

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ahmed DRAÏA - Adrar

Code :



Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de Sciences de la Nature et de la Vie

**Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en :**

**Filière : Sciences Agronomique**

**Spécialité : Système de culture Agro-écologique**

**Thème :**

**Etude et état des lieux des systèmes de culture du Maïs  
Dans le sud Algérien**

**Préparé par :**

Melle Amina MAHFOUD.

Mme Yamina ABBOSI.

**Members de jury d'évaluation :**

<b>M. ABEKHTI Abdelkader</b>	<b>Président</b>	<b>Pr.</b>	<b>Univ. Adrar</b>
<b>M. KADRI Yasser</b>	<b>Encadreur</b>	<b>MCB</b>	<b>Univ. Adrar</b>
<b>M.</b>	<b>Co-encoder</b>		<b>Univ. Adrar</b>
<b>M. ABISMAIL Youcef</b>	<b>Examineur</b>	<b>MAA</b>	<b>Univ. Adrar</b>

**Année Universitaire : 2021/2022**



## شهادة الترخيص بالإيداع

تأدي ياسر

انا الأستاذ(ة):

المشرف مذكرة الماجستير.

الموسومة بـ : Etude et état des lieux des systèmes de cultures de la culture du Maïs dans le Sud Algérien

من إنجاز الطالب(ة): Mahfoud Amina

و الطالب(ة): Abbasi Yamina

كلية : العلوم والتكنولوجيا

القسم : SNV

التخصص : système de culture agro-écologique

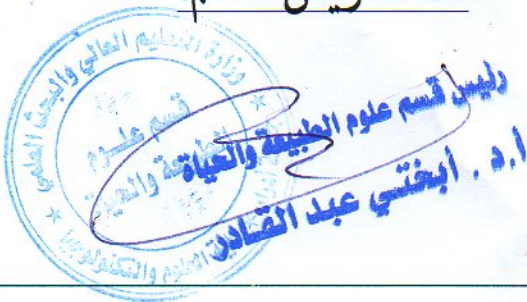
تاريخ تقييم / مناقشة : 24/06/2022

أشهد ان الطلبة قد قاموا بالتعديلات والتصحيحات المطلوبة من طرف لجنة التقييم / المناقشة، وان المطابقة بين النسخة الورقية والإلكترونية استوفت جميع شروطها. وبإمكانهم إيداع النسخ الورقية (02) والإلكترونية (PDF).

- امضاء المشرف:

ادرار في : 2022/06/23

مساعد رئيس القسم:





# I. REMERCIMENTS

يقول الله في كتابه العزيز (.....وئن شكرتم

لازيدنكم.....)

**Tout d'abord, nous remercions Dieu Tout - Puissant.**

**Nous adressons également nos sincères remerciements à Yasserkadri honorable Professeur d'avoir accepté de supporter la charge de superviser ce travail, son orientation et des conseils pour nous, que Dieu le récompense en notre nom. Discutant et enrichir ce travail**

- ❖ **et à tous les professeurs du Département des sciences naturelles et de la vie, en particulier le professeur Abdel Kader Abkhti.**
- ❖ **Je n'oublie pas de remercier mes collègues et les étudiants du deuxième lot de maître de la production végétale 2022**
- ❖ **Nous remercions également les agriculteurs de la région Aougrouit pour leur aide dans la recherche et nous donner un peu de leur temps**
- ❖ **et à tous ceux qui ont nous de près ou de loin, avec beaucoup ou un peu**

# I. Dédicace :

Tout d'abord, louange à toi, mon Seigneur, pour tes nombreux dons et ton beau don et générosité.

♥ Loué soit Dieu, mon Seigneur. Je me suis réfugié dans sa chaleur, et dans sa lumière j'ai été guidé, et dans sa vue que j'ai suivie, et ce que j'ai accompli l'a suivie, à qui la langue désire prononcer, et l'œil flotte de sa solitude, et qui a toujours souhaité me voir atteindre ce succès, et si Dieu le veut, ce jour viendra, je dédie ce travail à ma mère Que Dieu prolonge sa vie. À mon bouclier dans lequel je me suis réfugié, et dans lequel j'ai suivi, et qui a divisé la mer de la connaissance et de l'apprentissage pour moi, dont les bougies brûlaient pour éclairer le chemin du succès pour nous, le pilier de ma vie, et le coffre de mes vœux, ma fierté et ma dignité, mon père, que Dieu prolonge sa vie ♥

A ceux que le coeur leur rappelle avant que la plume n'écrive, A ceux qui ont partagé avec moi la vie aigre-douce de la vie, sous le même toit... Mes frères et soeurs..... A la nana Najib. Massoud" Que Dieu prolonge sa vie ♥".

A tous ceux qui portent le titre de "Mahfoud" et en plus d'eux sont mes proches cousins et mes oncles, aux bougies et lumières de la maison, tous mes cousins. A tous ceux qui portent le titre de "BAMAHDI" et au-dessus d'eux se trouve Abdul Majeed.♥

Aux meilleurs de ceux que le destin m'a connus, vieux amis et amis d'étude, à : Souad Saeid, DalalChikhaoui, Adhadha Aziza. . A tous ceux que ma plume n'a pas compris, je leur dis que vous êtes lointains et que votre amour n'est pas loin du cœur, et que vous êtes présent dans le cœur. Enfin, je dédie cet humble travail à celle avec qui je conclus mon don, en qui je vois toujours de la patience et de l'optimisme, ma sœur qui ne m'est pas née de ma mère, et le confort de mes yeux est une "vertu fonction" ♥

A mon pays bien-aimé, l'Algérie, et au peuple rebelle de Palestine. Soyez donc fier de votre savoir et ne cherchez pas à le remplacer, car les gens sont morts et les gens de savoir sont vivants. Amina Mahfoud

# ! Dédicace !

Mon Dieu, la nuit n'est bonne qu'en te remerciant, et elle n'est bonne que par ton obéissance...  
et les moments ne sont doux qu'en souvenir de toi... et l'au-delà n'est bon que pour toi.. .et le  
ciel n'est pas bon sans te voir

Je dédie ce travail

A qui Dieu a confié avec dignité.. et m'a appris à donner sans attendre.. et je porte son nom  
avec fierté. J'espère que Dieu prolonge sa vie pour voir des fruits mûrs pour la récolte après  
une longue attente. A mon ange dans la vie. Au sens de l'amour, au sens de la tendresse, au  
sourire de la vie et au secret de l'existence. Sa supplication était le secret du succès **aux**  
**parents** les plus aimés et les plus chers

A celui qui m'a soutenu et a fait mes pas avec moi et a aplani les difficultés, et mon arrivée à  
ce stade n'aurait pas eu lieu sans ses encouragements constants à mon **cher mari**

Aux yeux d'où j'ai puisé force et continuité, la chose la plus douce de ma vie, mon **cher fils**

À ceux qui m'ont rédigé des lettres à partir de leurs connaissances et de leurs pensées, un  
phare illuminant le chemin de la connaissance et du succès pour mes honorables professeurs,  
en particulier l'honorable professeur

A celui qui m'a accompagné depuis la vie et j'ai parcouru pas à pas les chemins avec lui.  
**Sœurs et chaque ami**

.A ceux qui ont encouragé ma démarche quand les jours m'ont accablé, à mon honorable  
famille, la famille **d'Abbousi** et **d'Azzam**

À tous ceux qui m'ont vraiment aimé et ont prié pour moi succès et paiement

**Aboussi Yamina**

## TABLEAU DE MATIERE

I. REMERCIMENTS .....	
II. Dédicace : .....	
III. Dédicace ; .....	
Introduction.....	1
Partie I : Bibliographique	
Chapitre I. Généralités sur la culture du maïs	
1- Historique et Origine du maïs : .....	2
2- Description : .....	2
3- Origine et domestication .....	2
4- Origine et diversité du maïs en Algérie : .....	3
5- Description de la plante du maïs .....	3
5-1 Les racines.....	3
5-2 La tige : .....	3
5-3 Les feuilles : .....	4
6- Caractéristique morphologique : .....	4
6-1- La fleur femelle : .....	5
6-2 La fleur mâle en épis : .....	5
7- Classification botanique du maïs : .....	6
Taxonomie de la plante : .....	6
8- Exigences écologiques de maïs : .....	6
8-1 Exigences climatique : .....	6
8-1-3 Sol : .....	7
8-1-4 Eau: .....	7
8-1-5 Fertilisation : .....	7
8-1-5 Fertilisation : .....	7

9-Composition histologique et biochimique du grain : .....	9
9-1- Caractéristiques édaphiques : .....	10
10- Phénologie du maïs: .....	10
10-1 Cycle végétatif .....	10
a)- Croissance et développement : .....	10
b)- Phase de germination : .....	10
c)- Phase de croissance : .....	10
d)- Phase de maturation : .....	11
10-2 Stad de la plante et bétaine en eau : .....	12
11-Les techniques culturales de la culture du maïs : .....	12
11-1 Choix du sol .....	12
11-2 Place dans l'assolement .....	12
11-3 Préparation du sol : .....	12
11-4 Le semis .....	13
11-4-1 Dates de semis .....	14
11-4-2 Doses de semis : .....	14
11-5 Fertilisation .....	14
11-6 L'irrigation : .....	15
11-7 Récolte : .....	16
12- Principaux maladies et ravageurs du maïs .....	17

## Chapitre II. Production du maïs

1-Production de maïs .....	19
2-Production de maïs dans l' Algérienne : .....	20
3- Production de maïs dans la wilaya : .....	20
4--Production de maïs dans la région : .....	21

## Partie II : Partie Expérimentale



Chapitre III Matériels et méthodes .....	22
1-Positionnement de la zone d'étude :.....	22
.A)-Localisation et espace :.....	22
Les caractéristiques du climat de la région (oasis d'Aougroust) :.....	22
2-1'aspect naturel : .....	23
Chapitre IV : Resultat et Discussions :.....	25
1-Choix de la taille de l'exploitation :.....	25
2-Spécialisation dans la culture du maïs :.....	25
3-Le cycle agricole : .....	26
4-Asnam Seeds : .....	27
5-Date de plant : .....	28
6-Utilisation des pesticides : .....	29
7-Fertilisation : .....	29
8-Irrigation : .....	29
9-Financement agricole :.....	30
10-Plantation : .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11-la population active :.....	30
12-Récolte .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13-Rendement : .....	31
14-Conditions climatique évaluer :.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
15-Restrictions auxquelles est confrontée la filière maïs dans la région :.....	32
16-Recommandations suggérées : .....	32
Conclusion .....	35
Bibliographie.....	36
ANNEXE .....	41

## Liste des Figures

Figure I. : 1plant de maïs et Structure et composition du grain.....	4
Figure I. 2: La fleur mâle en épis et La fleur femelle.....	6
Figure. 3 : Le cycle de développement du maïs.....	12
Fuguer 4 : stades de plant et besoins en eau. Termites.....	12
Figure 6 larve(A) et Aduite (b) foreur africain.....	16
Figure7 : Plantules de maïs au stade.....	17
Figure. 8 :Irrigation d'un champ de maïs.....	18
Figure 9 : Récolte du maïs grain.....	18
Chapitre II Fiigure1 : Diffusion du maïs dans le monde et son transfert.....	19
Fuguer2 : Production mondiale du maïs en 2001/2012.....	19
Figure1 : <a href="http://www.ar.m.wikipedia.org">www.ar.m.wikipedia.org</a> .....	22
Figure 2. 1Localisation et d'Aougrount dans la carte.....	23
Figure. 1Répartition des tailles des surfaces cultivées.....	25
Figure III. 2La valeur de l'agriculture.....	26
Figure III. 3Système agricole.....	27
Figure III. 4Le type du plant.....	28
Figure III. 5 Distribution du temps d'implantation.....	28
Figure III. 6 Types d'engrais.....	29
Figure III. 7 Répartition des routes utilisées dans l'irrigation.....	30
Figure III. 8Photos du site de transplantation.....	31
Figure . 9Répartition des ratoes de l'emploi sur l'agriculteur.....	31
Figure III. 10photos du site de Récolte.....	32
Figure III. 11Les colonnes graphiques illutent la sortie.....	32
Figure III.12 Répartition de la satisfaction par produit.....	33

**Liste des Tableau :**

<b>Tableau 1: quantités d'éléments minéraux accumulé en moyenne par un hectare de maïs grains en kg.....</b>	<b>8</b>
<b>Tableau 2 : Composition chimiques du maïs.....</b>	<b>9</b>
<b>Tableau3 : Caractéristiques chimiques du site expérimental.....</b>	<b>10</b>
<b>Tableau 4 : Importance de la production de maïs dans le monde. Données issues du site.....</b>	<b>20</b>

**Résumé :**

Notre recherche s'inscrit dans le cadre d'une étude diagnostique de la situation actuelle de la culture de Maïs dans la zone d'Aougrou. L'objectif de ce travail est une analyse agronomique visant à identifier toutes les conditions environnementales de la culture et à mettre en évidence la filière maïs en termes des modes de production et d'identifier les freins et difficultés qui freinent son développement tout en proposant des solutions adaptées. Nous avons travaillé avec 10 agriculteurs de la commune d'Aougrou, cette zone connaît un développement de la production de maïs, et les résultats obtenus prouvent une adaptation du Maïs à la région vu le succès large et encourageant, qui se révèle avec de bons retours Technologiques et économiques. Parmi les obstacles techniques auxquels est confronté le produit du maïs figurent le problème de la fertilisation, de l'électricité, du coût des semences, et les obstacles économiques représentés par les fluctuations des prix, qui affectent directement et négativement le travail et les progrès de l'agriculteur et donc les bénéfices. Afin de contribuer à atteindre l'autosuffisance et à orienter d'autres investisseurs vers le Maïs, il faut affronter et lever les obstacles et leur donner une valeur compétitive.

**Mots-clés :** maïs, rendement, autosuffisance en technologie agricole, Aougrou.

**Abstract:**

Our research is part of a diagnostic study of the current situation of maize cultivation in the Aougrou area. The objective of this work is an agronomic analysis aiming to identify all the environmental conditions of the culture and to highlight the corn sector in terms of the modes of production and to identify the brakes and difficulties which slow down its development while proposing adapted solutions. We worked with 10 farmers in the town of Aougrou, this area is experiencing a development of corn production, and the results obtained prove an adaptation of corn to the region given the broad and encouraging success, which is revealed with good returns. Technological and economic. Among the technical obstacles facing the maize product are the problem of fertilization, electricity, the cost of seeds, and the economic obstacles represented by price fluctuations, which directly and negatively affect the work and progress of the farmer and therefore the profits. In order to help achieve self-sufficiency and steer other investors towards maize, barriers must be faced and removed and given competitive value.

**Keywords:** corn, yield, self-sufficiency in agricultural technology, Aougrou.

ملخص :

بحثنا هو جزء من دراسة تشخيصية للوضع الحالي لزراعة الذرة في منطقة أوقروت. الهدف من هذا العمل هو تحليل زراعي يهدف إلى التعرف على جميع الظروف البيئية للثقافة وإبراز قطاع الذرة من حيث أنماط الإنتاج وتحديد المكابح والصعوبات التي تبطئ تطوره مع اقتراح حلول مناسبة. لقد عملنا مع 10 مزارعين في بلدة أوقروت ، وتشهد هذه المنطقة تطورًا في إنتاج الذرة ، والنتائج التي تم الحصول عليها تثبت تكيف الذرة مع المنطقة نظرًا للنجاح الواسع والمشجع ، والذي ظهر بعوائد جيدة. التكنولوجيا والاقتصادية. ومن المعوقات الفنية التي تواجه منتج الذرة مشكلة التسميد والكهرباء وتكلفة البذور والمعوقات الاقتصادية المتمثلة في تقلبات الأسعار والتي تؤثر بشكل مباشر وسلب على عمل الفلاح وتقدمه وبالتالي على الأرباح. من أجل المساعدة في تحقيق الاكتفاء الذاتي وتوجيه المستثمرين الآخرين نحو الذرة ، يجب مواجهة الحواجز وإزالتها ومنحها قيمة تنافسية

**الكلمات المفتاحية:** الذرة ، المحصول ، الاكتفاء الذاتي في التكنولوجيا الزراعية ، أوقروت.

## INTRODUCTION

Maïs ou blé indien Cette plante est originaire du Mexique. Depuis le XVI<sup>e</sup> siècle, la culture du maïs est apparue en Afrique et au Sahara. La culture du maïs a été introduite en Algérie depuis l'Espagne par les Arabes. Cette culture est pratiquée aussi bien dans les zones tribales que dans les oasis du désert, avant l'incursion des Turcs et des Français en Algérie Autrefois, les grains de maïs secs étaient broyés et les parties de la plante étaient utilisées comme aliments et aliments pour animaux (<https://agronomie.info>).

Depuis 1830, les agriculteurs européens se sont intéressés à la culture du maïs dans certaines régions, telles que Relizan, Abras Souk, Blida, Tlemcen, etc. A l'heure actuelle, la culture du maïs est menacée de disparition en raison des obstacles et des difficultés auxquels sont confrontés les agriculteurs. A noter que le plant de maïs s'est adapté aux conditions difficiles, notamment dans les régions désertiques (<https://agronomie.info>).

D'après ce que Rozet, l'écrivain français, a dit lors de ses voyages en Algérie en l'an 1833, à l'un de la propagation du maïs dans les champs de pommes de terre Daly et les jardins, et cela indique que le maïs est ancien en Algérie (<https://agronomie.info>)

En Algérie, la culture du maïs est concentrée dans le sud du pays. Elle est conduite sous pivot. Cette culture est destinée principalement à l'alimentation du bétail. Avec le développement intensif de la production de lait et l'organisation de la filière, la production a migré, ces dernières années, vers le maïs ensilage. Dans les régions du sud de l'Algérie, le maïs est semé en été, entre les mois de juin et juillet. Les semis peuvent s'étaler jusqu'au mois d'août (© **Profert - El Menia 2020**).

Cela Partant Dans cette étude, nous avons décidé d'apporter un éclairage sur la division du maïs dans la région de l'Aougrouit : quelle est la contribution du maïs à l'investissement ? Quels sont les obstacles auxquels ce secteur est confronté et quelles sont les solutions proposées?

Afin de trouver des solutions à ce problème, nous avons mené une enquête et analysé les pratiques agricoles et les applications pour les agriculteurs.

## 1-Historique et Origine du maïs :

L'histoire du maïs commence il y a 9000ans dans les vallées montagneuses Mexique, les populations néolithiques mangent alors une plante sauvage qui s'appelle la téosinte, une fois domestiquée, cette plante va prendre la forme du maïs (<https://www.arvalis-infos.fr>).

La culture du maïs a probablement commencé en Amérique centrale, notamment au Mexique. Le maïs a été introduit en Europe après la découverte de l'Amérique durant le XVI siècle et de là en Afrique et en Asie, à partir de l'Espagne il s'est répandu dans l'Europe du sud, le Proche-Orient et l'Afrique du nord pour coloniser, au XVII siècle, toutes les zones de cultures traditionnelles. **(Benosmane et Gharbi , 2017)**

## 2-Description :

Le maïs, *Zeamays sp. Mays* ( $2n=20$ ), est une plante monoïque cultivée comme une plante annuelle mais qui peut se comporter sous certaines conditions comme une plante bisannuelle. Elle se reproduit par fécondation croisée (allogame) **(Johannsen et Parker, 1989)**.

Le maïs a deux types d'inflorescence : l'inflorescence mâle qui est une panicule qui se forme au sommet de la tige tandis que l'inflorescence femelle se trouve à l'aisselle des feuilles moyennes. L'inflorescence femelle est un épi qui se compose d'une rafle renflée sur laquelle s'insèrent 200 à 1.200 fleurs femelles à longue soie communément appelées barbe et des spathes (feuilles) couvrant la rafle. Le système racinaire est fasciculé **(CELCOR/PADYP, 2012)**.

## 3-Origine et domestication

Le maïs aussi appelé blé d'Inde au Canada est une plante tropicale herbacée annuelle, largement cultivée comme céréale pour ses grains riches en amidon, mais aussi comme plante fourragère.

Cette espèce, originaire d'Amérique centrale, était déjà l'aliment de base des Amérindiens avant la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb **(Boukar, 2017)**

Le maïs appartient à la famille des graminées comme le riz, le mil et le sorgho. Il occupe la deuxième place après le riz, parmi les céréales cultivées en Côte d'Ivoire.

Il est originaire d'Amérique centrale tropicale (Mexique, Bolivie, Equateur, Pérou). Le maïs est une plante monoïque : les fleurs mâles et femelles sont portées par la même plante mais



placés à des endroits différents. Du fait de la monoïcie et du décalage dans le temps de la maturité mâle et femelle, la fécondation croisée est favorisée. Le maïs est donc nature élément allogame (**Yapi et Kouass, 2017**).

le maïs se comporte bien dans les conditions écologiques des régions tropicales sèches caractérisées par de forts éclaircissements et des températures élevées. C'est une plante qui appartient à la famille des Poaceae (ex Graminées), tribu des Maydeae et genre *Zea* (**Mémento de l'agronome, 2002**). La protandrie, caractéristique du maïs, favorise la fécondation croisée (**Sokhna, 2018**).

#### 4- Origine et diversité du maïs en Algérie :

La période coloniale allant de 1854 à 1878 était marquée, par l'introduction de variétés de maïs françaises et espagnoles et par un élargissement considérable et rapide des plantations de maïs partant de 5076 ha à 33075 ha respectivement Par la suite, une nette régression était enregistrée et la culture fut progressivement abandonnée (**Benosmane et Gharbi , 2017**).

En Algérie la culture du maïs –grains en climat aride sous pivot est récente des rendements de 75qx/ha ont été obtenus à Adrar en 2013. Les maïs peut être est incluse dans une rotation blé-maïs grain. Outre le déficit hydrique climatique permanent, la culture doit faire face à des sols particulièrement peu fertiles. Le maïs est un sujet d'actualité qui cristallise à lui seul tous les problèmes de l'agriculture algérienne, Il est importé pour nourrir les élevages avicoles. Avec le soja, il représente jusqu'à 1,4 milliards de dollars d'importations annuelles. Par ailleurs, c'est une culture exigeante en eau. En cultiver, c'est donc risquer d'épuiser les réserves locales (**Belaid, 2013**).

#### 5- Description de la plante du maïs

Le maïs est une plante herbacée annuelle de 40 cm pouvant atteindre 5 m. De nombreuses variétés existent selon les différentes caractéristiques, mais celles couramment cultivées ont une taille variable d'1 à 3 m (**TenHoopen et Maïga ,2012**).

##### 5-1 Les racines

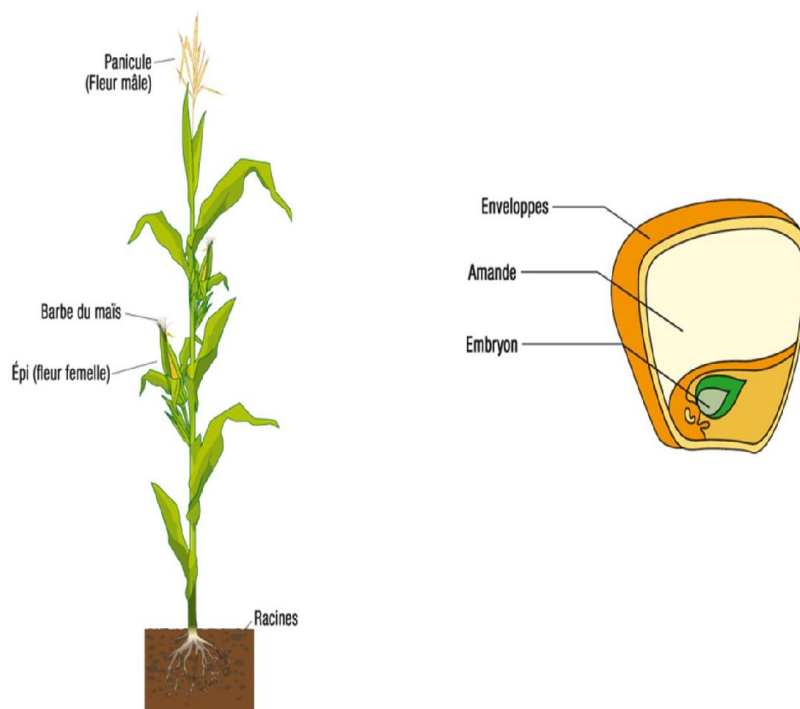
Les racines, du type fasciculé, sont superficielles et ne dépassent pas 50 cm de profondeur. Des racines adventives aériennes ou crampons se forment sur les nœuds de la base des tiges (**TenHoopen et Maïga ,2012**).

**5-2 La tige :**

La tige est longue d'1,5 à 3,5 m et d'un diamètre important, variant de 5 à 6 cm. Elle est lignifiée, remplie d'une moelle sucrée, formée de nœuds et d'entre-nœuds (d'une vingtaine de cm chacune). Au niveau de chaque nœud est insérée une feuille de façon alternative sur la tige (TenHoopen et Maïga, 2012.)

**5-3 Les feuilles :**

Elles sont de grande taille (jusqu'à 10 cm de large et 1 m de long) et engainantes (qui collent à la tige par sa base) avec un limbe plat allongé en forme de ruban à nervures parallèles. Entre le limbe et la gaine, on distingue une petite ligule (TenHoopen et Maïga, 2012).



**Figure I. 1:** La Plante de maïs et Structure et composition du grain

([http : // www.passioncerales.fr](http://www.passioncerales.fr))

**6- Caractéristique morphologique :**

La tige se compose rigide se compose d'un grand nombres entre-nœuds, et chaque nœud en trouve s'insère alternativement une feuille. Les feuilles sont de grandes Tailles jusqu'à 10 cm de largeur et 1m de longueur. Le gaine couvre peu épaisse et le Rectangle du corps lame dans la barre (Boukar, 2017).

Est parfois pédoncule tige de maïs d'urgence de plus en plus sur la plante, Talle observe le thalle une jambe base principale de la jambe secondaire spécifique. Racine contient un grand nombre d'exposants radicaux, qui sont générés sur le contrat trouvé dans base de la tige, formant col Couronne successive. Soyez racines denses et jusqu'à une profondeur de 1m. Quant à la fleur dans la plante de maïs soit un seul sexe, accumule dans les fleurs mâle ou oreilles de véhicules femelles (**Boukar, 2017**).

### **6-1- La fleur femelle :**

En épis Dans l'aisselle de chaque feuille (10 à 20 Rangée de la fleur féminine. Soyez tiges Une seule de la pointe fertile entourée de Feuilles et de petite variable. A maturité Sèche pot pollen éventuellement Terminal peut également inclure pic à Environ 500 comprimés matures et parfois 1000 grains (**Autfray et Raharison, 2020**).

### **6-2 La fleur mâle en épis :**

Voir figure 1, La fleur mâle montre après la feuille finale, comme un petit épi de pointe, qui comprend des tiges à fleur au deux trois draconienne. Un grain de maïs est composé de trois différentes parties principales consiste (**Autfray et Raharison, 2020**).

#### **6-2- 1 L'embryon :**

Il est appelé en plus la gemmule et cotylédon, L'embryon provient et constitue d'œuf de la fusion du noyau du mâle et de la femelle (**Boukar, 2017**).

#### **6-2-2- Albumen :**

C'est un magasin de texture, composé d'amidon, à l'exception de la couche environnante placée sous le couvercle fructification, qui contient un grain d'Amidon riche en protéines (**Boukar, 2017**).

#### **6-2-3- Membranes :**

Elle est la membrane fibreuse mince, la sortie du péricarpe de l'ovaire (**Boukar, 2017**).

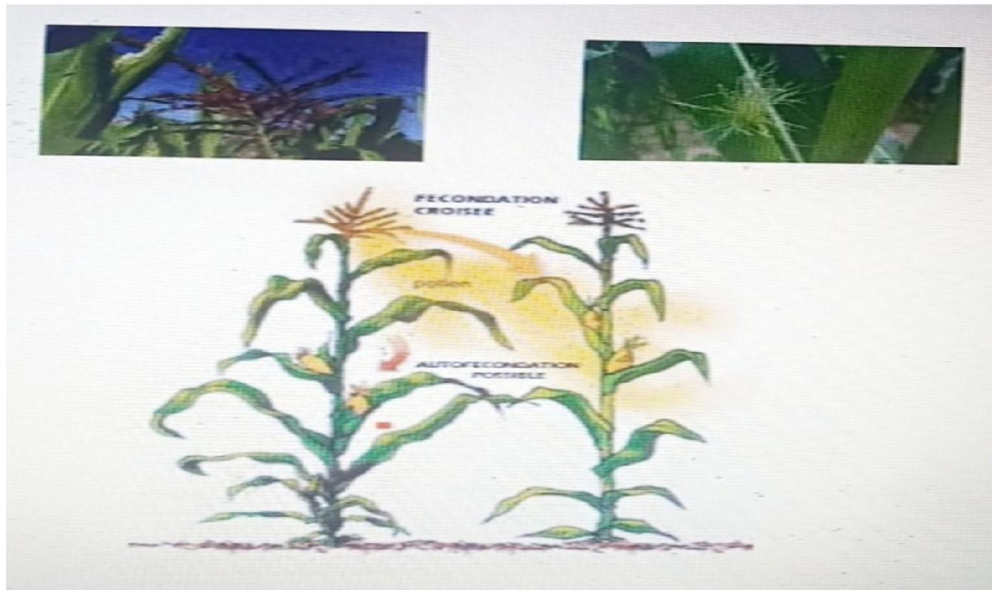


Figure I. 2: La fleur mâle en épis et La fleur femelle (Autfray et Raharison, 2020).

## 7-Classification botanique du maïs :

Taxonomie de la plante : Le maïs appartient à la classification Suivant :

- ❖ Règne : Planta
- ❖ Division : Magnoliophyta
- ❖ Classe : Liliopsida
- ❖ Ordre : Cyperales
- ❖ Famille : Poaceae
- ❖ Genre : *Zea*
- ❖ Espèce : *Zea mays*

(Benosmane et Gharbi , 2017).

## 8 - Exigences écologiques de maïs :

### 8 -1Exigences climatique :

#### 8-1- 1 La température :

Optimum pour le cycle végétatif du maïs se situe entre 25°C et 30°C. Entre ces limites thermiques, le degré de développement de beaucoup de céréales répond à la température moyenne d'une façon linéaire. La somme des températures moyennes observées dans un

milieu donné entre le levé et la floraison mâle est une caractéristique variétale, Le maïs est une céréale exigeante, très sensible aux variations de fertilité du sol. Elle a des besoins énormes en Azote et en Phosphore.

**8-1-2 Le pH :** doit se situer entre 5,5 et 7,0 C'est une espèce exigeante en eau et en matière minérale. Le maïs connaît une période critique, commençant dès la montaison allant jusqu'au stade pâteux pendant lequel le manque d'eau fera baisser fortement le rendement, L'optimum étant de 450 à 800mm avec un temps chaud et claire (<https://www.africmemoire.com/search.php> 20/03/2022,23:30).

**8-1-3 Sol :**

Le maïs s'adapte mieux dans les sols à forte teneur en matière organique (**Rouanet, 1997**). En Effet, la matière organique joue un rôle primordial dans la nutrition du maïs, en améliorant la Qualité physique du sol, la capacité de rétention en eau du sol et le développement de la vie Microbienne. Par contre, les sols acides ou salés limitent fortement la croissance et le Rendement du maïs (**Sokhna, 2018**).

**8-1-4 Eau:**

Production de maïs nécessite serré largement utilisé pour l'eau d'irrigation parce que toutes les pénuries d'eau se traduisent par une baisse significative de la production, surtout si ce manque d'eau a eu lieu au cours du processus de floraison, parce que l'eau doit être grande dans ces périodes au cours des 20 jours avant et après la floraison. La période critique de manque d'eau se situe 20 Jours avant et après la floraison environ 45% des besoins de l'eau doivent être assurés (**Benosmane et Gharbi , 2017**).

**8-1-5Fertilisation :**

Un apport d'engrais est indispensable pour permettre d'obtenir de bons rendements et d'éviter d'épuiser le sol. L'engrais de fond Pendant la préparation du sol, apporter selon la fertilité les doses suivantes :

- Pour les sols de fertilité moyenne 100 à 150 kg d'engrais par hectare N PK SMG.

Pour les sols pauvres 200 à 250 kg/ha de N P K SMG (15 15 15 6-1) La fertilisation peut aussi se faire par apport de fumier de ferme au moment du labour à raison de 30 à 40 T /ha tous les deux ans.

L'engrais de couverture L'engrais de couverture (Urée) doit être épandu manuellement 30 à 35 jours après le semis pour les variétés précoces et 40 à 45 jours pour les variétés tardives. La dose est de 100 kg/ha. Il faut ensuite faire un buttage (**Yapi et Kouass, 2017**).

**8-1-5 Fertilisation :**

Des nombreuses analyses chimiques on montrées qu'un hectare de maïs grains accumule en moyenne les quantités suivantes d'éléments minéraux exprimés en kg.

**Tableau 1 :** quantités d'éléments minéraux accumulés en moyenne par un hectare de maïs grains en kg

	Azote	Acide phosphorique	Potasse (K <sub>2</sub> O)	Chaux (CaO)	Magnésie MgO	S
Dans les plants entiers partie entière	105	50	75	10	10	6
Uniquement dans les 50 quintaux des grains produits	70	35	25	1,5	9,5	5
Totale	175	85	100	11,5	14,5	11

Les besoins de la plante en ces éléments minéraux ne sont pas constants tout au long de la culture : faible au début, il consiste rapidement pour atteindre le maximum avant la floraison et décroître ensuite sauf pour le phosphore dont l'absorption est relativement étalée dans le temps ([www.africmemoire.com](http://www.africmemoire.com)20/03/2022).

**8-2 Exigences nutritionnelles :**

Un juste équilibre entre les macronutriments et oligo-éléments est essentiel pour obtenir de meilleurs résultats. L'azote est l'élément le plus important pour une meilleure croissance de la plante. De ce fait, la fumure azotée est la plus efficace parmi les différents types d'engrais utilisés dans la culture du maïs.

Les besoins en azote du maïs deviennent intenses à environ dix (10) jours avant la floraison mâle et se termine à la fin de la floraison femelle. Au cours de cette

Période, 85% de l'azote est absorbé par le maïs. Pendant une journée, ce dernier en absorbe environ 8 kg/ha mais la quantité maximum est absorbée pendant la formation de l'épi et au stade de brunissement des soies (Joanis, 2018).

### 9-Composition histologique et biochimique du grain :

Dans l'alimentation, le maïs est consommé sous formes extrêmement variées sous les tropiques : en épis grillés cueillis avant maturation, en soupe ou en galette à base de la farine plus ou moins fine, après fermentation des grains sous forme de la bière du maïs (Chenil, 2015).

On dispose d'informations abondantes sur la composition chimique du maïs. Les principaux éléments nutritifs qui entrent dans sa composition présentent une grande variabilité, Comme on vient de le montrer plus haut, cette variabilité constatée est à la fois d'ordre génétique et environnemental. (Floradin, 2009). Le maïs à haute valeur protéique (maïs QPM), pour une meilleure santé nutritionnelle humaine.

**Tableau 2** : Composition chimiques du maïs. (<https://lalanguerfracaust.com>)

Eau	12
Energie	1,525kg-363kcal
Protéine	10g
Lipide	4,5g
Glucide	71g
Calcium	12g
Fer	2,5g
Fibres	2mg
Vitamine a	0-600mg
Vitamine b1	0, 35mg
Vitamine b2	0,13mg
Acide nicotinique	2,0mg
Vitamine c	0mg

**9-1- Caractéristiques édaphiques :**

Les résultats d'analyse du sol de notre terrain expérimental sont présentés dans le tableau 1 présente quelques caractéristiques chimiques du site expérimental

**Tableau 23:** Caractéristiques chimiques du site expérimental (<https://lalanguerfracaut.com>).

No. Echantillons	pH H <sub>2</sub> O	pH Kcl	% C	% N	P mg.kg <sup>-1</sup>	Complexe Adsorbant (cmole(+). kg <sup>-1</sup> )					% Al sat.
						Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	
1	4.97	4.00	3.76	0.27	4.1	6.8	0.7	0.07	1.68	0.72	18.3
2	5.26	4.30	0.92	0.12	5.8	4.0	2.2	0.12	1.8	0.44	22.5
Moyenne	5,115	4,15	2,34	0,195	4,95	5,4	1,45	0,095	1,74	0,58	20,4

**10- Phénologie du maïs:****10-1 Cycle végétatif****a)-Croissance et développement :**

Le cycle germinatif du maïs dure de 90 à 180 jours suivant la variété et les lieux de la culture. Le maïs passe par les phases de germination, de croissance, de floraison et de fécondation (**TenHoopen et Maïga, 2012**).

**b)- Phase de germination :**

- Le grain gonfle sous l'influence de l'humidité.
- 2 à 3 jours après le semis apparaît la racicule.
- 3 à 4 jours après le semis apparaît la tigelle.
- La levée doit être générale 8 à 10 jours après le semis (**TenHoopen et Maïga, 2012**).

**c)- Phase de croissance :**

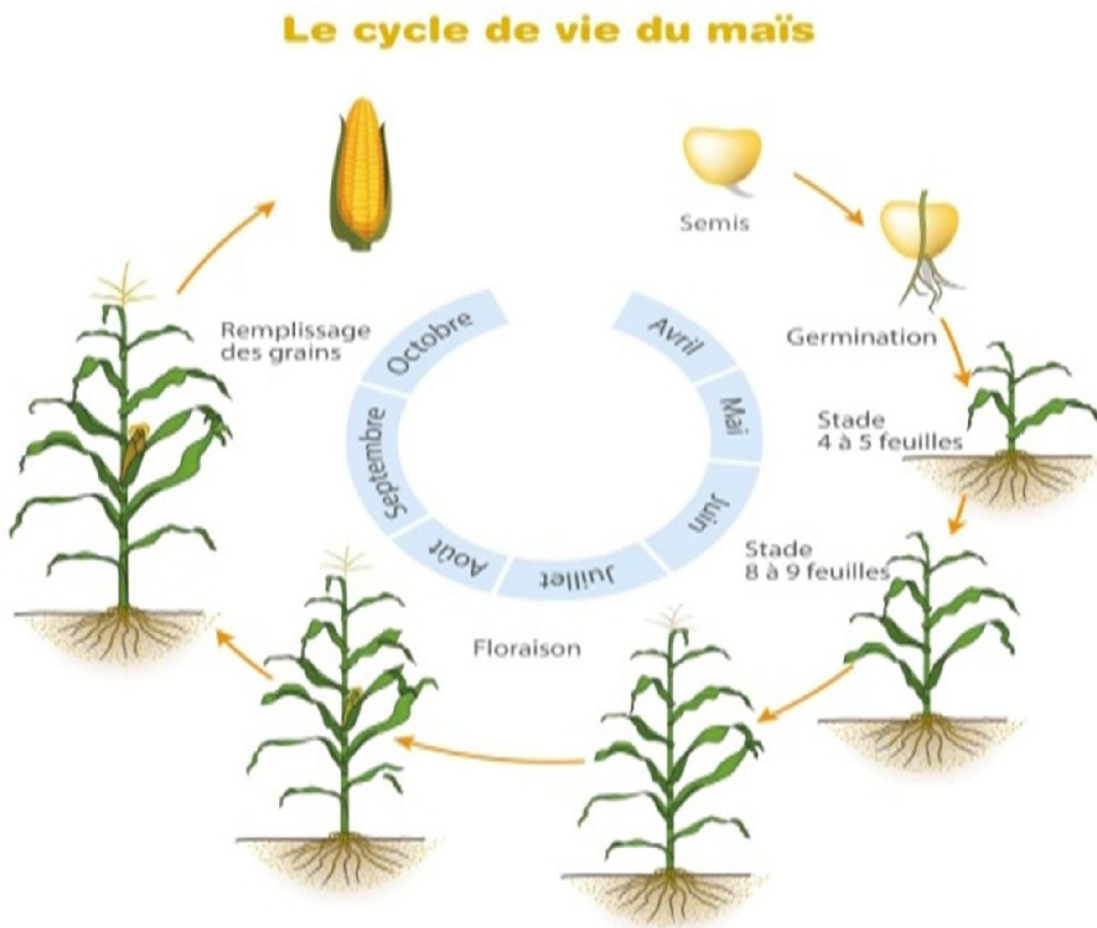
- De la levée à l'apparition des inflorescences mâles, la croissance du maïs est lente. Ce stade dure plus ou moins longtemps suivant les variétés, la température ambiante et l'état d'humidité du sol.
- 4 à 5 semaines après le semis, le maïs atteint 10 à 15 cm de hauteur.



- 60 jours après le semis, le maïs a 50 à 60 cm de hauteur environ. Phase de floraison
- Dès que la croissance est terminée, l'inflorescence mâle apparaît, soit 70 à 95 jours après semis.
- Quelques jours après, les inflorescences femelles sont prêtes pour la fécondation, soit 5 à 8 jours après l'apparition des inflorescences mâles (TenHoopen et Maïga, 2012).

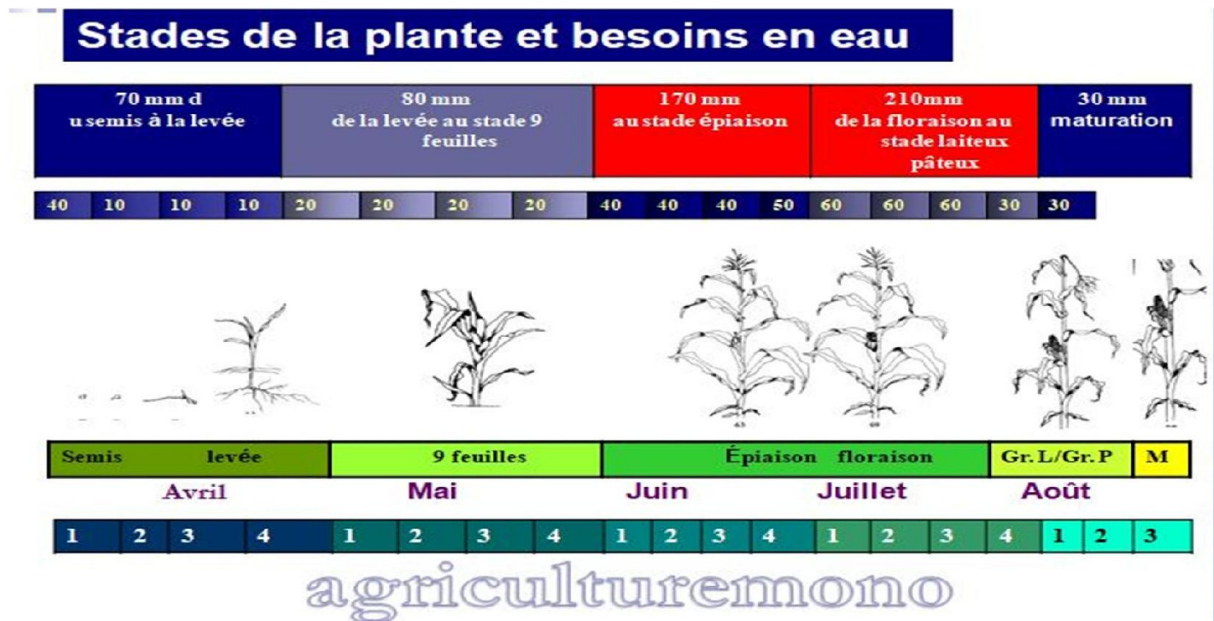
**d)- Phase de maturation :**

- Les grains, une fois formés, passent trois stades successifs (stade laiteux, stade pâteux, stade sec (TenHoopen et Maïga, 2012).



**Figure I. 3 :** Le cycle de développement du maïs (<https://www.assistancescolaire.com>)

## 10-2 Stade de la plante et besoins en eau :

Figure I. 4 : Stades de la plante et besoins en eau ([http:// www.agriculturemon.ne](http://www.agriculturemon.ne))

## 11-Les techniques culturales de la culture du maïs :

## 11-1 Choix du sol

Pratiquement tous les sols conviennent au maïs sauf les terres trop argileuses et sableuses en raison de sa grande capacité de rétention en eau et aussi sa grande infiltration. Mais le maïs atteint son meilleur développement dans des sols profonds, riches en humus, bien drainés et alluvionnaires. C'est l'une des plantes qui permet de rentabiliser les sols pauvres en éléments fertilisants (Yapi et Kouass, 2017).

## 11-2 Place dans l'assolement

Le maïs peut être cultivé en tête d'assolement sur défriche forestière ou après une jachère de légumineuses ou en cours de rotation après l'igname, le riz et le coton ou l'arachide (Yapi et Kouass, 2017).

## 11-3 Préparation du sol :

Pour une culture conventionnelle avec labour Elle a lieu généralement au début de la saison des pluies : elle consiste en un labour à plat de 25 cm à 30 cm ou en un billonnage. Dans tous les cas, l'enfouissement des débris permet d'enrichir le sol.

Pour une culture en Semis direct sur Couverture Végétale Le sol est gratté en surface (5 cm) pour enlever la végétation place. Un paillage dense de 10 cm d'épaisseur est installé. Des trous de lumière seront dégagés pour chaque poquet, lors du semis (CELCOR/PADYP, 2012).

#### **11-4 Le semis**

L'opération de semis du maïs est une étape très importante pour assurer une bonne

Installation de la culture. Avant cette opération, le travail du sol est primordial pour

obtenir un bon lit de semence. Sur les anciens pivots, un labour profond, de 15 à 30 cm, est conseillé pour bien enfouir les graines d'adventices, bien aérer le sol et favoriser la décomposition des débris végétaux de la précédente culture pour augmenter le taux de matière organique dans le sol. Le semis du maïs requiert un semoir mono-grain combiné, un bon réglage pour garantir la bonne dose de semis, la bonne dose de fertilisation du démarrage et le respect de la profondeur de semis. La profondeur recommandée est de 4 cm +/- 1 cm (©Profert - El Menia 2020).



▲ *semoir à maïs* (S.Champion)

**11-4-1 Dates de semis**

- Au nord, il se fait de fin mai à début juillet
- Au sud, où il y a 2 saisons :
  - 1<sup>ère</sup> saison : 15 mars – 15 avril,
  - 2<sup>ème</sup> saison : début août (CELCOR/PADYP, 2012).

**11-4-2 Doses de semis :**

Les quantités de semences sont les suivantes :

- Gros grains : 15 à 25 kg/ha
- Petits grains : 10 à 20 kg/ha (CELCOR/PADYP, 2012).



**Figure I. 5** : Plantules de maïs ([www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org)).

**11-5 Fertilisation**

La fertilisation dépend des exigences de la variété et des conditions de la zone de culture. En raison de leur caractère onéreux, le coût des engrais et leur épandage ne doivent pas englober une grande part de la production, bien que le maïs soit parmi les céréales répondant le mieux aux fumures et entretiens culturels.

•L'apport de fertilisants est utile pour obtenir de bons rendements et éviter d'épuiser le sol. Il est conseillé d'associer la fumure organique à la fertilisation minérale (éléments minéraux N, P, K) nécessaire au développement de la culture.

•Pendant la préparation du sol, apporter – selon le niveau de fertilité du champ – 10 à 20 tonnes de fumier bien décomposé à enfouir au moment du labour. Dans les régions où l'élevage est absent, enfouir les résidus de récolte ou les produits de la jachère car le maïs réagit très bien à la fumure organique. Vous pouvez aussi apporter 100 kg à 250 kg/ha d'engrais N P K S Mg 15-15-15-6-1 ou d'engrais complet 20.10.10. La fertilisation peut

aussi se faire par apport de compost, de fumier de ferme ou autres déjections d'animaux au moment du labour, à raison de 20 à 50 tonnes (200 à 500 sacs de 100 kg) par hectare tous les deux ans, soit un épandage de 2 à 5 sacs sur 100 m<sup>2</sup> (**TenHoopen et Maïga, 2012**).

•Coupler le sarco-buttage 3 à 4 semaines après le semis avec l'engrais de couverture. La fumure de fond est appliquée au labour par l'engrais complet 20.10.10 à la dose de 150 kg par ha ou constituée de compost, de fientes de poules ou autres déjections d'animaux à raison de 20 à 50 tonnes par hectare (200 à 500 sacs de 100 kg), soit un épandage de 2 à 5 sacs sur 100 m<sup>2</sup> (**TenHoopen et Maïga, 2012**).

. La deuxième fertilisation, encore appelée fumure de couverture est appliquée à 6 semaines du labour (apporter de l'urée à raison de 100-150 kg/ha, soit 1 à 1,5 kg d'urée autour de chaque poquet) pour la première moitié. La deuxième application de fumure de couverture intervient à l'apparition des fleurs (**TenHoopen et Maïga, 2012**).

### **11-6 L'irrigation :**

Le maïs est une plante estivale dont la croissance a lieu lors des périodes les plus chaudes de l'année. C'est en été que l'évapotranspiration est maximale. Pour le maïs, il faut éviter les stress hydriques aux stades de la floraison et du développement des fleurs fécondées. Les racines du maïs sont relativement fines et superficielles et n'ont pas les capacités d'aller puiser de l'eau en profondeur ([www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org))24/05/2022).

Aussi, en France, selon les conditions pédoclimatiques, le maïs grain peut avoir besoin d'être irrigué pour le bon développement de la plante et de la floraison. On estime pour cette culture que 100 mm d'irrigation permettent un gain de 45 quintaux à l'hectare. L'irrigation permet donc d'assurer une régularité de production, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Elle

peut s'avérer indispensable pour la production de semences de maïs dont la France est le premier exportateur mondial.

Au niveau mondial, l'irrigation est essentielle à la sécurité alimentaire. Ainsi, en 2008, les surfaces irriguées occupent 18% des surfaces et contribuent pour 35% à la production

([www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org)24/05/2022).



**Figure I.6 :** Irrigation d'un champ de maïs ([www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org)24/05/2022).

### 11-7 Récolte :

La récolte du maïs démarre à partir du mois de novembre. Elle s'étale jusqu'au mois de janvier. Elle varie selon la date de semis, les variétés (précoce ou tardive) et la destination finale de la récolte (grain ou ensilage). Il est important de récolter au bon moment pour protéger le rendement et la qualité. En maïs ensilage, l'objectif est de récolter des plantes entre 32 et 35 % de matière sèche. Ce taux assure une bonne conservation au silo ainsi qu'une bonne valorisation pour la production de lait et de viande. Pour prévoir la date de récolte du maïs ensilage, il faut suivre et observer le remplissage du grain. Si on observe l'amidon vitreux au sommet, l'amidon farineux au milieu et l'amidon laiteux à la base répartis en 3 tiers équivalents, on est au stade 32% de matière sèche. C'est à ce moment-là qu'il faut récolter. Quant au maïs grain, la maturité est atteinte au stade point noir. A ce stade, un point noir apparaît à la base du grain. L'apparition de ce point noir, indique que le transfert d'éléments de la plante vers le grain ne se fait plus. Le remplissage et le poids de mille grains sont au maximum. Ce stade correspond à 32 % d'humidité dans le grain (© Profert - El Menia 2020,10 :30/1/5/2022).



**Figure I. 7:** Récolte du maïs grain ([www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org))24/05/2022).

## 12- Principaux maladies et ravageurs du maïs :

La culture du maïs est sujette à de nombreuses maladies dont les principales sont :

- ❖ Le charbon commun du maïs : C'est une maladie causée par un champignon de la classe des basidiomycètes, *Ustilago maydis*. Son développement est favorisé par une température allant de 26 à 34 0C et une humidité relative faible.
- ❖ La rouille commune du maïs
- ❖ Helminthosporiose
- ❖ Cercosporios
- ❖ Anthracnose

De nombreux insectes et ravageurs, sont des ennemis de la culture du maïs:

- les fourmis : s'attaquent surtout aux germes des semences au niveau du sol, pouvant influencer négativement le taux de levée.
- les chenilles : les larves de la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*), du légionnaire d'automne (*Shoothera frugiperda* S.) causent des dégâts au niveau des épis en consommant les grains, le cornet et feuilles les aphides vert foncé et les punaises fulgorides (*Pérégrins maidis* Ashmead) s'attaquent aux verticilles ;
- le puceron du maïs sécrétant le miellat qui représente un danger pour la fécondation du maïs (Joanis, 2018).



Figure I. 8 : Colonie de termites (Sikirou *et al.*, 2020)



Figure I. 9 : Larve (A) et Adulte (b) foreur africain (Sikirou *et al.*, 2020)



## II.1. Production de maïs dans le monde :



Figure1 : Diffusion du maïs dans le monde (Benosmane et Gharbi, 2017).

Le maïs est la céréale la plus cultivée au monde, d'importantes surfaces sont aussi consacrées à la production de maïs fourrage pour l'alimentation du bétail soit en vert, soit sous forme d'ensilage occupant une superficie totale d'environ 140 millions d'hectares (tabule). La production n'a cessé de croître de 325 millions de tonnes dans les années 1980 à 650 millions de tonnes dans la décennie actuelle, ce qui correspond à 4,2 tonnes par hectare (Gharbi et Benosmane, 2017)

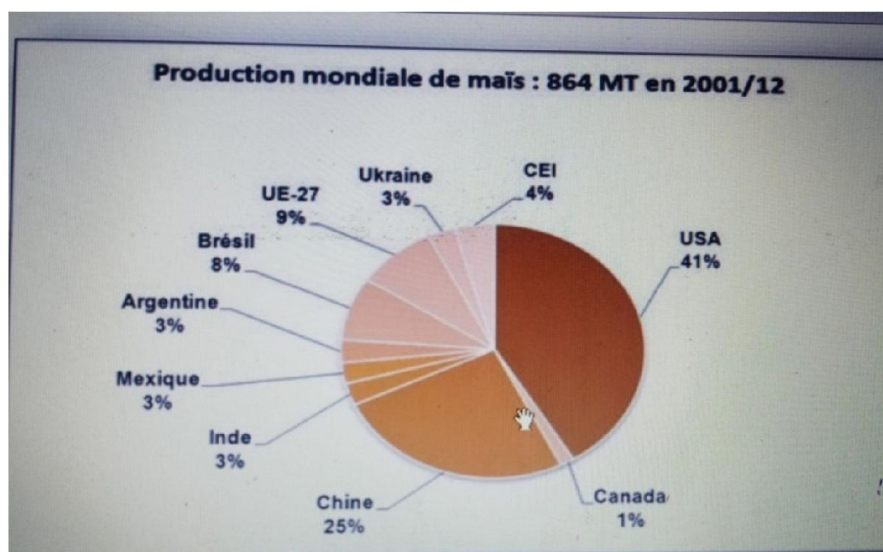


Figure 2 : Production mondiale du maïs en 2001/2012 (Boukar, 2017).

**Tableau 4 :** Importance de la production de maïs dans le monde. Données issues du site Internet de la FAO (in Gharbi et Benosmane, 2017)

	Production millions de tonnes	Rang du maïs dans la production nationale	Exportation millions de tonnes
États unis	280	1	48
Chine	131	4	23
B Brésil	35	6	5
Mexique	21	4	-----
Argentine	20	4	10
Inde	15	3	1
France	13	6	6
Indonésie	12	5	-----
Afrique du sud	12	1	0,4
Italie	11	7	-----

### I.2. Production de maïs dans l' Algérienne :

La culture du maïs en Afrique du nord remonte au 16eme siècle, elle aurait été introduite d'Espagne par les arabes En Algérie et durant la période coloniale, les emblavements étaient de l'ordre de 35%, après cette période et jusqu'en 1972 on assistés à une baisse de rendement [18 à 14,1 qx] due au manque d'eau assurant l'irrigation et à la réduction des surfaces cultivées au détriment du développement de la production animale

Parmi les régions ayant un fort potentiel pour la production du maïs, Naâma, Biskra, Ouargla et Ghardaïa avec des rendements qui sont estimés entre 80 et 100 quintaux/h

### I.3- Production de maïs dans la wilaya :

Une récolte prévisionnelle de quelque 50.000 quintaux de maïs en grain est attendue dans la wilaya de Timimoune, au terme de la campagne de moisson qui a débuté jeudi dernier, a-t-on indiqué à la Direction des services agricoles (DSA).

Une superficie de 2.000 hectares irriguée sous pivots a été consacrée cette saison (2021-2022) à la maïsiculture à travers différents périmètres agricoles de la wilaya, à l'instar de ceux de Afrane, Aougrou et Amguidène, a indiqué le directeur des services agricoles, RafikBenmansour.

La récolte prévisionnelle de quelque 50.000 q est en nette hausse, soit près du double par rapport à la récolte de l'an dernier, selon les services agricoles qui indiquent que ces indicateurs «positifs» sont le fruit des efforts des pouvoirs publics visant le soutien des jeunes agriculteurs et l'encouragement de l'extension des superficies agricoles pour accroître la production. Le lancement de la campagne de moisson s'est déroulé en présence des autorités de la wilaya qui ont valorisé «les efforts continus des agriculteurs et des investisseurs pour

consolider l'économie nationale», avant de faire part d'une opération d'assainissement par la DSA du foncier agricole pour récupérer les terres non exploitées et les réaffecter aux véritables agriculteurs.

Aussi, un site a-t-il été identifié par les services techniques de l'Office national des céréales et légumineuses pour la réalisation de dépôts de stockage de céréales au niveau de la daïra d'Aougrouit pour l'emmagasiner des céréales au lieu de leur acheminement à cet effet vers la wilaya d'El-Bayad sur 500 km (<https://fr.weathersprk.com/> 22/4/2022)

**I.4--Production de maïs dans la région d'Aougrouit:**

de l'Agriculture et de l'Etat pour l'attente de la production de 60 quintaux par hectare visant la récolte de 735 hectares (Direction des services Agricole).

## CHAPITRE III MATERIELS ET METHODES

### 1-Positionnement de la zone d'étude :

Aougrout : est situé à 1310Km au sud-ouest de l'Algérie, à une altitude comprise entre 295 et 300m ses coordonnées sont, respectivement 29 00 N , 2 00 E de sorte qu'il se situe dans le triangle formé par grand erg occidental et les bordures nord-ouest du plateau de Tademaït ainsi que la vallée de sawra à l'ouest , Figure .1.



**Figure1** : la région d'Aougrout ([www.ar.m.wikipedia.org](http://www.ar.m.wikipedia.org))

### A)-Localisation et espace :

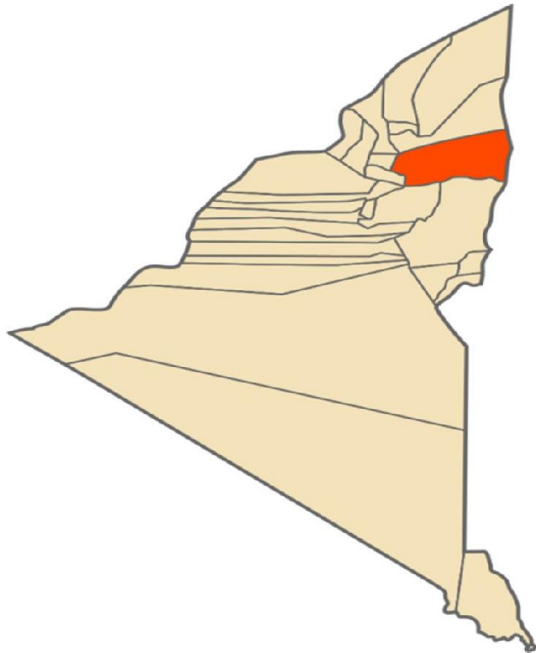
**Aougrout** : est situé dans la partie sud-est de la province de Gourara et Nord de la wilaya d'Adrar distant de 120km il est délimité au nord par la commune de Timimoune, au sud par la commune de timi et tamentit, à l'est par les communes de hassid al gara (Wilaya de Menea)

### B)-Géographie :

#### Les caractéristiques du climat de la région (Oasis d'Aougrout):

La caractéristique la plus importante du climat sec en général est que le taux d'évaporation de la surface du sol est des plantes dépasse le taux annuel de précipitation est une pénurie d'eau, cela ne signifie par le besoin d'eau , car le climat est sec l'inverse est vrai et aussi lorsque les précipitations sont supérieures aux bétoine en eau la région est humide et les caractéristiques du climat résultent de la composition de ses éléments tels que la chaleur, le vent, les précipitation sains que l'humidité atmosphérique couverture végétale, mais il est facile d'étudier le climat de la région en s'appuyât sur les observation de la station météorologique

de Timimoune, et ce lorsqu' il s'agit d'une zone vaste et vaste latitude 15-29 nord ,longitude 17-00Est et altitude 2-3mètres .



<p><b>Municipal : 3</b></p> <p><b>Densément peuplé : 1.764</b></p> <p><b>L'état : Timimoune</b></p> <p><b>Superficie total : 16.363 La</b>  <b>population : 2.869 (2008)</b></p>
--

**Figure II 2. 2** : Localisation et d'Aougrouit dans la carte [www.ar.m.wikipedia.org](http://www.ar.m.wikipedia.org)

## 2-l'aspect naturel :

### A) -Topographie :

La commune Aougrouit est située sur un terrain plat, le relief le plus important qui caractérise la région est : le plateau de Tadmaït, les pâturages désertiques, les valles, les plaines et la hamada, le tissu urbain et marais sur les ressources en eau. Elles sont principalement représentées dans les eaux souterraines qui sont deux niveaux :

- ❖ La couche d'eaux de surface est située à une profondeur comprises entre (07m-20m) et est utilisée pour l'irrigation agricole.
- ❖ La couche d'eaux profonde : elle est située à une profondeur comprise entre (40m-140m) es est utilisée pour l'irrigation agricole et la consommation quotidienne ( **weathera.com**)

**B)-Vallées :**

Sèches toute l'année et se transforment en ruisseau quand il pleut abondamment alimenté par des pluies torrentielles, le plateau de Tadmaït.

**C)-Climat :**

la commune Aougrouit prévaut dans un climat désertique, avec des été chauds et secs, des hivers froids et secs, avec des précipitations rares, soit 01mm par an. la température en été atteint 47°, et en hiver 12° et moins.

**3-Critères de choix de la zone d'étude :**

Notre zone d'étude c'est la Daïra d' Aougrouit, connue actuellement pour être une région productrice de maïs. Des enquêtes sur terrain ont été menées visant à étudier la culture du maïs dans le but de contribuer au développement de l'agriculture, notamment à l'amélioration du rendement de la production dans la région de l'Aougrouit, en identifiant les obstacles auxquels se heurte la production.

**4. Enquête sur terrain:**

Notre étude sur terrain se présente sous forme d'enquêtes auprès des agriculteurs, en utilisant un questionnaire de l'ITGC et adapté à notre culture.

**4.1. Sites d'enquêtes :**

Nous avons choisis d'utiliser pour identifier les sites d'enquêtes, la technique d'échantillonnage aléatoire et stratifié « stratifié probabiliste » utilisée par Daget et Godron, en 1982 et Kahouadji en 1986. Cette technique nous paraissait être la plus adaptée pour notre zone d'étude.

**4.2. L'échantillon global d'étude « N »:**

L'échantillon global représente une seule strate qui correspond à une seule Daïra. Le nombre des agriculteurs questionnés dans cette strate est le même et égale à dix (10) personnes, (le nombre global des utilisateurs interrogés est égale à dix (10) agriculteurs).

Les agriculteurs interrogés réunissent tous les caractéristiques de la population de la zone d'étude. Le nombre global des utilisateurs issue de l'ensemble des strates ; C'est le nombre N. (N=10)

**5. Analyse des données:**

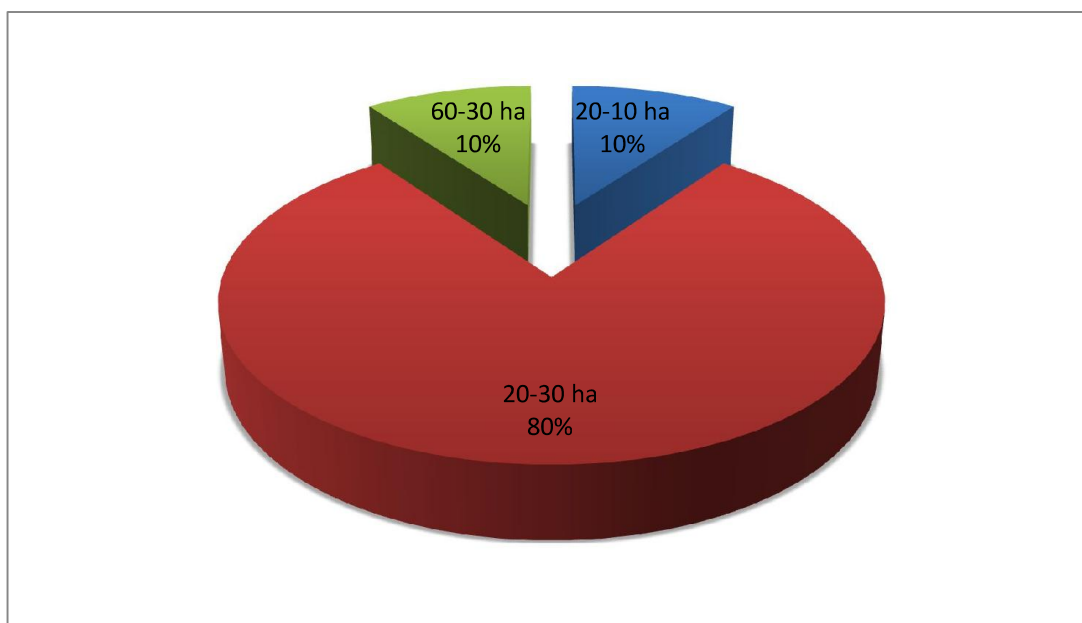
Après la clôture des enquêtes et le dépouillement des questionnaires, les données ont été analysées avec l'Excel (Microsoft Office).

## CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS :

Afin d'étudier et d'analyser de manière exhaustive la production de maïs dans la région d'Aougrou, notre enquête a porté sur 10 agriculteurs qui ont continué à cultiver du maïs dans la région.

### 1-Taille de l'exploitation :

L'enquête a montré que les surfaces ont été divisées en 3 catégories, qui sont présentées la figure III. 1.



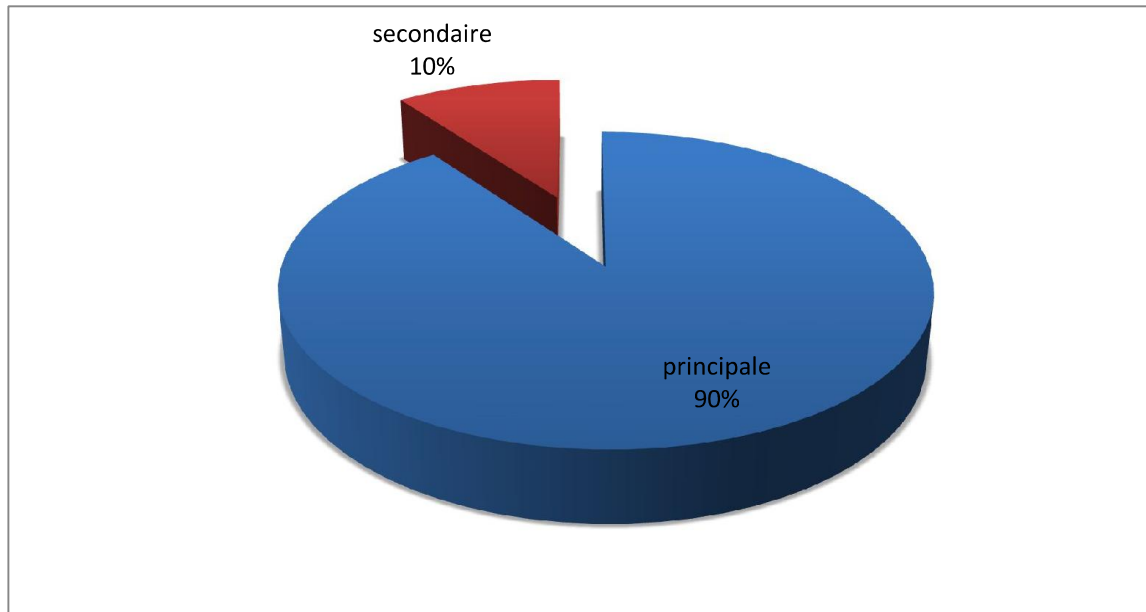
**Figure III. 1 :** Répartition des tailles des exploitations cultivées

Nous remarquons d'après les résultats obtenus que la surface cultivées en maïs occupe une place importante dans la région.

### 2-Spécialisation dans la culture du maïs :

D'après les résultats de l'enquête obtenus, tous les agriculteurs sont des producteurs de maïs et ont cultivé cette culture pendant une période d'au moins 10 ans, et cela est dû au climat et au sol propices à la culture du maïs ainsi qu'à une activité rentable.



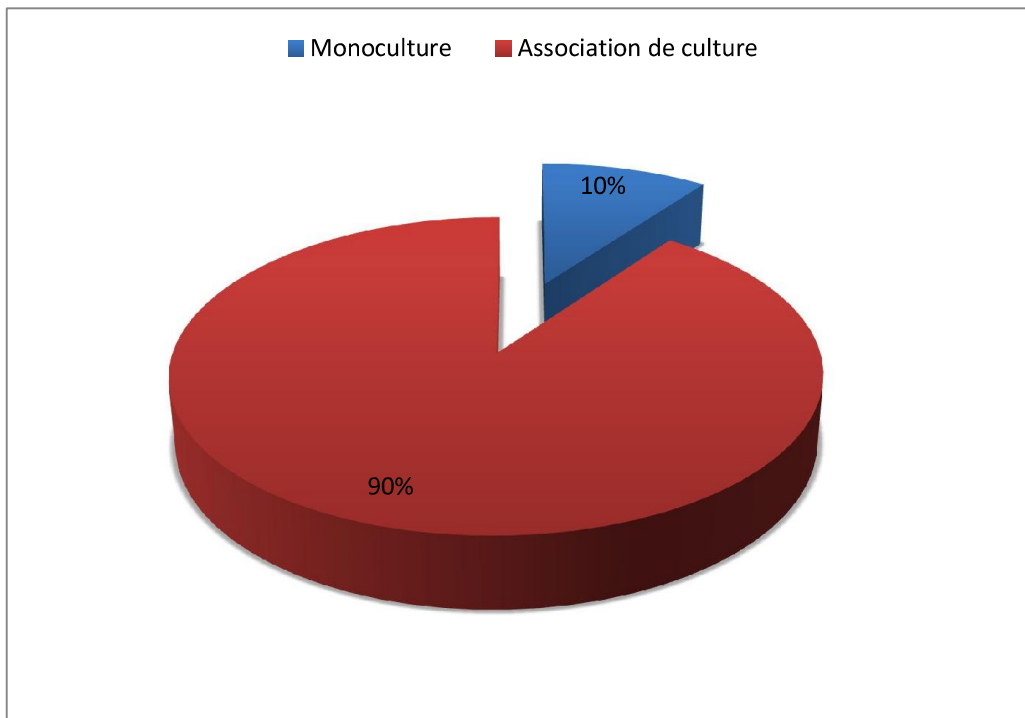


**Figure III. 2 :** Spécialisation de la culture du maïs

A travers les résultats, la plupart des agriculteurs considèrent la culture du maïs comme principale à 90%.

### **3-La rotation agricole :**

La rotation agricole joue un rôle important dans la durabilité de l'agriculture dans la région de l'Aougrou. La non-utilisation du cycle agricole entraîne la propagation de nombreux ravageurs agricoles qui infectent le maïs, tels que les insectes, les maladies du sol et l'abondance. Il contribue également à améliorer la fertilité et la résistance des sols. Les résultats de l'enquête indiquent que le nombre d'agriculteurs pratiquent la rotation agricole à un taux estimé à 90%, et cela est dû à la prise de conscience des agriculteurs des méfaits de ne pratiquant pas l'assolement agricole, alors que 10% ne pratiquent pas l'assolement agricole.



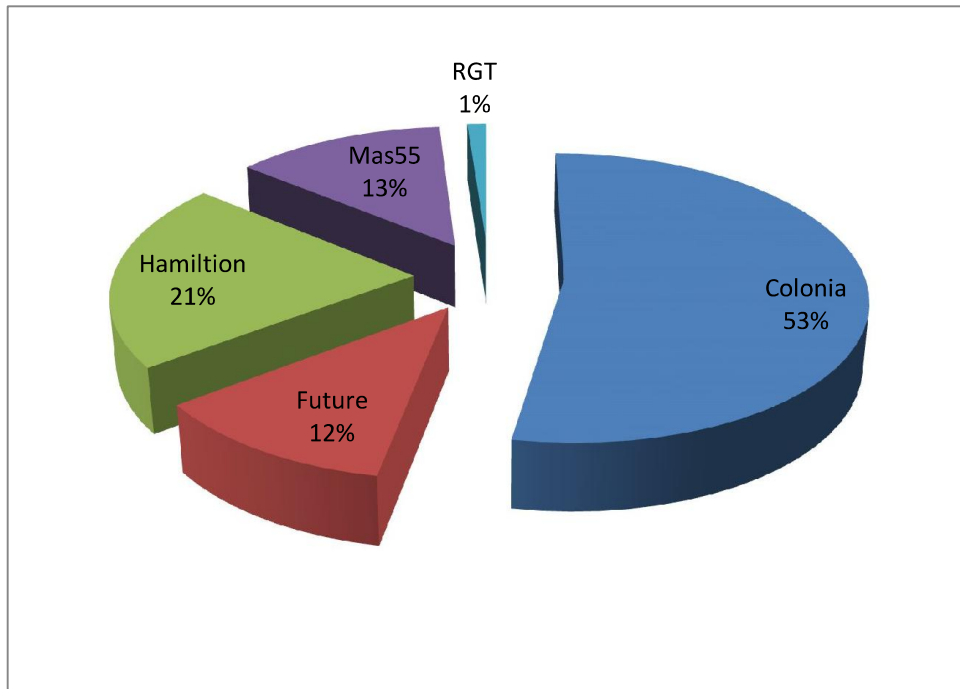
**Figure III. 3 :** Rotation Agricole pratiquée à 90%

A travers l'enquête, les agriculteurs pratiquent deux types d'assolements :

- ❖ maïs-blé 80%,
- ❖ maïs-orge 20%

#### **4- les variétés de semences utilisées:**

Sur la base des résultats obtenus par les variétés de semences utilisées dans la région, nous constatons que la plupart des agriculteurs utilisent la variété Colonia à un taux d'environ 53%, car elle est résistante aux maladies a une productivité élevée est adaptée aux conditions de la région et suivi par Hamilton à 21% et suivie de Mas 55 à 13%, suivi de Futur à 12% dans le dernier RGT 1%.

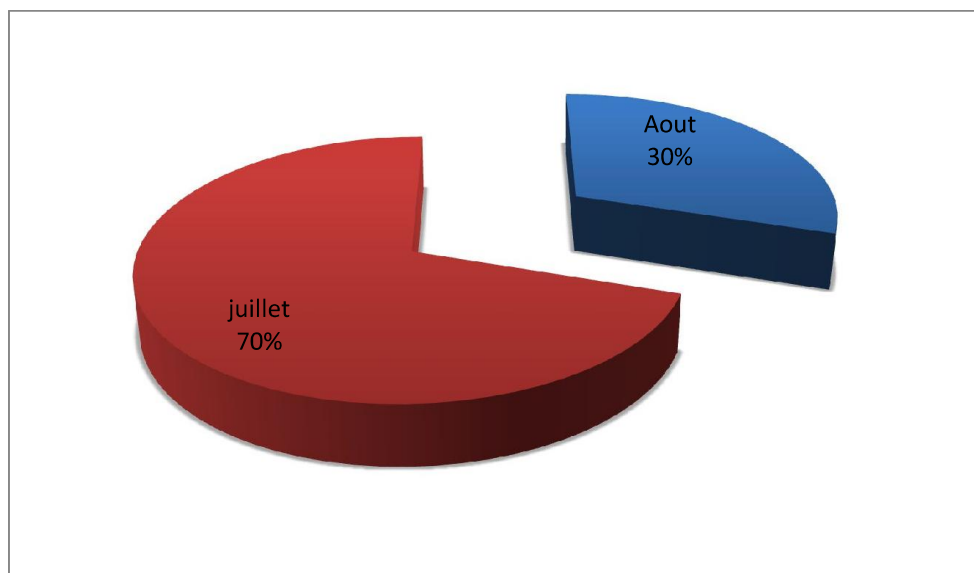


**Figure III. 4 :** Les différents types de variétés de maïs

Le plus des éléments importants approuvés l'étude de zone

### 5-Date de semis :

A travers les enquêtes, résultats obtenus nous montre les dates de semis du maïs.



**Figure III. 5 :** les dates de semis du maïs.

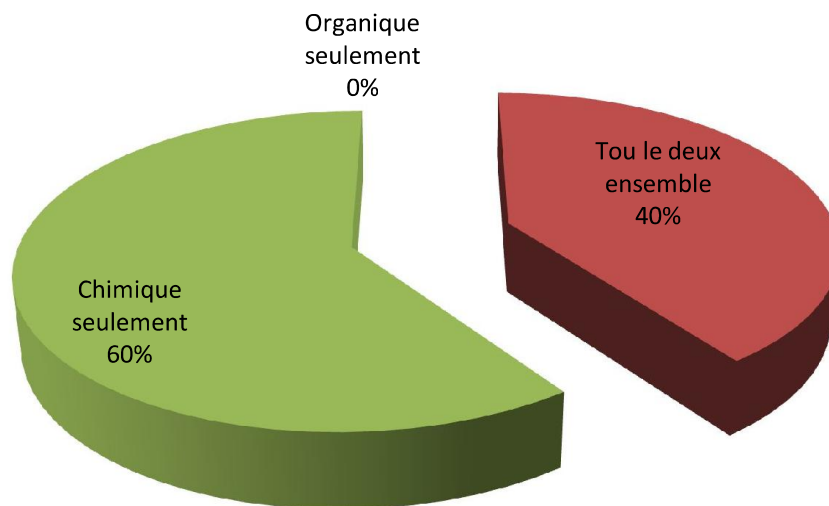
Nous constatons que la plupart des agriculteurs sèment en juillet avec un pourcentage de 70% et en Aout avec un pourcentage de 30%.

### 6-Utilisation des pesticides :

A travers les résultats obtenus à partir de l'enquête, selon les déclarations des agriculteurs pour lutter contre les maladies, ils luttent contre les mauvaises herbes et les insectes à 99 %, adoptent la méthode chimique, qui est moins coûteuse et plus efficace

### 7-Fertilisation du Maïs :

Sur la base des résultats de l'enquête obtenus, nous constatons que tous les agriculteurs pratiquent la fertilisation organique et chimique a des proportions différentes, et cela est dû au fait que le sol est très pauvre en matière organique

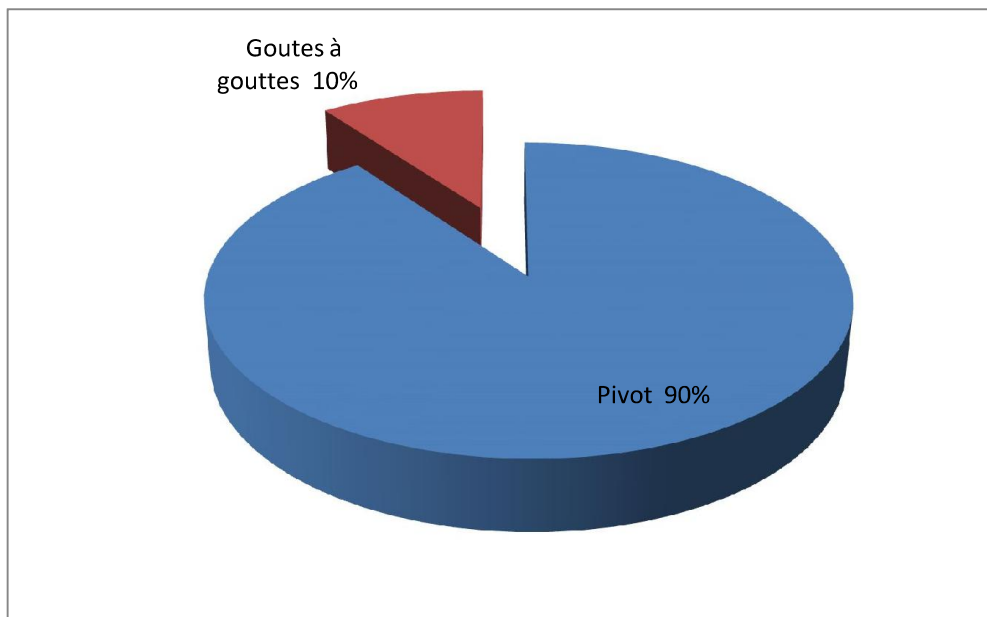


**Figure III.6 :** Types de Fertilisations du Maïs

Nous constatons que la plupart des agriculteurs utilisent les engrais chimiques seulement à un taux de 60%, alors que les autres utilisent des engrais organiques et chimiques en même temps avec un taux estimé à 40%.

### 8-Irrigation :

La zone d'Aougrout est caractérisée par une abondance d'eau souterraine, dont dépendent les agriculteurs pour irriguer leurs cultures, et d'après les enquêtes, nous constatons que la plupart des agriculteurs utilisent les forages comme source d'eau à un taux estimé à 95%.



**Figure III. 7 :** Répartition des méthodes utilisées dans l'irrigation du Maïs

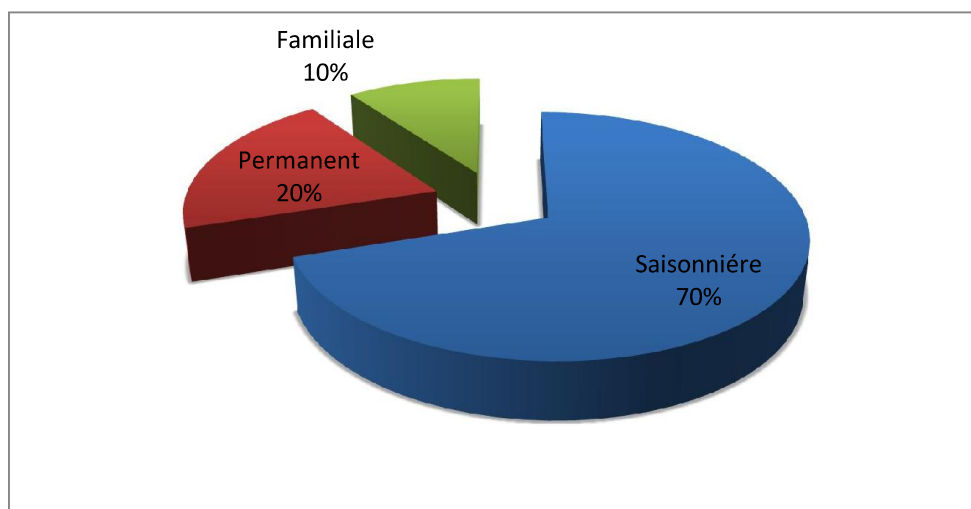
La majorité des agriculteurs utilisent la méthode d'irrigation par pivot à un taux de 90% tandis que l'irrigation par goutte à goutte concerne seulement 10 des agriculteurs.

### 9-Financement agricole :

Sur la base des résultats de l'enquête obtenus, nous constatons qu'un grand nombre d'entre eux reçoivent un financement de l'État à un taux de 99%

### 10-la population active :

Les résultats de l'enquête indiquent que l'emploi est divisé en trois types.

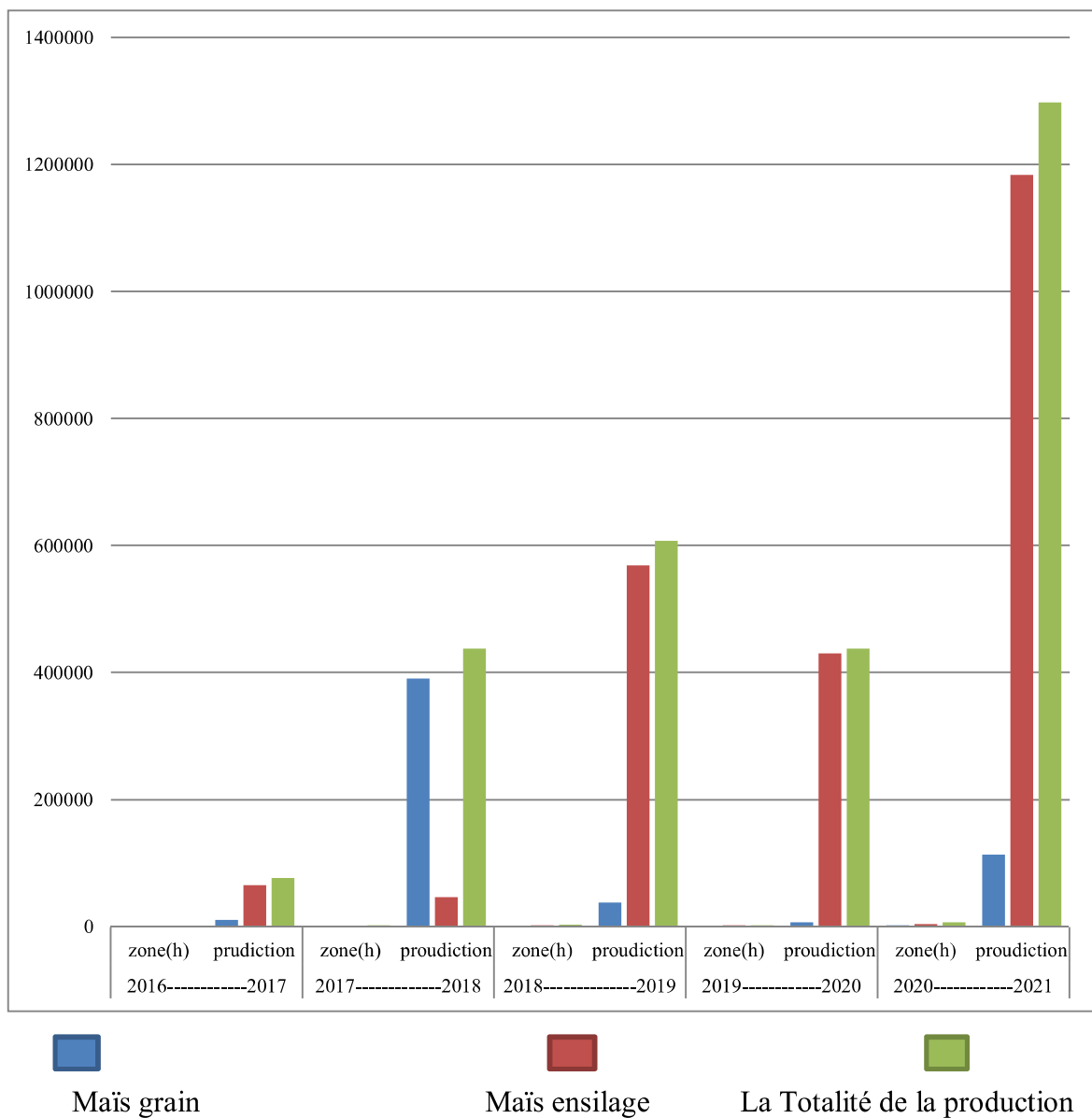


**Figure III. 8 :** Répartition des différents types de la main d'œuvre dans les exploitations

Nous constatons que la plupart des agriculteurs dépendent de la main-d'œuvre saisonnière avec un pourcentage (70%) surtout au moment de la plantation et de la récolte, et de la main-d'œuvre familiale avec un pourcentage (10%) qui est dédié à tout moment et à l'emploi permanent avec un pourcentage (20).

**11-Rendement :**

A partir de données obtenues auprès de la Direction de l'Agriculture et sur la base des résultats obtenus, l'enquête a montré qu'il y a une augmentation de la production de maïs. L'augmentation du rendement est liée à l'évolution de la superficie produite, à l'évolution des méthodes utilisées et à l'expérience acquise (figure 9).



**Figure III. 9 :** Les colonnes graphiques illustrent l'augmentation de la production de 2016 à 2021 (Direction des Services Agricoles)

ces résultats montrent que le rendement est en augmentation, et cela est dû à de nombreux facteurs, notamment les techniques utilisées et les moyens de production utilisés par l'agriculteur, ainsi que les dates de culture, qui jouent un rôle important dans la production, ainsi que les variétés utilisées en général.

### **12-Restrictions auxquelles est confrontée la filière maïs dans la région :**

Malgré le développement de la filière maïs ces dernières années, il existe des contraintes auxquelles sont confrontés les agriculteurs, notamment :

- ❖ Manque d'installations de stockage,
- ❖ Manque de réseaux électriques et ouverture de pistes agricoles
- ❖ Prix élevés de semences importées ainsi que tricherie sur les semences 4 Manque de financement étatique
- ❖ Pénurie de certains produits phytosanitaires
- ❖ Coût élevé et prix de vente bas
- ❖ Pénurie de main-d'œuvre saisonnière
- ❖ Manque de matériel agricole
- ❖ Fluctuation des prix d'achat et de vente

### **13-Recommandations suggérées :**

Tous les agriculteurs interrogés ont déclaré que la culture du maïs a de grandes perspectives dans la région, et afin d'améliorer la production et la pérennité de cette culture, les recommandations suivantes doivent être suivies :

- ❖ Utilisation de semences de qualité adaptées à la région
- ❖ Adopter des techniques modernes et fournir des équipements agricoles
- ❖ Mettre en place des laboratoires techniques pour diagnostiquer les maladies de la région
- ❖ Respecter la norme d'utilisation des engrais, et du traitement des engrais organiques.
- ❖ Organiser le processus d'achat et de vente par les autorités compétentes

- ❖ Financement public des agriculteurs tels que la réduction des prix
- ❖ Déterminer des prix appropriés pour l'agriculteur
- ❖ Offrir des cours de formation aux agriculteurs
- ❖ Création de centres de contrôle des semences par les autorités compétentes
- ❖ Création de centres de stockage à proximité de la zone



## CONCLUSION

Grâce à l'étude que nous avons menée dans la région d'Aougrou, plus précisément la région d'Aougrou, pour connaître l'étendue de l'intérêt des agriculteurs pour la production de céréales, en particulier de Maïs.

Nous avons été confrontés à certaines difficultés dans notre recherche, qui ont empêché l'atteinte de certains des objectifs souhaités de l'étude. Ces difficultés se traduisent par :

- Difficulté à se connecter aux agriculteurs et à communiquer avec eux
- Défaut de fournir des informations et des données précises sur la ferme.

Outre le fait de la production de maïs, sur lequel notre recherche tourne en premier lieu et qui intéresse beaucoup les agriculteurs de la région d'Aougrou et est considérée comme une culture principale pour eux, nous avons néanmoins pu enregistrer certains des résultats suivants et recommandations:

Utilisez des graines non altérées de haute qualité, la formation, mettre en place des centres de contrôle des semences et des laboratoires techniques

\* Exhorter et encourager les pouvoirs publics à mener des recherches scientifiques dans le domaine de l'agriculture désertique afin que les oasis deviennent capables d'atteindre l'autosuffisance et de faire progresser l'économie nationale.

Enfin, nos travaux peuvent être considérés comme un premier point d'intérêt dans l'étude et la recherche scientifique sur la production végétale dans le système oasien agricole, notamment dans les produits très demandés et investissant le maïs dans des domaines autres que fourragers. Selon la réalisation d'un développement global, l'État cherche à développer l'agriculture du désert, et la pratique scientifique sur le terrain reste le seul cadre pour y parvenir.

## BIBLIOGRAPHIE

- \*benosmanechahira gharbi soumia,,2016/2017,etude des paramètres de germination chez quatre de maïs (zeamays l.) sous stress hydrique,université mohamed el bachir el ibrahimib.b.a,département des sciences agronomiques, p3
- \*boukar imane ; 2017,omportement de quelques varietes importees du mais vis a vis des conditions du milieu de la region d'adrar,université abdelhamid ibn badis-mostaganemfaculté des sciences de lanature et de la vie (s.n.v), p5
- \* c. l. johannsen et a. z. parker en 1989 sommaire du chapitre 6 du lemaïs).
- \*belaid djamel, 18-20 décembre 2013
- \* (celcor /padyp,juin 2012,module production végétale fiche 1 : la culture du maïs, p2)
- \* patrice autfray, tahina raharison,2020 ,bonnes pratiques pour les cultures de maïs et soja destinées àl'alimentation animale,
- \*boukar imane ; 2017,omportement de quelques varietes importees du mais vis a vis des conditions du milieu de la region d'adrar,université abdelhamid ibn badis-mostaganemfaculté des sciences de lanature et de la vie (s.n.v), p7
- \*c, benosmane et s , gharbi, 2016/2017,etude des paramètres de germination chez quatre de maïs (zeamays l.) sous stress hydrique,université mohamed el bachir el ibrahimi b.b.a, département des sciences agronomiques, p5
- \*maybellineescalante -tenhoopen et abdou maïga, d'ingénieurs sans frontières ,2012 production et transformation du maïs, p12)
- \*benosmanechahira gharbi soumia, etude des paramètres de germination chez quatre génotypes de maïs (zeamays l.) sous stress hydrique, sciences agronomiques, université mohamed el bachir el ibrahima b.b.a, 2016/2017. p2.).
- \*c, benosmane et s , gharbi, 2016/2017,etude des paramètres de germination chez quatre de maïs (zeamays l.) sous stress hydrique,université mohamed el bachir el ibrahimib.b.a,département des sciences agronomiques, p4
- \*\*patrice autfray, tahina raharison, juillet 2020)
- \*yrvine joanis,2018, mémoire de fin d'études agronomiques, université d'état d'haïti,p4).

\*..(chenil nawal, document de guidage ,2015)

\*(.benosmane chahira et gharbi soumia, etude des paramètres de germination chez quatre génotypes de maïs (zeamays l.) sous stress hydrique, sciences agronomiques, université mohamed el bachir el ibrahima b.b.a, 2016/2017.p4

\*(maybelline escalante -tenhoopen et abdou maïga , d'ingénieurs sans frontières ,2012) © cta et isf 2012

\*m. cheikh ahmadou bamba sokhna,5/12/2018,mémoire,université de thies ,p3

\* m. cheikh ahmadou bamba sokhna,5/12/2018,mémoire,université de thies ,p9

\*yapi martial, de kouassi, fiche technico-économique maïs, okou wassath direction d'appui aux filières agricoles septembre 2017.p3]

\*yapi martial, de kouassi., 2017).

<https://www.arvalis-infos.fr>

[www.isf-cameroun.org](http://www.isf-cameroun.org)© CTA et ISF 2012

[www.passioncerales.fr](http://www.passioncerales.fr)

<https://lalanguerfracaut.com>

( <https://www.africmemoire.com/search.php20/03/2022,23:30>

<https://www.assistancescolaire.com>

[www.africmemoire.com](http://www.africmemoire.com)20/03/2022.

[www.agriculturemon.ne](http://www.agriculturemon.ne)

[www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org).[www.semae-pedagogie.org](http://www.semae-pedagogie.org)24/05/2022.

[www.gnis-pedagogie.org](http://www.gnis-pedagogie.org)(Le Maïs – La filière production de semences de maïs)

<https://www.arvalis-infos.fr>

<https://agronomie.info>

## ANNEXE

### ANNEXE

Statistique de maïs :

saison plagiase	2016/2017		2017- 2018		2018- 2019		2019-- 2020		2020-- -2021	
	zone(h)	Prédiction	zone(h)	production	zone(h)	production	zone(h)	production	zone(h)	production
Pilules	308	11035	1880	390935	1262	38756	243	7265	2459	113775
Alimentation	308	65567	361	46820	2362	568884	2304	430450	4658	1183918
Totale	616	76602	2241	437755	3624	607670	2547	437715	7117	1297693

Direction des intérêts agricoles à Adrar

Direction des intérêts agricoles à Aougrouit

Le guide agricole, Haider THamy

ANNEXE

التصنيف	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية	نوع الميزانية
تاريخ: 1/11/2024										
200	1172	20	22180	85	3	75				
تاريخ: 1/11/2024										
20,00	4804,00	86	200,00	204	2	114				
35,00	2720,00	80111,80	1087	7000,00	13	48	1108			
تاريخ: 1/11/2024										
118,00	870,00	8121,20	248	19400,00	99	17	480			
178,00			2024	42	2200					
178,00			382000	2024	42	2200				

République Algérienne Démocratique et Populaire  
 MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL  
 INSTITUT TECHNIQUE DES GRANDES CULTURES



« Questionnaire : Enquête de base »

Réseau de Développement des Grandes Cultures

- Céréales - Légumineuses Alimentaires et Fourragères -

Date de l'enquête.....nom de l'enquêteur .....

Wilaya ..... Daïra ..... Commune..... Lieu dit .....

Nom de l'exploitation ..... nom de l'exploitant .....

Age .....n° de téléphone .....E-mail .....

Niveau d'instruction :

- 1.  Aucun
- 2.  Primaire
- 3.  Moyen
- 4.  Secondaire
- 5.  Universitaire

Statut juridique de l'exploitation :

- 1.  EAC
- 2.  EAI
- 3.  Privé
- 4.  Ferme pilote
- 5.  Autre (Préciser) .....

Moyens humains de l'exploitation

Personnels	Nombre	Age *
Ingénieurs		
Techniciens		
Ouvriers permanents		
Ouvriers saisonniers		
Familliale		

\*1 (15-20 ans), 2 (20-25 ans), 3 (25-30 ans), 4 (30-40 ans), 5 (40-50 ans), 6 (50 ans et plus).

Est-ce que les femmes travaillent au niveau de l'exploitation?

- Oui
- Non
- si oui combien .....

**A- Caractéristiques générales de l'exploitation**

Superficie agricole totale SAT : ..... ha  
 Superficie agricole utile (SAU): ..... ha  
 Superficie moyenne annuelle exploitée en céréales (BD, BT) ..... ha  
 Superficie moyenne annuelle exploitée par les légumineuses alimentaires: ..... ha  
 Superficie moyenne annuelle exploitée en cultures maraichères: ..... ha  
 Superficie moyenne annuelle exploitée en arboricultures fruitière: ..... ha  
 Superficie moyenne annuelle laissée en jachère: ..... ha  
 Superficie moyenne irriguée : ..... ha

**A-1: Caractéristiques générales des sols**

- |                                     |       |       |               |
|-------------------------------------|-------|-------|---------------|
| • Analyses de sols réalisées        | Oui   | Non   |               |
| • Type de sol                       | Léger | Lourd |               |
| • Pente                             | Oui   | Non   | si oui..... % |
| • Charge caillouteuse en surface    | Oui   | Non   |               |
| • Charge caillouteuse en profondeur | Oui   | Non   |               |
| • Sol salé (appréciation)           | Oui   | Non   |               |
| • Sol calcaire (appréciation)       | Oui   | Non   |               |
| • Sol profond                       | Oui   | Non   |               |

**A-2: Moyenne pluviométrique de la zone**

- |  |  |
|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> 200 – 350 mm | 3. <input type="checkbox"/> 450 - 600 mm   |
| 2. <input type="checkbox"/> 350 – 450 mm | 4. <input type="checkbox"/> Plus de 600 mm |

**A-3: Êtes-vous multiplicateur de semences?**

1. Oui       2. Non

Si oui, espèce/catégorie

Espèce	catégorie
Blé dur	
Blé tendre	
Lentille	
Pois chiche	

**A-4: Êtes-vous un agro-éleveur?**

1. Oui       2. Non

Si oui, quels sont les élevages pratiques?

Types	Nombre
Ovins (têtes)	
Bovins (têtes)	
Caprins (têtes)	
aviculture	
Autres	

# ANNEXE

## A-5 : Matériel et équipement agricole et d'irrigation:

Type	Puissance ou capacité	Nombre (unités)	Etat 1: fonctionnel 2: non fonctionnel	Superficie couverte (ha)	observation
Tracteur					
Charrue à socs					
Charrue à disques					
Cover crop					
Cultivateur					
Rouleau lisse					
Herses					
Rouleau croskill					
Chisel					
Semoir de précision (mono grain)					
Semoir classique					
Epandeur d'engrais (centrifuge)					
Epandeur d'engrais (en nappe)					
Pulvérisateur					
Citerne					
Moissonneuse-batteuse					
Botteleuse					
Transport					
Remorque					
Enrouleurs					
Asperseurs					
Pivots					
Groupe motopompe					
Groupe électropompe					
Type de pompe					
Pompe immergée					
Autres					



Ne pas remplir



# ANNEXE

## B- Itinéraire technique

### B-1: Travail du sol

Désignation	Mode <sup>A</sup>	Période <sup>B</sup>	Profondeur <sup>C</sup>
Labour profond			
Labour superficiel			

<sup>A</sup> 1=charrue à socs; 2=charrue à disques; 3= cover crop; 4 chisel; 5= autre (préciser).

<sup>B</sup> 1= printemps; 2= été; 3= automne; 4= hiver; 5= juste avant le semis; 6= autre (préciser).

<sup>C</sup> 1 = <15 cm; 2= 15-25 cm; 3= > 25 cm.

### B-2: Façons superficielles

1.  Oui

2.  Non

Si oui,

Type	Période (mois)	Matériel utilisé <sup>A</sup>
1 <sup>er</sup> recroisage		
2eme recroisage		
Hersage		
Roulage		

<sup>A</sup> 1= cover crop; 2= herse; 3= rouleau; 4= cultivateur, 5=scarificateur; 6 autre (préciser).

Si non,

- Non disponibilité du matériel au moment opportun
- Prix onéreux

### B-3: Fertilisation de fond

1.  Oui

2.  Non

Si oui,

Nature *	Dose KG/HA	Période d'apport **	Lieu d'achat ***	Prix unitaire

\*1= TSP 46%; 2= engrais combinée; 3= DAP; 4= Sulfate de potasse; 5= autre (préciser).

\*\* 1= avant semis; 2= au moment du semis; 3= autre (préciser).

\*\*\* 1= coopérative; 2= revendeurs agréés.

Si non,

- Non disponibilité du matériel au moment opportun
- Prix onéreux des produits
- Non disponibilité des produits

# ANNEXE

## B-4: Opération semis

Date <sup>A</sup>	Mode <sup>B</sup>	Dose (KG/HA)	Type de semence <sup>C</sup>	Origine des semences <sup>D</sup>	Période d'acquisition de semence (mois)	Prix/q

<sup>A</sup> 1= 1<sup>ère</sup> quinzaine d'Octobre; 2= 2<sup>ème</sup> quinzaine d'Octobre; 3= Novembre; 4= 1<sup>ère</sup> quinzaine de Décembre;

5 = 2<sup>ème</sup> quinzaine de Décembre; 6= Janvier.

<sup>B</sup> 1= semis en ligne; 2= semis mécanique a la volée; 3= manuel.

<sup>C</sup> 1= semence certifiée; 2= semence ordinaire; 3= semence de ferme

<sup>D</sup> 1= de l'exploitation; 2= coopérative; 3= revendeurs agréés.

## B-5: Roulage après le semis

Matériel utilisé *	Etat du sol **

\*1= rouleau lisse; 2= rouleau cross kill

\*\* 1= sec; 2= humide

## B-6: Fertilisation de couverture

1.  Oui

2.  Non

Si oui,

Nature *	Dose Kg/ha	Période d'apport **	Prix unitaire

\*1= UREE; 2= sulfate d'ammonium 21%; ammonitrate 33.5%; 4= engrais combiné, 5= autres (préciser)

\*\* 1= au moment du semis; 2= au tallage; 3 au moment du semis et au tallage; 4= autres (préciser)

Si non,

- Non disponibilité du matériel au moment opportun
- Prix onéreux des produits
- Non disponibilité des produits

## B-7: Désherbage chimique

1.  Oui

2.  Non

Si oui,

Nom commercial	Dose unité/ha	Stade *	Prix unitaire

\*1= Post semis; 2=tallage; 3= post semis et tallage; 4= après tallage; 5= autres (préciser).

Si non,

- Non disponibilité du matériel au moment opportun
- Prix onéreux des produits
- Non disponibilité des produits

# ANNEXE

## B-8: Traitement insecticide et fongicide

1.  Oui

2.  Non

Si oui,

Nom commercial	Dose unité/ha	Stade *	Prix unitaire

\*1= Post semis; 2=tallage; 3= post semis et tallage; 4= après tallage; 5= autres (préciser).

Si non,

- Non disponibilité du matériel au moment opportun
- Prix onéreux des produits
- Non disponibilité des produits

## B-9: Récolte

Espèce	Période de récolte <sup>A</sup>	Mode <sup>B</sup>	Récolte tardive <sup>C</sup>
Blé dur			
Blé tendre			
Lentille			
Pois chiche			

<sup>A</sup> 1= a maturité; 2= jusqu'à 15 jours de retard; 3= avec plus de 15 jours de retard; 4= autre (préciser)

<sup>B</sup> 1= moissonneuse batteuse; 2= manuelle ; 3= mécanique en 2 temps (faucheuse + batteuse); 4= autres (préciser)

<sup>C</sup> si récolte tardive: 1= manque de main d'œuvre; 2=matériel non disponible eu moment voulu; 3= autres (préciser)

# ANNEXE

C- Quelles sont les Principales variétés de céréales et de légumineuses alimentaires utilisées au niveau de l'exploitation (nom, superficies en ha et origine) ?

ESPECE	2010-2011		2011-2012	2012-2013	ORIGINE 1/ CCLS 2 SEMENCE DE FERME 3 VOISIN 4 MARCHE 5 AUTRE
	IRRI	SEC			
<b>BL DUR</b>					
1= WAHA	.....				
2= VITRON	.....				
3= MBB	.....				
4= OFANTO	.....				
5= SIMETO	.....				
6= CHEN'S'	.....				
7= BOUSSALEM	.....				
8= GTA DUR	.....				
9=SEBAOU	.....				
10=TASSILI	.....				
11=BIDI 17	.....				
12= HEDBA3	.....				
13= COLOSSEO	.....				
14=CICCIO	.....				
15= AUTRES	.....				
<b>BLE TENDRE</b>					
1= HD 1220	.....				
2= M.DEMIAS	.....				
3= ARZ	.....				
4= ANZA	.....				
5= ZIAD	.....				
6= ZIDENE 89	.....				
7= FLORENCE AURORE	.....				
8= AIN ABID	.....				
9= HIDDAB	.....				
10= AUTRES	.....				
<b>POIS CHICHE</b>					
VAR 1 : GHAB 4	.....				
VAR 2 : GHAB 5	.....				
VAR 3 : ILC 32 79	.....				
VAR 4 : FLIP 90/13 C	.....				
VAR 5 : FLIP 84/92 C	.....				
AUTRE :	.....				
<b>LENTILLE:</b>					
VAR 1 : IBLA 1	.....				
VAR 2 : IDLEB 2	.....				
VAR 3 : SYRIE 229	.....				
VAR 4 : MÉTROPOLE	.....				
VAR 5 : BALKAN 755	.....				
VAR 6 :NEL 45	.....				
VAR7 : DAHRA	.....				
AUTRE:	.....				

## ANNEXE

C-1: Est-ce que vous connaissez les nouvelles variétés de ?

Blé Dur	Blé Tendre	Lentille	Pois Chiche
1. <input type="checkbox"/> Oui	1. <input type="checkbox"/> Oui	1. <input type="checkbox"/> Oui	1. <input type="checkbox"/> Oui
2. <input type="checkbox"/> Non	2. <input type="checkbox"/> Non	2. <input type="checkbox"/> Non	2. <input type="checkbox"/> Non

C-2: Dans l'affirmative est-ce que vous pouvez citer le (s) nom (s)

ESPECES	NOM(S) DE(S) LA VARIETE
Blé Dur	
Blé Tendre	
Pois Chiche	
Lentille	

C-3: Par quel biais connaissez-vous ces nouvelles variétés ?

1.  Des journées techniques et de démonstration animées par l'ITGC
2.  Des journées techniques et de démonstration animées par l'OAIC
3.  L'INVA
4.  Autres

C-4: Est-ce que vous êtes intéressé d'introduire des nouvelles variétés de Blé Dur, Blé Tendre, Lentille et Pois Chiche au niveau de votre exploitation ?

1. Oui       2. Non

C-5: Quelles sont les rotations des cultures que vous pratiquez:

- Céréales/jachère
- Céréales/légumineuses/jachère
- Céréales/fourrage/jachère
- Céréales /culture maraichère/jachère

D- Effectuez-vous des irrigations d'appoint ?

1.  Oui      2.  Non

Si oui :

irrigations	Période	Quantité (mm/ha)	Parcelle irriguée		COUT (DA)
			1. Multiplication de semences	Matériel utilisé	
Irrigation de démarrage			2. Ordinaires		
2 <sup>ème</sup> irrigation d'appoint			3. les deux types de semences		
3 <sup>ème</sup> irrigation d'appoint					

**D-1: Source de l'eau d'irrigation**

- Puits
- Forages
- Retenue collinaire
- Barrage
- Borne d'irrigation
- Pompage au fil de l'eau  oued permanent  oued non permanent
- Autre (préciser)

**E- Expérience en Agriculture de Conservation (semis direct) :**

- Oui  Non
- Si Oui, depuis quand?.....

**E-1: Evolution des superficies en agriculture de conservation:**

Campagne	2010/2011		2011/2012		2012-2013	
	Superficie	Rendement	Superficie	Rendement	Superficie	Rendement
Blé Dur						
Blé Tendre						
Lentille						
Pois Chiche						

**E-2: Par qui avez-vous été informé la première fois?**

- Institution publique  Projet  Voisin impliqué au SD
- Revendeur machines et produits agricoles  association  ITGC
- Autres (préciser).....

**E-3: Dans quel Cadre?**

- Expérimentation  Journées d'informations  Séminaire
- Autre (préciser).....

**E-4: Préciser l'expérimentation avec qui :**

- Institution publique (ITGC,.....)
- Expérience propre

## ANNEXE

### E-5: Pratique du semis direct :

Sur chaumes     Sur couverture végétale verte     sur sol nu

Changement dans la rotation agronomique :    Oui     Non  Si oui comment.....

Source du semoir :     Institution publique     Propriété     Location    Autre.....

### E-6: Etes-vous satisfait par l'expérience AC ?

Non satisfait     Peu satisfait     Satisfait

Si non : Pourquoi .....

Seriez-vous disposé à en être plus informé ?    Oui     Non

Seriez-vous disposer à entamer l'expérimentation ?    Oui     Non

Seriez-vous intéressé par la modification de votre semoir en vue de ?

- Son utilisation par vous-même :    Oui     Non
- Son utilisation pour prestation de services :    Oui     Non

### F- Rendement des céréales et des légumineuses alimentaires durant les trois dernières années dans l'exploitation

	Espèces	Rendement q/ha 2010-2011		Rendement q/ha 2011-2012		Rendement q/ha 2012-2013	
		Pluvial	Irrigué	Pluvial	Irrigué	Pluvial	Irrigué
Céréales	Blé dur						
	Blé tendre						
Légumineuses alimentaires	Lentille						
	Pois chiche						

### G- Quelles sont les charges à l'hectare pour chaque espèce ?

	Espèce	Charge à l'hectare	
		Pluvial	Irrigué
Céréales	Blé dur		
	Blé tendre		
Légumineuses alimentaires	Lentille		
	Pois chiche		

## ANNEXE

H- Les revenus provenant de l'agriculture financent les dépenses du ménage à:

- 100%  80%  50%  
 20%  moins de 10%

H-1: Avez-vous accès au crédit?

1. Oui  2. Non

H-2: Si oui quelle est la source du crédit?

- crédit voisin
- crédit bancaire
- crédit à taux "0" RFIG
- programme aide (renouveau agricole)
- ANSEJ

H-3: Les crédits sont le plus souvent contractés pour les opérations suivantes

- Achat de semences et d'engrais
- récolte
- travaux d'installation
- achat du matériel agricole
- construction d'étable
- achat de cheptel
- alimentation du cheptel
- autre (préciser)

H-3: Dans le cas où vous n'avez pas recours au système bancaire pour les crédits, quelles sont les raisons?

- convictions religieuses (intérêts)
- bureaucraties
- autofinancement
- taux d'intérêt élevés
- autre (préciser)

H-4: Avez-vous accès aux aides de l'Etat?

- crédit RFIG
- subventions matériel agricole
- subventions matériel d'irrigation
- ANSEJ
- autre (préciser).