovation, quant à elle, fait référence à l'application réussie d'une invention ou d'une idée existante dans un contexte commercial ou social. L'innovation consiste à mettre en œuvre des changements pratiques, des améliorations ou des adaptations pour créer de la valeur, résoudre des problèmes ou répondre aux besoins du marché. L'innovation peut impliquer la modification d'un produit, d'un processus, d'un modèle d'affaires ou d'une stratégie pour obtenir des résultats significatifs.

Exemple d'innovations agricoles

- a. **L'agriculture de précision** : L'agriculture de précision consiste à utiliser des technologies telles que les systèmes de positionnement global (GPS), les capteurs et les drones pour optimiser la gestion des cultures. Cela permet aux agriculteurs de surveiller et de gérer plus précisément les besoins en eau, en engrais et en pesticides, ce qui peut réduire les coûts et minimiser l'impact environnemental.
- b. **Les techniques d'agro écologie** : L'agro écologie est une approche agricole qui vise à cultiver des aliments de manière durable en utilisant des méthodes respectueuses de l'environnement. Cela peut inclure des pratiques telles que l'agriculture biologique, la rotation des cultures, l'agroforesterie et la conservation des sols. L'adoption de ces techniques innovantes permet de réduire la dépendance aux pesticides et aux engrais chimiques, tout en favorisant la biodiversité et la santé des sols.

Autres exemples d'innovation agricole pour les régions arides

1. Techniques d'irrigation efficaces et économes en eau (Utilisation de l'irrigation goutte à goutte).
2. Variétés de cultures résistantes à la sécheresse.
3. Pratiques de conservation des sols et de l'eau.
4. Utilisation de l'énergie renouvelable dans l'agriculture.
5. Cultures tolérantes à la sécheresse et à faible demande en eau.

Pour Schumpeter, pionnier de l'innovation, une innovation technique est une invention réussie. Les inventions sont une condition nécessaire à l'innovation technique, mais elles ne sont pas une condition suffisante (**Derra, 2014**).

7. L'innovation dans l'agriculture

Depuis des millénaires, l'innovation dans le domaine de l'agriculture ou de l'entreprise rurale existe, que ce soit grâce au hasard ou à l'action informelle, mais elle est principalement ciblée par les populations rurales qui cherchent des modes de production et d'organisation nouveaux et plus adaptés (**Poole, 2006**). Les agriculteurs peuvent améliorer les performances de leurs systèmes productifs en adoptant ces nouveaux modes d'organisation, tout en trouvant des solutions pour surmonter les obstacles et résoudre les problèmes rencontrés. Il est rare que les agriculteurs utilisent les nouvelles technologies (biotechnologies, électronique ou informatique...). En revanche, **Bonny et Daucé (1989)** ont démontré que de nombreuses personnes aspirent, de manière plus ou moins confuse, à utiliser les produits pour surmonter les obstacles successifs auxquels elles font face.

7.1. L'innovation induite : rationalité des agriculteurs

Le lien entre les choix technologiques des agriculteurs et les contraintes de leur environnement est défini par la théorie économique de l'innovation induite en agriculture. Selon elle, la détérioration de l'environnement peut être résolue par elle-même, que ce soit en raison de la pénurie de ressources ou de l'augmentation des coûts privés ou sociaux causés par la détérioration. Les nouvelles pratiques agricoles et de gestion durable des ressources sont en plein essor (**Zeller et al., 1998**).

Le concept de l'innovation induite, qui repose sur des observations empiriques de Ruttan et Hayami, définit les innovations comme le résultat des réactions et des réponses des acteurs économiques face aux contraintes qui se présentent. L'apparition des innovations est impactée. Selon **Mastaki Namegabe (2006)**, les conditions économiques, en particulier la pénurie de ressources, ainsi que les opportunités économiques offertes, sont influencées.

Selon les observations de Ruttan et Hayami, le processus d'innovation est non seulement la réponse des entreprises qui maximisent leur bénéfice aux fluctuations des prix du marché, mais également celle des institutions publiques et privées de recherche aux changements des ressources.

Les facteurs et l'environnement économique (**Mounier, 1992**). Selon ces écrivains, la disponibilité des ressources, en particulier le rapport entre la terre et l'homme, joue un rôle crucial dans la progression du changement technique dans le domaine de l'agriculture.

Selon cette théorie, la quête du profit pousse les entreprises à être non seulement efficaces, mais aussi à s'engager dans l'amélioration du niveau technologique en cherchant et en adoptant des innovations pour dépasser les limites imposées par le plein emploi.

Utilisation des moyens. Les agriculteurs se distinguent ainsi par une logique économique.

La théorie de l'innovation induite et ses liens avec la dynamique des systèmes agraires sont confirmés par plusieurs revues de littérature et travaux. Dans son analyse des systèmes agraires tropicaux, **Ruthenberg (1980)** identifie de nombreuses avancées agricoles. La croissance démographique, sa densité et l'intégration des marchés dans les différentes zones agro écologiques sont liées. Il explique que les méthodes utilisées pour les cultures et la gestion des sols ont évolué en raison de la rareté croissante des terres et de la détérioration de leur fertilité.

8. L'émergence du système d'innovation agricole

8.1. D'un modèle linéaire à une approche systémique

Selon **Gibbons (1994)**, une vision linéaire du processus d'innovation implique que la science conduit à la technologie, tandis que la technologie répond aux besoins du marché. Ce modèle s'étend de la science fondamentale à l'application commerciale, ce qui signifie qu'il est unidirectionnel.

Il n'y a pas de retour d'information entre les différents stages et étapes du processus d'innovation (**Edquist et Hommen, 1999**). D'après **Hubert et al., (2000)**, le modèle linéaire dominant de l'innovation agricole, qui repose sur la livraison et la diffusion des technologies développées par la science aux agriculteurs, a perdu son utilité en tant qu'explication de ce qui se passe. Par conséquent, il est nécessaire de rechercher de nouveaux modèles d'innovation et de nouveaux placements pour la science.

Selon **Spielman et al., (2009)** et **Sumberg (2005)**, l'innovation évolue d'un modèle traditionnel de transfert de connaissances et de technologie (du chercheur à l'agent de prolongation à l'agriculteur) vers une approche systémique plus complexe.

D'après **Carlsson et al., (2002)**, un système se définit comme « un ensemble d'éléments en interaction qui collaborent pour atteindre un but commun ». Ainsi, selon cette définition, le système englobe : Les différents éléments constitutifs sont les acteurs opérateurs du système, ainsi que les relations qui les relient « les éléments » et les caractéristiques qui sont « les caractéristiques des éléments et des liens qui les relient ». On présente donc l'innovation comme le fruit d'un processus complexe et interactif.

8.2. Différentes approches du système d'innovation en agriculture

Au cours des 40 dernières années, différentes approches de l'innovation agricole ont vu le jour (Leeuwis et Aarts, 2011). Le transfert de l'approche technologique (Jarrett, 1985), l'innovation induite (Ruttan et Hayami, 1984), le système de La formation et les visites (Hulme, 1992), la recherche participative et le développement de la technologie participative (Farrington et Martin, 1988 ; Neef et Neubert, 2011), la priorité accordée aux agriculteurs (Chambers et al. 1989), ainsi que les systèmes agricoles de connaissance et d'information (Röling, 1992).

8.3. Typologie des innovations agricoles

On a l'habitude de faire de. Schumpeter (1883-1950) le père des théories de l'innovation pour au moins trois raisons : il a montré l'importance des innovations dans le processus de croissance, tenté d'expliquer des macro-changements par des comportements microéconomiques et proposé une première typologie des innovations.

La première classification de cet économiste autrichien, est issue des cinq cas de la "discontinuité de l'évolution" qu'il évoque : bien nouveau, méthode de production nouvelle, nouveau débouché, source nouvelle de matière première et nouvelle organisation. Il ressort que l'on peut distinguer trois grands types d'innovation : les innovations de produits, les innovations d'organisation et les innovations de procédé (ex. méthodes de production ou d'irrigation pour un agriculteur).

1. **Innovation technologique** : C'est l'introduction et l'adoption de nouvelles technologies dans l'agriculture pour améliorer l'efficacité, la productivité (rendements), la rentabilité et la durabilité des activités agricoles. Elle vise à résoudre des problèmes spécifiques liés à l'agriculture en utilisant des outils, des équipements et des systèmes technologiques avancés.

Exemple :

- ✓ Utilisation de drones pour la surveillance des cultures et la cartographie des terres.
 - ✓ Développement de capteurs intelligents pour la mesure des conditions du sol et de l'humidité.
 - ✓ Adoption de la robotique agricole pour les tâches telles que la récolte automatisée ou le désherbage.
2. **Innovation managériale** : Elle fait référence à l'adoption de nouvelles méthodes de gestion et de pratiques organisationnelles dans l'agriculture afin d'améliorer l'efficacité, la rentabilité et la durabilité ainsi que la résilience des exploitations. Elle se concentre sur l'amélioration des

processus de prise de décision, de planification, de gestion des ressources, de coordination des activités et de gestion des risques agricoles.

Exemples :

- ✓ Mise en place de nouvelles méthodes de gestion agricole, telles que la gestion intégrée des cultures ou la rotation des cultures.
- ✓ Utilisation de pratiques de gestion axées sur la durabilité environnementale, comme l'agriculture de conservation.
- ✓ Mise en œuvre de systèmes de gestion de la chaîne d'approvisionnement pour améliorer l'efficacité et la traçabilité des produits agricoles.

3. **Innovation de produit** : Elle se réfère au développement et à l'introduction de nouveaux produits ou à l'amélioration des produits existants dans le secteur agricole. Cette forme d'innovation met l'accent sur la création de produits agricoles innovants, répondant aux besoins des consommateurs, améliorant la qualité, la valeur nutritive, la durabilité, la sécurité alimentaire ou offrant de nouvelles fonctionnalités.

Exemples :

- ✓ Développement de nouvelles variétés de cultures résistantes aux maladies, aux ravageurs ou à des conditions environnementales spécifiques.
- ✓ Création de produits alimentaires à valeur ajoutée, tels que des aliments fonctionnels ou des produits biologiques.
- ✓ Introduction de nouveaux produits agricoles sur le marché, tels que des plantes ornementales innovantes ou des cultures spécialisées.

4. **Innovation de procédé** : elle fait référence à l'introduction de nouvelles méthodes, techniques ou procédures dans l'agriculture pour améliorer les processus de production, de transformation ou de gestion. Elle vise à optimiser l'efficacité, la productivité et la rentabilité et la durabilité des opérations agricoles en modifiant les étapes ou les modes de fonctionnement.

Exemples

- ✓ Adoption de nouvelles techniques d'irrigation plus efficaces, comme l'irrigation goutte à goutte ou l'irrigation par aspersion.
- ✓ Utilisation de méthodes de conservation des sols, telles que le labour minimum ou la couverture végétale, pour réduire l'érosion.

Application de techniques de transformation alimentaire avancées pour améliorer la qualité, la durée de conservation et la valeur nutritive des produits.

5. Innovations incrémentales et radicales : Les innovations incrémentales font référence à des améliorations ou à des modifications apportées à des produits, des services, des processus ou des technologies existants. Elles visent à rendre les produits ou les processus plus efficaces, plus performants ou plus rentables, sans introduire de changements majeurs ou révolutionnaires. Les innovations incrémentales sont souvent itératives, s'appuyant sur des améliorations progressives au fil du temps.

Exemples

- ✓ Développement d'une variété de tomates existante en améliorant sa résistance aux maladies ou en augmentant sa durée de conservation ;
- ✓ Utilisation de techniques de gestion des stocks plus précises et de systèmes de suivi automatisés dans une exploitation agricole pour réduire les pertes et améliorer l'efficacité des opérations.
- ✓ Modification des processus de production pour réduire la consommation d'énergie ou d'eau, ce qui entraîne des économies de coûts.
- ✓ Utilisation de technologies de suivi et de traçabilité pour optimiser la gestion des stocks et réduire les retards dans la chaîne d'approvisionnement.
- ✓ La gestion intégrée des ravageurs,
- ✓ La rotation des cultures
- ✓ L'utilisation de méthodes biologiques pour la fertilisation.

Ces améliorations permettent de réduire l'utilisation de produits chimiques, de préserver les ressources naturelles et d'améliorer la durabilité globale de l'agriculture.

Les innovations radicales : en revanche, introduisent des changements significatifs et disruptifs dans l'agriculture. Un exemple serait l'utilisation de la biotechnologie pour développer des cultures génétiquement modifiées résistantes aux herbicides.

9. Importance de l'innovation agricole

L'innovation agricole est essentielle pour une meilleure productivité, de meilleurs produits agricoles et un revenu accru des agriculteurs et une réduction des coûts. Ceci, afin de réduire la pauvreté et d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition (donc améliorer les moyens de subsistance) tout en améliorant la durabilité des systèmes agricoles et leur compétitivité.

L'innovation permet aussi de diminuer l'usage des ressources naturelles comme l'eau et les engrais, les nouvelles technologies et les nouvelles pratiques agricoles permettant une utilisation efficace de ces ressources, ce qui contribue à la préservation de l'environnement.

En réduisant leur charge de travail et en améliorant leur sécurité, elle peut améliorer les conditions de travail des agriculteurs. Par exemple, l'emploi de robots pour accomplir des activités agricoles peut diminuer la fatigue physique liée au travail agricole.

L'innovation est un processus interne qui ne peut s'appuyer uniquement sur les résultats de la recherche développée à l'étranger, mais nécessite des compétences locales pour produire, systématiser, adapter les connaissances (autochtones et importées) et développer, expérimenter, perfectionner, adopter et utiliser à grande échelle les nouvelles technologies, les schémas de gestion innovants et les changements sociaux.

Selon **Touzard (2018)**, l'innovation est incontournable à notre ère, pour plusieurs raisons :

1. La transition écologique

La dégradation rapide des ressources naturelles, telles que la biodiversité, les sols et l'eau, est un défi pour l'évolution de l'agriculture et de l'alimentation, avec des répercussions néfastes sur la productivité agricole. Toutefois, on considère également l'agriculture et l'alimentation comme des solutions envisageables, proposant des services respectueux de l'environnement et pouvant être soutenues par l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement et de nouvelles technologies.

2. Répondre aux enjeux du changement climatique

L'agriculture joue un rôle clé dans l'atténuation du changement climatique grâce à sa capacité à séquestrer le carbone. Cependant, elle est également fortement affectée par le changement climatique, ce qui entraîne des variations dans les rendements, la qualité des produits et la géographie agricole. Malgré ces défis, l'agriculture continue de rechercher des solutions pour réduire les émissions et s'adapter aux impacts du changement climatique.

3. Contribuer à la sécurité alimentaire

Face à la croissance démographique et aux évolutions structurelles dans la production, les échanges et la consommation alimentaires, la sécurité alimentaire est un défi crucial. La sécurité alimentaire comprend la disponibilité, la qualité, la régularité et l'accès aux aliments, ainsi que la capacité des populations à gérer leur alimentation. Il existe de nombreuses innovations visant à améliorer la sécurité alimentaire, qui se déploient à diverses échelles. Cependant, elles requièrent des modifications institutionnelles, des changements de comportement, des stratégies commerciales et des améliorations de capacités. Cependant, les divers aspects de la

sécurité alimentaire, les disparités géographiques et les débats politiques et technologiques offrent la possibilité d'une variété d'innovations.

4. Répondre aux enjeux sociaux

L'agriculture et l'alimentation font face à des défis majeurs en termes de réduction de la pauvreté et de renforcement des capacités des populations, notamment dans les pays les moins avancés et à revenus intermédiaires, où la population agricole est importante et pauvre. Les conséquences de l'innovation dans ce secteur sont contradictoires : elle peut entraîner une marginalisation économique des agriculteurs, tout en encourageant l'entrepreneuriat rural, générant de la valeur et favorisant l'inclusion sociale. En favorisant la participation démocratique, l'innovation peut aider à diminuer les disparités, renforcer les compétences et les libertés, tout en préservant les droits humains. Les luttes pour la terre et la demande d'une alimentation de qualité pour tous alimentent également des mouvements de revendication et d'innovation sociale.

5. Innover face à deux révolutions technologiques majeures

L'agriculture et l'alimentation sont impactées par les avancées technologiques du numérique et des biotechnologies. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont largement utilisées, notamment dans l'agriculture de précision, avec des capteurs, des robots, le guidage par satellite, etc. Cela conduit à une agriculture connectée et modifie les conditions de travail. Les firmes agricoles et les acteurs du numérique promeuvent ces innovations, mais de nouveaux acteurs émergent.

En ce qui concerne les biotechnologies, elles ont des conséquences importantes dans la création de variétés, la production de viande in vitro, etc. Ces innovations suscitent des discussions éthiques et politiques en raison de leurs conséquences sur la vie. Les avancées numériques et biotechnologiques font partie du système agricole industriel, mais peuvent aussi s'intégrer à d'autres types d'agriculture, tels que l'agriculture biologique.

Chapitre II :

Cadre méthodologique

1. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Biskra se trouve au sud-est Algérien, au pied sud du massif des Aurès. Elle apparaît comme un véritable espace entre le nord et le sud. Elle est située à Environ 469 km au sud-est d'Alger et elle s'étale entre 4°9' - 6°45' Est et 35°15' - 34°30' Nord. Elle est contournée au nord par les wilayas de Batna et M'sila, au sud par la wilaya d'El-Oued, À l'est par la wilaya de Khenchela et à l'ouest par la wilaya d'Ouled Djallel (**DSA Biskra, 2022**) (**Figure 1**). Elle est issue du découpage administratif de 1974, elle comprend actuellement 10 Dairates (Biskra, Sidi Okba, Tolga, El Kantara, M'Chounech, El Outaya, Zeribet El-Oued, Djamourah, Foughala, Ourlal) et 26 Communes et une population estimée en 2020 à 734 765 habitants.

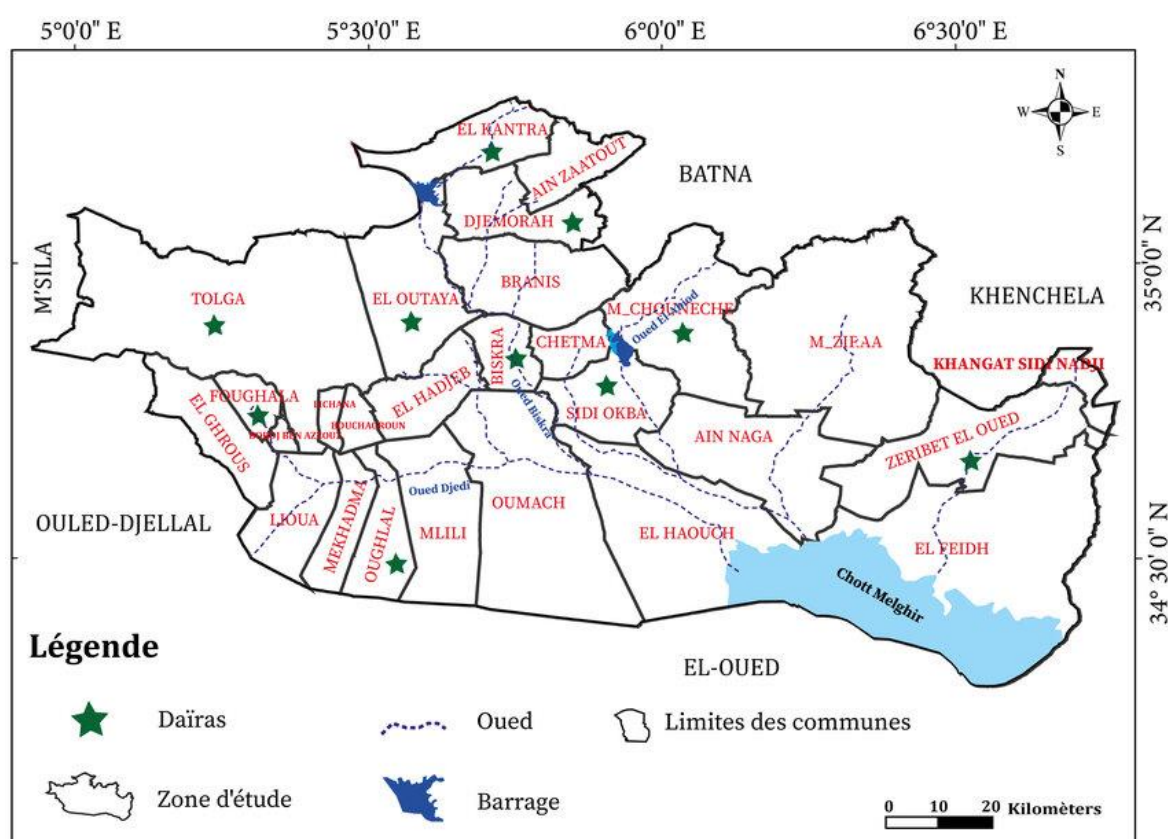


Figure 1 : Situation géographique de la Wilaya de Biskra (ANAT, 2022)

1.1. Relief et topographie

La wilaya de Biskra est considérée comme une zone de transition entre les domaines atlasiques montagneux et plissés du nord (Algérie méditerranéenne) et les étendues plates et désertiques du Sahara nordique au sud (**Chebbah, 2007**). Son relief peut être réparti en quatre grands ensembles géographiques :

- Montagnes au nord (El-Kantra, Djemoura et M'Chounech),

- Plateaux à l'ouest, qui s'étendent sur une partie de Tolga,
- Plaines situées à El-Outaya, Doucen, Sidi Okba et Zeribet El Oued,
- Dépressions au sud-est (Chott Melghigh).

1.2. Eaux de surface et souterraines

1.Vallées de sources Aurèssiennes

Il prend sa source au cœur des Aurès et contient de grands bassins dont : Oued El-Hayy et Oued Abdi qui représentent le Oued Biskra à leur confluence. Oued Al-Arab et Oued Qattan, qui se rejoignent à Zribet El-Oued pour former Oued El Zriba. Le débit d'eau dans ces vallées est faible en hiver et s'assèche dès le début du mois d'avril. (DUAC., 2021)

2.Vallées de contreforts sud des Aurès

Elle se caractérise par l'exiguïté de ses bassins, ce qui rendait son débit peu et irrégulier. Les vallées du Zeb de l'est n'atteignent le rivage qu'en cas de crue. Quant aux vallées d'Ouled Djellal, la plupart d'entre elles se jettent dans Oued Djdey. Les vallées de la région de Lotaya contribuent à la recharge des eaux souterraines par son influence dans le sol. (DUAC., 2021)

3. Oued Djdey

Son bassin fait 26 000 km² et sa longueur est de 500 km, c'est le collecteur principal et naturel de toutes les canaux de l'Atlas saharien. Comme le reste des vallées désertiques, elle est principalement sèche et son grand bassin n'est rempli qu'en période de crue. (DUAC., 2021)

4.Eaux souterraines

On mentionne deux types : 1. Aquifère de surface - 2. Aquifère profond.

1.Aquifère de surface (Phréatique)

L'aquifère de surface, on entend par là les nappes d'eau exploitées au travers de puits dont la profondeur n'excède pas 40 m. Parmi eux, nous citons les aquifères de Oued Djdey, Doucen, El-Saadaa, Tolga et Lichana. (DUAC., 2021).

2.Aquifère profond

On résume les couches d'eau les plus importantes trouvées ici dans ce qui suit :

1-La nappe Albienne

La profondeur moyenne de cette couche est d'environ 1500 m, et elle est actuellement exploitée à Sidi Khaled et El Doucen. (DUAC., 2021).

3.-La nappe des Calcaires

Il est situé au nord de Tolga, où elle s'appelle l'aquifère de Tolga. Cette couche est d'épaisseur moyenne et sa qualité d'eau devient plus saline. (DUAC., 2021).

4.-La nappe des Sables

Cette couche est située dans la région du Zeb d'est, de profondeur moyenne et exploitée, mais elle nécessite des techniques particulières de forage et d'entretien du fait de la présence de ses réserves d'eau dans une couche d'argile et de sable.

Il est maintenant possible de connaître la raison pour laquelle les agriculteurs de la région plantent et produisent des palmiers dans le champ vert de la région de Ziban. (DUAC., 2021)

1.3. L'Agriculture dans la région de Biskra

Biskra est considérée comme l'un des états phares dans le domaine de l'agriculture. Son climat favorable, sa richesse en nappe phréatique et en terre arable lui confèrent des atouts qui la placent à l'avant-garde en termes de diversité et de bobine de produit agricole.

La superficie agricole totale est estimée à 768 777 hectares, soit environ 76,28 % de la superficie totale de la Wilaya. La superficie arable est estimée à 161 493 hectares, soit 15,84% de la superficie agricole, dont 108 543 hectares sont irrigués, représentant 67,21% de la superficie agricole arable. Notez que le processus d'irrigation dépend principalement des eaux souterraines, ce qui nécessite des coûts élevés.

La principale richesse agricole de l'État est constituée par les palmiers (environ 3 803 623 palmiers, dont 3 718 851 palmiers productifs), dont la majorité est située dans la région du Zeb d'Ouest (les cercles de Tolga, Foughala, Ourlel).

En ce qui concerne la production totale de dattes, elle est estimée à 4 149 654 quintaux, et la part de Deglet-Nour représente 2 604 361 quintaux, soit 62,76 %. Le rendement moyen par palmier (tous types confondus) est de 1,09 quintaux/palmier produit, tandis que le rendement du palmier Deglet-Nour est de 1,13 quintaux/palme, il varie selon les régions. (DRAF., 2021)

La partie Est de la Wilaya (les communes de Sidi Okba, Zribet El-Oued) sont spécialisées dans les grandes cultures (haricots, pastèques...), tandis que la partie Nord connaît, en plus de la production saisonnière, quelques produits d'arbres fruitiers. (Abricots, pommes, olives...),

Le bétail est considéré comme une source importante dans la Wilaya, le nombre de têtes de bétail est estimé à 218752 têtes, réparties comme suit :

1. Ovins : 708455 têtes. (2020)
2. Chèvres : 100290 têtes. (2020)
3. Vaches : 3793 têtes. (2020)
4. Chameaux : 7525 têtes. (2020)
5. Chevaux : 442 têtes. (2020)

La production de viande rouge est estimée à 94698,3 quintaux, et blanche, à 38658 quintaux, et la production de laine et lait, tandis que les œufs sont estimés à 6839 millions d'œufs.

(DRAF., 2021)

Il convient de noter que la politique adoptée dans les différents Programmes Nationaux de Développement a apporté un soutien important au secteur, ce qui s'est répercuté positivement sur l'agriculture, en particulier le Programme de Relance Economique et le Fonds National de Développement Agricole, qui ont effectivement contribué à l'expansion du secteur agricole, des superficies et l'introduction de méthodes d'irrigation modernes. **(DRAF., 2021).**

1.4. Démarche de travail sur terrain

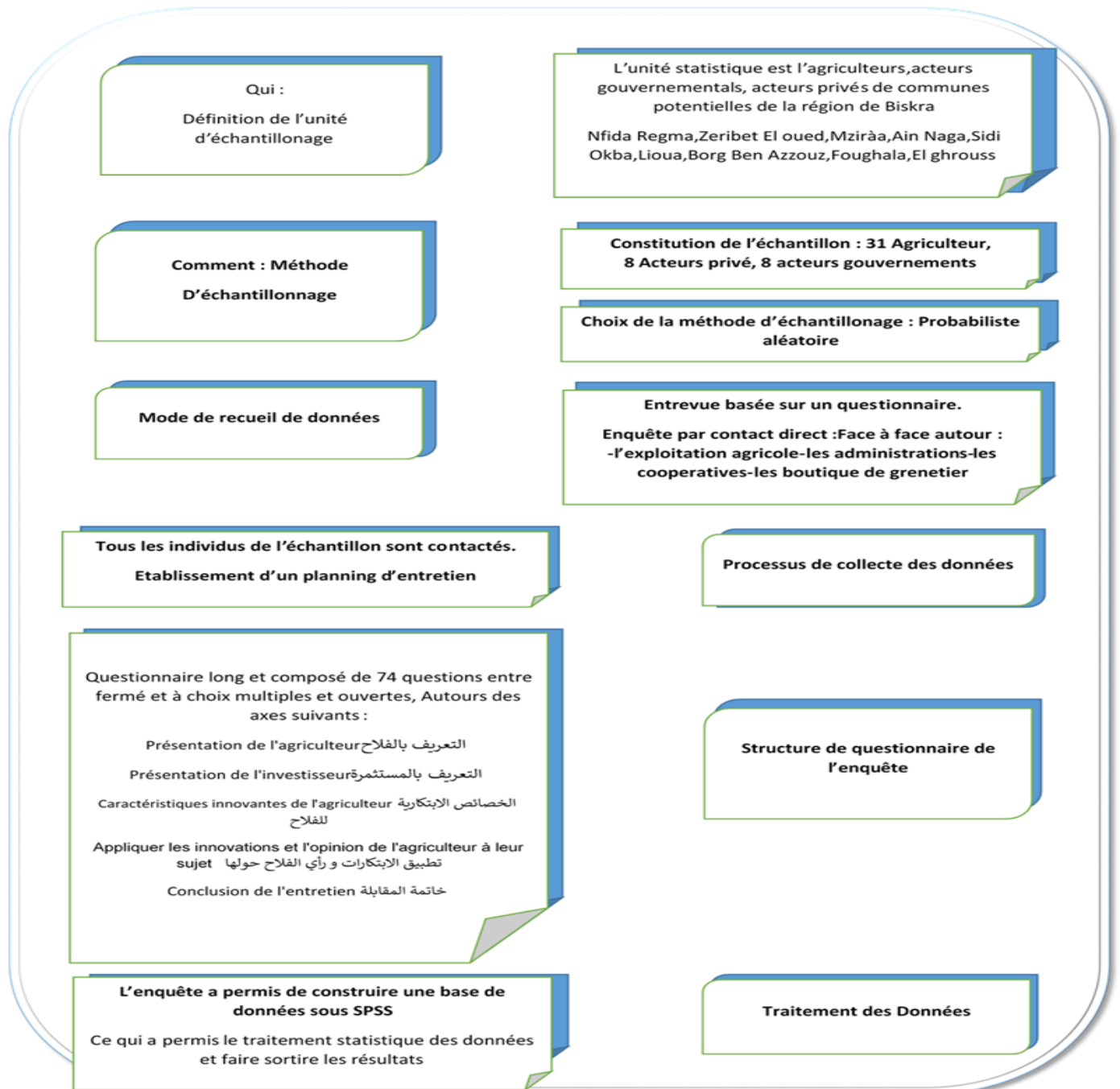


Figure 2 : Démarche méthodologique de l'enquête par questionnaire

1.5. Choix de l'échantillon d'étude

Nous avons ciblés trois types des acteurs du terrain :

- 1- Les acteurs publics ou acteurs facilitateurs au service des fellahs (DSA, CRSTRA, ITDAS, CAW)
- 2- les acteurs Privés principalement les agro-fournisseurs (Grainetiers, les coopératives agricoles)
- 3- les Agriculteurs.

À raison de bien comprendre les changements importants dans le domaine agricole dans la région au cours du temps et de bien détecté les innovations agro-techniques appliquées sur terrain.

Pour cela, on a réalisé deux guides d'entretiens différents bien adapté pour chaque échantillon

1.6.Administration du guide d'entretien et questionnaires

Le facteur indispensable de la formation de nos questionnaires était la clarté, la simplicité et (en utilisant le dialecte local). On vise donc à apporter des réponses précises et fiables aux questions que l'on se pose.

Nos guides d'entretiens comprend des rubriques de questions, dont la plupart sont des questions fermées à réponses multiples pour assurer le confort des participants, ainsi qu'obtenir des informations valorisables soit des infos qualitatives ou quantitatives.

Le guide d'entretien menée aux acteurs gouvernementaux (publics) et privés contient 4 rubriques, à raison de 41 questions et 2 tableaux, la constitution est comme suit :

Dans ce questionnaire, dont l'objectif était : le recensement et l'évaluation participative des transformations et innovations agricoles les plus importantes dans la wilaya de Biskra.

Dans celui-ci, nous avons discuté pour connaître le plus grand nombre d'informations, car il se compose des 4 axes suivants :

- Le premier axe est sous le titre : Présentation du participant à l'entretien, qui tourne autour de ses informations personnelles (son domaine de travail, lieu de résidence, niveau académique...), en plus du nombre d'années de son expérience dans le domaine agricole, quelles sont les incitations qui l'ont poussé à investir ses énergies dans ce domaine et la raison pour laquelle il a choisi ce domaine pour travailler.
- Le deuxième axe sous le titre de demande d'innovation agricole dans la région signifie s'il a déjà vu des innovations ou reçu des consultations sur ces dernières, s'il a eu affaire à des agriculteurs innovants, si la région a connu l'entrée de nouvelles cultures et si certaines innovations ont des effets négatifs sur (l'environnement, la santé, d'autres cultures...).
- le troisième axe est lié à l'innovation dans la Wilaya de Biskra, dans lequel nous avons vu si la région de Biskra est un pionnier dans le domaine agricole et innovant, est-ce que le dynamisme de ce dernier augmente avec le temps, quelle est la raison du dynamisme agricole que connaît la région.

Nous avons établi un tableau résumant les transformations et techniques les plus importantes observées dans les différents systèmes agricoles les plus importants de la Wilaya de Biskra. Dans lequel nous avons utilisé l'échelle de Likart et l'analyse SWOT (Forces, Faiblesses, opportunités et menaces), Nous avons également essayé de nous familiariser avec le type d'agriculteurs qui ont tendance à adopter de nouvelles techniques et innovations agricoles à Biskra, ainsi que les parties qui ont la plus grande influence dans la diffusion des nouvelles technologies dans le domaine agricole, en plus des motifs importants qui poussent l'agriculteur à adopter une innovation particulière. À la fin de ce thème, nous avons voulu connaître leur évaluation du système de vulgarisation agricole et de l'impact des institutions de développement dans la diffusion des innovations agricoles.

- Le dernier axe, qui est la conclusion de l'entretien, dans lequel nous avons appris leur satisfaction quant à l'état actuel de l'agriculture à Biskra, si elle a de grandes perspectives au niveau national et mondial, et ce qu'ils recommandent pour le succès des tâches des intervenants dans le succès de la diffusion d'innovations agricoles adaptées aux agriculteurs à un rythme plus rapide que celui actuel.

Le guide d'entretien menée aux agriculteurs contient 5 axes, en raison de 74 questions en total, la constitution est comme suit :

C'est ce qui ressort de notre questionnaire, intitulé : Une étude scientifique sur l'innovation agricole dans la région de Biskra.

Un questionnaire pour sonder l'opinion des acteurs du domaine agricole, dans lequel nous avons discuté pour connaître le plus grand nombre d'informations, car il se compose des 5 axes suivants :

- Le premier axe est sous le titre de présentation de l'agriculteur, qui tourne autour de ses informations personnelles (nom, âge, lieu de résidence...) en plus de savoir s'il a une carte d'agriculteur ou non et le nombre d'années d'expérience dans le domaine.
- Le deuxième axe sous le titre de définition de l'investisseur signifie la superficie totale et cultivée de l'investisseur, le type de cultures présentes, la profondeur de la source d'eau, la source d'énergie, la présence d'animaux ou non et comment obtenir son investisseur agricole.
- Le troisième axe lié aux caractéristiques innovantes de l'agriculteur, c'est-à-dire si cet agriculteur a adopté des techniques nouvelles ou innovantes dans son agriculture pour s'adapter aux défis, améliorer la fertilité et améliorer le système d'irrigation. Ainsi que la base, les facteurs et les incitations qui le poussent à adopter une innovation particulière, s'il dépend de

la recherche scientifique et des études antérieures pour choisir l'innovation qui est en train de l'adopter et quelles sont les sources fiables pour lui lorsqu'il a besoin d'informations.

- Le quatrième axe concerne l'application des innovations et l'opinion de l'agriculteur à ce sujet, c'est-à-dire si cet agriculteur est un aventurier ou utilise une innovation garantie, et quelle innovation est la plus efficace que celle qu'il a utilisée, et s'il y a des innovations qui ont émergé et disparu et quelle est la raison de leur extinction.
- Le dernier axe, qui est la conclusion de l'entretien, dans lequel nous avons appris ses différentes relations avec les départements et organismes liés à l'agriculture, s'il participe à des événements qui le réunissent avec des acteurs du domaine agricole, s'il a bénéficié d'un soutien ou du crédit bancaire, quels sont les obstacles auxquels il est confronté dans son investissement agricole et quelles sont les suggestions ou recommandations pour promouvoir l'innovation dans le domaine de l'agriculture dans sa région.

Les réponses de nos répondants nous permettent de construire des bases de données.

Questionnaire pour une étude scientifique
L'agriculture à Biskra : défis et pratiques innovantes
(L'objectif de l'étude est le recensement et l'évaluation participative des transformations et innovations agricoles les plus importantes dans la région de Biskra)

Remarque : Cette étude est **purement scientifique**, visant à inventorier et à évaluer de manière participative les transformations et les innovations les plus importantes en agriculture dans la région de Biskra

Dans cette étude, l'innovation agricole est définie comme toute nouvelle technologie ou nouvelle utilisation de l'un des facteurs de production ou une combinaison de ceux-ci ou de nouvelles formes d'organisation, de commercialisation, de comportement agricole. Ce comportement est nouveau, moins répandu, et vise à augmenter le rendement, à réduire les coûts et/ou à obtenir d'autres avantages (temps, effort, facilité ...).

Nous vous remercions d'avance d'avoir coopéré avec nous pour accomplir cette recherche scientifique et que Dieu bénisse vos connaissances et votre travail

1- Présentation du participant à l'entretien

1. Champ d'action
2. Lieu de résidence : **1- (la même commune du magasin) 2- (une commune adjacente à la commune du magasin) 3- (la capitale de l'Etat)**
3. Niveau académique : **0- Illettré 1- Livre (écoles coraniques) 2- Primaire 3- Intermédiaire 4- Secondaire 5 - Université**
4. Si c'est universitaire, avez-vous étudié la science agricole à l'université ? **0,non 1, oui**
5. Avez-vous pratiqué ou pratiqué l'agriculture ? **0,non 1, oui**
6. Nombre d'années d'expérience dans le domaine agricole
7. Nombre d'années d'expérience dans le domaine du commerce des intrants agricoles si vous êtes un commerçant de fournitures agricoles.....
8. Quelles motivations vous ont fait investir vos énergies dans ce domaine ? **1 Ma spécialisation scientifique 2- Activité rentable 3- C'est le travail qui est disponible 4- Activité familiale 5- Autre**
9. Commune de l'atelier ou du travail :
10. Pourquoi avez-vous choisi cette municipalité pour travailler ? **1- Superficie agricole (forte demande) 2- Parenté géographique 3- Parenté sociale 4- Autre.....**

Figure 3 : Capture d'écran du guide d'entretien auprès des acteurs (Originale)

Étude scientifique sur l'innovation agricole dans la région de Biskra

Questionnaire pour sonder l'opinion des acteurs du domaine agricole (-4- agriculteurs)

Remarque : Cette étude est purement scientifique, dans le but d'énumérer les innovations agricoles (nouvelles technologies) et de comprendre le choix des agriculteurs de Biskra.

Ce travail scientifique adhère à l'éthique de la stricte confidentialité concernant les informations des agriculteurs participant à l'étude.

Remarque : Par innovation agricole, nous entendons toute nouvelle technologie ou nouvelle utilisation d'un ou de plusieurs ou de tous les facteurs de production ou toute nouvelle forme d'organisation, de commercialisation ou d'élimination agricole afin d'obtenir un ou plusieurs avantages tels que l'augmentation du rendement, la réduction des coûts, gagner du temps, réduire les efforts....

Nous vous remercions d'avance d'avoir coopéré avec nous pour terminer cette thèse et que Dieu bénisse vos connaissances et votre travail

1- Présentation de l'agriculteur

1. Nom (facultatif) : (L'étude ne mentionne pas et ne mentionnera pas les noms des participants)
2. Âge (facultatif) :
3. Etat civil : 1-Célibataire 2-Marié 3-Divorcé 4-Veuf
4. Lieu de résidence : 1- (la même municipalité d'agriculture) 2- (une municipalité adjacente à la municipalité d'agriculture) 3- (la capitale de l'État)
5. Niveau académique : 0- Illettré 1- Livre (écoles coraniques) 2- Primaire 3- Intermédiaire
4- Secondaire 5- Université
6. Avez-vous fait une formation sur l'agriculture 0.non 1.Oui
7. Si oui sur n'importe quel (s) sujet (s)
8. Quelle est votre activité principale : 1. Éducation 2. Industrie 3. Services 4. Autre secteur

Figure 4 : Capture d'écran du questionnaire auprès des agriculteurs (Originale)

2. Déroulement de l'enquête

Le processus d'enquête a commencé 03/2024 et on a terminé le 05/2024, les entretiens étaient fait en rencontre personnelle avec le participant au mode face à face, on a posé les questions de manière objective et claire sans aucune tentative d'influencer la réponse du destinataire. A raison de 40 minutes/entretien.



Figure 5 : Enquêteur sur terrain

2.3. Traitement des données statistique

Une « base de données » peut signifier des données sous forme électronique (lignes et Colonnes) ou un logiciel qui se connecte, créer et manipuler les données électroniques. Le sens voulu est généralement évident d'après le contexte. Le logiciel de base de données peut être limité à un ensemble de données spécifiques ou peut fournir un environnement de développement dans lequel l'utilisateur peut créer, définir et gérer des bases de données.

Le traitement des données statistiques a été principalement mis en œuvre par IBM SPSS (Statistical Package for Science Student) dans sa dernière version (V. 27) et Microsoft Office EXCEL 2016.

Fichier Edition Affichage Données Transformer Analyse Graphiques Utilitaires Extensions Fenêtre Aide

Visible : 262 variables sur 262

	Q3_nivea u	Q4_9rifla ha	Q5_pratiq uëffaha	Q6_exper ienceagri	Q7_anné eexperien ce	Q8_motiv ation	Q9_com munedetr avail	Q10_3lah khyrthad blasa	Q11_vuin novationpr atiqué	Q12_dem andedinn ovation	Q13_twjh omlinnov ateur	Q14_relat ionavec novateur	Q15_cap acitédutil iser	Q16_inter netrole	
1	Université	non	oui		5	5 Ma spécial...	Ain Naga	Superficie ...	non	non	non	non	oui ils en ont	oui	Pis
2	Université	oui	oui		15	11 Activité ren...	Foughala	Superficie ...	oui	oui	oui	oui	oui ils en ont	oui	Da
3	Université	oui	oui		14	10 Ma spécial...	Sidi Okba	Superficie ...	non	non	non	non	oui ils en ont	oui	0
4	Université	non	oui		7	12 C'est le tra...	Sidi Okba	Autre	oui	non	non	oui	oui ils en ont	oui	Da
5	Université	oui	oui		8	0 C'est le tra...	Biskra	Parenté so...	oui	oui	oui	oui	oui ils en ont	oui	Da
6	Université	non	oui		20	20 Activité ren...	Biskra	Autre	oui	oui	oui	oui	oui ils en ont	oui	Da
7	Université	oui	oui		12	12 Activité ren...	Ain Naga	Autre	oui	oui	oui	oui	oui ils en ont	oui	Mé
8	Université	oui	oui		6	5 Ma spécial...	Foughala	Parenté so...	oui	non	non	oui	oui ils en ont	oui	non
9	Université	oui	oui		24	24 Ma spécial...	El Mziràa	Superficie ...	oui	non	non	non	oui ils en ont	oui	En
10	Université	oui	oui		2	4 Ma spécial...	Ain Naga	Superficie ...	oui	oui	non	oui	oui ils en ont	oui	Util
11	Université	oui	oui		13	0 Ma spécial...	Ain Ben N...	Superficie ...	oui	non	non	oui	oui ils en ont	oui	Da
12	Université	oui	non		20	. Ma spécial...	Ain Ben N...	Superficie ...	oui	non	non	oui	oui ils en ont	oui	Da
13	Université	oui	non		7	. Ma spécial...	Biskra	Superficie ...							
14	Secondaire	non	non		3	. C'est le tra...	Biskra	Superficie ...	oui	non	non	oui	non ils n'en...	oui	pro
15															
16															
17															
18															
19															

Vue de données | Vue des variables

Figure 6 : Capture d'écran de la base de données SPSS de l'enquête-acteurs professionnels (Originale)

(1).sav [Jeu_de_données1] - IBM SPSS Statistics Editeur de données

Visible : 167 variables sur 167

	Q2_age	Q3_etatci vil	Q70_plac eexact	Q4_resid ence	Q5_nivea u	Q6_forma tion	Q6_1_qu elsjt	Q8_activit éprinc	Q9	Q10_ass urer	Q11_une carte	Q12_exp erience	Q13_ann éedex	
63	Marié	Sidi Okba	la même m...	Primaire	non			agriculture	Activité clé	oui	oui	40	40	oui
46	Marié	Nfida Regma	la même m...	Primaire	non			agriculture	Activité clé	oui	oui	33	33	non
24	Célibataire	Sidi Okba	la même m...	Université	oui	PASA		agriculture	Activité se...	non	non	3	7	oui
52	Marié	El Ghrous	une munici...	Primaire	oui	Comment l...		agriculture	Activité clé	oui	oui	30	30	non
51	Marié	El Ghrous	la même m...	Intermédiaire	oui	Élevage de...		agriculture	Activité clé	non	oui	30	30	non
28	Célibataire		la même m...	Université	non			agriculture	Activité se...	non	non	6	4	non
26	Célibataire	Sidi Okba	la même m...	Université	non			agriculture	Activité clé	oui	non	6	6	non
21	Célibataire	El Ghrous	la même m...	Intermédiaire	non			agriculture	Activité clé	non	non	6	6	oui
28	Célibataire	El Ghrous	la même m...	Primaire	non			agriculture	Activité clé	non	non	10	10	oui
47	Marié	El Ghrous	la même m...	Secondaire	non			agriculture	Activité clé	non	non	12	8	non
58	Marié	El Ghrous	la même m...	Intermédiaire	non			agriculture	Activité se...	non	non	30	20	non
27	Célibataire	Sidi Okba	la même m...	Intermédiaire	non			agriculture	Activité clé	non	oui	12	12	non
55	Marié	El Ghrous	la même m...	Université	oui	Apiculture		agriculture	Activité clé	non	oui	12	15	non
52	Marié	Foughala	la même m...	Intermédiaire	non			agriculture	Activité clé	oui	oui	37	37	oui
	Marié	El Mizaraa		Secondaire	non			agriculture	Activité clé	non	oui	25	25	non
58	Marié	Lioua	une munici...	Primaire	non			agriculture	Activité clé	non	oui	34	34	non
54	Marié	Ain Naga	la même m...	Intermédiaire	non			agriculture	Activité clé	non	oui	31	30	oui
	Marié	Ain Naga		Secondaire	non			agriculture	Activité clé	non	oui	28	28	non
	Célibataire			non	non			agriculture	Activité clé	non	oui	5	5	non
	Marié	Lioua	la même m...	Primaire	non			agriculture	Activité clé	non	oui	27	27	oui

es variables

Le processeur IBM SPSS Statistics est prêt | Unicod : Activé

Figure 7 : Capture d'écran de la base de données SPSS de l'enquête-agriculteur (Originale)

Chapitre III :

Résultats et discussion

Résultats et discussion

Ce chapitre vise à introduire les concepts de base sur l'innovation en agriculture, il par la définition de ce concept pour présenter par la suite les types et les théories de la diffusion ainsi que les déterminants de son adoption.

2. Définition de l'innovation agricole

Selon la FAO l'innovation agricole est définie comme :

« Le processus par lequel des individus ou des organisations mettent en œuvre des produits, des procédés ou des modes d'organisation, nouveaux ou déjà existants, pour la première fois dans un contexte spécifique afin d'améliorer l'efficacité, la compétitivité, la résilience ou la durabilité environnementale, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire et à la nutrition, au développement économique et à la gestion durable des ressources naturelles. »
(FAO, 2018)

L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2005) définit l'innovation comme étant «la mise en application d'un nouveau produit (marchandise ou service) ou d'un produit ayant subi des améliorations substantielles, ou encore d'un nouveau procédé, d'une nouvelle technique de commercialisation ou d'une nouvelle méthode d'organisation appliquée aux pratiques commerciales, à l'organisation du travail et aux relations extérieures ». (OCDE, 2005)

Selon Messak (2011), L'innovation technique en agriculture peut être définie comme une « combinaison nouvelle des facteurs de production, c'est à dire de nouvelles options productives et de nouvelles formes de consommation. », dans les termes de Schumpeter, "quand l'économie fait autre chose, en dehors de la pratique courante, nous pouvons alors parler de réponse créatrice".». Cette définition met surtout en avant, une approche économique de l'innovation et amène à considérer en particulier son impact sur le revenu, le travail et les ressources naturelles.

L'innovation est une recherche de l'entreprise visant à réduire les dépenses salariales et à développer un mode de relations sociales garantissant la sécurité, la régularité et la durabilité de son entreprise (Aydalot, 1985). L'entrepreneur est fondamentalement innovateur, il considère le changement comme une norme courante et comme un indicateur de la bonne santé de l'entreprise, ce qui rend le travail moins difficile (Drucker 1985, cité par Messak, 2011).

Selon Freeman et Soete (1997), malgré les dangers, il est affirmé que "ne pas innover, c'est mourir".

Encadré 1 : Quelques définitions du concept d'innovation

Le mot innovation vient du latin novus qui signifie nouveau, à l'origine, une "novela" était une terre récemment mise en valeur, belle image au fond de ce qu'est l'innovation aujourd'hui. Lachman (1993, cité par Alcouffe, 2004) nous rappelle que « novus », qui veut dire nouveau génère trois verbes : *innovare*, *novare* et *renovare*. A ces trois verbes se rattachent, en français, trois substantifs : innovation, novation et rénovation. Le terme « innovation » serait apparu en 1297 et concerne le fait d'introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau, d'encore inconnu. Le terme « novation » serait apparu en 1307 et désigne une convention par laquelle une obligation est éteinte et remplacée par une obligation nouvelle, c'est le fait d'apporter de la nouveauté à un acte. Enfin, le terme « rénovation » daterait du 14^{ème} siècle et signifie la remise en l'état premier par de profondes transformations.

Selon l'Académie Française, l'innovation est l'action d'introduire quelque chose de nouveau dans un usage, une coutume, une croyance, un système scientifique ou philosophique. (Cité par Bénédicte, 2006)

L'innovation est un processus de destruction-créatrice qui révolutionne incessamment de l'intérieur la structure économique, en détruisant continuellement ses éléments vieillissants ((Schumpeter, 1942).

Est innovation toute marchandise, prestation de service ou idée perçue comme nouvelle par quelqu'un. Une idée même ancienne, n'en constitue pas moins une innovation pour la personne qui la redécouvre pour la première fois (Kotler et Dubois, 1994).

Innover est « le fait d'introduire dans une chose établie, quelque chose de nouveau, d'encore inconnu » (Lachman, 1993). C'est l'art de transformer des connaissances en richesse » (Bonnaure, n° 225 de Futuribles, 11/97)

L'innovation est « la conception et la réalisation de quelque chose de nouveau, encore inconnu et inexistant de manière à établir des contributions économiques nouvelles à partir de la connaissance d'éléments anciens, déjà connus et existants, en leur donnant une dimension économique nouvelle » (Drucker, 1985)

L'innovation peut prendre la forme d'une idée, d'une pratique ou d'un artefact matériel, chacun de ces éléments possédant un attribut de nouveauté, qu'il soit tangible ou intangible. Si le sens commun donné à l'innovation repose sur la notion de nouveauté (un changement d'état d'un élément par rapport à l'état antérieur), la différence occasionnée est souvent présentée dans la littérature comme positive et associée à une idée d'amélioration (Rogers et Schoemaker, 1971)

L'innovation a souvent été définie, comparée ou assimilée à une autre notion qui est l'invention. Selon Mohr (1969) « l'invention implique la création de quelque chose de nouveau, l'innovation implique l'utilisation de quelque chose de nouveau ». C'est dire que les inventions sont des innovations potentielles. L'innovation est souvent décrite comme la commercialisation de l'invention. Si inventer correspond au fait de créer quelque chose de nouveau par rapport à l'existant, innover relève de sa mise en œuvre concrète.

« L'innovation est le processus consistant à mettre en œuvre, dans une organisation, toute nouvelle idée de résolution de problème » (Mezias et Glynn, 1993).

« L'innovation est l'application de ressources et de découvertes technologiques, institutionnelles et humaines à des procédés de production débouchant sur de nouvelles pratiques, de nouveaux produits et marchés, de nouvelles institutions et organisations à l'efficacité renforcée. » (Pool et Burckly, 2006)

L'innovation doit être considérée par rapport à l'unité qui l'adopte tandis que le changement serait une modification dans la structure et le fonctionnement d'un système social. Dans la notion de changement, il existe une perspective temporelle; le changement semble être plus une conséquence de l'innovation (Zaltman et al., 1973). L'innovation implique un changement, mais tout changement n'est pas une innovation. (Becker et Whisler, 1967).

2. Les courants économiques et l'innovation

2.1. Les économistes classiques et l'innovation

Les économistes traditionnels peuvent être à l'origine des premières recherches sur l'innovation (Conte, 2006 ; Spielman, 2005 ; Antonelli, 2009). Adam Smith ([1776] 2002) est le premier à reconnaître l'importance du changement technique et son rôle. L'impact des nouvelles méthodes de production et des nouvelles divisions de travail sur les performances et la société a été pris en compte. Dans son livre intitulé « *production process and technical change* », Morroni (1992) a mentionné trois aspects qui ne peuvent pas être négligés lorsqu'on étudie l'activité productive et le changement technique : le lien entre les éléments, Le rapport entre les quantités physiques d'intrants (inputs) et le rendement (productivité physique), ainsi que les prix donnés, entre les coûts des intrants et le montant de rendement (rentabilité), est important. De plus, il est important de prendre en compte le rapport entre le temps et les modes de l'exécution (organisation des entrées et de la taille des unités productives). Enfin, le changement peut engendrer de nouvelles entrées et/ou sorties en fonction des possibilités technologiques et des conditions de la demande (transformations qualitatives). D'après lui, ces aspects ont été largement abordés dans les analyses des économistes traditionnels. Par exemple, Adam Smith ([1776] 2002) a pris en compte ces aspects de la production dans les divers chapitres de son analyse des relations entre l'efficacité et l'organisation interne. Selon Spielman (2005) et Ricardo (1821) a établi le point de départ pour cette idée.

Analyse des avancées technologiques et de l'évolution dans le domaine de l'agriculture. Selon lui, l'évolution technologique a un impact significatif sur la productivité, les revenus et le bien-être. Selon Karl Marx (1867), cité par Antonelli (2009), le développement capitaliste est influencé par le changement technologique. Effectivement, il mentionne : "*It is not the articles made, but how they are made, and by what instruments, that enables us to distinguish different economic epochs*" (Marx, 1867).

4. Schumpeter et l'innovation

Un cadre théorique pour l'étude du système d'innovation et du transfert de technologie a été développé au début du 20e siècle. Joseph A. Schumpeter, le père de l'économie de l'innovation, est le principal responsable de la contribution de Hicks à cet égard (Antonelli, 2009 ; Rosenberg et Hall, 2010). Le cœur de l'innovation économique se trouve dans le premier ouvrage de Schumpeter (1934), lorsqu'il a défini l'innovation comme l'application d'une nouvelle combinaison de (moyens) de production dans son livre « La théorie du développement

économique ». Selon Schumpeter, un entrepreneur n'est pas un innovateur mais plutôt une personne qui rassemble plusieurs composants pour lancer un nouveau produit, résoudre un problème ou accéder à un marché. Dans la philosophie de Schumpeter, les opinions de l'entrepreneur en matière d'innovation ont changé au fil du temps. Elle était initialement attribuée aux caractéristiques de l'entrepreneur individuel qui a créé une entreprise (exploitation agricole dans le secteur agricole). Par la suite, il le considère comme une société en plein essor. Et qui a défini la fonction de R-D, une approche qui s'est déplacée vers une vision collective de l'innovation. Cela a témoigné de la professionnalisation de la R-D et a mis en évidence le rôle des équipes et des groupes d'acteurs dans le processus d'innovation. Sa « trilogie célèbre » a été définie par Schumpeter (1934) en divisant le processus du changement technique en : invention, innovation et diffusion. La première étape de sa taxonomie, le procédé d'invention, concerne la création de nouvelles idées et est généralement liée à la science et à la recherche fondamentale. La seconde étape, le procédé d'innovation, correspond au développement de nouvelles idées dans les produits commercialisés et ses processus. En général, cette étape est liée à la technologie et à l'innovation technologique. Selon Schumpeter (1934) il y a cinq catégories d'innovation : (1) la mise en place d'une nouvelle catégorie de bien ou d'un nouveau produit (innovation de produit). (2) Une innovation de processus de production, (3) l'ouverture d'un marché, (4) la découverte de nouvelles ressources, et (5) une nouvelle organisation. La phase finale, appelée phase de diffusion, expose la possibilité de nouveaux produits et processus à travers les différents marchés potentiels. Les avancées technologiques découlent de l'implication constante des entrepreneurs et des processus d'innovation sur le marché. La nécessité d'investir dans de nouveaux produits et processus de production contraint les entreprises plus anciennes et les méthodes de production en obsolescence. « La destruction créatrice » ou le modèle de Mark I de Schumpeter.

10. Les économistes néoclassiques et l'innovation

Une grande partie de la littérature néoclassique de sciences économiques a ignoré le changement technique, ou l'a traité comme phénomène exogène. Cette tradition s'est concentrée sur l'analyse du changement technique comme effet économique d'innovation et a négligé des processus d'innovation en soi. Le changement technique a des sciences économiques néoclassiques, est vu comme un décalage extérieur de la fonction de production (**Roseboom, 1999**). Cette approche a été développée par **Hayami et Ruttan (1985)**, la théorie de changement technique induit décrit le changement comme étant provoqué, ou induit par des facteurs de l'économie plus large : changements de la demande, ou changements des prix relatifs des

facteurs de production. Quand, par exemple, la terre devient de plus en plus rare, il y aura une prime sur des technologies de terre-économie.

11. Théorie de l'économie évolutionniste

Dans son interprétation du processus du changement technique, la théorie économique évolutionniste rejette l'approche néoclassique et suit la tradition « Schumpeterienne », en mettant l'accent sur l'importance du rôle de divers entrepreneurs. Initialement créée Selon la théorie de Nelson et Winter (1982), développée par **Dosi et al (1988)**, le changement technique est considéré comme un facteur interne et repose sur le comportement de l'entreprise, dans le but de fournir une description réaliste du processus de changement technique. À la différence de la théorie d'innovation induite où le changement technique est principalement causé par des modifications de la demande ou des prix des facteurs de production, la théorie évolutionnaire considère les facteurs liés à la science et à la technologie comme les fondements du changement technique.

12. Différence entre innovation et invention

L'invention et l'innovation sont deux termes étroitement liés, mais ils se réfèrent à des concepts différents dans le processus de développement de nouvelles idées, produits ou technologies :

12.1. Invention

Une Invention est une idée nouvelle à qui l'on a donné forme. Elle fait référence à la création d'une nouvelle idée, d'un nouveau concept ou d'une nouvelle technologie. Il s'agit d'une première occurrence ou d'une découverte originale qui n'existait pas auparavant. L'invention est généralement associée à un moment précis et à une personne ou à un groupe de personnes qui en sont les inventeurs.

Exemple de l'invention agricole

- c. **La moissonneuse-batteuse** : L'invention de la moissonneuse-batteuse a révolutionné la façon dont les cultures sont récoltées. Elle combine les opérations de moisson et de battage en une seule machine, permettant ainsi de réduire considérablement le temps et les efforts nécessaires pour récolter les céréales.
- d. **Les semences hybrides** : L'utilisation de semences hybrides, qui sont créées en croisant différentes variétés de plantes, a été une invention importante dans l'agriculture. Les semences hybrides peuvent avoir des caractéristiques améliorées telles que des rendements

plus élevés, une résistance accrue aux maladies et une meilleure adaptation aux conditions environnementales.

12.2. Innovation

L'innovation, quant à elle, fait référence à l'application réussie d'une invention ou d'une idée existante dans un contexte commercial ou social. L'innovation consiste à mettre en œuvre des changements pratiques, des améliorations ou des adaptations pour créer de la valeur, résoudre des problèmes ou répondre aux besoins du marché. L'innovation peut impliquer la modification d'un produit, d'un processus, d'un modèle d'affaires ou d'une stratégie pour obtenir des résultats significatifs.

Exemple d'innovations agricoles

- c. **L'agriculture de précision** : L'agriculture de précision consiste à utiliser des technologies telles que les systèmes de positionnement global (GPS), les capteurs et les drones pour optimiser la gestion des cultures. Cela permet aux agriculteurs de surveiller et de gérer plus précisément les besoins en eau, en engrais et en pesticides, ce qui peut réduire les coûts et minimiser l'impact environnemental.
- d. **Les techniques d'agro écologie** : L'agro écologie est une approche agricole qui vise à cultiver des aliments de manière durable en utilisant des méthodes respectueuses de l'environnement. Cela peut inclure des pratiques telles que l'agriculture biologique, la rotation des cultures, l'agroforesterie et la conservation des sols. L'adoption de ces techniques innovantes permet de réduire la dépendance aux pesticides et aux engrais chimiques, tout en favorisant la biodiversité et la santé des sols.

Autres exemples d'innovation agricole pour les régions arides

- 6. Techniques d'irrigation efficaces et économes en eau (Utilisation de l'irrigation goutte à goutte).
- 7. Variétés de cultures résistantes à la sécheresse.
- 8. Pratiques de conservation des sols et de l'eau.
- 9. Utilisation de l'énergie renouvelable dans l'agriculture.
- 10. Cultures tolérantes à la sécheresse et à faible demande en eau.

Pour Schumpeter, pionnier de l'innovation, une innovation technique est une invention réussie. Les inventions sont une condition nécessaire à l'innovation technique, mais elles ne sont pas une condition suffisante (**Derra, 2014**).

13. L'innovation dans l'agriculture

Depuis des millénaires, l'innovation dans le domaine de l'agriculture ou de l'entreprise rurale existe, que ce soit grâce au hasard ou à l'action informelle, mais elle est principalement ciblée par les populations rurales qui cherchent des modes de production et d'organisation nouveaux et plus adaptés (**Poole, 2006**). Les agriculteurs peuvent améliorer les performances de leurs systèmes productifs en adoptant ces nouveaux modes d'organisation, tout en trouvant des solutions pour surmonter les obstacles et résoudre les problèmes rencontrés. Il est rare que les agriculteurs utilisent les nouvelles technologies (biotechnologies, électronique ou informatique...). En revanche, **Bonny et Daucé (1989)** ont démontré que de nombreuses personnes aspirent, de manière plus ou moins confuse, à utiliser les produits pour surmonter les obstacles successifs auxquels elles font face.

13.1. L'innovation induite : rationalité des agriculteurs

Le lien entre les choix technologiques des agriculteurs et les contraintes de leur environnement est défini par la théorie économique de l'innovation induite en agriculture. Selon elle, la détérioration de l'environnement peut être résolue par elle-même, que ce soit en raison de la pénurie de ressources ou de l'augmentation des coûts privés ou sociaux causés par la détérioration. Les nouvelles pratiques agricoles et de gestion durable des ressources sont en plein essor (**Zeller et al., 1998**).

Le concept de l'innovation induite, qui repose sur des observations empiriques de Ruttan et Hayami, définit les innovations comme le résultat des réactions et des réponses des acteurs économiques face aux contraintes qui se présentent. L'apparition des innovations est impactée. Selon **Mastaki Namegabe (2006)**, les conditions économiques, en particulier la pénurie de ressources, ainsi que les opportunités économiques offertes, sont influencées.

Selon les observations de Ruttan et Hayami, le processus d'innovation est non seulement la réponse des entreprises qui maximisent leur bénéfice aux fluctuations des prix du marché, mais également celle des institutions publiques et privées de recherche aux changements des ressources.

Les facteurs et l'environnement économique (**Mounier, 1992**). Selon ces écrivains, la disponibilité des ressources, en particulier le rapport entre la terre et l'homme, joue un rôle crucial dans la progression du changement technique dans le domaine de l'agriculture.

Selon cette théorie, la quête du profit pousse les entreprises à être non seulement efficaces, mais aussi à s'engager dans l'amélioration du niveau technologique en cherchant et en adoptant des innovations pour dépasser les limites imposées par le plein emploi.

Utilisation des moyens. Les agriculteurs se distinguent ainsi par une logique économique.

La théorie de l'innovation induite et ses liens avec la dynamique des systèmes agraires sont confirmés par plusieurs revues de littérature et travaux. Dans son analyse des systèmes agraires tropicaux, **Ruthenberg (1980)** identifie de nombreuses avancées agricoles. La croissance démographique, sa densité et l'intégration des marchés dans les différentes zones agro écologiques sont liées. Il explique que les méthodes utilisées pour les cultures et la gestion des sols ont évolué en raison de la rareté croissante des terres et de la détérioration de leur fertilité.

14. L'émergence du système d'innovation agricole

8.1. D'un modèle linéaire à une approche systémique

Selon **Gibbons (1994)**, une vision linéaire du processus d'innovation implique que la science conduit à la technologie, tandis que la technologie répond aux besoins du marché. Ce modèle s'étend de la science fondamentale à l'application commerciale, ce qui signifie qu'il est unidirectionnel.

Il n'y a pas de retour d'information entre les différents stages et étapes du processus d'innovation (**Edquist et Hommen, 1999**). D'après **Hubert et al., (2000)**, le modèle linéaire dominant de l'innovation agricole, qui repose sur la livraison et la diffusion des technologies développées par la science aux agriculteurs, a perdu son utilité en tant qu'explication de ce qui se passe. Par conséquent, il est nécessaire de rechercher de nouveaux modèles d'innovation et de nouveaux placements pour la science.

Selon **Spielman et al., (2009)** et **Sumberg (2005)**, l'innovation évolue d'un modèle traditionnel de transfert de connaissances et de technologie (du chercheur à l'agent de prolongation à l'agriculteur) vers une approche systémique plus complexe.

D'après **Carlsson et al., (2002)**, un système se définit comme « un ensemble d'éléments en interaction qui collaborent pour atteindre un but commun ». Ainsi, selon cette définition, le système englobe : Les différents éléments constitutifs sont les acteurs opérateurs du système, ainsi que les relations qui les relient « les éléments » et les caractéristiques qui sont « les caractéristiques des éléments et des liens qui les relient ». On présente donc l'innovation comme le fruit d'un processus complexe et interactif.

8.2. Différentes approches du système d'innovation en agriculture

Au cours des 40 dernières années, différentes approches de l'innovation agricole ont vu le jour (Leeuwis et Aarts, 2011). Le transfert de l'approche technologique (Jarrett, 1985), l'innovation induite (Ruttan et Hayami, 1984), le système de La formation et les visites (Hulme, 1992), la recherche participative et le développement de la technologie participative (Farrington et Martin, 1988 ; Neef et Neubert, 2011), la priorité accordée aux agriculteurs (Chambers et al. 1989), ainsi que les systèmes agricoles de connaissance et d'information (Röling, 1992).

8.3. Typologie des innovations agricoles

On a l'habitude de faire de. Schumpeter (1883-1950) le père des théories de l'innovation pour au moins trois raisons : il a montré l'importance des innovations dans le processus de croissance, tenté d'expliquer des macro-changements par des comportements microéconomiques et proposé une première typologie des innovations.

La première classification de cet économiste autrichien, est issue des cinq cas de la "discontinuité de l'évolution" qu'il évoque : bien nouveau, méthode de production nouvelle, nouveau débouché, source nouvelle de matière première et nouvelle organisation. Il ressort que l'on peut distinguer trois grands types d'innovation : les innovations de produits, les innovations d'organisation et les innovations de procédé (ex. méthodes de production ou d'irrigation pour un agriculteur).

6. **Innovation technologique** : C'est l'introduction et l'adoption de nouvelles technologies dans l'agriculture pour améliorer l'efficacité, la productivité (rendements), la rentabilité et la durabilité des activités agricoles. Elle vise à résoudre des problèmes spécifiques liés à l'agriculture en utilisant des outils, des équipements et des systèmes technologiques avancés.

Exemple :

- ✓ Utilisation de drones pour la surveillance des cultures et la cartographie des terres.
 - ✓ Développement de capteurs intelligents pour la mesure des conditions du sol et de l'humidité.
 - ✓ Adoption de la robotique agricole pour les tâches telles que la récolte automatisée ou le désherbage.
7. **Innovation managériale** : Elle fait référence à l'adoption de nouvelles méthodes de gestion et de pratiques organisationnelles dans l'agriculture afin d'améliorer l'efficacité, la rentabilité et la durabilité ainsi que la résilience des exploitations. Elle se concentre sur l'amélioration des

processus de prise de décision, de planification, de gestion des ressources, de coordination des activités et de gestion des risques agricoles.

Exemples :

- ✓ Mise en place de nouvelles méthodes de gestion agricole, telles que la gestion intégrée des cultures ou la rotation des cultures.
- ✓ Utilisation de pratiques de gestion axées sur la durabilité environnementale, comme l'agriculture de conservation.
- ✓ Mise en œuvre de systèmes de gestion de la chaîne d'approvisionnement pour améliorer l'efficacité et la traçabilité des produits agricoles.

8. **Innovation de produit** : Elle se réfère au développement et à l'introduction de nouveaux produits ou à l'amélioration des produits existants dans le secteur agricole. Cette forme d'innovation met l'accent sur la création de produits agricoles innovants, répondant aux besoins des consommateurs, améliorant la qualité, la valeur nutritive, la durabilité, la sécurité alimentaire ou offrant de nouvelles fonctionnalités.

Exemples :

- ✓ Développement de nouvelles variétés de cultures résistantes aux maladies, aux ravageurs ou à des conditions environnementales spécifiques.
- ✓ Création de produits alimentaires à valeur ajoutée, tels que des aliments fonctionnels ou des produits biologiques.
- ✓ Introduction de nouveaux produits agricoles sur le marché, tels que des plantes ornementales innovantes ou des cultures spécialisées.

9. **Innovation de procédé** : elle fait référence à l'introduction de nouvelles méthodes, techniques ou procédures dans l'agriculture pour améliorer les processus de production, de transformation ou de gestion. Elle vise à optimiser l'efficacité, la productivité et la rentabilité et la durabilité des opérations agricoles en modifiant les étapes ou les modes de fonctionnement.

Exemples

- ✓ Adoption de nouvelles techniques d'irrigation plus efficaces, comme l'irrigation goutte à goutte ou l'irrigation par aspersion.
- ✓ Utilisation de méthodes de conservation des sols, telles que le labour minimum ou la couverture végétale, pour réduire l'érosion.

Application de techniques de transformation alimentaire avancées pour améliorer la qualité, la durée de conservation et la valeur nutritive des produits.

10. **Innovations incrémentales et radicales :** Les innovations incrémentales font référence à des améliorations ou à des modifications apportées à des produits, des services, des processus ou des technologies existants. Elles visent à rendre les produits ou les processus plus efficaces, plus performants ou plus rentables, sans introduire de changements majeurs ou révolutionnaires. Les innovations incrémentales sont souvent itératives, s'appuyant sur des améliorations progressives au fil du temps.

Exemples

- ✓ Développement d'une variété de tomates existante en améliorant sa résistance aux maladies ou en augmentant sa durée de conservation ;
- ✓ Utilisation de techniques de gestion des stocks plus précises et de systèmes de suivi automatisés dans une exploitation agricole pour réduire les pertes et améliorer l'efficacité des opérations.
- ✓ Modification des processus de production pour réduire la consommation d'énergie ou d'eau, ce qui entraîne des économies de coûts.
- ✓ Utilisation de technologies de suivi et de traçabilité pour optimiser la gestion des stocks et réduire les retards dans la chaîne d'approvisionnement.
- ✓ La gestion intégrée des ravageurs,
- ✓ La rotation des cultures
- ✓ L'utilisation de méthodes biologiques pour la fertilisation.

Ces améliorations permettent de réduire l'utilisation de produits chimiques, de préserver les ressources naturelles et d'améliorer la durabilité globale de l'agriculture.

Les innovations radicales : en revanche, introduisent des changements significatifs et disruptifs dans l'agriculture. Un exemple serait l'utilisation de la biotechnologie pour développer des cultures génétiquement modifiées résistantes aux herbicides.

15. Importance de l'innovation agricole

L'innovation agricole est essentielle pour une meilleure productivité, de meilleurs produits agricoles et un revenu accru des agriculteurs et une réduction des coûts. Ceci, afin de réduire la pauvreté et d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition (donc améliorer les moyens de subsistance) tout en améliorant la durabilité des systèmes agricoles et leur compétitivité.

L'innovation permet aussi de diminuer l'usage des ressources naturelles comme l'eau et les engrais, les nouvelles technologies et les nouvelles pratiques agricoles permettant une utilisation efficace de ces ressources, ce qui contribue à la préservation de l'environnement.

En réduisant leur charge de travail et en améliorant leur sécurité, elle peut améliorer les conditions de travail des agriculteurs. Par exemple, l'emploi de robots pour accomplir des activités agricoles peut diminuer la fatigue physique liée au travail agricole.

L'innovation est un processus interne qui ne peut s'appuyer uniquement sur les résultats de la recherche développée à l'étranger, mais nécessite des compétences locales pour produire, systématiser, adapter les connaissances (autochtones et importées) et développer, expérimenter, perfectionner, adopter et utiliser à grande échelle les nouvelles technologies, les schémas de gestion innovants et les changements sociaux.

Selon **Touzard (2018)**, l'innovation est incontournable à notre ère, pour plusieurs raisons :

1. La transition écologique

La dégradation rapide des ressources naturelles, telles que la biodiversité, les sols et l'eau, est un défi pour l'évolution de l'agriculture et de l'alimentation, avec des répercussions néfastes sur la productivité agricole. Toutefois, on considère également l'agriculture et l'alimentation comme des solutions envisageables, proposant des services respectueux de l'environnement et pouvant être soutenues par l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement et de nouvelles technologies.

2. Répondre aux enjeux du changement climatique

L'agriculture joue un rôle clé dans l'atténuation du changement climatique grâce à sa capacité à séquestrer le carbone. Cependant, elle est également fortement affectée par le changement climatique, ce qui entraîne des variations dans les rendements, la qualité des produits et la géographie agricole. Malgré ces défis, l'agriculture continue de rechercher des solutions pour réduire les émissions et s'adapter aux impacts du changement climatique.

3. Contribuer à la sécurité alimentaire

Face à la croissance démographique et aux évolutions structurelles dans la production, les échanges et la consommation alimentaires, la sécurité alimentaire est un défi crucial. La sécurité alimentaire comprend la disponibilité, la qualité, la régularité et l'accès aux aliments, ainsi que la capacité des populations à gérer leur alimentation. Il existe de nombreuses innovations visant à améliorer la sécurité alimentaire, qui se déploient à diverses échelles. Cependant, elles requièrent des modifications institutionnelles, des changements de comportement, des stratégies commerciales et des améliorations de capacités. Cependant, les divers aspects de la

sécurité alimentaire, les disparités géographiques et les débats politiques et technologiques offrent la possibilité d'une variété d'innovations.

4. Répondre aux enjeux sociaux

L'agriculture et l'alimentation font face à des défis majeurs en termes de réduction de la pauvreté et de renforcement des capacités des populations, notamment dans les pays les moins avancés et à revenus intermédiaires, où la population agricole est importante et pauvre. Les conséquences de l'innovation dans ce secteur sont contradictoires : elle peut entraîner une marginalisation économique des agriculteurs, tout en encourageant l'entrepreneuriat rural, générant de la valeur et favorisant l'inclusion sociale. En favorisant la participation démocratique, l'innovation peut aider à diminuer les disparités, renforcer les compétences et les libertés, tout en préservant les droits humains. Les luttes pour la terre et la demande d'une alimentation de qualité pour tous alimentent également des mouvements de revendication et d'innovation sociale.

5. Innover face à deux révolutions technologiques majeures

L'agriculture et l'alimentation sont impactées par les avancées technologiques du numérique et des biotechnologies. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont largement utilisées, notamment dans l'agriculture de précision, avec des capteurs, des robots, le guidage par satellite, etc. Cela conduit à une agriculture connectée et modifie les conditions de travail. Les firmes agricoles et les acteurs du numérique promeuvent ces innovations, mais de nouveaux acteurs émergent.

En ce qui concerne les biotechnologies, elles ont des conséquences importantes dans la création de variétés, la production de viande in vitro, etc. Ces innovations suscitent des discussions éthiques et politiques en raison de leurs conséquences sur la vie. Les avancées numériques et biotechnologiques font partie du système agricole industriel, mais peuvent aussi s'intégrer à d'autres types d'agriculture, tels que l'agriculture biologique.

Conclusion générale

Conclusion générale

Ce mémoire part de la question principale suivante : Quels sont les déterminants de l'innovation agricole dans la région des Ziban ? L'objet était de mieux comprendre la dynamique d'innovation agricole dans la wilaya de Biskra afin de recommander des améliorations pour la politique agricole et des interventions visant à stimuler l'innovation au service d'une agriculture durable dans cette région à vocation agricole.

La méthodologie est basée sur deux enquêtes par questionnaire, une auprès des fellahs et l'autre auprès des acteurs professionnels et administratifs de la région

Les résultats ont révélé les réponses à la problématique traitée, dont voici les éléments essentiels :

Pour l'enquête des acteurs du terrain professionnels

Presque la totalité de notre échantillon sont des universitaires (93%).

78.6% de notre échantillon ont pratiqué l'agriculture.

Les participants ont en moyenne 11,14 ans d'expérience

Les motivations pour choisir le domaine de l'agriculture : (57,1%) ont indiqué que c'était leur spécialité scientifique, 21,4% ont mentionné que l'agriculture est un domaine rentable, 21,4% des participants ont déclaré que c'était le seul travail disponible pour eux.

Le taux de participation, 42.9% de notre échantillon représentent le Zab d'Est et 57.1% représente le Zab D'Ouest.

Motifs de choix de la commune de travail : la forte demande des intrants agricoles et de la vocation de la commune (64,3%), 14,3% des participants ont indiqué que la commune était leur commune de résidence, 21,4% opportunité d'investissement.

78.6% Les participants déclarent qu'ils sont témoins des innovations agricoles pratiqués localement.

85.7% disent qu'ils voient que les agriculteurs ont la capacité d'utiliser de nouvelles technologies.

71.4% ne le considère pas comme une Wilaya avancé dans le domaine de l'innovation agricole par rapport aux autres wilayas dans le Sud-est algérien.

85.7% d'entre eux considère que la dynamique intonative de la wilaya s'augmente avec le temps.

les raisons qui explique la dynamique agricole dans la wilaya de Biskra : 78.6% l'orientation gouvernementale vers l'agriculture saharienne, la dynamique commerciale issue d'une dynamique agricole (64,3%), l'avantage de précocité et production tout au long de l'année (57,1%), La forte présence de professionnels dans le domaine agricole (57,1%), l'accès à l'internet (57,1%), l'ouverture de la wilaya à d'autres régions (50%), et le climat favorable (50%), que l'ambiance de la région favorise l'innovation (28.6%).

Les caractéristiques de l'agriculteur innovant en point de vue des acteurs agricoles : l'éducation de l'agriculteur (92,9%), Le jeune-age des agriculteurs (92,9%), l'aisance financière (57,1%), Les agriculteurs pratiquant une activité associative (35,7%), multi-professionnalisme des agriculteurs (35,7%), L'expérience de l'agriculteur (64.1%), les connections avec les institutions gouvernementales (21,4%), L'utilisation des réseaux sociaux (57.1%).

71.4% des acteurs professionnels estiment que le système actuel ne peut pas suivre la dynamique agricole de la région.

Les centres de recherche agricoles sont considérés comme étant peu coopératifs avec les institutions de développement (71.4% des répondants)

Pour l'enquête des acteurs du terrain professionnels

L'âge des agriculteurs de l'enquête varie de 21 à 63 ans, avec une moyenne de 44.83 ans

82.14% des participants habitent au chef-lieu de la commune de l'exploitation, par rapport à 10.71% qui habitent à une commune limitrophe et 3.57% habitent à la capitale de la Wilaya

Le niveau d'instruction des enquêtés montre que 32.3% ont un niveau inférieurs ou égal au primaire. 38,7% des agriculteurs ont un niveau d'études inférieur ou égal au secondaire. Cela signifie que la majorité des agriculteurs n'ont pas reçu d'éducation supérieure. Les universitaires représentent 29% des agriculteurs,

22,6% des agriculteurs participé ont suivi des formations agricoles

L'échantillon étudié est principalement des professionnels de l'agriculture, mais seulement 74,2%, dispose d'une carte Fellah, 12,9% des agriculteurs pratiquent des activités secondaires en parallèle

L'expérience en agriculture est en moyenne de 21.23 ans

L'acquisition des propriétés est répartie principalement entre achat (48.4%) et héritage (32.3%). L'exploitation des attributions étatiques sont réparties entre APFA (16.1%) et concession (3.2%)

La majorité d'entre eux (58,1%) ont mis en place des innovations pour répondre aux défis économique

80,6% des agriculteurs ont adopté des innovations pour améliorer le système d'irrigation et la fertilité du sol

83,9% des agriculteurs ont mis en place des innovations pour répondre aux contraintes environnementales

38.7% des agriculteurs affirme qu'ils ont reçu des collaborations avec des chercheurs universitaires en termes d'application des innovations.

32.3% des agriculteurs déclarent qu'ils sont bénéficiés de la recherche scientifique ou les connaissances disponibles pour améliorer ces pratiques culturelles

Les agriculteurs sont majoritairement satisfaits des résultats obtenus avec les nouvelles technologies, plus de 90% des agriculteurs ont noté une amélioration du rendement, la réduction des coûts (25,8%) et du temps de travail (19,4%), la réduction de la fatigue nécessaire 54% des agriculteurs.

Le nombre des innovations appliqué par agriculteurs innovant varie entre 1 et 3 en moyenne de 1.75 innovation appliquée/ agriculteur.

Les agriculteurs sont divisés en trois groupes selon leur attitude face aux nouvelles techniques et innovations 1- Les innovateurs (55%) sont attirés par l'aventure et l'expérimentation, 2- Les agriculteurs qui aiment être les premiers à adopter de nouvelles innovations (19%), 3- Les agriculteurs qui préfèrent être expérimentés avant d'adopter une nouvelle technique (26%).

la priorité absolue des agriculteurs en ce qui concerne les propriétés des innovations est son adaptabilité aux changements des conditions locales (87,1 %), La capacité à faciliter une

utilisation efficace des ressources (67.7%), la capacité à contribuer à la lutte contre les maladies et les ravageurs (51.6%), La possibilité de permettre un contrôle précis des processus agricoles (3.2%).

Les principaux contributeurs à la dynamique agricole innovante sont les agriculteurs eux-mêmes (93,5%), les grainetiers (80.6%), les ingénieurs agronomes (58,1%), Les communautés rurales (35.5%).

Les facteurs qui influencent l'adoption des nouvelles techniques dans les applications quotidiennes, le besoin (90.3%), l'imitation des gens prospérées (80.6%), la réduction du temps et effort (51.6%), l'économie d'argent (41.9%), l'efficacité de l'innovation du point de vue scientifique (25.8%), le manque de ressources (19.4%) , les conditions du marché du vente (12.9%) et le développement technologique (3.2%) .

Les motivations qui poussent l'agriculteur à essayer une innovation : l'influence des agriculteurs voisins vient en premier place par 96.8%, l'intention de l'agriculteur (93.5%), la mentalité sociale (58.1%), réseaux sociaux (19.4%).

Les sources d'informations approuvées des agriculteurs : 87.1% partagent les informations et les expériences entre-eux, Les Rencontres sociales (93.5%), Les sites web (83.9%), Les réseaux sociaux (48.4%), les réunions dans les instituts de recherche et développement (22.6%), Les coopératives et associations agricoles sont très peu utilisées (16.1%), les agriculteurs ont des relations plus étroites avec les grainetiers et les ingénieurs agronomes connus dans leur commune (80.6%).

90% d'entre eux estiment qu'il y a un manque de sensibilisation concernant l'application des nouvelles techniques agricoles, (64.5%) estiment qu'il y a également un manque de sensibilisation en matière de lutte contre les maladies et les ravageurs de cultures.

L'analyse des résultats des deux enquêtes a révélé des similarités et des différences importantes, et qui sont mentionnées ici :

Similitudes

1- Les deux enquêtes montrent que les acteurs professionnels agricoles et les agriculteurs sont majoritairement des professionnels du terrain, et ont une expérience en agriculture supérieure à 10 ans (respectivement 11.14 ans et 21.23 ans).

2- Les deux enquêtes soulignent l'importance de l'innovation agricole dans la dynamique agricole de la région. Les acteurs professionnels agricoles estiment que la dynamique d'innovation est corrélée avec la dynamique agricole (92.9%), tandis que les agriculteurs considèrent que les agriculteurs eux-mêmes sont les principaux contributeurs à la dynamique agricole innovante (93.5%).

3- Les deux enquêtes montrent que les agriculteurs et les acteurs professionnels sont majoritairement satisfaits des résultats obtenus avec les nouvelles technologies, avec plus de 90% des agriculteurs notant une amélioration du rendement.

Différences

1- L'enquête des acteurs professionnels agricoles est majoritairement composée d'universitaires (93%), tandis que l'enquête des agriculteurs montre que la majorité des agriculteurs n'ont pas reçu d'éducation supérieure (29%).

2- Les acteurs professionnels agricoles estiment que la capacité financière de l'agriculteur est un facteur important (78.6%), tandis que les agriculteurs considèrent que le besoin est le premier facteur qui pousse à l'adoption d'une innovation (90.3%).

3- Les acteurs professionnels agricoles considèrent que les agriculteurs innovants sont ceux qui ont une éducation supérieure (92.9%), tandis que les agriculteurs considèrent que les agriculteurs eux-mêmes sont les principaux contributeurs à la dynamique agricole innovante (93.5%).

4- Les acteurs professionnels agricoles considèrent la capacité à faciliter une utilisation efficace des ressources est une priorité importante (67.7%), tandis que les agriculteurs considèrent que l'adaptabilité aux changements des conditions locales est une priorité absolue (87.1%).

5- Les acteurs professionnels agricoles estiment que les centres de recherche agricoles sont peu coopératifs avec les institutions de développement (71.4%), tandis que les agriculteurs considèrent que leur propre dynamique et leur attitude face aux nouvelles techniques sont très importantes pour la dynamique agricole innovante.

6- Les acteurs professionnels agricoles estiment que la majorité des agriculteurs n'a pas reçu de collaborations avec des chercheurs universitaires (71.4%), tandis que les agriculteurs déclarent qu'ils ont reçu des collaborations avec des chercheurs universitaires en termes d'application des innovations (38.7%).

Nos résultats montrent que les deux groupes considèrent que l'innovation agricole est un facteur important pour améliorer les résultats agricoles, et à la lumière des résultats de cette étude intégrée, on peut proposer quelques recommandations :

- 1- Les institutions de recherche et développement doivent établir des collaborations plus étroites avec les agriculteurs pour améliorer la diffusion des innovations.
- 2 - La gouvernement doit investir dans des programmes de formation et d'orientation pour encourager les jeunes à choisir l'agriculture.
- 3- Les acteurs professionnels agricoles doivent établir des liens plus forts avec les agriculteurs pour partager leurs connaissances et leurs expériences.
- 4- Les agriculteurs doivent être encouragés à adopter de nouvelles techniques et innovations pour améliorer leur productivité et leur compétitivité.

Ces recommandations visent à améliorer la dynamique agricole innovante en Algérie en encourageant la collaboration entre les différents acteurs du secteur, en investissant dans la formation et l'orientation, et en promouvant l'adoption de nouvelles techniques et innovations.

Comme perspective de recherche il est pertinent de développer cette étude dans le temps et l'espace.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Alcouffe S, 2004 .La diffusion et l'adoption des innovations managériales en comptabilité et contrôle de gestion : le cas de l'ABC en France. Thèse de doctorat ès Sciences de Gestion de l'École des Hautes Études Commerciales (HEC)

Aldeber B, 2006. Technologies de l'information et de la communication et innovation : implications organisationnelles et stratégiques dans les entreprises touristiques des Alpes Maritime. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion. Université de Nice Sophia Antipolis.

Anseur O, 2009. Usages et besoins en information des agriculteurs en Algérie. Thèse de doctorat en Sciences de l'information et de la communication de l'Université Lumière Lyon.

Anseur, 2009 Usages et besoins en information des agriculteurs en Algérie. Thèse de doctorat. *Université Lumière Lyon* 2. P. 233.

Antonelli, 2009 The economics of innovation critical concepts in economics. *Eds Routledge* London.

Atchemdi K.A., 2008. La recherche agronomique et la situation alimentaire en Algérie. Thèse de Doctorat d'État en sciences Agronomiques, INA d'El-Harrach Alger

Ayadi, A., 2003. Contrats, confiance et gouvernance. Le cas des entreprises publiques agroalimentaires en Algérie. Thèse de doctorat en Sciences Économiques, formation doctorale : Économie du développement agricole agroalimentaire et rural. Université Montpellier I

Aydalot, PH., (1985) " Économie régionale et urbaine". Paris, Économica.

Barbier B., 1994. Modélisation Agronomique et Économique de la Durabilité d'un Système Agraire Villageois : le cas du village de Bala au Burkina Faso. Thèse de Doctorat, ENSAM-Montpellier.

Barro, 1997 Determinants of Economic Growth : a Cross Country Empirical Study, the MIT Press.

Bédrani, 1992 La vulgarisation au Maghreb : essai de synthèse d'un séminaire. Adresse URL <http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=93400066>

Belkadi F., 2006. Contribution au pilotage des compétences dans les activités de conception : de la modélisation des situations à la caractérisation des compétences. Thèse de doctorat, en Sciences et Techniques de l'Université de Franche-Comté en Automatique.

Ben Abdelkader, F., 2009. Du droit de l'État à l'État de droit dans les pays arabes de la Méditerranée : Analyse économique des institutions de gouvernance et de leur évolution. Thèse de doctorat en Sciences Économiques de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne

Bénédicte A., 2006. Technologies de l'information et de la communication et innovation : implications organisationnelles et stratégiques dans les entreprises touristiques des Alpes-Maritimes. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion de l'Université de Nice Sophia Antipolis.

Bommel P., 2009. Définition d'un cadre méthodologique pour la conception de modèles multi-agents adaptée à la gestion des ressources renouvelables. Thèse de doctorat en Informatique de l'Université Montpellier II.

Bonnefond M., 2009. Les modes de régulation des usages des espaces naturels en France et au Mexique : Analyse des cas de la Brenne et du bassin du Tepalcatepec. Thèse de doctorat en Aménagement de l'espace-Urbanisme spécialité Territoire Environnement Société de l'université François Rabelais de Tours

Bonny et Daucé 1989 in Jullian P, 1989. *Innovations et diversité des exploitations agricoles*. In : Économie rurale. N° 192-193. pp. 104-109.

Brédif H., 2004. Le vivant, les hommes et le territoire, Essai de bio-géopolitique. Thèse de doctorat. Institut National Agronomique Paris-Grignon et l'École Normale Supérieure Lyon.

Carlsson B, Jacobsson S, Holme M et Rickne A, 2002. Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy* 31, 233–245.

Carlsson, B, Jacobsson S, Holmen M et Rickne, A, 2002. Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy* 31, 233–245.

Chambers et al. 1989

Conte, 2006 The Evolution of the Literature on Technological Change over time: A Survey. Discussion Papers on Entrepreneurship, *Growth and Public Policy*.

Chebbah, 2007

Derra, 2014 *Déterminants de l'innovation technologique sur la biomasse agricole: cas du Jatropha Curcas au Burkina Faso* (Doctoral dissertation, EDEG).

Dosi et al 1988 Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy* 11, No. 3: 147-62.

DRAF., 2021

Drucker 1985, Drucker P., 1985. “ *Les entrepreneurs* “. Paris, L'expansion Hachette, Collection Pluriel

DSA Biskra, 2022 Biskra_serie_B_volet_2_2022-2023

DUAC., 2021

Edquist C, Hommen L, 1999. Systems of innovation : theory and policy for the demand

side. *Technology In Society* 21. Pp. 63–79.

FAO, 2018 *Symposium international sur l'innovation agricole au service des agriculteurs familiaux : libérer le potentiel de l'innovation agricole pour atteindre les objectifs de développement durable.*

[https://www.cabi.org/Uploads/CABI/about-us/4.8.5-other-business-policies-and-strategies/TAP%20Conceptual%20background%20\(French\).pdf](https://www.cabi.org/Uploads/CABI/about-us/4.8.5-other-business-policies-and-strategies/TAP%20Conceptual%20background%20(French).pdf)

Farrington J, et Martin AM, 1988. Farmer participatory research: A review of concepts and recent fieldwork. *Agricultural Administration and Extension*, 29, 247–264.

Neef A, et Neubert D, 2011. Stakeholder participation in agricultural research projects: A conceptual framework for reflection and decision-making. *Agriculture and Human Values*, 28, 179–194.

Freeman & Soete 1997 C., Soete, L., 1997. "The Economics of Industrial Innovation " (3rd ed.). The MIT Press: Cambridge, MA

Gibbons M et al. The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London. In Edquist C, Hommen L, 1999. Systems of innovation : theory and policy for the demand side. *Technology In Society* 21 63–79.

Hall A, Bockett G, Taylor S, Sivamohan MVK et Clark N, 2001. Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements and implications for developing technology for the poor. *World Development* 29 (5), 783– 97.

Hall A, Bockett G, Taylor S, Sivamohan, MVK et Clark N, 2001. Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements and implications for developing technology for the poor. *World Development* 29 (5), 783– 97.

Hall A, Clark N, Sulaiman R, Sivamohan MVK et Yoganand B, 2000. New agendas for agricultural research in developing countries: policy analysis and institutional implications. Knowledge. *Technology & Policy* 13 (1), 70–91.

Hall A, Rasheed Sulaiman V, Clark N et Yoganand B, 2003. From measuring impact to learning institutional lessons : an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *Agricultural Systems* 78 (2), 213–241.

Hayami et Ruttan, 1998. Agriculture et développement, une approche internationale. INRA Éditions, Paris.

Hubert B, Ison R et Roling N, 2000. The 'problematique' with respect to industrialised country agricultures, in Learn Group (eds), Cow Up a Tree, Knowing and Learning for Change in Agriculture – Case Studies from Industrialised Countries. Paris: INRA, 13–30.

Hulme D, 1992. Enhancing organizational effectiveness in developing countries: The training and visit system revisited. *Public Administration and Development*, 12, 433–445.

- Jarrett FG, 1985.** Sources and models of agricultural innovation in developed and developing countries. *Agricultural Administration*, 18, 217–234.
- Leeuwis C et Aarts N, 2011.** Rethinking communication in innovation processes: Creating space for change in complex systems. *The Journal of Agricultural Education and Extension* 17, 21–36.
- Karl Marx (1867)** se réfère à ces différentes dimensions en discutant les divers aspects du rapport social entre les producteurs dans le mode de la production capitaliste.
- Mastaki N, 2006.** Le rôle des goulots d'étranglement de la commercialisation dans l'adoption des innovations agricoles chez les producteurs vivriers du Sud-Kivu (Est de la R.D.Congo). *Thèse de doctorat, Academie Universitaire Wallonie-Europe : Faculté universitaire des sciences agronomiques de GEMBLoux*. Pp. 240.
- Nelson, Richard et Sidney W, 1982.** An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, MA. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Messak, M.,R., .** *Recherche sur les causes de l'adoption ou de la non-adoption des techniques d'irrigation économes en eau*. 2011. Mémoire de magister. ENSA Alger
- Morrone M, 1992.** Production process and technical change. *Cambridge University Press*
- Mounier A, 1992.** Les théories économiques de la croissance agricole, Inra-Economica, Paris. In Mastaki N, 2006. Le rôle des goulots d'étranglement de la commercialisation dans l'adoption des innovations agricoles chez les producteurs vivriers du Sud-Kivu (Est de la R.D.Congo). *Thèse de doctorat, Academie Universitaire Wallonie-Europe : Faculté universitaire des sciences agronomiques de GEMBLoux*. Pp. 240.
- OCDE, 2000** L'Afrique : Reforme et Croissance, Seminaires du Centre de Développement. *Centre de Développement de l'OCDE*.
- OCDE, 2005.** “*Économie familiale et innovation agricole en Afrique de l'Ouest : vers de nouveaux partenariats*“. Document de synthèse. Initiative du Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest (SCSAO).
- OCDE, 2005 .** “*Économie familiale et innovation agricole en Afrique de l'Ouest : vers de nouveaux partenariats*“. Document de synthèse. Initiative du Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest (SCSAO).
- Poole N, 2006.** L'innovation : enjeux, contraintes et opportunités pour les ruraux pauvres. www.ifad.org/events/gc/29/panel/f/poole.pdf
- Poole N, 2006.** L'innovation : enjeux, contraintes et opportunités pour les ruraux pauvres. www.ifad.org/events/gc/29/panel/f/poole.pdf.
- Ricardo 1821**
- Röling N, 2009.** Pathways for impact: Scientists' different perspectives on agricultural innovation. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7 , 83–94.

Roseboom J, 1999. Technological innovation in agriculture: the contribution of agricultural input industries. *The Hague*: ISNAR.

Ruthenberg H, 1980. *Farming Systems in the Tropics*, Claredon press, Oxford. In Mastaki N, 2006. *Le rôle des goulots d'étranglement de la commercialisation dans l'adoption des innovations agricoles chez les producteurs vivriers du Sud-Kivu (Est de la R.D.Congo)*. Thèse de doctorat, Academie Universitaire Wallonie-Europe : Faculté universitaire des sciences agronomiques de GEMBLOUX. Pp. 240.

Ruttan VW, et Hayami Y, 1984. Toward a theory of induced institutional innovation. *Journal of Development Studies*, 20, 203–223.

Schumpeter J, 1934. *The Theory of Economic Development*. Cambridge (Mass.): *Harvard University Press*, 1st edn. 1912.

Spielman 2005 Innovation Systems Perspectives on Developing-Country Agriculture: A Critical Review. *ISNAR Discussion Paper 2*.

Spielman DJ, Ekboir J, Davis K, 2009. The art and science of innovation systems inquiry: Applications to Sub-Saharan African agriculture. *Technology in Society* 31. Pp. 399–405.

Sumberg 2005 Systems of innovation theory and the changing architecture of agricultural research in Africa. *Food Policy* 30, 21–41

Sumberg J, 2005. Systems of innovation theory and the changing architecture of agricultural research in Africa. *Food Policy* 30 (1), 21–41.

Touzard, J. M. (2018). L'innovation agricole et agroalimentaire au xxie siècle : maintien, effacement ou renouvellement de ses spécificités ? In Faure, G., Chiffolleau, Y., Goulet, F., Temple, L., & Touzard, J. M. (Eds.), *Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires* (pp. 38-55). éditions Quae.

Zeller M, Minten B, Lapenu C, Ralizon E et Randrianarisoa C. 1998. Les Liens entre la Croissance Economique, Réduction de la Pauvreté et Durabilité de l'Environnement en Milieu Rural à Madagascar, *Article synthèse du Cahier de la Recherche sur les Politiques Alimentaires* 19, IFPRI/FOFIFA, Antanarivo.

Annexe

Annexe

1.Lieu de résidence exacte

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide		2	6,5	6,5	6,5
	Zeribet El Oued	1	3,2	3,2	9,7
	Aïn Naga	3	9,7	9,7	19,4
	Biskra	1	3,2	3,2	22,6
	Bordj Ben Azzouz	1	3,2	3,2	25,8
	El Ghrous	8	25,8	25,8	51,6
	El Mizaraa	4	12,9	12,9	64,5
	Foughala	2	6,5	6,5	71,0
	Lioua	4	12,9	12,9	83,9
	Nfida Regma	1	3,2	3,2	87,1
	Sidi Okba	4	12,9	12,9	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

2.Age

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	21	1	3,2	4,2	4,2
	24	1	3,2	4,2	8,3
	26	1	3,2	4,2	12,5
	27	1	3,2	4,2	16,7
	28	3	9,7	12,5	29,2
	45	1	3,2	4,2	33,3
	46	1	3,2	4,2	37,5
	47	2	6,5	8,3	45,8
	48	1	3,2	4,2	50,0
	51	1	3,2	4,2	54,2
	52	4	12,9	16,7	70,8
	54	1	3,2	4,2	75,0
	55	1	3,2	4,2	79,2
	56	1	3,2	4,2	83,3
	58	3	9,7	12,5	95,8
	63	1	3,2	4,2	100,0
Total	24	77,4	100,0		
Manquant	Système	7	22,6		
Total		31	100,0		

3.Etat civil

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Célibataire	8	25,8	25,8	25,8
	Marié	23	74,2	74,2	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

7.Si oui sur n'importe quel (s) sujet (s)

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide		24	77,4	77,4	77,4
	Agriculture biologique	1	3,2	3,2	80,6
	Apiculture	1	3,2	3,2	83,9
	Comment lutter contre les palmiers	1	3,2	3,2	87,1
	Élevage de volailles, Ag biologique, copostage	1	3,2	3,2	90,3
	G.GAP, certifié AB, Formateur des inspecteur-auditeur ...etc	1	3,2	3,2	93,5
	PASA	2	6,5	6,5	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

12.Nombre d'années d'expérience dans votre activité principale

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	3	1	3,2	3,2	3,2
	5	1	3,2	3,2	6,5
	6	3	9,7	9,7	16,1
	10	1	3,2	3,2	19,4
	12	4	12,9	12,9	32,3
	13	1	3,2	3,2	35,5
	18	3	9,7	9,7	45,2
	20	1	3,2	3,2	48,4
	25	1	3,2	3,2	51,6
	27	3	9,7	9,7	61,3
	28	2	6,5	6,5	67,7
	30	5	16,1	16,1	83,9
	31	1	3,2	3,2	87,1
	33	1	3,2	3,2	90,3
	34	1	3,2	3,2	93,5
	37	1	3,2	3,2	96,8
	40	1	3,2	3,2	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

37.Si oui, y a-t-il des exemples

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide		21	67,7	67,7	67,7
	paillage	1	3,2	3,2	71,0
	Absence de notes de fin d'études	1	3,2	3,2	74,2
	dans la culture de melon	1	3,2	3,2	77,4
	l'agriculture biologique	1	3,2	3,2	80,6
	Mulching	1	3,2	3,2	83,9
	Notes de remise des diplômes	1	3,2	3,2	87,1
	Planter de nouvelles espèces sous le pa	1	3,2	3,2	90,3
	Programmes de fertilisation	1	3,2	3,2	93,5
	Système ventory	1	3,2	3,2	96,8
	Tout ce qui est lié à la culture du palmier, à l'arrosage, à la pollinisation et à la récolte	1	3,2	3,2	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

39.Vous fiez-vous aux recherches et études scientifiques antérieures pour choisir les nouvelles technologies que vous essayez

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	non	9	29,0	29,0	29,0
	oui parfois	21	67,7	67,7	96,8
	oui la plupart du temps	1	3,2	3,2	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

40.Participez-vous à des programmes de recherche conjoints ou à des expériences avec d'autres agriculteurs ou institutions scientifiques

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	non	23	74,2	74,2	74,2
	oui	8	25,8	25,8	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

49. Lorsque vous avez besoin d'informations techniques, quelles sont les sources d'informations fiables pour vous

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Agriculteur expérimenté	8	25,8	25,8	25,8
	Agriculteur expérimenté dans la région	1	3,2	3,2	29,0
	Chercheurs, universitaires et personnes expérimentées	1	3,2	3,2	32,3
	Commerçant professionnel	1	3,2	3,2	35,5
	des agriculteurs avec expérience	1	3,2	3,2	38,7
	des grands agriculteurs	1	3,2	3,2	41,9
	Écoutez directement les spécialistes	1	3,2	3,2	45,2
	Garanti	1	3,2	3,2	48,4
	Ingénieurs experts et grands agriculteurs	1	3,2	3,2	51,6
	Ingénieurs professionnels supérieurs	1	3,2	3,2	54,8
	Internet et quelques ingénieurs de confiance	1	3,2	3,2	58,1
	mon frère-agriculteur expérimenté	1	3,2	3,2	61,3
	Sources expérimentées	1	3,2	3,2	64,5
	Toufik Rafrafi	2	6,5	6,5	71,0
	Toutes les informations qu'il a prises de l'agriculteur sont spécialisées dans cette agricultu	1	3,2	3,2	74,2
	Un vieux paysan au travail	1	3,2	3,2	77,4
	Vendeur de matériel agricole, Ingénieur agronome	1	3,2	3,2	80,6
	Vendeur de matériel agricole, Un vieux fermier de la région	1	3,2	3,2	83,9
	Vendeur expérimenté de matériel agricole	5	16,1	16,1	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

50. Les agriculteurs échangent-ils des informations et des expériences entre eux ?

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide		1	3,2	3,2	3,2
	non	3	9,7	9,7	12,9
	oui	27	87,1	87,1	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

1. Champ d'action

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	ASAP-CAAP	1	7,1	7,1	7,1
	Chef de département chez ITDAS	1	7,1	7,1	14,3
	Chercheur permanent CRSTRA	1	7,1	7,1	21,4
	Guide agricole DSA	2	14,3	14,3	35,7
	Responsable de la Recherche et des Expériences chez ITDAS	1	7,1	7,1	42,9
	Vente de matériel agricole	8	57,1	57,1	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

8. Quelles motivations vous ont fait investir vos énergies dans ce domaine ?

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Ma spécialisation scientifique	8	57,1	57,1	57,1
	Activité rentable	3	21,4	21,4	78,6
	C'est le travail qui est disponible	3	21,4	21,4	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

18.La région connaissait-elle l'entrée de nouvelles cultures par rapport à son histoire agricole

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide		1	7,1	7,1	7,1
	non	1	7,1	7,1	14,3
	oui	11	78,6	78,6	92,9
	non	1	7,1	7,1	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

20.Biskra est-il un État agricole de premier plan ?

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	oui	14	100,0	100,0	100,0

25.Depuis quand avez-vous remarqué la cinétique innovante de Ziban ?

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	0	2	14,3	16,7	16,7
	2010	1	7,1	8,3	25,0
	2011	1	7,1	8,3	33,3
	2012	1	7,1	8,3	41,7
	2013	1	7,1	8,3	50,0
	2014	2	14,3	16,7	66,7
	2016	1	7,1	8,3	75,0
	2020	2	14,3	16,7	91,7
	2021	1	7,1	8,3	100,0
	Total	12	85,7	100,0	
Manquant	Système	2	14,3		
Total		14	100,0		

2.L'ouverture de la région aux autres régions

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	non	7	50,0	50,0	50,0
	oui	7	50,0	50,0	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

Title: Agricultural Innovations in the Wilaya of Biskra

Summary

This study aims to understand the dynamics of agricultural innovations in the Biskra region, in south eastern Algeria. Two questionnaires were used to collect data from a sample of 31 farmers and 14 stakeholders in the agricultural field, such as administrations, suppliers, and cooperatives.

The results show that about 86% of professionals believe that farmers have the ability to use new technologies. Respondents from both parties also emphasized the importance of agricultural innovation in the agricultural dynamics of the region. More than 90% of farmers reported an improvement in productivity thanks to the use of new techniques.

The research proposes some future orientations, such as the need for coordination between the different actors, the presentation of a greater number of successful innovations at the local level, and the encouragement of farmers to become innovative farmers.

Keywords : agricultural innovations, technical changes, influential factors, farmers' adoption, Biskra

ملخص: الابتكارات الزراعية بولاية بسكرة

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى فهم ديناميكية الابتكارات الفلاحية الحاصلة في منطقة بسكرة، بجنوب شرق الجزائر. تم استخدام استبيانين لجمع البيانات من عينة مكونة من 31 فلاح و14 جهة فاعلة في المجال الفلاحي كالإدارات والموردين والتعاونيات.

أظهرت النتائج أن ما يقارب 86% من المهنيين يرون أن المزارعين لديهم القدرة على استخدام التقنيات الجديدة. كما أكد المستجوبون من الطرفين على أهمية الابتكار الزراعي في الديناميكيات الزراعية للمنطقة. أكثر من 90% من المزارعين أفادوا بتحسين في الإنتاجية بفضل استخدام التقنيات الجديدة.

يقترح البحث بعض التوجهات المستقبلية كضرورة التنسيق بين مختلف الفاعلين، عرض أكبر عدد من الابتكارات الناجحة محليا، وتحفيز المزارعين على أن يصبحوا مزارعين مبتكرين.

الكلمات المفتاحية: الابتكارات الفلاحية، التغييرات التقنية، العوامل المؤثرة، اعتماد المزارعين، بسكرة

Titre : Les innovation agricoles dans la wilaya de Biskra

Résumé

Cette étude vise à comprendre la dynamique des innovations agricoles dans la région de Biskra, dans le sud-est de l'Algérie. Deux questionnaires ont été utilisés pour collecter des données auprès d'un échantillon de 31 agriculteurs et 14 acteurs du domaine agricole tels que les administrations, les fournisseurs et les coopératives. Les résultats montrent qu'environ 86% des professionnels pensent que les agriculteurs ont la capacité d'utiliser les nouvelles technologies. Les répondants des deux parties ont également souligné l'importance de l'innovation agricole dans la dynamique agricole de la région. Plus de 90% des agriculteurs ont signalé une amélioration de la productivité grâce à l'utilisation de nouvelles techniques. La recherche propose quelques orientations futures, telles que la nécessité de coordination entre les différents acteurs, la présentation d'un plus grand nombre d'innovations réussies au niveau local et l'encouragement des agriculteurs à devenir des agriculteurs innovants.

Mots-clés : innovations agricoles, changements techniques, facteurs influents, adoption des agriculteurs, Biskra