



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم الفلاحية

Département des Sciences Biologiques



Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Aménagement Hydro-agricole

Thème

Les systèmes d'innovation en agriculture en milieu rapidement évolutif (cas de Ghardaia).

Présenté par : - Miloudi khaled

- Ben Salloua

Mahfoud

Devant le jury :

Président : (Univ. Bordj Bou Arréridj)

Encadrant: M^{me} Chourghal Nacira.....MCA (Univ. Bordj Bou Arréridj)

Examineur:(Univ. Bordj. Bou. Arréridj)

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

Nous remercions tout d'abord ALLAH le tout puissant qui

Nous a fourni l'aide et la confiance pour réaliser

Ce travail.

Nos remerciements à notre promoteur Mr.Naouri M. Madame Chourghal.N pour avoir accepté d'encadrer ce travail, pour leurs

conseils avisés et remarques pertinentes qui nous ont permis de présenter notre travail dans sa meilleur forme

Nous remercions également tous les enseignants qui ont contribués, à notre formation durant notre cursus universitaire.

Nos remerciements s'adressent aussi aux membres de jury qui ont accepté de juger ce modeste travail.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Merci à toutes et à tous

Sommaire

Remerciements

Liste des figures

| | |
|--|----|
| I. Introduction..... | 06 |
| II. Paramètres dimensionnels de la région d'étude..... | 07 |
| II.1. Localisation de la région..... | 07 |
| II.2. Aperçu géographique..... | 09 |
| II. 3. Caractéristiques du milieu physique..... | 09 |
| a/ Facteurs abiotiques de la région d'étude..... | 09 |
| b/ Hydrographie..... | 09 |
| II.4. Diagnostic technique de la région..... | 11 |
| II.5. L'évolution de la région agricole AL DJAOU..... | 12 |
| III. Diagnostic historique de la région..... | 14 |
| III.1. Avant la présence de la technologie..... | 14 |
| III.2. Les ressource d'alimentation en eau du système..... | 15 |
| III.3. Composition du système traditionnel d'irrigation..... | 15 |
| III.3.1. En temps ordinaire..... | 15 |
| a/ Les puits..... | 16 |
| b/ Les canaux..... | 16 |
| c/ La seguia..... | 17 |
| III.3.2. Le temps de crue..... | 18 |
| a/ Tissembades..... | 18 |
| b/ Conduites souterraines..... | 19 |

| | |
|---|----|
| c/ Les conduites (chemins) entre les jardins..... | 19 |
| d/ El-khana (Koua) Diagnostique historique de la région..... | 20 |
| III.3.3. Ancien système de gestion de l'eau | 21 |
| III.3.4. L'intégration de la technologie dans l'agriculture et l'arrivée de moto pompe..... | 21 |
| III.4. L'objectif de diagnostique historique de la région..... | 22 |
| III.4.1. Les crises et leurs solutions..... | 23 |
| III.4.2. L'innovation en agriculture..... | 23 |
| a/ Qu'entend-on par innovation..... | 23 |
| b/ Mise on œuvre..... | 24 |
| III.4.3. Diagnostique la capacité d'innovation..... | 24 |
| III.4.4. Schémas d'interaction qui existent entre les différents acteurs..... | 24 |
| a/ Institutions..... | 25 |
| b/ Faciliter les interactions et les flux de savoir entre les acteurs sélectionnées..... | 25 |
| c/ Des plateformes d'innovation..... | 25 |
| d/ Courtage en innovation..... | 25 |
| e/ Gestion de l 'innovation..... | 26 |
| f/ Impact potentiel..... | 26 |
| g/ Forces et défis..... | 26 |
| V. Conclusion..... | 28 |

Référence bibliographique.

Résumé.

Liste des figures

| Numéro de la figure | Titre | Page |
|----------------------------|---|-------------|
| 01 | Localisation de la région d'étude. | 08 |
| 02 | Carte géographique de la région d'étude (Google maps, 2019) | 08 |
| 03 | carte géographique de bassin versant de la vallée du M'Zab. | 10 |
| 04 | L'outre de peau (Dalou). | 16 |
| 05 | Les chemins utilisés comme des canaux d'alimentation en eaux. | 16 |
| 06 | La seguia a l'enceins époque . | 17 |
| 07 | Ouvertures verticales (Tissembades). | 18 |
| 08 | Les chemins d'alimentation entre jardins. (Secondaire). | 19 |
| 09 | Les chemins d'alimentation entre jardins. (Principal). | 19 |
| 10 | La zone libre | 20 |
| 11 | El-khana. | 21 |
| 12 | L'utilisation des moto pompe. | 22 |

I. Introduction

Sur une superficie de 71,701 Km², et une population estimée à 4689 habitants (DSA wilaya de GHARDAIA, 2014), cette région est caractérisée par une étendue territoriale où les différents reliefs sont présents.

La production et l'utilisation de nouvelles connaissances sont importantes pour toutes les entreprises, y compris dans l'agriculture. Mais, bien souvent, le nouveau savoir susceptible d'accroître la productivité, la compétitivité et la viabilité d'une exploitation agricole n'est pas adopté à grande échelle. Ce manque d'innovation dans l'agriculture a conduit à une quête de nouveaux plans cadres tels que des « systèmes d'innovation » qui aident à comprendre comment se déroule le processus d'innovation agricole et comment augmenter sa pertinence et sa qualité.

Des recherches récentes ont donné lieu à une nouvelle appréciation plus judicieuse de la structure et des fonctions du système d'innovation agricole (SIA), qui est défini comme « un réseau d'organisations, d'entreprises et d'individus attachés à promouvoir l'utilisation économique et sociale de nouveaux produits, de nouveaux processus et de nouvelles formes d'organisations, ainsi que les institutions et les politiques qui affectent leur comportement et leurs performances en matière d'innovation ». Ce système interactif est constitué d'individus et d'organisations qui exigent et fournissent des connaissances, ainsi que les politiques et les mécanismes qui ont une incidence sur la façon dont différents agents interagissent pour partager, acquérir et échanger des connaissances. Au sein du cadre SIA, l'innovation ne concerne pas seulement l'innovation technique (p. ex. l'adoption d'une meilleure variété). Elle englobe aussi l'innovation organisationnelle (p. ex. l'organisation des agriculteurs en groupements) et l'innovation institutionnelle (p. ex. s'attaquer aux incertitudes associées aux baux fonciers par le biais de changements politiques). Les bailleurs de fonds et les pouvoirs publics nationaux reconnaissent actuellement l'importance qu'il convient d'accorder au renforcement des capacités de tous les acteurs du SIA et pas seulement à la recherche ou la vulgarisation. Ceci est né de la prise de conscience du fait que ni les connaissances tirées de la recherche ni les activités de vulgarisation ne peuvent à elles seules encourager l'innovation. On met davantage l'accent sur l'investissement dans le renforcement des capacités à innover ou sur le processus par le biais duquel différents types de savoir sont associés pour s'attaquer à des questions d'ordre spécifique.

Nous avons mené des études sur la région agricole EL DJAOUA, qui couvre 274 ha de SAU, et est exploitée par 150 agriculteurs, dont la plupart ont obtenu ces terres concédées par l'Etat en vertu de la loi de mars 1983 portant Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) qui constitue le cadre juridique de mise en place d'une nouvelle agriculture qui touche l'ensemble du territoire national avec une dominance de 3/4 dans les régions sahariennes qui s'explique par leurs potentialités en eau, terre et soleil.

II. Paramètres dimensionnels de la région d'étude:

II.1. Localisation de la région:

La vallée du M'Zab se trouve dans la partie centrale du Sahara septentrional aux portes du désert dont les altitudes varient de 330 à 450 m au Sud et au Sud Est et de 550 à 650 m au Nord et au Nord – Ouest (Anonyme., 2005). La région du M'Zab est comprise entre 32° et 33° 20' latitude Nord et 0° 40' et 20° 30' longitude Est (BENYOUCEF., 1991).

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord de Sahara à 32° 30' de latitude Nord à 3° 45' de longitude. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984. L'ensemble de la nouvelle Wilaya dépendait de l'ancienne Wilaya de Laghouat.

Il est composé des anciennes daïrati de Ghardaïa, Metlili et El-Menia.

La Wilaya de Ghardaïa est limitée :

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km) ;
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km) ;
- A l'Est par la Wilaya d'Ouargla (200 Km) ;
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km) ;
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (800 Km) ;
- A l'Ouest par la Wilaya Del-Bayadh (350 Km).

La wilaya s'étend sur une superficie de 86560 km², occupée par une population estimée à 387880 habitants répartie sur 13 communes. Elle est caractérisée par des plaines dans le continental terminal, des régions ensablées, la Chebka et l'ensemble de la région centrale et s'étend du Nord au Sud sur environ 450 km et d'Est en Ouest sur environ 200km.

Les Escarpements rocheux et les oasis déterminent le paysage dans lequel sont localisées les villes de la pentapole du M'Zab et autour duquel gravitent d'autres oasis (Berriane, Guerrara, Zelfana, Metlili et beaucoup plus éloignée au Sud El-Menia).

Le couvert végétal est pauvre et la structure et la nature du sol ne sont pas favorables à l'existence d'une flore naturelle riche, la verdure est plutôt créée par l'homme. Cependant la région n'est pas dépourvue de végétation naturelle ; elle est rencontrée dans les lits d'oueds.

La ville de Ghardaïa, chef-lieu de wilaya qui porte ce nom, et par ailleurs située à la tête des cinq cités historiques que compte la pentapole (Ghardaïa, Melika, Béni-Isguen, Bounoura, El- Atteuf) : villes regroupées en série sur les berges d'une même vallée, qui prend, de part et d'autre de ce groupement, Deux autres villes, plus excentriques, sont au Nord. Il s'agit de Berriane et Guerrara (N-MEFNOUNE., 2006).

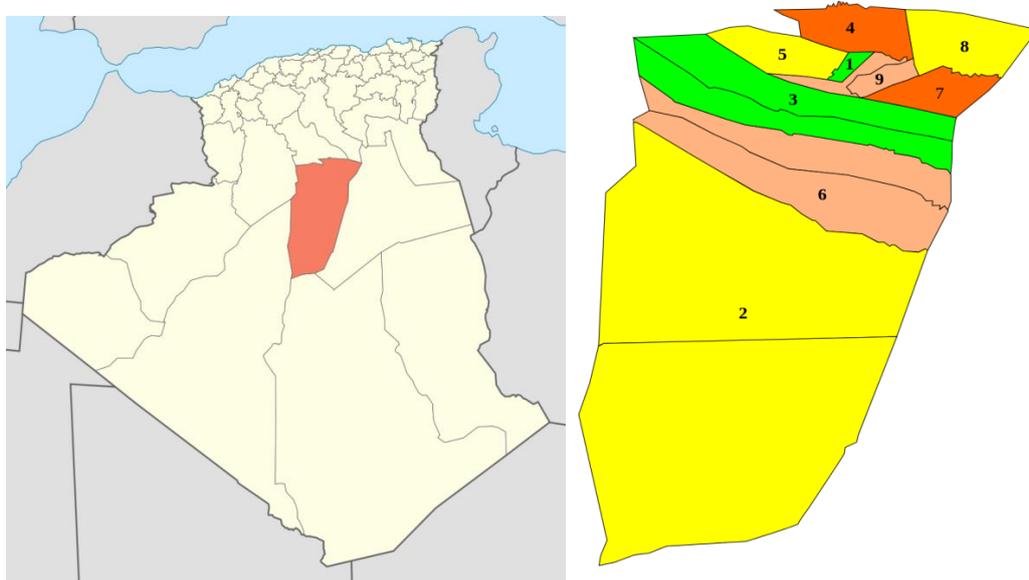


Figure 01 : Localisation de la région d'étude.



Figure 02: Carte géographique de la région d'étude (Google maps, 2020).

II.2. Aperçu géographique:

Le désert se présente sous des formes diversifiées :

- Les ergs, étendus massifs de dunes.
- Les regs, plaines caillouteuses qui courent vers l'horizon sans que le moindre relief vienne accrocher le regard.

L'ensemble géomorphologique dans lequel s'inscrit le M'Zab est un plateau rocheux, le HAMADA, dont l'altitude varie entre 300 et 800 mètres.

Le paysage est caractérisé par une vaste étendue pierreuse où affleure une roche nue de couleur brune et noirâtre.

Ce plateau a été masqué par la forte érosion fluviale du début du quaternaire qui a découpé dans sa partie Sud des buttes à sommets plats et a façonné des vallées.

L'ensemble se nomme la CHEBKA «Filet» à cause de l'enchevêtrement de ses vallées.

L'Oued M'Zab traverse ce filet de 38.000 km² du Nord-Ouest vers le Sud-est.

La vallée du M'Zab atteint à hauteur de GHARDAIA, une altitude de 500 mètres.

C'est dans le creux de l'Oued M'Zab, sur des pitons rocheux, que s'est érigée la pentapole. Chacune de ces cinq (05) cités est entourée par des collines ravinées par l'érosion pluviale.

II. 3. Caractéristiques du milieu physique:

a/ Facteurs abiotiques de la région d'étude:

D'après (BEGON et *al.*, 2006) tout être vivant est influencé par un certain nombre de facteurs notamment abiotiques comme les facteurs édaphiques autant physiques que chimiques dont le rôle est de tout premier ordre et les facteurs climatiques tels que la température, l'humidité et les vents.

b/ Hydrographie:

La Chebka du M'Zab telle qu'elle se présente actuellement, est le vestige d'un réseau hydrographique acquis au cours du Villafranchien supérieur, sous un climat de type méditerranéen (pluvial Villafranchien) (CONARD, 1971 in NEDJARI et *al.*, 2001). Sous le climat aride actuel, les Oueds du plateau du M'Zab sont secs, les crues sont rares et

périodiques vu leur longueur, ces oueds ne coulent que partiellement. Cependant, au sein de la Chebka, les crues des petits affluents, après le passage d'un orage, peuvent être brutales et très violentes pouvant causer d'énormes dégâts à savoir : les crues de 1901, automne 1991 et la fameuse crue du 01 octobre 2008..., les versants étant abrupts et imperméables favorisent le ruissellement.

La vallée du M'Zab fait partie d'un bassin versant relativement important. Celui-ci est traversé par quatre oueds : oued Zeghrir, oued N'Sa, oued Metlili et oued M'Zab.

Les habitants du M'Zab ont établi un système ingénieux de captage et de distribution équitable de l'eau de pluie. Il comprend des canaux, des rigoles, des tours de guet pour les crues, des trémies, des freins en relation avec une plaine d'épandage et d'infiltration. Ce système tient compte du surplus qui réalimente la nappe phréatique tous les deux ou trois ans

(BENYOUCEF., 1991). L'exploitation de l'eau dans la vallée du M'Zab passe forcément par l'exploitation de puits traditionnels atteignant la nappe phréatique. Ceux-ci sont utilisés de façons à ce qu'aucune goutte de pluie ne puisse être perdue. Actuellement, l'alimentation en eau s'effectue en grande partie par des forages de profondeurs variables allant de 80 à 1200 mètres puisant l'eau fossile de la nappe albienne du continental intercalaire dont les réserves ont estimées à 15000 milliards de mètres cubes (BOUCHENGA et LAHRECHE., 2006).

Enfin, la nappe phréatique connaît récemment une pollution importante à cause des rejets de déchets organiques au sein de cette dernière.

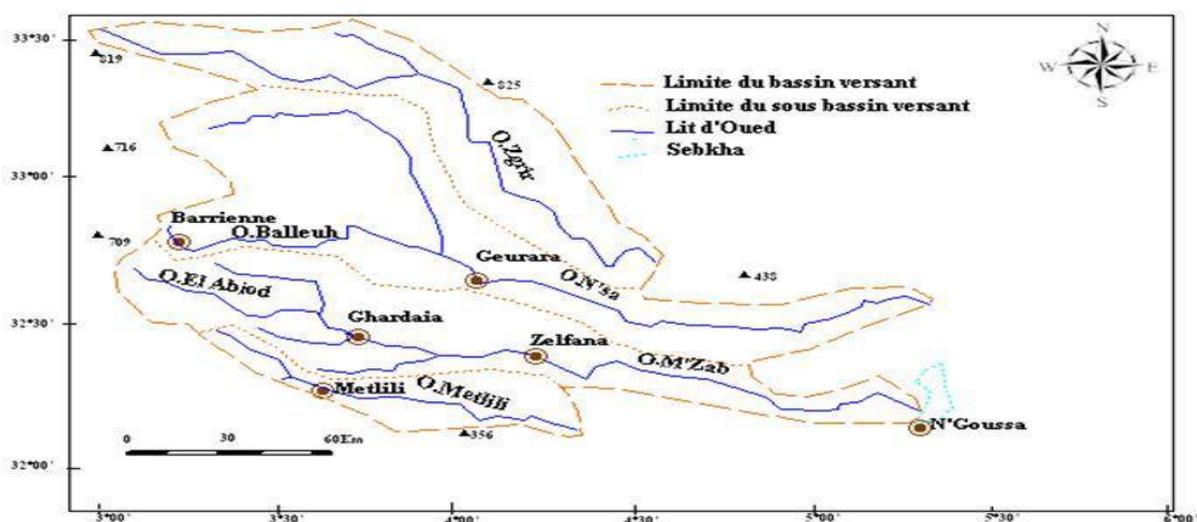


Figure 03 : Carte géographique de bassin versant de la vallée du M'Zab (extrait de la carte de DUBIEF, 1953).

II.4. Diagnostic technique de la région:

Dotée d'un potentiel agricole qu'il convient de valoriser par la mise en place de dispositifs innovants, la modernisation des techniques de production et l'organisation des professionnels, le patrimoine en terre agricole de la région de Ghardaïa notamment au sud de la wilaya , est favorable à toutes sortes de cultures, notamment les céréales et les légumineuses.

Pour cela les services de l'agriculture ambitionnent de porter à l'horizon 2019, la surface agricole utile (SAU) de 44.155 ha à plus de 60.000 ha orientés vers les cultures oasiennes particulièrement la phœniciculture, les cultures maraichères stratégiques telles la pomme de terre, les agrumes et l'oléiculture ainsi que les cultures céréalières.

L'intensification de la production fourragère (la luzerne, sorgho, le maïs) aliment essentiel pour le cheptel bovin laitier estimé actuellement à 41.200 têtes est prévu afin d'accompagner le développement de la filière lait dans la wilaya qui produit 13.000.000 litres/an dont une grande partie dans la région de Guerrara surnommé "Bassin laitier" ainsi que la production de viande rouge et blanche.

Ces investissements dans le secteur de l'agriculture qui visent à créer les conditions propices pour relever les défis par la concrétisation de l'autosuffisance alimentaire et la réalisation de la sécurité alimentaire, doivent également être accompagnés d'une amélioration des compétences humaines en matière des nouvelles techniques culturales et d'élevage laitier, estiment des agriculteurs. L'intérêt accordé au secteur agricole vise également à optimiser la production en adoptant les méthodes de cultures durables qui n'épuisent pas les sols et la nature, qui incite à l'économie d'eau et accroître le rendement et le revenu des agriculteurs, ainsi qu'assurer des nouveaux postes d'emploi.

Extension agricole el Djaoua – el Atteuf (1974 jusqu'à 1990) :

Au cours de la sortie sur le terrain, on a questionné plusieurs oasiens sur l'histoire de cette région et leur évolution , et on a visite aussi l'Hadj Ishaàk qui a plus de 50ans d'expérience, qu' est aussi un des responsable dans la coopérative de joua 1, et aussi l'Hadj Yahya Aissa qui est un responsable dans l'association de gérons de forage et aussi parmi les anciens bénéficière .

En 1974 c'était le début de la remise en terre dans cette région , la famille de l'Hadj Ishaak sont les premier agriculteur installée .

Il a dit qu'il était une désert nue et ya rien, Il était presque impossible de commencer à cultiver la région à cause du manque de conditions de base pour l'agriculture, de la terre et de l'eau. C'était un défi difficile parce qu'il n'y avait pas de moyen pour l'aménagement de terre, tout a été fait avec les mains nue et à l'aide des outils traditionnel , soit pour l'aménagement de sol soit pour le transport de l'eau.

II.5. L'évolution de la région agricole AL DJAOU:

Pour en savoir plus sur les mécanismes ou plutôt les méthodes agricoles et les méthodes adoptées par les agriculteurs au niveau de la municipalité d'Al-Attef. Exactement dans la région agricole de AL DJAOUA, nous avons effectué une visite de terrain dans la région prévue dans un délai de 14 jours, nous avons pu collecter le max possible d'informations.

Compte tenu des informations sur l'agriculture et ses méthodes dans la région et de son évolution au cours des 30 dernières années, nous avons décidé de présenter cette évolution en quatre phases principales comme suite:

Au début, la région agricole de DJAOUA était bien sûr une terre aride et déserte, mais l'activité agricole se limitait à l'ancienne oasis, mais après avoir suscité un intérêt croissant pour l'agriculture et son statut parmi la population de cette région, elle ne pouvait plus absorber terre dans le but de l'expansion était le début de la zone agricole DJAOUA

- **Le début de l'agriculture dans la région AL DJAOUA (1974) :** C'est dans ce contexte qu' a été lancée la loi de mars 1983 portant Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) qui constitue le cadre juridique de mise en place d'une nouvelle agriculture qui touche l'ensemble du territoire national avec une dominance de 3/4 dans les régions sahariennes qui s'explique par leurs potentialités en eau, terre et soleil
- **1983-2000 :** Après le succès de l'agriculture dans la région et sa popularité et coïncide avec la loi de mars 1983 portant Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) qui constitue le cadre juridique de mise en place d'une nouvelle agriculture qui touche l'ensemble du territoire national avec une dominance de 3/4 dans les régions sahariennes qui s'explique par leurs potentialités en eau, terre et soleil .

Cette loi est constitué un tournant majeur dans le domaine agricole à cette époque et un soutien important pour les paysans. L'état est cependant toujours aussi présent, puisqu'il entend être le principal acteur des changements ; il est depuis quelques années le véritable vecteur du processus de

modernisation de l'agriculture des zones arides et semi-arides du Sud algérien, soutenant techniquement les exploitations du secteur privé, les producteurs de l'agriculture de rente ainsi que les offices de mise en valeur. L'Etat est devenu également le principal promoteur des opérations de mise en valeur, d'intensification agricole et de valorisation de nouvelles filières agro-alimentaires; Mais en dépit de gros investissements et malgré la forte implication des institutions publiques et des populations agricoles (souvent favorables aux projets de modernisation de l'agriculture), les résultats n'ont pas été toujours au même niveau que les objectifs fixés au départ. Diverses contraintes techniques et financières, ainsi qu'une vision techniciste et centralisatrice, ont largement contribué à freiner ce processus. Les déboires des uns et les promesses faites aux autres ont eu finalement raison de la volonté des plus audacieux d'entre les agriculteurs et les promoteurs agro-industriels qui ont voulu inscrire leurs actions dans un réel mouvement de transformation. Les difficultés à l'amont (financement, approvisionnement en inputs industriels, encadrement-vulgarisation...) et les problèmes de débouchés à l'aval (commercialisation, transport...) semblent donc être les raisons essentielles d'un échec partiel de la modernisation de l'agriculture dans les régions sahariennes. Il reste cependant que ce processus de réformes a été l'occasion de nouvelles pratiques et de nouveaux usages, avec l'apparition de nouveaux acteurs et de nouvelles stratégies économiques et sociales. Les acteurs de base que sont les agriculteurs oasiens et les nouveaux entrepreneurs agricoles vont ainsi jouer un rôle important dans la réception du message de modernisation et dans la mise en œuvre adaptée de nouvelles techniques de production et de distribution et leur reproduction à l'échelle de toute la région du Al-Atteuf.

III. Diagnostic historique de la région:

III.1. Avant la présence de la technologie:

Le système de partage et de captage des eaux est classé dans le patrimoine mondial depuis quelques années, il fonctionne jusqu'à nos jours grâce aux gens qui l'ont réalisés, et aussi aux travaux de maintenance régulières qui ont réussi à lui garder sa forme, et son bon rendement, tel que:

- Recouvrement des pavois des canaux avec du plâtre;
- Vérification de l'état des canaux en utilisant de temps en temps des pierres;
- Nettoyage du système n'enlevant les déchets avant l'arrivée des eaux d'irrigation
- Vérification de l'état des puits selon la nécessité;
- Le nettoyage permanent des orifices, pour éviter les dégâts causés par la remontée du niveau d'eau dans les canaux d'irrigation.

Pendant dix siècles, les mozabites ont réussi à créer un système de captage, de stockage et de répartition des eaux de pluie d'une façon très intelligente qui fonctionne à ce jour avec presque le même rendement.

Le précurseur de tout ce système est le cheikh "Bahmed Abou Sahaba", qui est mort en 1273 (672 H), est celui qui a établi toutes les bases de ce système, ensuite le système a été amélioré et renouvelé par le cheikh Balhaj Daoudi qui est mort en 1299 (699 H). (B.Cheikh Salah, 2000).

Enfin, en 1306 H les grandes inondations ont poussé le cheikh "Hamou Oulhadj" à revoir tout le système et à opter pour la construction du barrage "Bouchene" qui reçoit le surplus des eaux de l'oued "Bouchemdjene" et qui alimente aussi la nappe phréatique en temps de crue. (B.Cheikh Salah, 2000).

III.2. Les ressources d'alimentation en eau du système:

L'oasis de Ghardaïa est située dans le Nord-Ouest de la ville et est irriguée par trois (03) oueds principaux:

- **Oued M'Zab:** Qui est le plus important dans toute la vallée de M'Zab.
- **Oued Touzouz:** Est aussi important car ce qu'il alimente toute la partie ouest de l'oasis de Ghardaïa.

- **Oued Aujrinet:** Qui arrose la partie sud-ouest de la palmeraie de Ghardaïa.

Oued M'Zab est composée lui même de deux oueds principaux :

- **Oued l'Aadhira:** Il se compose de plusieurs affluents, son cours est long de plus de 60 Km.
- **Oued Labiod:** Sa couleur est blanche à cause de la couche d'écume blanche qu'il apporte avec lui. Son cours est très long (plus de 400 Km), et sa source est près de la ville de Souguer (environs de Tiaret) (Moulias ,1927).

Le système ancestral commence à presque 1.5 Km de l'oasis, avec tout un système de digues, déversoirs, tissembat... (Bahmed Cheikh Salah, 2000).

III.3. Composition du système traditionnel d'irrigation:

Il y a deux (02) types d'irrigation dans les oasis de Ghardaïa

III.3.1. En temps ordinaire:

Le système d'irrigation est composé de

a/ Les puits (El-hassi):

La première tâche faite par ces hommes est de creuser des puits sur toute la région avec des profondeurs variées entre 10m et 80m d'environ.

Ce travail prenait des années pour être terminé, par fois deux (02) générations successives qui font ce même travail. (Delheure, 1975).

On prend comme exemple, le nombre de puits creusés en 1900 est d'environ 3300 puits, de même qu'il y a 175.200 palmeraie dans les sept (07) ville du M'Zab.

Les moyens utilisés pour le puisage sont spéciaux à la région, par ce que la profondeur a fait éliminer le principe appliqué dans la Khottara (principe de bascule). Les mozabites utilise un mécanisme plus simple, et ce système se compose essentiellement de:

- L'outre de peau (Dalou) : Servant à extraire l'eau, sa capacité est entre 40 et 50 litres, retenue par deux (02) cordes, la plus longue glisse sur une polie longitudinale. Ce récipient contient une manche de cuir de 50 à 60 cm de longueur qui est manœuvrée par une corde secondaire.

On peut abaisser ou relever la manche pour ouvrir ou bien fermer l'ouverture (relever durant toute la montée pour éviter les pertes des eaux.

Lorsque l'outre atteint le niveau du sol, on peut abaisser la manche pour permettre à l'eau de s'écouler. (B.Cheikh Salah, 2000). On tire la corde en s'éloignant du puits pour faire remonter

l'outre, le tirage se fait par un homme ou par un animal sur une piste, la longueur de cette piste est égale à la profondeur du puits qui s'appelle Aghlad Noulam (le chemin de chameau). (Makni et Delheure, 1948).



Figure 04 : L'outre de peau (Dalou)

b/ Les canaux:

Appelés aussi Tardja, ils sont rendus étanche avec un plâtre de fabrication locale (Timchemt). Ces canaux servent à transporter les eaux vers tous les points à irriguer.



Figure 05 :Les chemins utilisés comme des canaux d'alimentation en eaux.

c/ La seguia:

Situé Juste après les puits, elle assure le transport des eaux jusqu'au jardin, elle ne prene aucune prise sur son parcours.



Figure 06 : La segua a l'enceins époque .

III.3.2. Le temps de crue:

Durant cette période de crue, les mozabites ont développés le système de repartitionnes ces eaux depuis huit (08) siècles.

Ce système joue plusieurs rôles :

- La répartition des eaux de crue sur les jardins selon leur périmètre, nombre de palmier, la participation dans les travaux de maintenance (la partie finale de chaque jardin est estimée par les gens de la mosquée).
- Faire réduire la grande pression de ces eaux en diminuant la charge des ces eaux pour éviter les dégâts.
- Remplir les barrages et les puits profonds qui alimentent la nappe phréatique, pour réutiliser ces eaux dans les périodes des sécheresse.
- Récupérer le maximum de ces eaux pour couvrir le manque d'eau dans les jours ordinaires
- Le système de répartition et de captage des eaux de crue est compose de:

a/ Tissembades (fameux partage des eaux):

C'est une petite digue sous forme de bouche, elle se compose de plusieurs ouvertures verticales. Chaque ouverture à presque (85cm à 40cm) de surface, contient une vanne plate métallique pour la fermeture ou l'ouverture et toutes les 3 ou 4 ouvertures forment une entrée d'un canal souterrain.



Figure 07 : Ouvertures verticales (Tissembades).

b/ Conduites souterraines: Elles Sont des canaux souterrains qui commencent juste après les Tissembades, pour transporter les eaux de crue vers les oasis.

Il y a plusieurs déviations dans ces chemins, elles sont reliées entre eux par plusieurs canaux pour briser le jet d'eau (éviter les inondations), et pour assurer la répartition dans tous ces canaux. (B.G.T., 2000)

Au long de ces canaux, il y a des puits verticaux d'un diamètre d'environ de 90cm (Photo 10), sa longueur varier selon la distance entre les puits et les Tissembades, par exemple:

Le premier puits situé à 10 m de Tissembades, sa profondeur est d'environ 1.5m,

Le dernier puits avant l'oasis, sa profondeur dépasse 70m

Le rôle principal de ces puits c'est l'aération, le contrôle et la maintenance de ces conduites souterraines.

Ces conduites souterraines atteignent l'oasis avec le même niveau que les petits chemins

c/ **Les conduites (chemins) entre les jardins** : Se sont des chemins pour la circulation humaine dans le temps ordinaire. Au temps de crue, les canaux souterrains alimentent ces chemins avec de l'eau, qui s'infiltré dans les jardins à l'aide d'El-koua.



Figure 08 : Les chemins d'alimentation entre jardins. (Secondaire).

Et aussi il ya les chemins d'alimentation principale comme il montre la figure suivante.

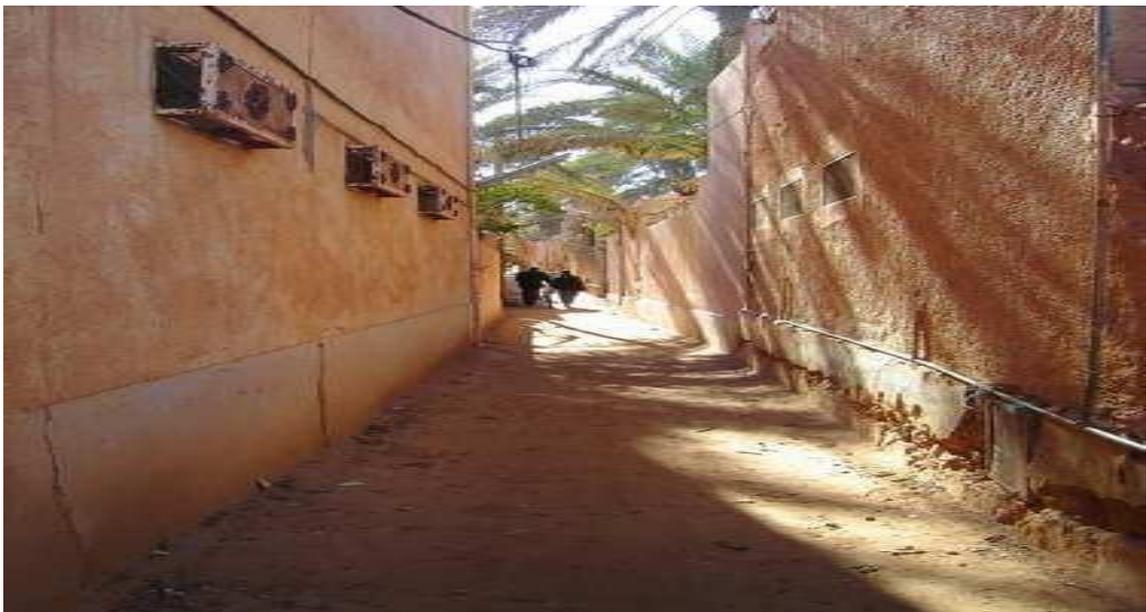


Figure09 : Les chemins d'alimentation entre jardins. (Principal).

Il est obligatoire pour chaque jardinier qui a un jardin d'un niveau supérieur au niveau du canal, de construire le mure du canal, et crée un mure sur le canal avec une distance d'envièrent de 1.5m, cette zone entre les deux mures appelée zone libre, elle ne doit pas contenir de végétation pour éviter les fissures dans le mur, ou la destruction complet à cause de l'effet des racines.

Si il y a deux zones de différents niveaux, alors la part de la première zone estpresque15cm, et le surplus coule vert la deuxième (niveau inférieur), l'irrigation continuer jusqu'à la fin du crue (O.P.V.M, 2005).



Figure 10: La zone libre.

d/ El-khana (Koua) : C'est une petite ouverture située au sol sur le mur du jardin elle permet à l'eau de pénétrer là de dans, chaque jardin a une seule Koua, son épaisseur varie d'un jardin à un autre, et plusieurs jardins ont un seul puits qui alimente l'ensemble des ouvertures avec de l'eau. C'est une petite ouverture située au sol sur le mur du jardin elle permet à l'eau de pénétrer là de dans, chaque jardin a une seule Koua, son épaisseur varie d'un jardin à un autre, et plusieurs jardins ont un seul puits qui alimente l'ensemble des ouvertures avec de l'eau qui sont utilisés par les habitants pour marcher et qui sont aussi des conduites à ciel ouvert qui distribues les eaux entre les jardins.



Figure 11 :El-khana. (L'orifice qui alimente le jardin au temps de la crue).

III.3.3. Ancien système de gestion de l'eau :

Les mozabites utilisent des lois entre eux pour la bonne gestion des eaux de crue comme suit:

- Il est possible de partager ces eaux entre les oasiens par le nombre de palmier dans chaque jardin et ne prend pas en considération les autres types des arbres.
- Il y a un obstacle réalisé avec le sol qui a le rôle de séparateur entre deux jardins à des niveaux du terrain différents, pour garder au jardin supérieur sa quantité d'eau.
- Il est obligatoire pour chaque jardinier qui a un jardin d'un niveau supérieur au niveau du canal, de construire le mure du canal, et crée un mur esur le canal avec une distance d'envièrent de 1.5m, cette zone entre les deux murs appelé zone libre, elle ne doit pas contenir de végétation pour éviter les fissures dans le mure, ou la destruction complet à cause de l'effet des racines.
- Si il y a deux zones de différents niveaux, alors la part de la première zone estpresque15cm, et le surplus coule vert la deuxième (niveau inférieur), l'irrigation continuer jusqu'à la fin du crue. (O.P.V.M,2005).

III.3.4. L'intégration de la technologie dans l'agriculture et l'arrivée de moto pompe:

Avec l'augmentation de la densité de population et la nécessité d'augmenter la production, et aussi dans le but faciliter le travaille agricole et économiser un peut la main d'œuvre qui deviens rare, l'amélioration du réseau d'irrigation est devenue une nécessité, et aussi et avec la popularité d'utilisation des moto-pompes, les paysans ont profité de l'occasion et ont remplacé le Dalou et l'animale par la moto pompe.



Figure 12 :L'utilisation des moto pompe.

III.4. L'objectif de diagnostique historique de la région:

Un système irrigué est une construction sociale historiquement constituée. Il est le résultat d'une succession de crises, d'interventions. A chaque époque, sont définies des règles et des normes de distribution de l'eau adaptées aux conditions sociales du moment et aux besoins des systèmes de production existants.

Lorsque changent les conditions sociales ou économiques au cours de l'histoire, les règles anciennes deviennent inadaptées, et la distribution de l'eau dans le système irrigué ne satisfait plus les besoins de cultures. On parle alors d'une crise de saturation de la ressource.

Ces crises du système d'irrigation peuvent être provoquées par exemple par l'intensification des systèmes de culture, ou le développement de cultures plus exigeantes en eau, ou encore par des transformations sociales, telle que

l'accroissement démographique. La saturation de la ressource provoque généralement des dysfonctionnements du système irrigué, par exemple:

Une forte concurrence quant à l'accès à la ressource, des crises et des conflits sur la répartition de l'eau entre usagers, et très souvent des vols d'eau.

L'objectif n'est pas tant d'élaborer un récit détaillé de l'histoire du système irrigué, mais davantage de reconstituer les grandes périodes de l'évolution historique marquée par des moments de rupture :

III.4.1. Les crises et leurs solutions:

La gestion paysanne de l'irrigation évolue avec la société. Cependant, certaines formes d'organisation ou de règles de distribution actuelles reflètent souvent des pratiques anciennes, héritées de génération en génération au sein de la société. Elles ne peuvent être comprises que si l'on se réfère à l'histoire. On parle ainsi d'un phénomène de "cristallisation du passé".

Si l'analyse historique est donc indispensable pour comprendre la gestion sociale actuelle de l'irrigation, elle permet également d'établir des hypothèses sur son évolution future.

III.4.2. L'innovation en agriculture:

a/ Qu'entend-on par innovation:

Le cadre SIA reconnaît l'innovation comme un processus interactif. Au cœur du processus figurent les interactions entre les différents acteurs et leurs idées ; les institutions (attitudes, habitudes, règles, lois, normes, pratiques et façons de travailler) qui dictent les interactions entre les individus et les organisations ; et l'apprentissage en tant que moyen de concevoir de nouvelles dispositions propres aux circonstances locales. Si l'interaction entre les acteurs au sein du système d'innovation est cruciale pour l'innovation, plusieurs obstacles institutionnels et politiques brident généralement une collaboration et des flux de connaissances efficaces entre ces différents acteurs. Il est donc essentiel pour l'innovation de plaider en faveur du changement au sein des institutions et des politiques. En d'autres termes, l'innovation exige de favoriser une combinaison de changement technologique, organisationnel, institutionnel et politique. Même si la recherche, l'éducation et la vulgarisation sont des éléments clés d'un SIA, ils ne suffisent généralement pas à apporter savoir, technologies et services aux agriculteurs et aux entrepreneurs⁴. La notion de SIA met en exergue l'importance d'un grand nombre d'autres acteurs qui possèdent différents types de savoir (p. ex. des associations

paysannes et industrielles, des intermédiaires du marché, des groupements de consommateurs, des décideurs, des agences de certification, des prestataires de crédit et des fournisseurs d'intrants, etc.) et leurs interactions efficaces pour l'innovation. Il faut généralement faciliter le processus d'interaction car les acteurs ont souvent besoin d'un coup de pouce initial ou d'une opportunité pour rompre les barrières qui empêchent une discussion constructive, l'action, le partage et l'apprentissage. L'innovation naît dans un contexte socioéconomique particulier et elle est influencée par la présence ou l'absence de conditions favorables dans lesquelles elle peut prospérer ; par conséquent, il est important de comprendre ce contexte pour faciliter l'innovation.

b/ Mise on œuvre:

Le SIA est de plus en plus reconnu comme un cadre utile pour diagnostiquer la capacité d'innovation, concevoir des investissements et organiser des interventions qui semblent bien placées pour promouvoir l'innovation agricole et une croissance équitable. Le cadre SIA peut s'appliquer à différents niveaux : qu'il s'agisse du pays, du secteur ou du projet, ou encore de l'intervention. Toutefois, la plupart des étapes essentielles de l'utilisation du cadre SIA restent les mêmes.

III.4.3. Diagnostique la capacité d'innovation:

Pour les initiatives qui se concentrent sur le renforcement des capacités d'innovation, le diagnostic du SIA constitue le point de départ. Un outil à quatre éléments pour le diagnostic de la capacité d'innovation⁵ a été adapté et utilisé dans différents contextes. Les quatre éléments sont :

Les acteurs et leurs rôles : quels acteurs sont pertinents pour l'innovation agricole et quels rôles jouent-ils ? Sont-ils des sources de savoir technique ou impliqués dans la valorisation, la commercialisation des produits, la mobilisation sociale, le développement institutionnel, le plaidoyer politique, la coordination, ou la mise en réseau ?

III.4.4. Schémas d'interaction qui existent entre les différents acteurs

Certains acteurs sont-ils mieux connectés ? Les organisations clés travaillent-elles en vase clos ou sont-elles bien intégrées dans l'ensemble plus vaste d'activités et d'organisations au sein du système ? Comment ces organisations sont-elles reliées entre elles ?

a/ Institutions

Quelles sont les habitudes, pratiques, traditions et routines qui font que les organisations se comportent comme elles le font du point de vue de leurs interactions ? Des jeux de pouvoir social, économique et politique influencent-ils la façon dont les organisations travaillent et quel impact cela exerce-t-il sur les schémas d'interaction ?

Environnement porteur : quels sont les principaux défis et opportunités d'ordre technique, politique, commercial et environnemental en présence ? Existe-t-il des politiques en matière de science et technologie afin de promouvoir la collaboration et l'application du savoir ? Dans quelle mesure les différents acteurs dictent-ils ou influencent-ils les processus politiques ?

b/ Faciliter les interactions et les flux de savoir entre les acteurs sélectionnés

Le diagnostic d'un SIA donne un éclairage sur la nature des obstacles qui brident les interactions et sur les opportunités qui pourraient être renforcées pour promouvoir l'interaction. Il y a plusieurs façons d'y parvenir.

c/ Des plateformes d'innovation:

Les plateformes d'innovation sont de plus en plus utilisées pour rassembler les acteurs afin de discuter et de négocier une action collective ou concertée. Elles comprennent divers acteurs qui communiquent, coopèrent et réalisent les activités requises pour que l'innovation puisse se produire. Les plateformes peuvent exister à de nombreux niveaux. Les plateformes locales tendent à traiter des problèmes ou des opportunités spécifiques, tels que l'amélioration de l'efficacité d'une chaîne de valeur particulière. Les plateformes aux niveaux national ou régional déterminent souvent l'ordre du jour du développement agricole et permettent aux parties prenantes, y compris les agriculteurs par le biais de leurs représentants, d'influencer les politiques. Plusieurs plateformes de ce type ont été mises en place sous l'égide du Forum pour la recherche agricole en Afrique et du programme RIU (Research Into Use) du DFID en Afrique.

d/ Courtage en innovation:

Tout service de conseil ou organisation/individu associé peut servir d'intermédiaire, pour mettre en relation les agriculteurs avec des prestataires de services et d'autres acteurs de la filière agricole. Ces dernières années, on a observé un regain d'intérêt envers l'investissement dans des initiatives de courtage en innovation. Le courtage en innovation

diffère de la vulgarisation et de la recherche classiques car il représente l'institutionnalisation du rôle de facilitation, avec une optique large, systémique et multipartite des systèmes d'innovation.

e/ Gestion de l'innovation:

L'innovation touche un large éventail de fonctions, d'activités et d'outils exécutés par des agences qui travaillent par le biais de plateformes, d'alliances ou de partenariats, des dispositifs que l'on regroupe sous l'appellation de gestion de l'innovation. Si la facilitation de l'accès à la technologie est importante pour mettre en application le nouveau savoir tiré de la recherche, elle n'a de valeur que si elle est regroupée avec d'autres opérations de gestion de l'innovation.

f/ Impact potentiel:

S'il existe une appréciation croissante du cadre SIA et si beaucoup d'organisations souhaitent l'utiliser, il n'y a guère de progrès pour exploiter ces idées de manière holistique afin de réformer les dispositifs d'innovation dans le monde agricole. Les gouvernements peuvent jouer un rôle important dans la création des conditions propices à l'innovation agricole grâce à la coordination, en encourageant des approches de travail interactives et horizontales, en renforçant la gestion des connaissances et en créant des réseaux pour la gestion de partenariats. Comme l'axe du SIA porte sur l'accélération des changements institutionnels et politiques qui renforcent les capacités d'innovation, dans l'idéal, l'impact du SIA doit être évalué sur la base de ces changements. Des recherches sur l'appréciation et l'attribution de l'impact du SIA sont en cours. S'il existe de nombreuses façons de suivre et d'évaluer l'impact de ces changements, les capacités permettant d'essayer diverses interventions et de suivre, évaluer et tirer les enseignements des résultats de ces essais doivent être renforcées chez les acteurs du SIA.

g/ Forces et défis:

❖ forces:

Le SIA reconnaît expressément la complémentarité des connaissances et du savoir-faire que détiennent différents acteurs et l'importance qu'il y a à conjuguer différents types de savoir (technique, institutionnel, politique, etc.) en facilitant leurs interactions pour que l'innovation puisse avoir lieu.

Le SIA met en exergue l'existence et l'importance de plusieurs types de processus d'innovation et l'importance des changements institutionnels et politiques qui facilitent les processus d'innovation.

En ce qui concerne les SVC, l'application du SIA les aide à élargir leur rôle ; ils ne sont plus une simple agence de fourniture de technologie mais se transforment en catalyseur de processus d'innovation.

❖ **Défis:**

Le cadre SIA présente et reconnaît une multiplicité d'approches à essayer à des fins d'adaptation pour l'innovation mais ce n'est pas pour autant une panacée pour organiser l'innovation dans l'agriculture, même s'il est souvent considéré comme telle.

Il existe une certaine tendance à se montrer sélectif dans les idées d'un système d'innovation, p. ex. les plateformes d'innovation, les partenariats public-privé, etc. puis à appliquer le concept au type de transfert de technologie existant, sans toutefois tenir compte des réformes institutionnelles et politiques, des idées d'apprentissage et de renforcement des capacités qui sont propres au cadre SIA.

Les compétences requises pour faciliter l'interaction entre différents acteurs du SIA sont souvent difficiles à trouver et beaucoup de bailleurs de fonds se montrent peu enclins à investir dans des efforts de renforcement des capacités aussi abstraits, qui n'exercent un impact qu'à moyen ou long terme.

En général, les compétences opérationnelles dans la gestion de l'innovation telles que la facilitation, le courtage ou la mise en relation sont rares et il n'y a pas suffisamment de professionnels qui peuvent accompagner les personnes intéressées par le pilotage des approches SIA et l'apprentissage qu'elles peuvent en tirer.

V. Conclusion:

Pour relever les défis actuels du système alimentaire mondial, nous devons soutenir les exploitants agricoles dans leur capacité à innover et réorienter les politiques d'innovation pour répondre à leurs besoins.

Si les petits exploitants agricoles sont souvent les groupes les plus vulnérables de la population et ceux qui souffrent le plus de l'insécurité alimentaire, ils sont également capables d'innover, ce qu'ils font depuis la naissance de l'agriculture. Afin de les encourager dans cette voie, il faut les équiper pour qu'ils adaptent plus facilement leurs pratiques de gestion et améliorent l'agro-biodiversité en fonction de l'évolution des conditions locales.

Des synergies sont possibles entre les petits exploitants agricoles et les systèmes « formels » d'innovation agricole. Pour ce faire, le rôle actif des agriculteurs en matière d'innovation doit être reconnu et les systèmes « scientifiques » et de savoirs traditionnels doivent être reliés.

Les stratégies nationales d'innovation qui reflètent les réalités des systèmes des petits exploitants agricoles pourraient s'avérer plus efficaces pour stimuler l'innovation que les stratégies conventionnelles qui se concentrent sur le renforcement des investissements du secteur privé. L'alignement des incitations des politiques publiques sur les motivations des agriculteurs pour innover permet de favoriser le type d'innovation qui engendre des bénéfices pour tous, de promouvoir la diversité et de contribuer à une plus grande résilience du système alimentaire mondial.

Référence bibliographique:

1. **DSA. 2014.** Direction des services agricoles de la wilaya de Ghardaia 2014
2. **BAHMED CHEIKH SALAH. 2000.** Gestion rationnelle de l'eau en zones arides EXP : Le M'Zab, Conférence présentée au Bordeaux, 22p.
3. **BAHMED CHEIKH SALAH. 2000.** Gestion rationnelle de l'eau en zones arides EXP : Le M'Zab, Conférence présentée au Bordeaux, 23p
4. **MAKNI H., DELHEURE J. 1948.** La crue de la révère dans l'oued M'Zab, Ghardaïa, 75p.
5. **MOULIAS D. 1927.** Organisation hydraulique des oasis sahariennes, Edition Jules Carbonel Alger, 309p
6. **BAHMED CHEIKH SALAH, 2000,** Gestion rationnelle de l'eau en zones arides EXP : Le M'Zab, Conférence présentée au Bordeaux, 23p
7. **DELHEURE J. 1975.** L'hydraulique traditionnelle à Ouargla et au M'Zab, ATELIER de l'école scoud. Divc., ELHARRACH
8. **MAKNI H., DELHEURE J. 1948.** La crue de la révère dans l'oued M'Zab, Ghardaïa, 75p.
9. **B.G.T. 2000.** Les écoulements dans la partie Nord du oasis de Ghardaïa, Le bureau des guides touristiques de Ghardaïa.
10. **O.P.V.M., 2005,** Les lois de partage les eaux pluviales entre les oasiens, Organisation de Protection de la Vallée du M'Zab, 3p.
11. **O.P.V.M., 2005,** Les lois de partage les eaux pluviales entre les oasiens, Organisation de Protection de la Vallée du M'Zab, 7p.
12. **ANONYME.. 2005.** Notes Relatives Aux Ressources En Eaux Souterraines De La Wilaya De Ghardaïa. *A.N.R.H.*, 19p.
13. **BENYOUCEF B.. 1991.** Le M'zab, Espace Et Société. *Éd. Aboudaoud, El-Harrach,* 290p.
14. **NOUH-MEFNOUNE. 2006.** Contribution À La Stratigraphie De La Barre Carbonatée Cénomano- Turonienne De La Plate-Forme Saharienne : Étude Des Affleurements De Ghardaïa (Dorsale Du M'zab). *Mémoire D'ingénieur, Bab Ezzouar, U.S.T.H.B.,* 136p..
15. **GOOGLE MAPS. 2020**
16. **Begon M., Townsend C.R. Harper J.L. 2006.** Ecology, From individuals
17. **Nedjari A., Mesbah M., Benhammouche A., Berraki A., 2001 –** La Province Triasique Saharienne : Une Approche De Sa Structure Par L'analyse Du Réseau Hydrographique

Subactuel Et Actuel. *Bulletin Du Service Géologique D'algérie*, Vol. 12 (1), New York, 572p. *Nord Et Du Moyen-Orient*. Éd. Delachaux Et Nieslé, Neuchâtel, 319p.

18. **Benyoucef B., 1991.** Le M'zab, Espace Et Société. Éd. *Aboudaoud, El-Harrach*, 290p.
19. **BOUCHENGA et LAHRECHE. 2006.** Étude De La Qualité Microbiologique Des Eaux De Puits, Zones Urbaine Et Agricole (Beni Isguen, W. Ghardaïa). *Mémoire Ingénieur*
20. **Extrait de la carte de DUBIEF. 1953Alger.** Service Des Études Scientifiques, 457p.
21. **Mutin. 2000.** L'eau dans le monde arabe, ellipses, 156p.
22. **Bessaoud O. 2008.** L'agriculture Et La Paysannerie En Algérie, Les Grands Handicaps. *Boubée Et Cie, Paris*, 606p.
23. **DRE, 2013;** Direction des ressources en eau wilaya de Ghardaïa.
24. **Amichi F, Bouarfa S, Lejars C, Kuper M, Hartani T, Daoudi A, Amichi H, Belhamra M. 2015.** Des serres et des hommes : des exploitations motrices de l'expansion territoriale et de l'ascension socioprofessionnelle sur un front pionnier de l'agriculture saharienne en Algérie. *CahAgric* 24 : 11-19. doi : 10.1684/agr.2015.0736
25. **Côte. 2011.** Des Oasis Aux Zones De Mise En Valeur : L'étonnant Renouveau De L'agriculture Saharienne. *Méditerranée* 99: 5–14

Résumé:

La région de Ghardaïa a connu depuis long temps une pénurie dans le secteur agricole comme l'autre régions Sahariennes, mais l'insistance des Mozabites du district sur la promotion du secteur agricole a incité au développement de systèmes d'innovation agricole;

Dans ce travail nous avons fait l'étude sur le développement des systèmes d'innovations de la région d'El-Djawa, pour apprendre les méthodes suivies dans l'agriculture, les résultats sont montre que. L'application de la mise en valeur des terres en zones arides peut constituer un issu consubstantiel du secteur si on prend en considération les aspects socioéconomiques, et structurelles des exploitations ainsi que le model alternatif d'agriculteurs crée.

mots clés:

Systèmes d'innovations _ Zones Sahariennes _ Oasis _ Ressources en eau.

ملخص:

شهدت منطقة غرداية منذ فترة طويلة نقصاً في القطاع الزراعي مثل المناطق الصحراوية الأخرى، لكن إصرار سكان موزابيت في المنطقة على تعزيز القطاع الزراعي شجع على تطوير نظم الابتكار الزراعي.

وفي هذا العمل قمنا بدراسة تطوير نظم الابتكار في منطقة الجاوا، لمعرفة الطرق المتبعة في الزراعة، وتبين النتائج أن تطبيق تنمية الأراضي في المناطق القاحلة يمكن أن يكون نتيجة هامة للقطاع إذا ما أخذت الجوانب الاجتماعية والاقتصادية في الاعتبار، والنموذج البديل الذي يخلقه المزارعون.

الكلمات المفتاحية:

اساليب الابتكار _ مناطق صحراوية _ واحات _ موارد مائية.

Abstract:

The Ghardaïa area has long experienced a shortage in the agricultural sector like the other Saharan regions, but the insistence of the Mozabites of the district on the promotion of the agricultural sector has encouraged the development of systems of agricultural innovation; In this work we did the study on the development of innovation systems in the El-Djawa area, to learn the methods followed in agriculture. The results show that the application of land development in arid areas can be a significant outcome of the sector if socio-economic aspects are taken into account, and the alternative model of farmers create.

keywords:

Innovation systems _ Saharan areas _ Oasis _ Water resources