



République Algérienne Démocratique et Populaire  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Chahid Hamma Lakhdar-EL-Oued Faculté Des Sciences  
Et de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de  
MASTER ACADEMIQUE

En : Agronomie

Spécialité : Production Végétale

Par :

Selssabil kadri

Hadia kir

## Thème

**Enquête sur la situation des cultures céréalières dans une  
région saharienne ( la zone d'El Oued).**

Soutenue publiquement le 04/06/2024, devant le jury composé de :

<b>Mr.Ahmed Allali</b>	.	Université d'EL-Oued	Président
<b>Dr. Bouafiane Mabrouka</b>	<b>M.C.B.</b>	Université d'EL-Oued	Directrice de mémoire
<b>Mr .Taher Sarroui</b>		Université d'EL-Oued	Examineur

# *Remerciement*

*Merci*

*Tout d'abord, nous remercions Dieu de nous avoir donné force,  
patience, santé de faire le travail.*

*Nos premiers remerciements vont à Dr. Boufiane M*

*Pour avoir suggéré ce sujet, pour son aide précieuse, ses conseils  
avisés et ses encouragements.*

*Nous adressons nos sincères remerciements aux membres du jury.*

*Nous remercions également M. Dehbi Ali et tous ceux qui nous ont  
aidé avec le questionnaire.*

*Et merci DSA\* Abd elstar Chrif\* et CCIS \* Zobir Bensaadia  
et Aicha Habi\* pour leur coopération avec nous dans cette étude.*

*Nous adressons également nos remerciements à : tous Enseignants en  
Production Végétale Master 2.*

*Enfin, un grand merci à tous ceux qui ont contribué directement ou  
indirectement à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicaces*

*Je remercie Dieu d'avoir éclairé le chemin et de m'avoir donné la foi et le courage d'atteindre ce point.*

*Je dédie ce travail,*

*Aux habitants de Gaza en difficulté... Liberté pour Gaza*

*Surtout, à mon cher père \*Abd ElHamid\* et à ma chère mère \*Djawhara\**

*qui m'a toujours encouragé tout au long de mes études,*

*A mes frères et sœurs \*Narimane , Amira Zeinab, Mohammad Youssef,  
Abd el Nour\**

*Et à mon équipe \*Haraka Pro\* et à mes followers sur la plateforme  
Instagram*

*Et à mes amis\* Zeinab , Wafaa et Mounia, Sara , Intissar, Salsabil et  
Maysson\**

*Et à \*Hadia\*, qui m'a beaucoup aidé pendant les journées où nous ne  
passions pas de temps ensemble, je suis très fière de travailler ce souvenir  
avec vous.*

*Et à mes camarades d'école qui m'ont réuni pendant des jours de joie et de  
tristesse \*Mounia , Chaima \*Et à tous ceux qui sont chers à mon cœur*

*Selssabil*



الإهداء

(وَأَخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنْ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)

من قال أنا لها "نالها "

وأنا لها وإن أبت رغباً عنها أتيتُ بها.

فالحمد لله ما تم جهد ولا ختم سعي إلا بفضلته وما تخطى العبد من عتبات وصعوبات إلا بتوفيقه ومعونته وبفضل من الله  
اتممت مسيرتي الجامعية.

إلى نفسي الطموحة جدا ها انا اليوم أقف على عتبة تخرجي أكمل خطواتي برفق بعد ان قضيت وقت طويل اركض خوفا  
من ان يفوتني شي وأدركت ان لا يفوتني شيء كتبه الله لي، فاللهم اجعلها بداية لطريق أعظم وبارك في عملي وانفعني  
بما علمتني.

اهدي هذا النجاح لنفسي أولا ثم الى كل من سعى معي لإتمام هذه المسيرة دتم لي سندا لا عمر له.

إلى من كلل العرق جبينه ومن زين اسمي بأجمل الألقاب ومن دعمني بلا حدود وبلا مقابل والى من غرس في روحي  
مكارم الاخلاق والدي العزيز وداعمي في مسيرتي وقوتي وملاذي بعد الله.

إلى القلب الحنون في هذه الرحلة ومن جعل الجنة تحت اقدامها واحتضني قلبها قبل يدها وسهلت لي الشدائد وكانت  
دعواتها تحيطني وتسعدني في كل وقت شكرا لأنك وجهتي التي ترحب بي دوما.

اهدي لك تخرجي الذي لولا الله ثم جهودك لم أصل الى ما انا عليه فخورة بكونك امي دائما وسعيدة بوجودك في كل  
لحظاتي.

إلى الدكتورة المشرفة التي شاركتنا خبرتها ووقتها وسعت جاهدة على إتمام هذا المذكرة وكانت خلف هذا النجاح حتى  
وصلنا الى ما نحن عليه الان.

وإلى الايادي التي ازالته اشواك الفشل من طريقي ومن ساندوني عند ضعفي وبالتشجيع سقوني اخوتي واخواني.

وإلى رفيقات الدرب الذين شاركوني خطوات هذا الطريق الى من هونوا تعب الطريق وإلى من شجعوني على المثابرة  
واكمال المسيرة، بكم استعنت فالحمد لله على صحبتكم.

ممتنة لوجودكم ولليوم الذي جمعني بكم، وللطريق الذي مشيت فيه لكم.

اشكر اليد الخفية التي كانت ملهمة نجاحي وإلى من علمني موتها ان الدنيا كفاح واللقاء بالجنة بإذن الله، إلى من اهدي  
لها نجاحي محفوقا بالدعوات راجية المولى ان يخبرها بمدى امتناني وحيي ونجاحي الى جدتي الحبيبة التي رحلت قبل  
ان تقطف ثمار جهدها دعواتكم الى من كنت ارجو ان انال شرف النجاح بجانبها.

وإلى من كان لي عوناً وسندا في هذا الطريق اهديكم ثمرة نجاحي وانجازي الذي لطالما تمنيت وراجيته من الله.

HADIA



## Index des tableaux

<b>Tableau 01:</b> Classification des céréales.....	3
<b>Tableau 02:</b> Données climatiques de la région du El Oued (2023).....	17
<b>Tableau 03:</b> Évolution de la production de la céréale à El-Oued (2019- 2023).....	34

## Index des figures

<b>Figure 01:</b> cycle de développement des céréales (Triticum durum).....	5
<b>Figure 02:</b> Production céréalières dans le monde FAO (2022/2023).....	11
<b>Figure03:</b> Carte des limites géographiques et du découpage administratif de l'État d'El Oued.....	16
<b>Figure 04:</b> diagramme ombrothermique de "Gaussen" de la région d'El Oued (2023).....	18
<b>Figure 05:</b> photos d'une exploitation de Triticale dans la zone d'Ourmas.....	19
<b>Figure 06:</b> photos d'une exploitation de Mais dans la zone Ben guecha.....	19
<b>Figure 07:</b> photos d'une exploitation d'Orge dans la zone Ben guecha.....	20
<b>Figure 08:</b> présentation schématique de la méthodologie du travail.....	21
<b>Figure 09:</b> distribution des exploitations céréalières enquêtées dans la wilaya d'El Oued....	24
<b>Figure 10:</b> principales cultures dans les exploitations inventoriées.....	25
<b>Figure 11:</b> pourcentage des céréales cultivé dans la région d'El oued.....	25
<b>Figure 12:</b> pourcentage de différentes variétés de blé dur cultivé dans la région d'oued.....	26
<b>Figure 13:</b> pourcentage de différentes espèce des céréales cultivé dans la région d'EL oued .....	27
<b>Figure 14:</b> sources des semences d'après les agriculteurs questionnés.....	28
<b>Figure 15:</b> types de fertilisation adoptée.....	29
<b>Figure 16:</b> saison de fertilisation.....	29
<b>Figure 17:</b> principales méthodes d'irrigations adoptees.....	30
<b>Figure 18:</b> Sources d'eau d'irrigation exploitées.....	30
<b>Figure 19:</b> Classes des adventices rencontrés.....	31
<b>Figure 20:</b> méthodes de contrôle des adventices.....	31
<b>Figure 21:</b> les herbicides chimiques les plus utilisé par les agriculteurs.....	32
<b>Figure 22:</b> maladies et ravageurs rencontré selon les agriculteurs.....	32
<b>Figure 23:</b> pesticide utilisé dans le contrôle des ravageurs.....	33

## Plan de travail.

Remerciement

Dédicaces

Introduction.....I

### Partie bibliographique

<b>I.</b>	<b>Généralités sur la céréaliculture.....</b>	<b>3</b>
1.	Définition de céréales.....	3
2.	Aperçu historique de la céréaliculture.....	3
3.	Situation des céréales dans la classification botanique.....	3
4.	Cycle de vie des céréales.....	4
5.	Techniques culturales des céréales.....	5
6.	. Exigences de la céréaliculture .....	9
<b>II.</b>	<b>La production céréalière.....</b>	<b>10</b>
1.	Dans le monde.....	10
2.	Dans Algérie.....	11
3.	Dans les régions Saharienne.....	11
4.	Rendement et durabilité.....	14

### Matériels et méthodes

1.	Présentation de la région d'étude.....	16
2.	Méthodologie du travail.....	19

### Résultats et discussion

1.	Distribution administratifs des exploitations de céréaliculture enquêtées.....	24
2.	Principales cultures dans les exploitations inventories.....	24
3.	Les céréales cultivées dans la région d'El Oued.....	25
4.	Majeure variété de blé dur cultivé dans la région d'El Oued.....	25
5.	Variétés d'autres céréales cultivées dans la région d'Oued selon l'enquête.....	26
6.	Sources des semences des agriculteurs questionnées.....	27
7.	Fertilisation.....	28
8.	Irrigation.....	29
9.	Adventices.....	30
10.	Ravageurs et Maladies.....	32
11.	Rendement.....	31

Discussion.....35

Conclusion.....39

Références bibliographique.....41

# **Introduction**

## **Introduction**

Les céréales sont cultivées depuis les origines de l'agriculture, constituent l'une des bases alimentaires essentielles de l'humanité, les céréales ont une grande importance économique dans l'alimentation humaine (**Larousse ; 2009**). Les cinq céréales le plus cultivée dans le monde sont : le maïs, le blé, le riz et le sorgho et le blé sont les principales ressources alimentaires de l'humanité (**Roudart ; 2006**).

En Algérie, les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale (**Djermoun ; 2009**), les céréales constituent la base de notre alimentation, en raison de la facilité des modes de production, de récolte, de stockage et de transport, de la diversité des aires géographiques de production, de leur richesse en constituants d'intérêt nutritionnel et de la diversité des modes de préparation et de consommation. L'Algérie deuxième plus grand consommateur de blé en Afrique après l'Égypte.

Selon **FAO (2024)** , la production mondiale des céréales estimé 2841 million de tonnes, et le blé estimé 806,7million tonne. En effet l'utilisation mondiale de céréale en 2023/2024 est de 2827,7 millions de tonne à cause le rythme de la croissance démographique et les utilisations de blé est 795,4 millions de tonnes.

La croissance démographique de notre pays et donc de la demande en céréales conduit à des importations massives représentant environ 75% des besoins nationaux (**ONFAA ; 2016**). En Algérie, la superficie réellement emblavée annuellement est d'environ 03 millions d'hectares, ce qui représente seulement 40% de la surface agricole utile du pays (**MADR ;2008**). Ceci fait que l'Algérie demeure dépendante vis-à-vis du marché international en matière d'approvisionnement en céréales, en raison de l'insuffisance de la production locale, la facture de ces importations est en croissance continue (**Boussard et Chabane ;2011**).

En effet Face à la régression de la production des céréales en Algérie et à l'augmentation du volume des importations, et en raison des limites avérées qui s'imposent au développement de cette culture dans les régions du nord et des hauts plateaux, la question du développement de la céréaliculture dans les régions sahariennes reste d'actualité, malgré les résultats non satisfaisants obtenus durant les précédentes tentatives de son développement (**Bouammar ;2015**).

Selon **Cheloufi (2002)** rapporte que le développement de la céréaliculture au niveau des régions sahariennes est devenu possible grâce aux ressources naturelles et plus particulièrement à la grande disponibilité de l'eau dans les différents aquifères.

La production céréalière en générale dépend encore des facteurs agro-climatiques d'une part, et d'autre part des facteurs techniques. Les pratiques culturales sont un élément déterminant pour la production (**Matin ; 2006**). Il inclure (la variété cultivée, date et dose de semis, la fertilisation, l'irrigation et conduite de la culture, interculturel et mesures agronomiques) (**Ecophytopic ; 2019**).

La wilaya d'El oued est devenue un pôle agronomique d'excellence, dont la céréaliculture prend une place importante. Sachant que les conditions pédoclimatiques de la région présentent un grand défi pour les agriculteurs céréaliers de notre région. De ce fait nous avons réalisé cette enquête afin de mis en point les pratiques actuelles adoptées, les réalisations, défis et les perspectives d'avenir.

Est-ce que la céréaliculture dans la région d'El Oued réussite ?

# *Partie bibliographique*

## I. Généralités sur la céréaliculture

### 1. Définition de céréales

Les céréales 1 sont des espèces généralement cultivées pour leur grain, dont l'albumen amylicé, réduit en farine, est consommable par l'homme ou par les animaux domestiques.

La plupart des céréales appartiennent à la famille des Graminées (ou Poacées). Ce sont : le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho. Les unes appartiennent à la sous-famille des Festucoïdées : blé, orge, avoine, seigle; les autres à la sous-famille des Panicoïdées : maïs, riz, sorgho, millet. (Moule ; 1971).

### 2. Aperçu historique de la céréaliculture:

La domestication des céréales constitue un repère dans l'histoire des sociétés humaines marquant le début de l'ère Néolithique qui se traduira par l'adoption d'une économie de production fondée sur l'agriculture et l'élevage. C'est vers 10000 ans av. J-C que les blés ont été domestiqués avec pour centre d'origine la région du croissant fertile entre le Tigre et l'Euphrate (Shewry ; 2009).

L'histoire de L'homme est intimement liée à celle des céréales qu'il a très tôt appris à domestiquer, cultiver et sélectionner (Bonjean et picard ;1991).

Elles sont considérées comme la base des grandes civilisations, car elles ont constitué l'une des premières activités agricoles, fournissant un moyen d'alimentation régulier, autour duquel l'activité humaine pouvait s'organiser (Bonjean et picard ;1991).

### 3. Situation des céréales dans la classification botanique

Le tableau suivant montre la classification botanique des céréales.

**Tableau 01:** Classification des céréales (Lorbi ;2022).

FAMILLE	GRAMINEAE					
Sous Famille	Festucoideae					Panicoideae
Tribu	Triticeae			Aveneae	Oryzeae	Tripsaceae
Sous Tribu	Triticineae					
Genre	Triticum	Secale	Hordeum	Avena	Oryza	Zea
Espèce	<i>T. aestivum</i> (blé Tendr / Dure)	<i>S. cereale</i> (Seigle)	<i>H. vulgare</i> (Orge)	<i>A. sativa</i> (Avoine)	<i>O. sativa</i> (Riz)	<i>Z.mays</i> (Maïs)

#### 4. Cycle de vie des céréales

##### A. La période végétative

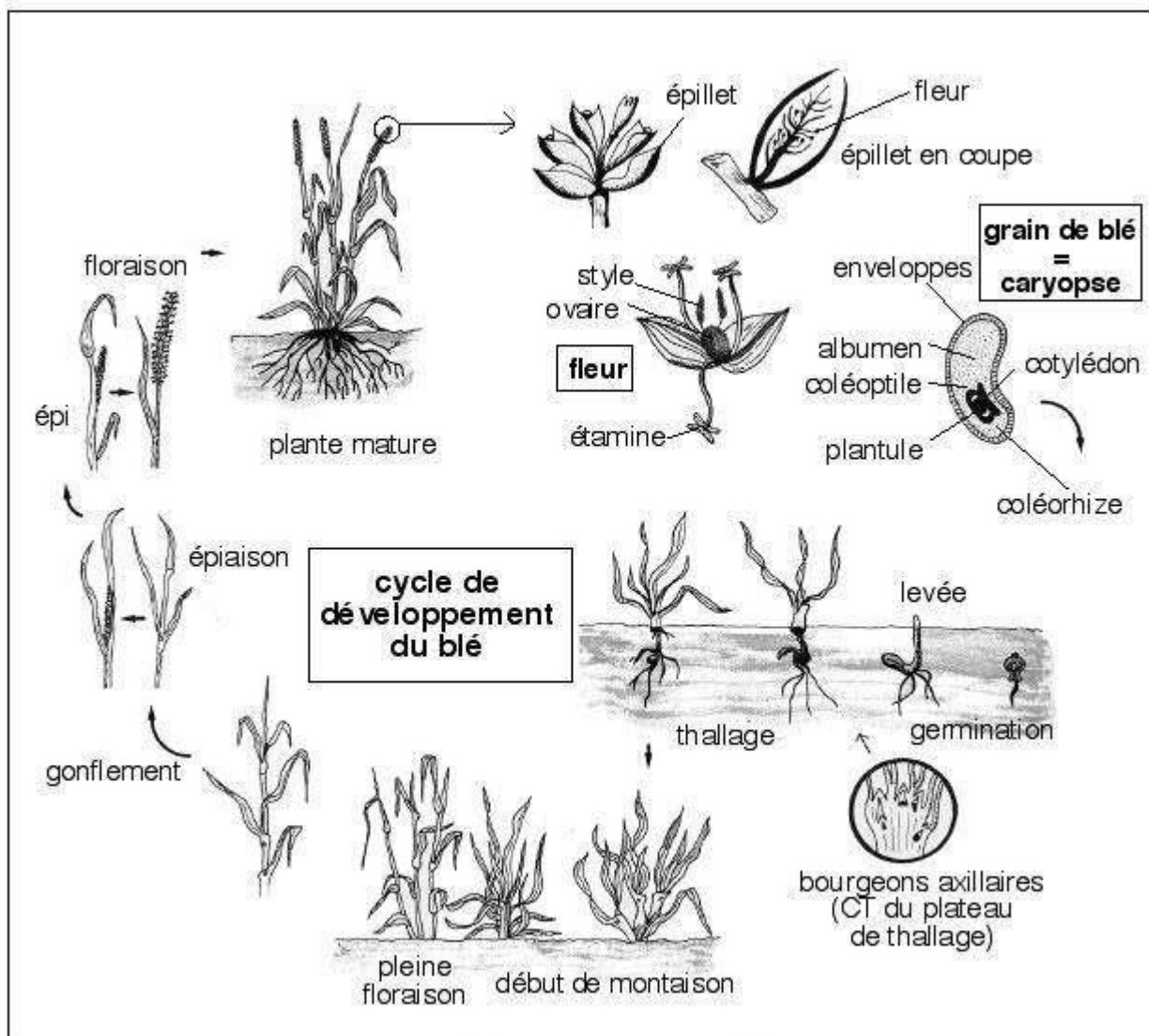
- ❖ **La germination:** correspond à l'entrée de la semence en vie active et au tout début de Croissance de l'embryon.
- ❖ **la levée:** cette période est caractérisée par le nombre de feuilles de la jeune plante et leur stade de développement (**Giban et al ; 2003**).
- ❖ **le tallage:** le début du tallage est marqué par l'apparition de l'extrémité de la 1ère feuille de la talle latérale puis d'autres talles naissent successivement, formant un plateau du tallage situé juste au niveau du sol. Le fin tallage est celle de la fin de la période végétative, elle marque le début de la phase reproductive (**Hadria ; 2006**)

##### B. La période reproductive

- ❖ **La montaison:** ce stade est repérable une fois l'ébauche de l'épi du brin maître, atteint 1cm de hauteur. Cette phase s'achève une fois l'épi prend sa forme définitive à l'intérieur de la gaine de la feuille étendard qui gonfle (stade gonflement) (**Giban et al ;2003**).
- ❖ **L'épiaison:** est la période allant de l'apparition des premiers épis jusqu'à la sortie complète de tous les épis hors de la gaine de la dernière feuille.
- ❖ **La floraison:** est la sortie des premières étamines hors des épillets au milieu de l'épi sur 50% des épis la formation du grain se fait quand les grains du tiers moyen de l'épi parviennent à la moitié de leur développement. Ils se développent en deux stades:
  - ✓ Le stade laiteux où le grain vert clair, d'un contenu laiteux atteint cette dimension définitive; (le grain contient encore 50% d'humidité et le stockage des protéines touche à sa fin)
  - ✓ Le stade pâteux où le grain, d'un vert jaune, s'écrase facilement. (Le grain a perdu son humidité et l'amidon a été constitué).

##### C. La maturité complète:

La teneur en humidité atteint environ 20%; le grain est mûr et prêt à être récolté, c'est alors la période des moissons.



**Figure 01** : cycle de développement des céréales (*Triticum durum*) (Douib ; 2013).

## 5. Techniques culturales des céréales

Les principales étapes adoptées généralement à la céréaliculture sont résumé en :

### 5.1. Le travail de sol

Le travail de sol se définit comme étant un ensemble d'opérations pouvant mener à une modification de la partie supérieure de la couche du sol dans l'optique de créer des conditions favorables et adaptées au semis d'une culture donnée (Laverdière ;2005). Il existe plusieurs façons de travailler le sol pour, les plus connues étant le travail conventionnel, le travail réduit et le semis direct. On regroupe souvent le travail réduit et le semis direct sous l'appellation de « pratiques de conservation des sols » (Munger ; 2014).

Selon **Bodson, et al., (2019)**, Chaque parcelle doit être traitée en fonction de ses caractéristiques structurales propres, compte tenu de son historique cultural, de la nature du précédent, de son état au moment de la réalisation de l'emblavement et des conditions climatiques.

### **5.2.Dates de semis**

Selon **Bodson et al., (2019)** Lorsque les conditions du sol sont bonnes pour les semis, la tentation est souvent grande de commencer les semis trop tôt, avant la date recommandée pour les céréales.

En effet, avancer la date de semis expose la culture à un certain nombre de risques qui peuvent mener à une augmentation des coûts de protection de la culture et à une diminution 16 du potentiel de rendement. Les risques auxquels sont exposées les cultures dont la date de semis est trop précoce sont les suivants :

- ✓ Risque de transmission et de développement de maladies
- ✓ Risque d'enherbement de la parcelle
- ✓ Risque de gel et de verse
- ✓ Risque de transmission de viroses.

### **5.3.Doses de semis**

Selon **Alaoui, (2005)** Dose de semis Le peuplement pied objectif pour le blé tendre ne doit pas être le même pour toutes les régions céréalières et pour toutes les parcelles au sein d'une même région. Il doit être également adapté en fonction de la variété choisie étant donné que pour la même densité de semis, le poids global des grains semés sera plus élevé pour les variétés ayant le poids de 1000 grains le plus élevé. La formule suivante peut servir à déterminer la dose de semis:

$$\text{Dose de semis (kg/ha)} = (\text{graines/ha} \div \text{graines/kg}) \times (100 \div \% \text{ de germination})$$

Par exemple, si l'on vise 4,0 millions de graines/ha pour la variété Akilal, et que le taux de germination est de 95 %, à raison de 25.000 graines/kg, la dose de semis sera de 168 kg/ha.

$$\text{Dose de semis (kg/ha)} = (4.000.000 \div 25.000) \times (100 \div 95) = 168\text{kg/ha}$$

### **5.4.Choix de la variété**

Les variétés ont des tolérances différentes aux principaux risques régionaux : Mauvaise implantation, échaudage climatique, maladies foliaires, piétin échaudage, verse, moucheture,

mitadinage... Choisir des variétés limitant ces risques a un fort impact économique (**Chambre de l'agriculture**).

### **5.5.La fertilisation**

La fertilisation organique ou amendements, c'est l'incorporation au sol (**Anonyme ; 2017**). L'augmentation des rendements a pu se faire essentiellement par l'amélioration variétale et les techniques culturales associées, dont la fertilisation. Dans la dernière moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, une augmentation importante des rendements a été rendue possible par l'utilisation de l'azote, produit industriellement depuis les années 40 (**Evans ; 1998**).

Le phosphore et le potassium sont également des éléments importants mais comme ils sont d'origine minière, ces ressources sont limitées. Ainsi, une meilleure nutrition des plantes par la fertilisation peut permettre une augmentation des rendements et de la qualité tout en préservant les sols et les ressources naturelles ; cette amélioration de la nutrition est nécessaire à l'expression de génotypes à haut rendement potentiel. L'utilisation des engrais doit être effectuée de façon adéquate pour protéger l'environnement et restituer au sol les ressources exportées par les plantes (**Latiri ; 2002**).

#### **5.5.1 Azote**

L'azote est un élément majeur pour la fertilisation des végétaux, il est prélevé dans le sol sous forme soit nitrique (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) soit ammoniacal (NO<sub>4</sub><sup>+</sup>). Il a plusieurs rôles dans le développement de la plante .Il est le moteur de la croissance végétale et contribue au développement végétatif de toutes les parties aériennes de la plante, feuilles, tiges et formation des graines d'où sa contribution à l'amélioration du rendement, (**Anonyme ; 2017**).

L'azote est celui qui est le plus difficile à gérer en fertilisation. Mais en même temps, il est l'élément nutritif le plus important pour la croissance des cultures et les niveaux de rendements, (**N'Dayegamiye ; 2007**).

Bien que les engrais azotés soient essentiels pour assurer un meilleur rendement et une bonne qualité, l'azote peut causer des problèmes environnementaux majeurs s'il n'est pas géré convenablement ou s'il n'est pas prélevé par la plante au moment opportun (**Ziadi, et al., 2007**).

### 5.5.2 Potassium

C'est un facteur de croissance qui favorise le développement des racines en cours de végétation, facteur de précocité qui favorise la maturation (ITGC ; 2001), présent dans le sol sous une forme minérale ou adsorbée par le CAH ou en solution, il est relativement soluble d'où des pertes par lessivage de 10 à 40kg/ha, notamment en sol sableux et riche.

Les quantités assimilées par les végétaux sont élevées (100 à 200kg par ha) favorisant des résidus Riche en fin de campagne (80 kg /ha en grande culture allant jusqu'à kg /ha pour certains plants). (Zella ; 2015).

- ✓ L'alimentation en potassium (K) a une influence décisive sur l'équilibre hydrique de la plante
- ✓ La formation améliorée d'assimilés dans les feuilles et leur transport plus rapide vers les grains ajouté à un bilan hydrique équilibré, favorisera le développement optimal du poids de mille grains (Anonyme ; 2019).

Selon Ouedraogo, (2013) Le potassium est rétrogradé quand les ions K<sup>+</sup> passent de la surface externe des argiles pour «s'emprisonner» à l'intérieur, entre les feuillets d'argile de type 2/1 comme surtout les montmorillonites et les illites (Boyer ;1973) et cette rétrogradation a lieu en période de dessiccation ou quand le pH est élevé (Sountoura ;2011).

Le phénomène de rétrogradation est contraire de la libération du potassium qui s'effectue à partir de la phase solide du sol en période d'humectation et de croissance du végétal (Unifa ; 2005). Cette dynamique du K dans le sol est schématisée

### 5.5.3 Phosphore

Le phosphore est l'un des éléments majeurs nutritifs pour les plantes qui affecte directement ou indirectement tous les processus biologiques. Il participe à tous les stades de développement des végétaux en sa qualité de support énergétique. Une sous-alimentation en phosphore peut induire une mauvaise valorisation de l'azote et du potassium.

Dans le sol, la biodisponibilité du phosphore est influencée par différents facteurs, à savoir l'humidité du sol, taux de matière organique, taux d'argile, pH de la solution du sol et le taux du calcaire ; ce dernier influe sur le pH du sol qui influe à son tour sur l'assimilation du phosphore. La carence en phosphore est un problème répandu dans les sols calcaires, et peut devenir un obstacle majeur à la croissance de la culture et la réalisation des rendements acceptables (Boukha Ifa-Deraoui *et al.*, 2015), Le phosphore doit être appliqué à des doses comprises entre 30 et 40 unités/ha, (Alaoui ; 2003).

#### **5.5.4. Soufre**

Certains sols peuvent montrer des teneurs faibles en soufre. Dans ce cas, il est suggéré d'appliquer environ 15 unités de soufre /ha sous forme de sulfate de soufre. Les premiers symptômes de carence en soufre correspondent au jaunissement des feuilles à commencer par les feuilles jeunes (Alaoui ;2003).

### **6 . Exigences de la céréaliculture**

#### **6.1 Le climat :**

Selon SOLTNER (1979), les exigences de la céréaliculture vis-à-vis de trois composantes du climat: la température, l'eau, et l'ensoleillement :

**La température** conditionne à tout moment la physiologie de la céréaliculture

- Une température supérieure à 0° pour la germination des céréales ;  
Une température moins de zéro pendant l'hiver est nécessaire aux variétés dites «d'hiver»
- Un abaissement brutal de la température, associé à un dessèchement intense en surface, provoque des dommages ;
- La température conditionne la nutrition et l'activité végétative de la céréaliculture au cours du tallage et de la montaison.

#### **La pluviométrie**

La quantité d'eau évaporée par la plante pour l'élaboration d'un gramme de matière sèche est appelée coefficient de transpiration. Ce coefficient est d'autant plus élevé que l'évaporation est intense, donc le climat chaud et sec, l'humidité du sol est forte et que la solution du sol est pauvre car la fumure, en concentrant la solution, économise l'eau absorbée et diminue donc le coefficient de transpiration.

#### **L'éclairement : durée du jour et intensité lumineuse**

Une certaine durée de jour (photopériodisme) est nécessaire pour la réalisation du stade épi 1 cm précédant la montaison. Quant à l'intensité lumineuse, et à l'aération, elles agissent directement sur la photosynthèse, dont dépend à la fois la résistance des tiges à la verse et le rendement.

#### **6.2 Le sol**

Les céréales s'accoutument avec des terres bien différentes, si l'on emploie les fumures et les variétés appropriées. Les caractéristiques qui font la bonne terre sont :

- Une texture fine : limono-argileuse, qui assurera aux racines fasciculées des céréales une grande surface de contact, et une bonne nutrition.
- Une structure stable : qui résiste à la dégradation par les pluies.

### **6.3 Semis**

La date de semis est un facteur limitant vis à vis du rendement, c'est pourquoi la date propre à chaque région doit être respectée sérieusement pour éviter les méfaits climatiques, il peut commencer dès la fin d'octobre avec un écartement entre les lignes de 15 à 25 cm et une profondeur de semis de 2,5 à 3 cm.

La dose de semis varie entre 200 à 225 Kg /ha en fonction des paramètres climatiques, la grosseur des grains, la faculté germinatif et la fertilité du sol (ITGC ;2013).

### **6.4 Irrigation**

La céréaliculture a des exigences en eau de l'ordre de 10000 mm/an dans les régions sahariennes, bien répartis sur le cycle de développement. Une bonne alimentation en eau est particulièrement importante entre l'épiaison et la floraison et entre les stades "grains laiteux" et "grain pâteux" (Clement, 1981 in Benhmed ;2018).

## **II. La production céréalière**

### **1. Dans le monde :**

Selon FAO (2023), la production mondiale des céréales estimée de 2840 million de tonnes, soit une augmentation de 1,1% (30,4 millions de tonnes) par rapport à l'année précédente. Cette croissance s'explique principalement par une hausse significative (5,3%) des estimations de la production mondiale de maïs, sous l'impulsion du Brésil, de la Chine et des États-Unis d'Amérique, hausse qui compense largement une baisse attendue (2,3%) de la production mondiale de blé. Les prévisions relatives à l'utilisation mondiale de céréales en 2023-2024 s'établissent à 2 823 millions de tonnes, soit 1,4 million de tonnes en plus par rapport aux prévisions du mois dernier et 31,3 millions de tonnes en plus (1,1%) par rapport au niveau de 2022-2023.



Figure 02 : Production céréalières dans le monde FAO (2022/2023)

## 2. Dans Algérie :

Le blé dur, reste l'aliment de base du régime alimentaire algérien et revête une importance stratégique dans la nutrition humaine et l'alimentation animale. De ce fait, les céréales occupent une place privilégiée dans l'agriculture algérienne. En effet, l'importance économique est appréciée à travers trois principaux paramètres : la production, la consommation et les importations.

L'Algérie parmi les 5 pays africains les plus producteurs de blé en 2023 et sa production totale a atteint 7 millions de tonnes au cours de la saison 2022/2023, ce qui en fait le deuxième plus grand producteur de blé en Afrique (USDA 2023). La consommation annuelle de blé en Algérie s'est élevée à 11,4 millions de tonnes en 2023, et importe environ 7,7 à 9 millions de tonnes par an, ce qui en fait le quatrième plus importateur de blé au monde, alors que la production locale est estimée à 3,1 millions de tonnes.

## 3. Dans les régions Saharienne :

La céréaliculture sous pivot, en tant que stratégie clé pour assurer la sécurité alimentaire des populations, joue un rôle significatif sur le plan socio-économique. Elle revêt une importance particulière pour le développement des régions sahariennes. Malgré les résultats prometteurs en termes de niveaux de production et de rendements, tant à l'échelle nationale que régionale, il convient de souligner que la céréaliculture sous pivot a été introduite pour la première fois dans les régions sahariennes en 1986, avec seulement deux pivots couvrant une superficie totale de 62 hectares (Boukhalfa ; 2015).

Au fil du temps, la céréaliculture sous pivot dans les régions sahariennes a connu une évolution significative en termes de techniques de production et d'objectifs visant à exploiter au maximum les ressources disponibles. Cette évolution s'est traduite par une augmentation du nombre de pivots et une expansion remarquable des superficies cultivées.

En 1994, le nombre de pivots était passé à 54, dont 78% étaient fonctionnels. Par conséquent, la surface totale allouée à la céréaliculture sous pivot avait augmenté, passant de 62 hectares à 1660 hectares cette même année. De plus, il convient de noter que 81% de cette surface étaient effectivement cultivés (**Chaouche ; 2006**).

Ces chiffres témoignent de l'essor de la céréaliculture sous pivot dans les régions sahariennes, avec une expansion significative de la superficie cultivée. Cette croissance démontre l'importance accordée à cette filière agricole en tant que moyen de garantir la sécurité alimentaire des populations locales et de favoriser le développement socio-économique de la région.

Les céréales sont bien adaptées aux conditions édapho-climatiques dans la région saharienne comme Biskra, El Oued et Ghardaïa. (**Saadi et ben saleh ;2015**)

Les productions des espèces céréalières dans la région de Biskra à atteindre 427352 qx. Le blé dur est la première céréale produite avec une production de 7944 qx, suivi par l'orge avec 5307 qx et le blé tendre 2242qx, soit, successivement des rendements de 32, 23 et 32 qx/ha. (**Saadi et ben saleh ;2015**).

La production céréalière dans la région d'El Oued à obtenir 255.738 qx en 2023. Le rendement de blé dur est considéré comme le premier en grains, a atteint 211.966 qx en totale, suivi par l'orge avec une production de 40.260 qx, et finalement le blé tendre avec 2.622 qx (**DSA ; 2023**).

### **3.1.Exigences de la céréaliculture dans les régions saharienne**

La céréaliculture dans les régions sahariennes présente des exigences spécifiques :

#### **3.1.1. Irrigation**

La céréaliculture à des exigences en eau, selon la durée du cycle de croissance au stade de la germination leurs besoins sont peu nombreux et au stade de la floraison et la formation des grains sont en plus grands quantités. Dans les régions du nord d'Algérie la céréaliculture est totalement non irriguée mais elle se dépend aux pluies. Alors que dans les régions saharienne, c'est une culture irriguée est dépend sur les eaux souterraines pour assurer l'approvisionnement en eau.

### 3.1.2. Fertilisation

La fertilisation est un élément essentiel de la culture des céréales dans la région saharienne, il y a deux type (organique et minéral). La fertilisation minérale azotée et phosphorée est très importante comme amendement pour les sols arides généralement pauvre en minéraux.

### 3.2. Contraintes

La production céréalière en région Saharienne demeure toujours irrégulière et semble être étroitement liée à un certain nombre de facteurs tant abiotiques (irrégularité dans les précipitations pluviales, techniques agricoles...) que biotiques (potentiel génétique, maladies, ravageurs, etc...).

Les contraintes climatiques, la croissance démographique et les transformations économiques et sociales sont à l'origine d'une demande qui ne cesse pas d'augmenter.

#### 3.2.1. Contraintes socioéconomiques

L'Algérie subit depuis un demi-siècle une forte dynamique démographique qui a rompu divers équilibres économiques, sociaux et naturels et a induit à une haute pression sur les ressources agricoles disponibles. En fait, le pays connaît actuellement un déséquilibre important de la balance commerciale agricole, conduisant à une dépendance alimentaire extrêmement forte vis-à-vis de l'étranger, notamment pour les céréales.

Les hauts niveaux de consommation céréalière sont le résultat d'une forte croissance de la demande, liée essentiellement aux changements des habitudes alimentaires, à l'élévation des niveaux de vie et à l'important exode rural qu'a connu le pays depuis les années 1970, mais surtout, c'est le fruit d'un soutien de l'État aux prix à la consommation. En effet, la demande des céréales en Algérie a été multipliée par 2 en espace d'un demi-siècle, en particulier pour le blé (**Laidoudi et al ,2021**).

#### 3.2.2. Contraintes climatiques

En général, les cultures céréalières dans les zones arides et semi-arides souffrent d'une irrégularité des précipitations. La saison sèche peut se prolonger jusqu'à 5 et 6 mois.

Selon **Yokota et al., (2006)**, l'effet de stress hydrique dépend de son degré, sa durée, le stade de développement de la plante, le génotype et son interaction avec l'environnement. Tandis que le stress thermique peut affecter non seulement le poids final des grains, mais aussi le nombre de grains par épi et par unité de surface (**Wardlaw et al, 1989 ; Calderini et al, 1999**).

D'un autre côté, les conditions climatiques engendrent une teneur en matière organique relativement faible dans les sols méditerranéens qui sont très sensible au phénomène d'érosion hydrique, ce qui agit sur leur pouvoir productif (**FAO ;1983**).

#### **4. Rendement et durabilité**

En effet, les régions sahariennes représentent 80% du territoire algérien, certaines de ces terres conviennent à l'agriculture, dans la ville d'El Goléa (wilaya de Ghardaïa), où des services agricoles ont enregistré des pics de rendements de blé dur dépassant les 80 qx/ha. Pareille à la wilaya de El Oued Les intérêts de la Direction de l'Agriculture prévoient la production de plus de 319 mille qx de blé dur, avec un rendement compris entre 55 et 50 qx, et de plus de 71 mille d'orge, dont le rendement par hectare varie entre 25 et 30 qx, en plus d'une récolte de blé tendre comprise entre 60 et 65 qx, plantée sur une superficie de 69 ha et une production attendue de 4.140 qx (**DSA ;2023**).

La durabilité de cette production en plein désert présente un défi concernant le niveau des nappes souterraines face aux pompages massifs des eaux d'irrigation. Des études notent que le renouvellement naturel des nappes sahariennes ne représente que 40 % des prélèvements actuels.

Il faut compter avec le risque de salinisation des sols. L'eau contient 2 à 8 grammes de sel par litre. À chaque campagne d'irrigation ce sel se dépose comme en témoigne la couleur blanche des sols. En absence de pluies, ce sel ne peut être éliminé et il s'accumule. Dans les cas extrêmes, au bout de 5 années la culture devient impossible et les agriculteurs sont alors obligés de déplacer leur pivot (**Djamel Balaid ;2022**).

Le coût en énergie est considérable : pompage, alimentation électrique des pivots, transport des engrais sur plusieurs centaines de kilomètres. Des engrais épandus à forte dose car peu retenus dans les sols sableux (**Djamel Balaid ;2022**).

# **Matériel et méthodes**

## Matériels et méthodes

Dans ce chapitre, nous allons présenter le contexte écologique de la région d'étude, et la méthodologie adoptée pour répondre aux questions posées sur la situation de la céréaliculture dans la zone de Eloued.

### 1. Présentation de la région d'étude

#### 1.1. Situation géographique :

La wilaya d'El Oued est l'une des villes les plus importantes à l'échelle nationale, située dans la vaste région du sud-est de l'Algérie. Elle s'étend sur une superficie considérable de 35 752 kilomètres carrés, ce qui représente 1,5 % de la superficie totale du territoire de la République algérienne.

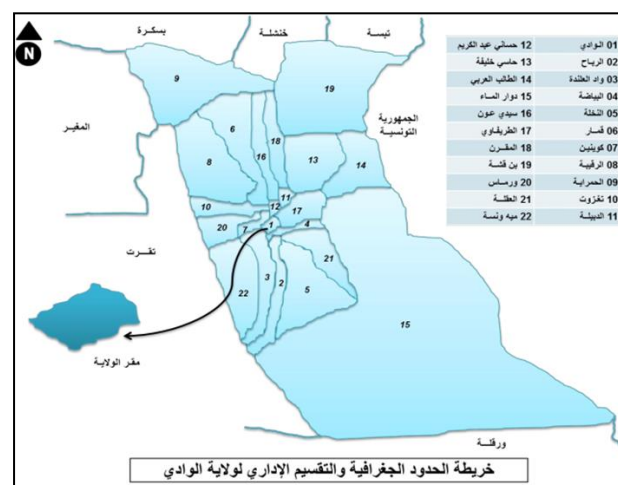
La population de la wilaya d'El Oued était estimée à 716 905 habitants à la fin de l'année 2021, avec une densité de population de 20,05 habitants par kilomètre carré.

La wilaya d'El Oued est située au sud-est du pays et partage ses frontières avec les régions suivantes :

- Au nord, elle est bordée par la wilaya de Khenchela.
- Au nord-est, elle est limitrophe de la wilaya de Tébessa.
- Au nord-ouest, elle est adjacente à la wilaya d'Al-Mughayir.
- À l'ouest, elle est bordée par la wilaya de Touggourt.
- Au sud-ouest, elle est limitrophe de la wilaya de Ouargla.
- À l'est, elle partage une frontière de 260 kilomètres avec la République tunisienne.

Ces informations géographiques définissent la position de la wilaya d'El Oued et ses frontières avec les régions environnantes, y compris la frontière commune avec la Tunisie.

(Monographie ; 2021)



**Figure 03:** Carte des limites géographiques et du découpage administratif de l'État d'El Oued (Monographie ,2021).

## Matériels et méthodes

### 1.2. Caractères climatiques :

#### 1.2.1. Climat

La région d'El Oued présente un climat aride de type saharien désertique. Les températures dans la région varient considérablement tout au long de l'année. En hiver, les températures peuvent descendre en dessous de 0°C, tandis qu'en été, elles peuvent atteindre jusqu'à 50°C. La pluviométrie moyenne est faible, variant entre 80 et 100 mm par an. Les précipitations se concentrent généralement sur la période d'octobre à février.

Ces conditions climatiques arides avec des températures extrêmes et une faible pluviométrie ont des implications importantes sur l'agriculture et nécessitent des stratégies spécifiques pour la gestion des ressources en eau et le choix des cultures adaptées à ces conditions. (A.N.D.I ; 2013).

Les données climatiques de la région d'El Oued durant l'année 2023 sont présentées comme suit :

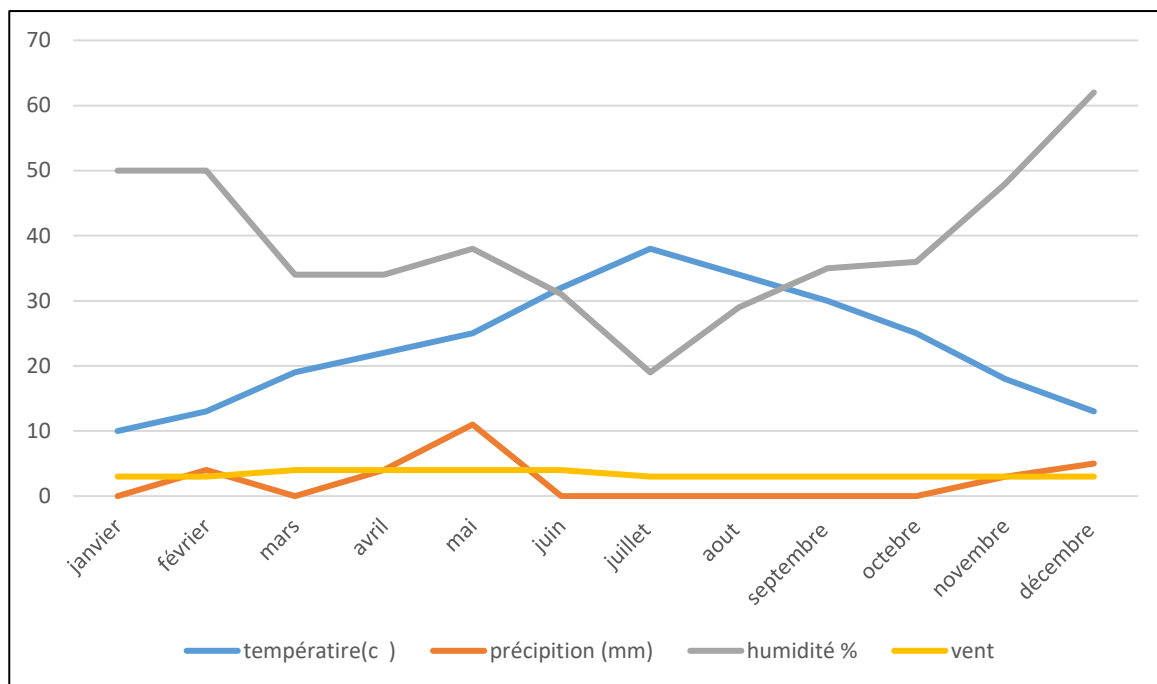
**Tableau 02 : Données climatiques de la région de El Oued (2023) (ONM ; 2023).**

Paramètres climatiques	Température Moyenne	Précipitations ( mm)	Humidité Relative %	Vitesse de vent (m/s)
Mois	°C			
Janvier	10	0	50	3
Février	13	4	50	3
Mars	19	0	34	4
Avril	22	4	34	4
Mai	25	11	38	4
Juin	32	0	31	4
Juillet	38	0	19	3
Aout	34	0	29	3
Septembre	30	0	35	3
Octobre	25	0	36	3
Novembre	18	3	48	3
Décembre	13	5	62	3
Moyenne Annuelle	23.25	2.25	38.83	3.33

##### 1.2.1.1. Température :

## Matériels et méthodes

Effectivement, la température est un paramètre climatique essentiel pour caractériser une région donnée. Elle joue un rôle important dans de nombreux aspects de la vie quotidienne, y compris l'agriculture, la santé, l'énergie et les activités humaines en général. Selon le diagramme ombrothermique (**Figure 04**), le pic de moyen de température dans notre région est enregistré au mois de Juillet avec 38°C. Alors que la plus basse température notée au mois de Janvier avec un moyen de 10°C. La période froide s'étalant de Novembre jusqu' Avril avec une moyenne de 20°C et la période chaude s'étalant de mois de Mai à Octobre.



**Figure 04** : diagramme ombrothermique de "Gausсен" de la région d'El Oued (2023).

### 1.2.1.2.Précipitation

Elles sont irrégulières entre les saisons et les années. En effet la moyenne des précipitations est de 2.25 mm/an (ONM ;2023). A partir de la représentation graphique de l'évolution des précipitations au cours de l'année 2023, nous avons remarqué qu'il y a des mois où il n'y a pas de précipitation complètement (Janvier, Mars, Juin, Juillet, Aout, Septembre, Octobre). Alors que nous avons enregistré quelques précipitations au fil des mois (Février, Avril, Mai, Novembre, Décembre). La plus haute valeur de précipitation enregistrée au mois de Mai avec 11 mm.

### 1.2.1.3.Humidité relative de l'aire

Dans le Sahara, la valeur maximum de l'humidité relative de l'aire est enregistrée en décembre avec 62%, suivie par celle de janvier et février avec 50%. La plus faible est mentionnée durant le mois de juillet avec 19%.

## Matériels et méthodes

### 1.2.1.4.Vent

D'après **DREUX (1980)**, le vent est un facteur secondaire, en activant l'évaporation, il augmente la sécheresse. Les moyennes mensuelles du vent enregistré durant l'année (2023) pour la région d'El Oued sont mentionnées dans le tableau (02). Cette région est caractérisée par des vents fréquents avec une vitesse moyenne est de 3,33 m/s.

## 2. Méthodologie du travail

### 2.1.Choix des zones à enquêtés

Nous avons basés sur les informations obtenus d'auprès des organismes techniques et administratifs agricoles de la wilaya de El Oued, (Direction des Services Agricoles) pour sélectionnés les zones de la céréaliculture. Pour cela nous avons réalisé quelques sorties d'exploration durant l'année 2024(Figure 5,6 et 7).



**Figure 05** : photos d'une exploitation de Triticale dans la zone d'Ourmas.



**Figure 06** : photos d'une exploitation de Mais dans la zone Ben guecha.



**Figure 07 :** photos d'une exploitation d'Orge dans la zone Ben guecha.

### **2.2. Préparation de l'enquête**

Pour la réalisation de notre travail sur la céréaliculture dans une région saharienne (El Oued). Nous avons commencé par la préparation des fiches d'enquête, comprend un questionnaire divisé en question sur les axes suivants :

#### **2.2.1. Identification de l'exploitation**

Cette section est particulière à l'identification de l'exploitation on précisant : le nom de l'investisseur, la commune, l'adresse, la surface totale de l'exploitation et les cultures existantes.

#### **2.2.2. Les graines utilisées**

Afin d'avoir des informations précise sur le type des graines les plus cultivé nous avons met quelques question sur les variétés utilisés et la source d'approvisionnement.

#### **2.2.3. Technique culturale**

Les principales techniques culturales adoptées en céréaliculture sont la fertilisation et l'irrigation. Pour cela, des questions sur le type de fertilisant et la saison de fertilisation sont posés. D'autre part, le système d'irrigation et la source d'eau sont précisés par les agriculteurs questionnés.

#### **2.2.4. Adventices et Maladies**

Pour prendre une idée sur les problèmes phytosanitaires des céréalicultures dans la région d'El Oued. Nous avons posés des questions sur les adventices et les maladies rencontrées et les méthodes et les produits de contrôles et de lutte.

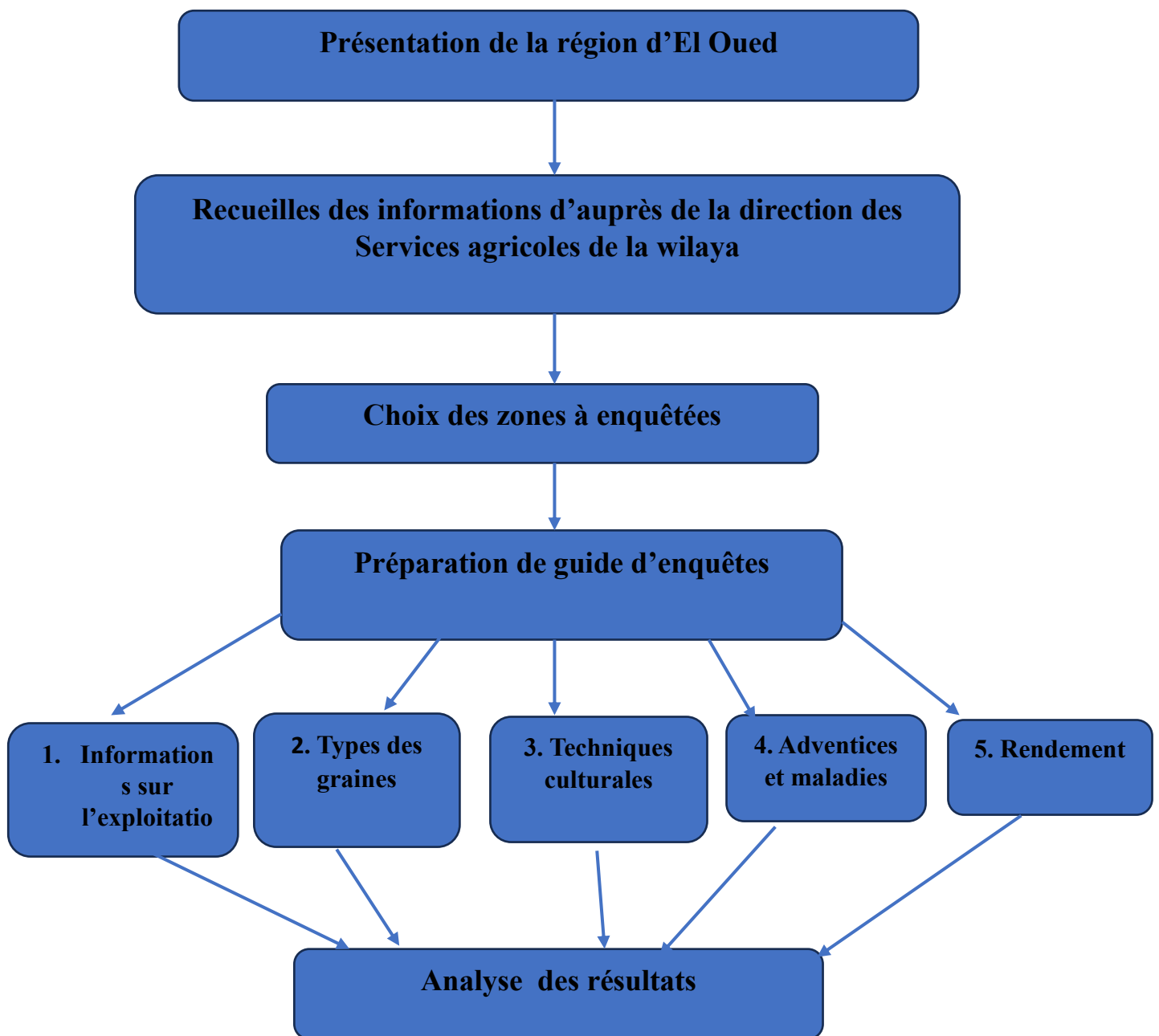
#### **2.2.5. Rendement**

Dans cette partie les agriculteurs ont noté le rendement des céréales (blé, orge et maïs) par hectare.

## Matériels et méthodes

### 2.3. Analyse des résultats

Les résultats de l'enquête obtenus sont analysés et traité sur Excel pour ressortir le maximum des observations sur la céréaliculture dans notre région.

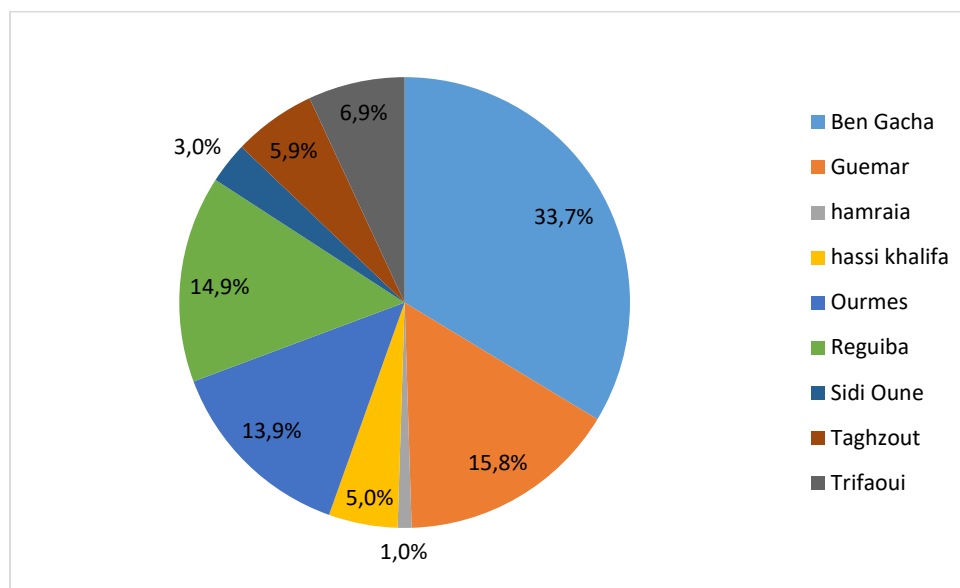


**Figure 08** : présentation schématique de la méthodologie du travail.

# **Résultats et discussion**

### 1. Distribution administratifs des exploitations de céréaliculture enquêtées

Les résultats de notre enquête sur les pratiques adoptés dans la céréaliculture à travers la wilaya de El Oued montrent une répartition des exploitations agricoles comme suit : 33,7% des exploitations céréalières situés dans la commune de Ben guecha, suivie par Guemar 15,8% , Reguiba 14,9% , Ourmes de 13,9%, Trifaoui 6,9%, Taghzout 5,9% , Hassi Khalifa 5% , Sidioune 3% et enfin la commune de Hamraia contient 01 % des exploitations céréalières de la wilaya (figure 09).

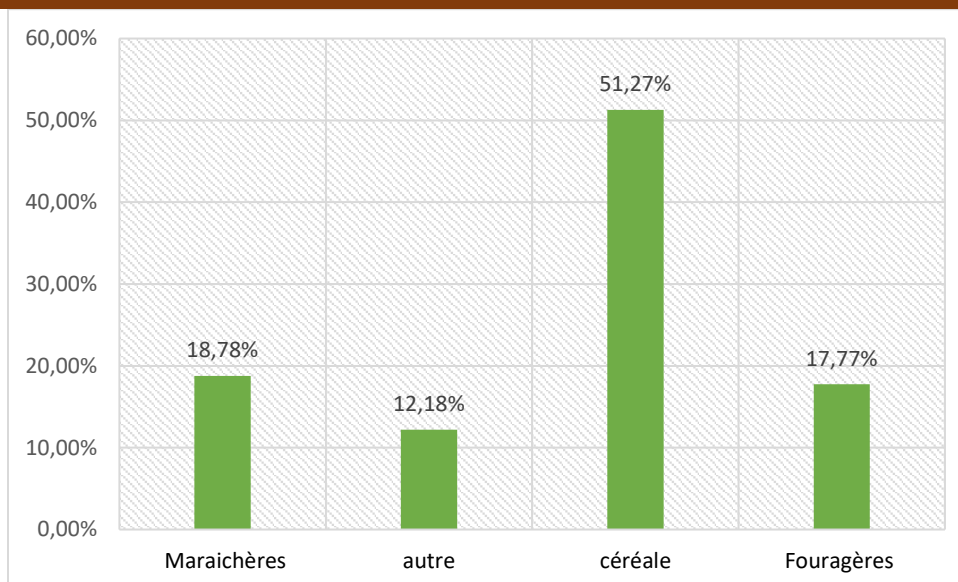


**Figure 09 :** distribution des exploitations céréalières enquêtées dans la wilaya d'El Oued.

### 2. Principales cultures dans les exploitations inventoriées

La région d'El Oued est connue par l'activité agricole. Selon notre enquête destinée aux agriculteurs de céréales, la céréaliculture constitue le pourcentage le plus élevé 51,27%, suivies par les cultures maraichères 18,78%, (Pomme de terre, Tomate..), puis les cultures fourragères, avec un pourcentage de 17,77%, et d'autres cultures (Palmier dattier, Olivier..) avec un pourcentage de 12,18% (Figure 10).

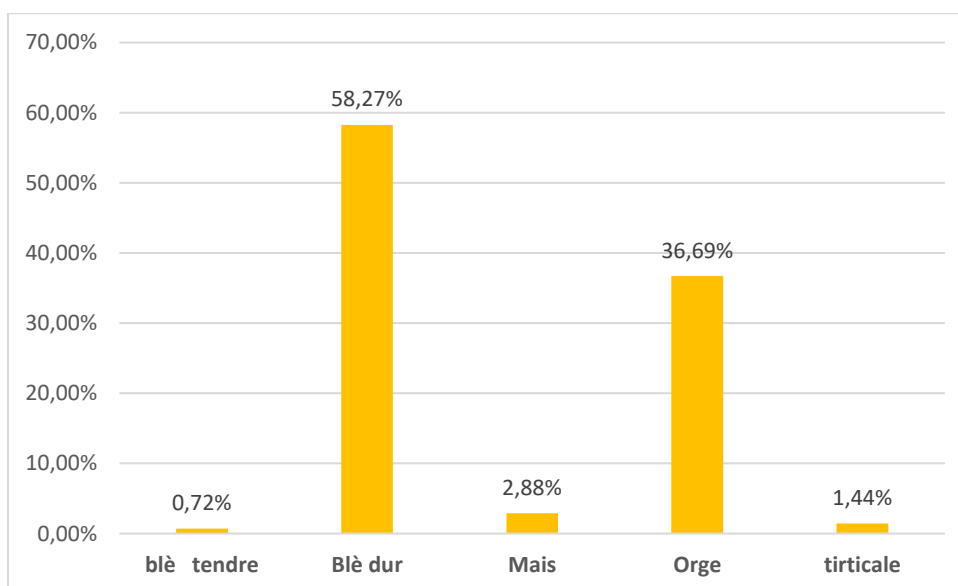
## Résultats et discussion



**Figure 10 :** principales cultures dans les exploitations inventoriées.

### 3. Les céréales cultivées dans la région d'El Oued

Les céréales sont considérées comme l'une des cultures les plus importantes de la région. Les céréales les plus importantes sont le blé dur avec un pourcentage de 58,27%, suivi par de l'orge avec un pourcentage de 36,69%, puis par le maïs avec un pourcentage de 2,88%, suivi du triticale avec un pourcentage de 1,44% et enfin du blé tendre avec un pourcentage de 0,72% (Figure11).



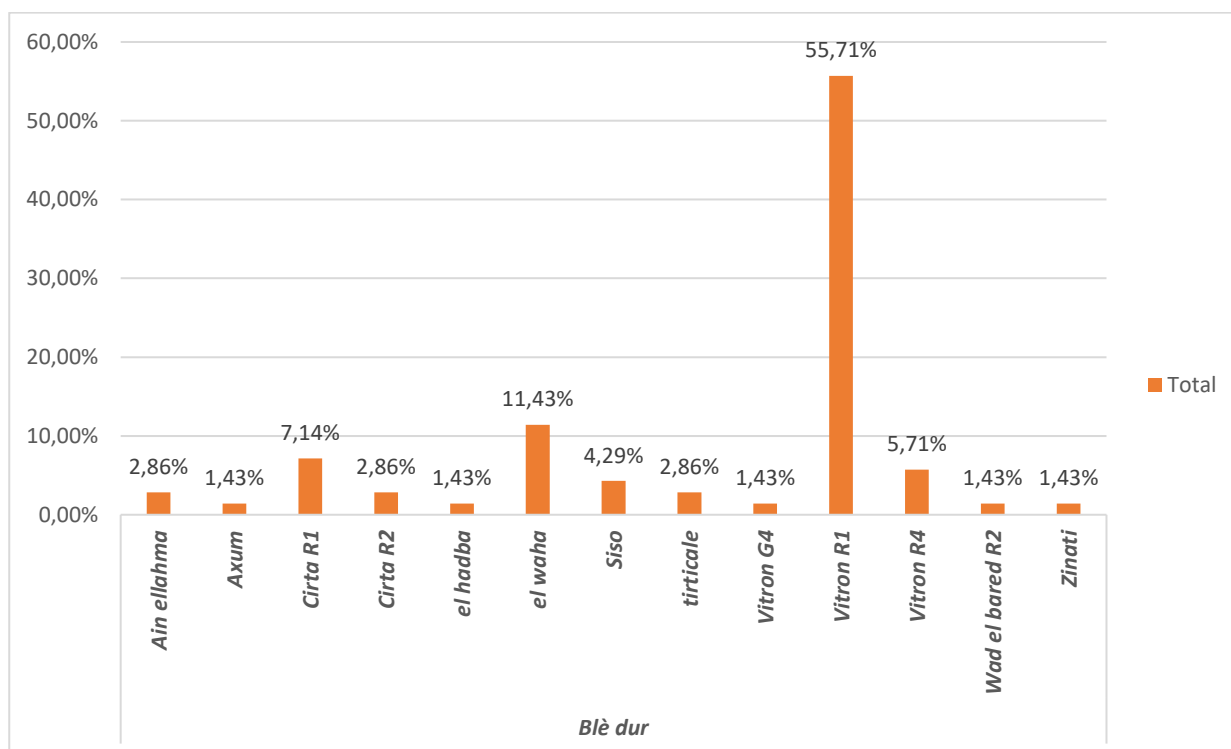
**Figure 11 :** pourcentage des céréales cultivé dans la région d'El oued.

### 4. Majeure variété de blé dur cultivé dans la région d'El Oued

Les résultats de notre questionnaire montrent les variétés de blé dur les plus cultivé dans la région El Oued commençant par la variété *Vitron R1* avec un pourcentage de 55,71%. Presque 12% des agriculteurs utilisent les grains de la variété *El Waha*, , var :*Cirta R1* 7,11%,

## Résultats et discussion

Var : *Siso*. D'autres agriculteurs préfèrent des variétés comme : (*Ain ellahma*, *Axim*, *Cirta R2*, *Vitron G4*, *Wad el bared*, *Zinati*, *El hadba*) (figure12).

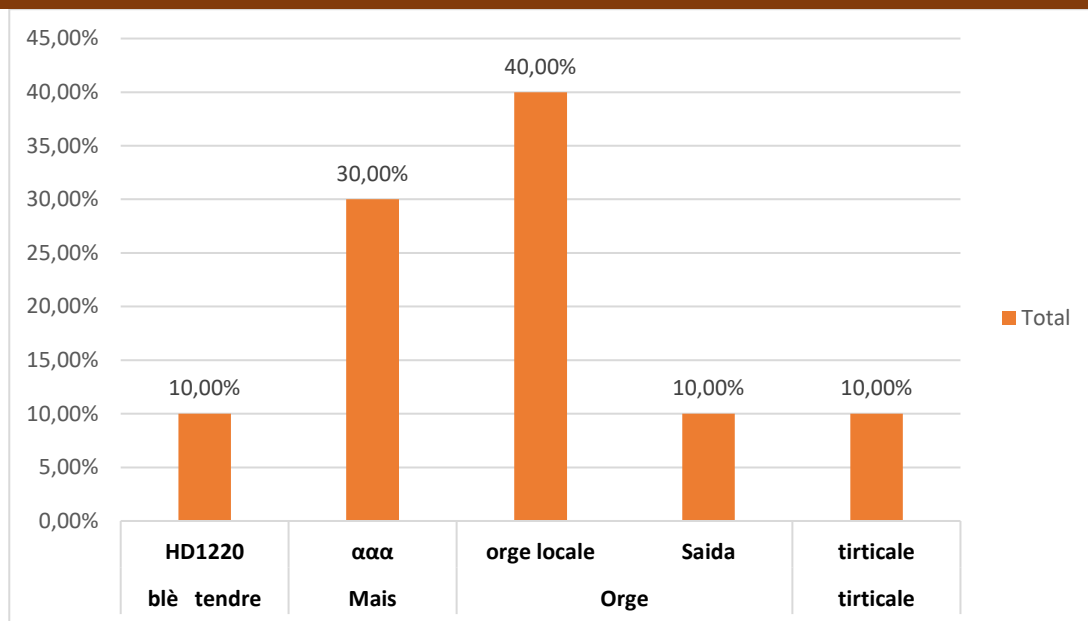


**Figure 12** : pourcentage de différentes variétés de blé dur cultivé dans la région d'oued

### 5. Variétés d'autres céréales cultivées dans la région d'Oued selon l'enquête

Pour l'orge, la plupart des agriculteurs (40 %) produisent de l'orge locale. Alors que les agriculteurs de maïs trouvent utilisent des graines d'une variété importée de l'Amérique Var : *aaa* avec un pourcentage de 30 %. Enfin, le HD1220 (blé tendre), le Triticale occupent des proportions égales à 10% (figure13).

## Résultats et discussion

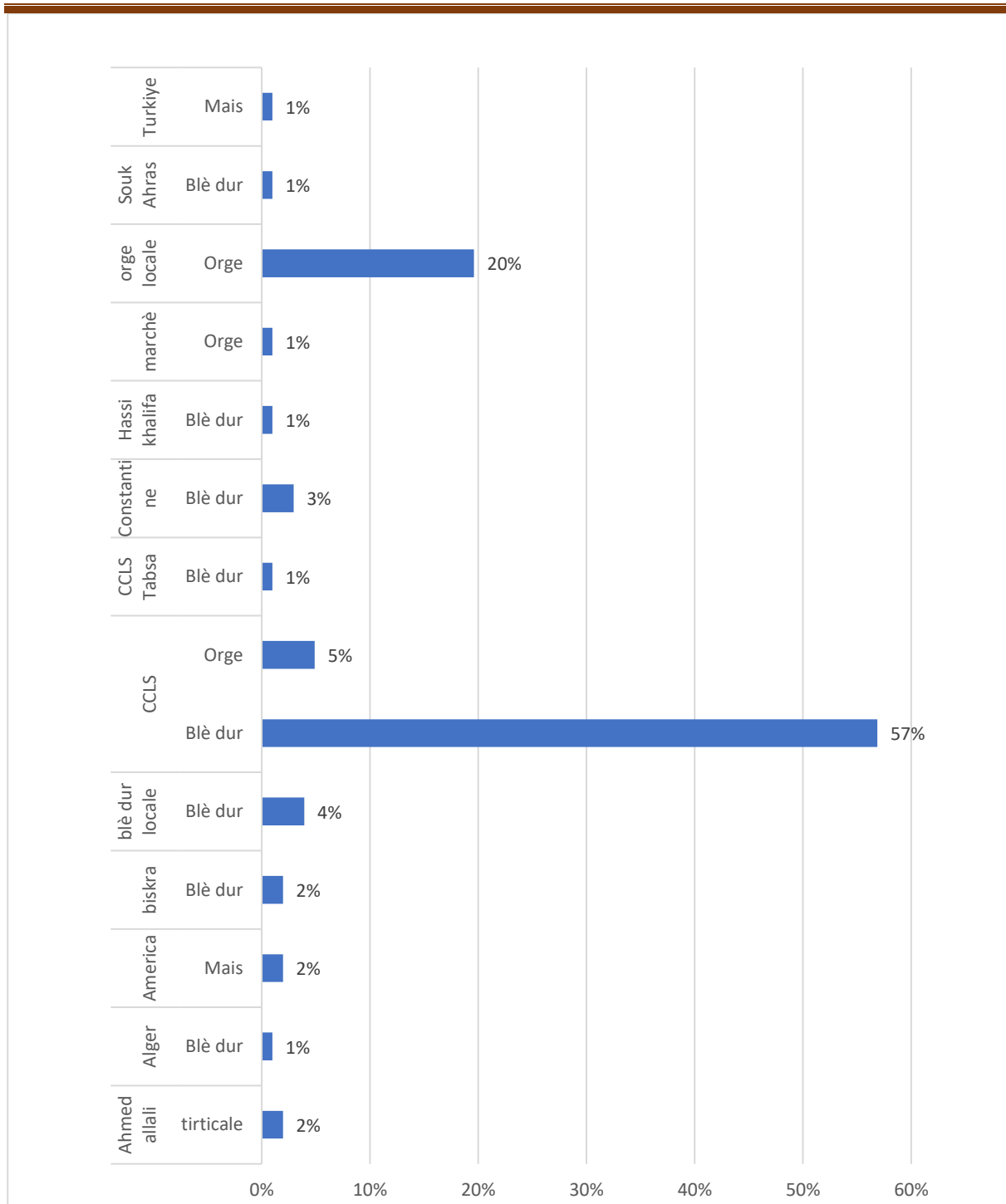


**Figure 13** : pourcentage de différentes espèces des céréales cultivées dans la région d'EL oued .

### 6. Sources des semences des agriculteurs questionnés

L'origine des semences est considérée comme l'un des facteurs fondamentaux les plus importants pour l'obtention des semences, c'est pourquoi l'usine CCLS occupe le pourcentage le plus élevé, soit 57%, ce qui indique que les agriculteurs en dépendent pour acheter des semences, notamment pour le blé. Quant aux semences d'orge, l'agriculteur se tourne vers l'autoproduction, c'est-à-dire qu'il stocke les semences de la récolte de l'année précédente dans une rangée 20%. Il existe de nombreuses autres sources (Constantine, Biskra, Ahmed Allali ..... ) (Figure 14)

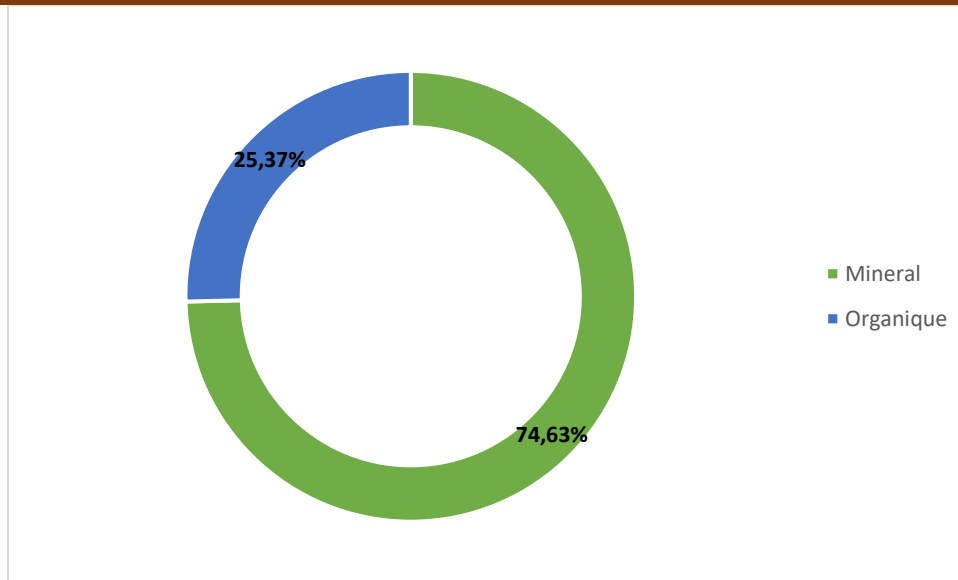
## Résultats et discussion



**Figure 14 :** sources des semences d'après les agriculteurs questionnés.

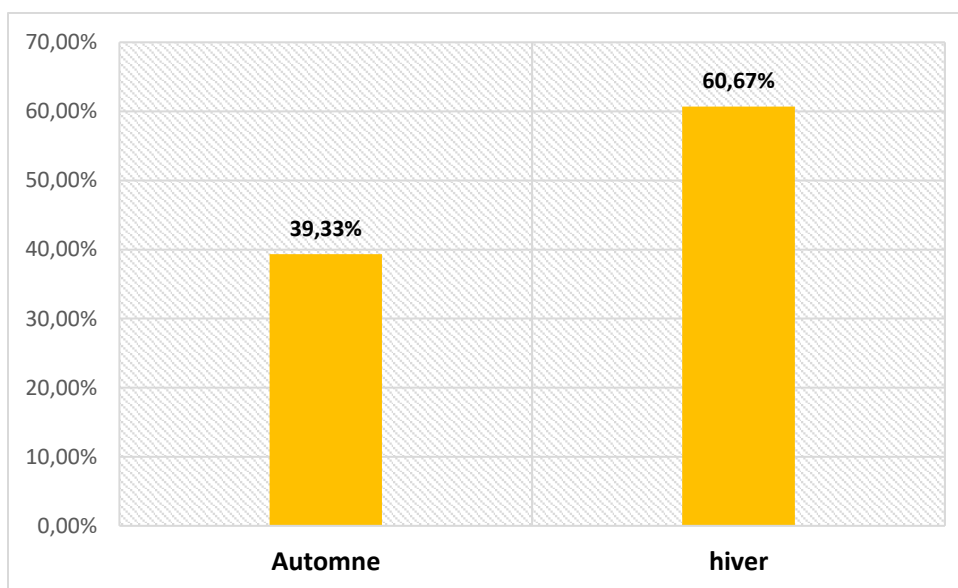
### 7. Fertilisation

D'après notre enquête il y a deux types de fertilisation adoptés (organique et minéral), et le plus utilisé dans la culture des céréales est le minéral avec 74,63% alors que la fertilisation organique 25,37% (Figure 15).



**Figure 15 :** types de fertilisation adoptée.

D'après les agriculteurs questionnés pour la saison de fertilisation 60,67% pratique la fertilisation des sols en hiver et 39,33% en automne (Figure 16).

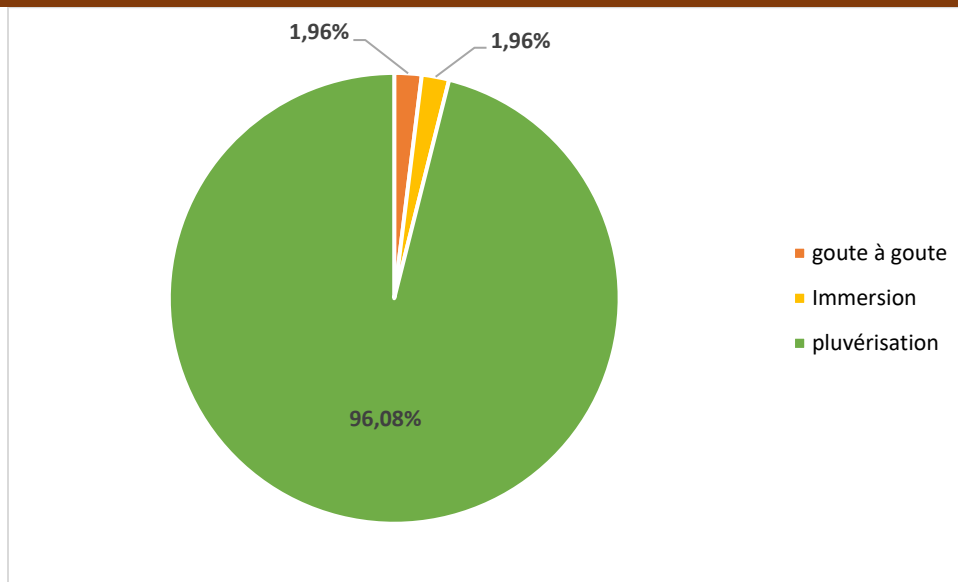


**Figure 16 :** saison de fertilisation.

### 8. Irrigation

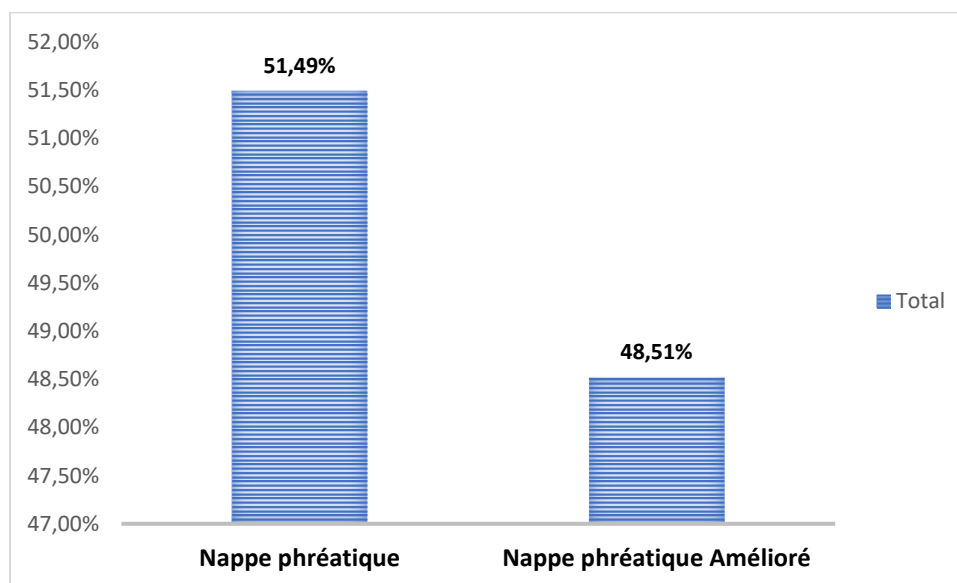
D'après l'analyse des résultats de notre enquête nous constatons que le système d'irrigation par pulvérisation (pivot) est dominé dans la région d'El oued avec un pourcentage de 96,08%. Alors que les systèmes d'irrigation par goutte à goutte et immersion sont adoptés par 1,96% des agriculteurs questionnés pour chacun (Figure 17).

## Résultats et discussion



**Figure 17 :** principales méthodes d'irrigations adoptées.

Nous observons que la source d'eau d'irrigation est des puits traditionnelle la nappe phréatique pou 51,49% des agriculteurs, tandis que 48,51% des agriculteurs exploitent des puits traditionnelle de la nappe phréatique avec une amélioration pour augmenter le débit (Figure 18).

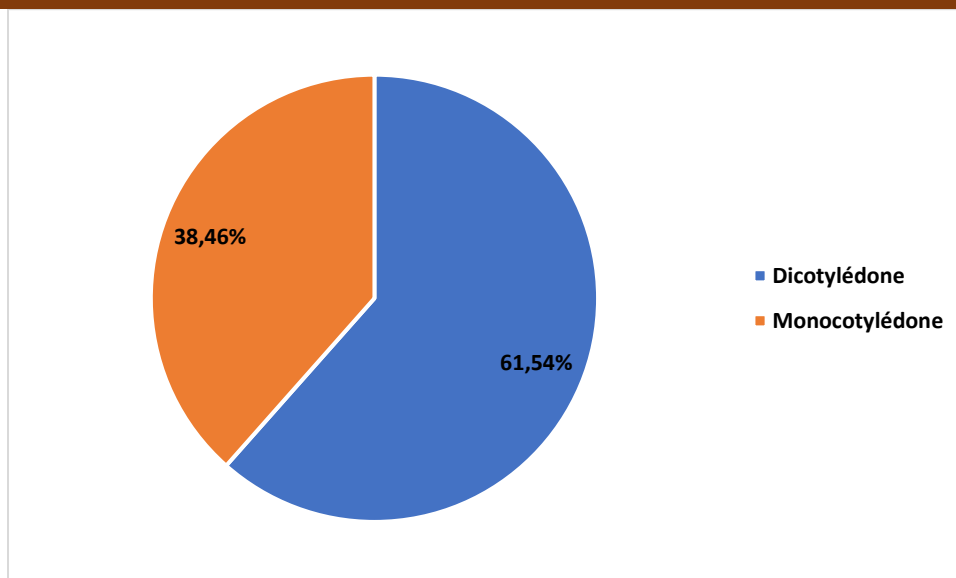


**Figure 18 :** Sources d'eau d'irrigation exploitées.

## 9. Adventices

### 9.1. Classes des adventices rencontrés

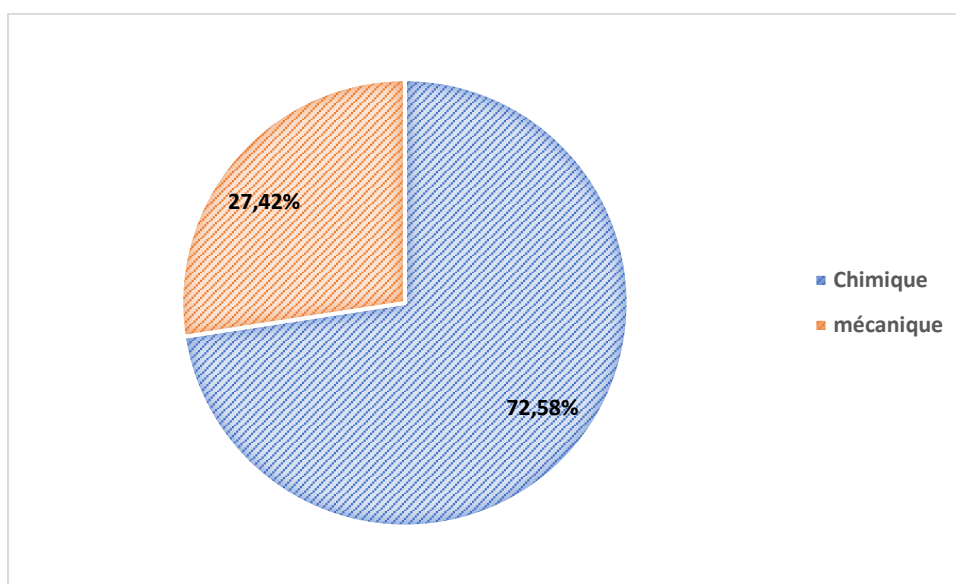
Selon les résultats au-dessous on peut considérer que les adventices rencontré dans les exploitations enquêtées appartenant aux classes dicotylédones avec un pourcentage 61,54% et la monocotylédone avec 38,46% (Figure19).



**Figure 19 :** Classes des adventices rencontrés

### 9.2. Contrôles des adventices

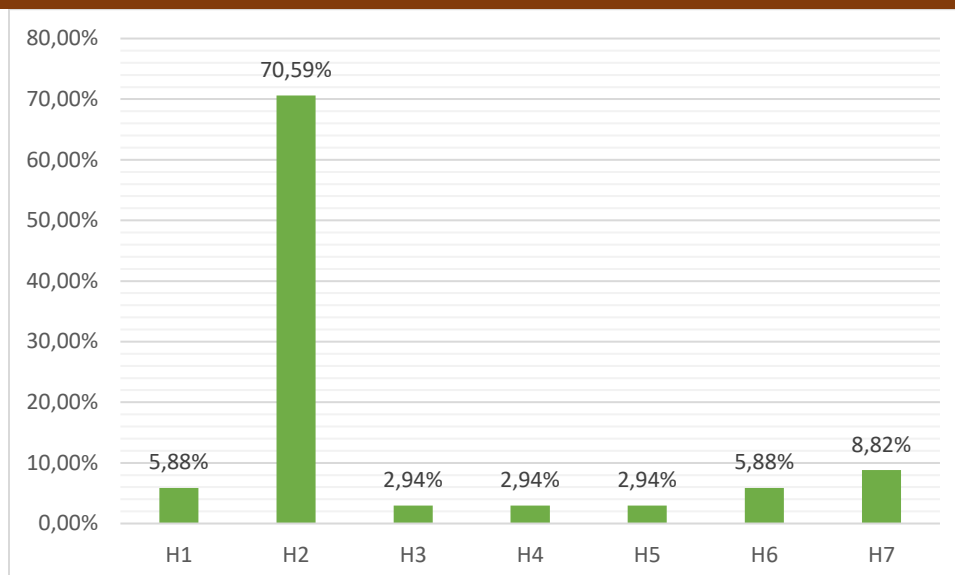
D'après l'enquête les méthodes de contrôle des adventices les plus utilisés sont la lutte chimique avec un pourcentage de 72,58 %. Tandis que 27,42% des agriculteurs utilisent les méthodes mécaniques de lutte (figure20).



**Figure 20 :** méthodes de contrôle des adventices

Les agriculteurs utilisent plusieurs types d'herbicides chimiques commercialisés. L'herbicide le plus utilisé selon les agriculteurs questionnés est codé par **H2** avec un pourcentage 70.59 %, où les matières actives de cette composition sont le Pinoxaden, clodinafob-paopargly, cloquintocet-méxyl et le Florasulam. Les autres herbicides mentionnés comme : ( H1, H3,H4, H5 ,H6 ,H7 ..) ont des pourcentages d'utilisation modéré où faible (Figure 21).

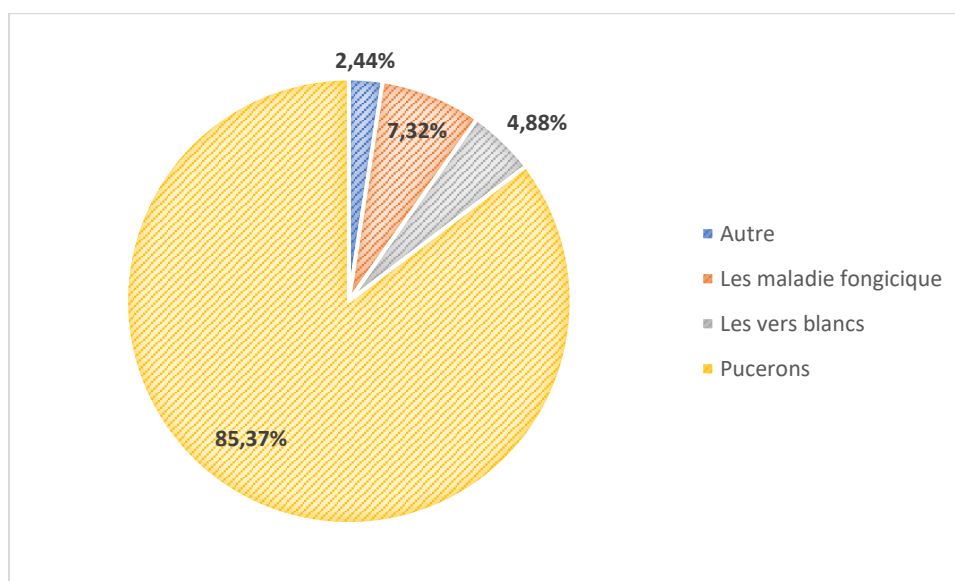
## Résultats et discussion



**Figure 21** : les herbicides chimiques les plus utilisés par les agriculteurs.

### 10. Ravageurs et Maladies

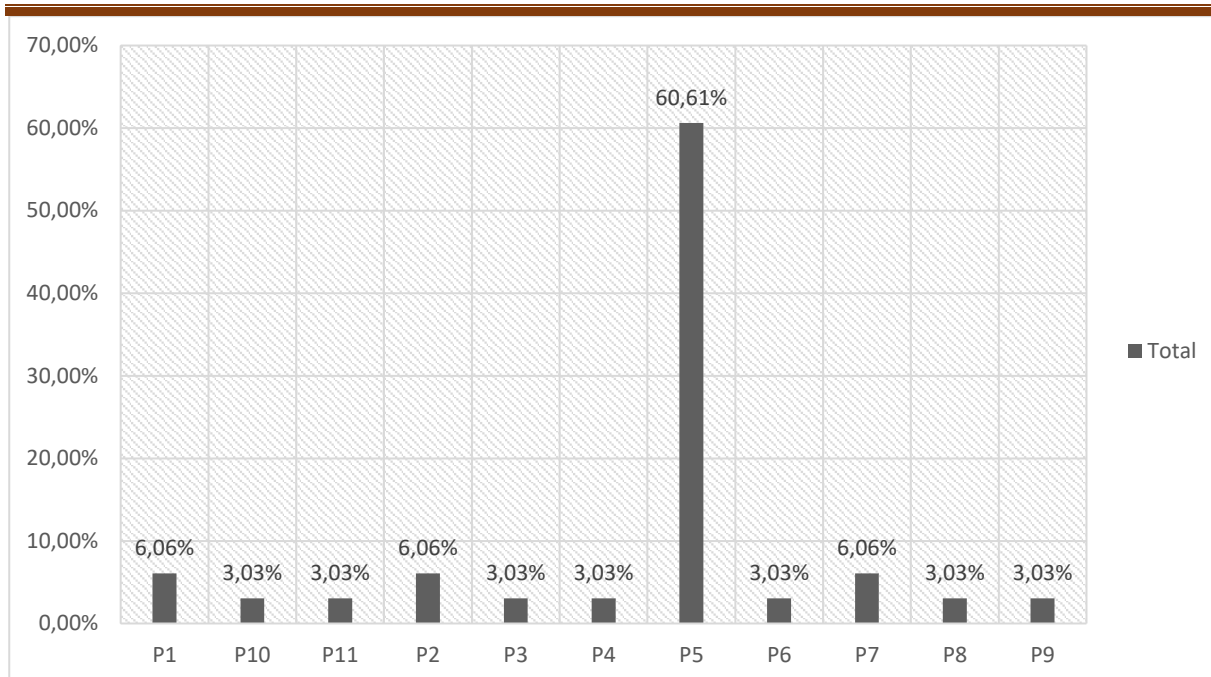
Les contraintes phytosanitaires dans les exploitations céréalières enquêtées dans la région d'El Oued sont comme suit : les pucerons sont les plus répandus (85,37%). Les maladies fongiques, les vers blancs et autre (flétrissement des plantes) ont des pourcentages faibles (figure 22).



**Figure 22** : maladies et ravageurs rencontrés selon les agriculteurs

D'après nos résultats, on a observé que la plupart des exploitants utilise le pesticide codé par (P5) avec un pourcentage de 60,61% ; la matière active de ce pesticide est la fosthiazate. D'autres agriculteurs ont utilisé des pesticides (P2, P7...) à base de : Imidacloprid, Fostyl Aluminium (figure 23).

## Résultats et discussion



**Figure 23 :** pesticide utilisé dans le contrôle des ravageurs

### 11. Rendement

Selon les enquêtes annuelles réalisées par les services de direction agricoles de la wilaya d'El Oued, les moyennes des rendements de la production céréalières sont présentées au tableau (03). Le blé dur présente un rendement oscille entre et au cours des années 2019 jusqu'au 2023.

## Résultats et discussion

Tableau 03 : Évolution de la production de la céréale à El-Oued (2019- 2023) (DSA ; 2024).

Céréales d'hiver												
Année	Blé dur			Blé tendre			Orge			Total		
	Superficie		Production	Superficie		Production	Superficie		Production	Superficie		Production
	Ensemencée	Moissonnée	qx	Ensemencée	Moissonnée	qx	Ensemencée	Moissonnée	qx	Ensemencée	Moissonnée	qx
	Ha	Ha		ha	ha		ha	ha		ha	ha	
2019	7 589	6 632	239 410	0	0	0	2 244	1 244	27 208	9 833	7 876	266 618
2020	5 370	4 930	180 000	0	0	0	2 109	1 379	28 493	7 479	6 309	208 493
2021	6 881	6 639	233 760	0	0	0	2 075	1 320	29 829	8 966	7 969	264 064
2022	5 439	5 163	107 861	0	0	0	2 611	2 184	23 544	8 050	7 347	131 405
2023	6 399	6 234	211 966	69	69	2 622	2 863	2 013	40 260	9 363	8 348	255 738

## Résultats et discussion

---

### Discussion

- **Le choix de variétés**

Selon notre enquêtes dans les exploitations céréalières de la région d'El Oued, nous avons constaté que la variété de blé dur la plus cultivé est *Vitron R1*, et cela due premièrement à la disponibilité de cette variété pour les agriculteurs chez les services de CCLS de la wilaya.

La variété *Vitron* est une variété obtenue du centre international d'amélioration du maïs et du blé (CIMMY), elle est introduite en Algérie à partir de l'Espagne en 1986. Cette variété est testée initialement dans un lieu de sélection dans la région de Sétif (**Benbelkacem ; 2013**).

*Vitron* est actuellement inscrite au catalogue officiel des variétés cultivée en Algérie, cette variété se caractérise par une paille de hauteur moyenne à haute, un cycle végétatif demi-précoce et un tallage moyen et bonne productivité. Elle est mieux adaptée aux régions arides et semi-arides connu par sa résistante aux conditions climatiques et édaphiques de ces zones (**Mir et al .,2012**).

- **Fertilisation**

Le développement de la céréaliculture en Algérie notamment dans les zones arides est confronté à deux problèmes majeurs. D'une part, le manque de précipitations, et d'autre part, l'appauvrissement des terres de culture par le labour systématique des sols, et par les passages multiples d'engins agricoles de plus en plus lourds provoquant le tassement des sols déjà fragilisés par l'érosion et la sécheresse c'est pourquoi les agriculteurs utilisent la fertilisation minérale.

D'après notre travail, nous avons remarqué qu'un grand pourcentage des producteurs de céréales utilisent beaucoup plus la fertilisation minérale que l'organique, afin de fournir au sol les minéraux dont il potassium, le calcium, le magnésium, le fer, le zinc, le manganèse, le bore, etc.

La fertilisation minérale peut contribuer à augmenter la productivité des cultures et à améliorer leur qualité contribue à améliorer la santé des plantes et leur résistance aux maladies aux ravageurs et aux conditions environnementales difficiles.

Dans la dernière moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, une augmentation importante des rendements a été rendue possible par l'utilisation de l'azote, produit industriellement depuis les années 40 (**Evans ; 1998**). Le phosphore et le potassium sont également des éléments importants mais comme ils sont d'origine minière, ces ressources sont limitées.

## Résultats et discussion

---

Les besoins de la plante évoluent au cours de son développement. Aux stades où ils sont nécessaires, les éléments minéraux doivent pouvoir être prélevés par la plante dans le sol. Ils doivent être disponibles en quantités suffisantes et sous une forme disponible. Si les éléments ne sont pas disponibles au moment nécessaire, la croissance de la plante sera limitée et le rendement final plus faible.

D'après enquête, les amendements organiques sont aussi utilisés dans la fertilisation des sols dans la région. Elles sont surtout constituées de fumier. Ces matières organiques subissent une série de transformations qui les décomposent, les transforment en humus, puis les minéralisent. Ces transformations sont assurées par les micro-organismes. La matière organique a des effets bénéfiques sur les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol et joue un rôle important dans la fertilisation minérale (**Sedogo, 1981 et Kabrah et al.,1993 in Diallo, 2002**).

- **Irrigation**

Le système d'irrigation par pulvérisation (pivot) est plus adopté dans la région d'El Oued et cela dû principalement à leur cout raisonnable par rapport aux autres systèmes disponible. Le système d'irrigation au goutte-à-goutte reste plus productif et bonne qualité en termes d'utilisation d'eau, d'engrais et de manque de main-d'œuvre (**Djokhrab;2020**). En zone aride, les besoins sont plus importants au vu des conditions climatiques défavorables surtout que le blé exige une humidité permanente durant tout le cycle de développement.

En Algérie, il a été adopté dans les vastes régions sahariennes dans le cadre du programme de mise en valeur des terres destinées à la culture des céréales malgré leurs coûts élevés. L'utilisation des pivots est généralement localisée dans le sud d'Algérie parce que la pluviométrie faible et l'évapotranspiration très fort pour économie d'eau et arrosage une grande superficie et la disponibilité des ressources hydriques souterraines (**Benahmed ;2018**).

- **Adventices**

Grâce à l'enquête, les adventices rencontrés dans les champs de céréales appartiennent à la classe de dicotylédone. Cette abondance est en relation avec la fertilisation organique où les amendements apportés par les agriculteurs constituent des banques des grains des adventices répandue dans d'autres régions. Face à ce problème, généralement les agriculteurs utilisent des produits sélectifs qui détruisent les dicotylédone (**Ben Kabouya et Siradj ;2020**). Ces produits provoquent aussi un fort effet inhibiteur sur le développement des plantules (**Anonyme ;1993**).

## Résultats et discussion

---

- **Utilisation des produits phytosanitaire**

A la base des réponses des agriculteurs à nos questions les adventices et les maladies, la majorité des agriculteurs choisissent pour le traitement de leurs cultures les produits les plus efficaces et les plus faciles à manipuler.

Les herbicides représentent les pesticides les plus utilisés dans le monde, ils sont destinés à éliminer les végétaux restant en concurrence avec les plantes à protéger en ralentissant leur croissance. Au cours des dernières années, les herbicides ont largement remplacé les méthodes mécaniques pour le contrôle des adventices. Ces composés peuvent être sélectifs ou non sélectifs en possédant différents modes d'actions sur les plantes.

Des compositions à base de (Pinoxadem, Clodinaflobpropargly, Cloquinatocet méxyl et Florasulam) sont utilisés comme des herbicides sélectif employé surtout pour traiter ces cultures contre les mauvaises herbes monocotylédone et dicotyledone dans le blé dur. Ces herbicide provoquent des problèmes au niveau du système nerveux musculaire, exactement inhibait de Acétyle Cholina stérase (**Index ; 2015**).

Selon (**Boland et al, 2004**) les produits phytosanitaires sont classés selon leur composition chimique en trois grandes familles : pesticide organochlorés, organophosphoré et carbamates.

Pesticide organophosphoré sont des composés organiques comportant au moins un atome de phosphore lié directement à un atome de carbone. Les pesticides organophosphorés sont liquides, faiblement volatils, légèrement solubles dans l'eau. Ils sont parmi les insecticides les plus utilisés en agriculture.

Selon **Index (2015)** les phytosanitaire composé de Fosthiazate appartient à la famille de Organophosphates. Ce sont des nématicides fonctionnent comme insecticide contre les pucerons où ils attaquent le système nerveux de l'insecte.

# **Conclusion**

## Conclusion

---

La production céréalière en générale dépend encore des facteurs agro-climatiques d'une part, et d'autre part des facteurs techniques. La céréaliculture dans les régions sahariennes reste en questions. Pour cela, l'objectif de notre travail est la mise en point des pratiques actuelles adoptées, les réalisations, défis et les perspectives d'avenir de la céréaliculture saharienne.

Dans ce travail, nous avons été intéressés à comprendre les caractéristiques des exploitations l'itinéraire technique il inclure (choix de variété, fertilisation, irrigation et conditions de la culture) appliqué pour ces cultures dans la région de El oued.

D'après nos résultats, le blé dur est le plus cultivé par rapport aux autres céréales (Orge, Mais, Blé tendre et Triticale) de la culture céréalière de la région d'El Oued.

Les variétés de blé dur la plus cultivé est la variété *Vitron*, et cela due à la disponibilité et qu'il est facile pour les agriculteurs de l'acheter, cette variété adaptée à des conditions pédoclimatiques des zones arides et peuvent être cultivées avec succès dans la région.

La céréaliculture dans notre région, dépend entièrement à l'irrigation par les eaux souterraine. Les agriculteurs de la région d'El oued dans dépendent de la nappe phréatique comme source d'approvisionnement en eau pour l'irrigation.

La majorité des agriculteurs utilisent la fertilisation minérale azotée et phosphorée pour améliorer leurs sols généralement pauvre en minéraux. La fertilisation organique est utilisée d'une manière moindre.

Dans la région d'El Oued, les pucerons (*Aphis sp*), les vers blanc (*Melolon melontha*) et les maladies fongiques telle que la rouille sont les problèmes phytosanitaires les plus rencontrés. Face à ces fléaux des pesticides chimiques sont largement utilisé.

Les principaux adventices rencontrés dans la culture céréalière appartiennent à la classe de dicotylédone.

D'après cette enquête, la céréaliculture dans notre région nécessite une bonne réglementation pour assurer sa durabilité du fait qu'elle une culture totalement irrigué et la richesse en eaux souterraines constitue un ressource non renouvelable. Aussi bien, face à l'utilisation des pesticides chimique nous avons obligé de sensibiliser les agriculteurs sur les dangers des produits synthétiques sur la santé et l'environnement.

# **Références bibliographique**

## Références bibliographique

---

1. **Anonyme, 2017.** MANUEL D'UTILISATION DES ENGRAIS, édition FERTIAL.
2. **Anonyme, 2019.** Fertiliser correctement – récolter des céréales de ,[http://www.ksminerals-and-agriculture.com/fr/fr/fertiliser/advisory\\_service/crops/cereals.html#anchor1](http://www.ksminerals-and-agriculture.com/fr/fr/fertiliser/advisory_service/crops/cereals.html#anchor1).
3. **Alaoui, S. B. (2005).** Référentiel pour la conduite technique de la culture de blé dur. *Triticum durum*. p13
4. **Bender D.A., Bender A.E., 1999.** Benders' Dictionary of Nutrition and Food Technology, Woodhead Publishing Ltd.
5. **Ben kabouya B, Siradj A. 2020** : Utilisation des produits phytosanitaires dans la zone de Mansourah, Mémoire : Master protection des végétaux, Université de Ghardaïa, octobre 2020 ,P30.
6. **Boizard H., Richard G., Defosse P., Roger-Estrade J et Boiffin J ., 2004-** Etude de l'effet à moyen et long terme des systèmes de cultures sur la structure d'un sol limoneux–argileux du Nord DU BASSIN Parisien: les enseignements de l'essai longue durée D 'Esrée–MONS 80. *Etude et Gestion DES SOLS 11* :P 11-20.
7. **Boland J., Koomen I., Jeud Jvd., Oudejans J. 2004.** Les pesticides : composition, utilisation et risques [en ligne]. France : Agrodok, 124p. Disponible sur (<https://books.google.dz/books?id=3RWDNoMCLuEC&printsec=frontcover&d#v=onepage&q&f=false>). Consulté (14/05/2024).
8. **Bonjean A, Picard E, 1991.** Les céréales à paille. Origine-histoire-économie-sélection. Ligugé ; Poitiers : aubin imprimeur p 8-12.
9. **Bouammar B ,2015.** La question de développement de la céréaliculture dans les régions sahariennes, 4ème Work shop sur l'agriculture saharienne, la céréaliculture dans les zones arides, Ouargla, 1à Mars, 12p.
10. **Boukhalfa , 2015.** La céréaliculture dans les zones arides : Etat des lieux et perspectives. Ouargla, (10/03/2015), p2-3.
11. **Boussard J.M., Chabane M , 2011.** La problématique des céréales en Algérie : défis, enjeux et perspectives. Communication dans le cadre des 5èmes Journées de recherches en sciences sociales à AgroSup Dijon, les 8 et 9 décembre 2011, <http://www.sfer.asso.fr/content/download/3961/33944/file/E2%20%20132%20CHABANE.pdf>.
12. **CCLS** : Coopérative de céréales et de légumes sacs.
13. **Clement.M, 1981.** Larousse agricole. Edition : S.P.A.D.E.M. et A.D.A.G.P. Paris Vol. 177, N° 1032, p.171- 174 .
14. **Clement, D. B., Taunton, J. E., Smart, G. W., & McNicol, K. L. (1981).** A survey of overuse running injuries. *The Physician and Sportsmedicine*, 9(5), 47-58
15. **Chaouche, S., 2006.** Développement agricole durable au Sahara. Nouvelles technologies et mutations socio-économiques : cas de la région de Ouargla. Thèse de doctorat université Aix Marseille p389.
16. **Cheloufi H, 2002.** La mise en valeur agricole dans la région de Ouargla : Bilan et Perspectives. Séminaire international « le développement de l'agriculture saharienne comme alternative aux ressources épuisables. Biskra- Algérie, 22-23 octobre ,p8.
17. **DSA** : Direction des Services Agricole.
18. **Djermoun, A., 2009,** La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques, Département d'Agronomie, Université de Hassiba Benbouali de Chlef.
19. **Djamel Belaid ,2022.** Algeria-Watch En Ligne].24/05/2022, 27/05/2022. disponible sur. [<https://algeria-watch.org/?p=83319>(Consulte)] le 21/03/2024.

## Références bibliographique

---

20. **Djokhrab O, Guenddouz I, 2020** : Enquête sur la situation de la céréaliculture dans la zone de Ben Guecha : Région d'El-Oued ,Master production végétale, Université Chahid Hamma Lakhdar-EL-Oued : 23 /11/2020,p66.
21. **Douib A ,2013**. Contribution à l'étude de quelques marqueurs physiologiques de tolérance au déficit hydrique chez le blé dur : taille de semences en tant que critère de sélection. Mémoire de magister (école doctorale) option : biologie et écologie végétale, université Badji Mokhtar, Annaba, 106p.
22. **DSA, 2023**. Données Statistiques sur la production de la céréale dans la région EL OUED .
23. **Ecophytopic ,2019**.Pratiquculturales,<https://ecophytopic.fr/pic/prevenir/pratiqu es-culturales>.
24. **FAO** :Food Agricol Organisation.
25. **FAO , 1983**. Garder la terre en vie : l'érosion des sols, ses causes et ses remèdes. Bulttin pédologique 50 : 62p.
26. **FAO, 2023**. Production céréale dans le monde.
27. **FAO ,2024**. Marché mondial des céréales.
28. **Giban M, Minier B, Malvosi R ,2003**. Stades du blé ITCF.ARVALIS. Institut du végétale, pp 68.
29. **Hadria R ,2006**. Adaptation et spatialisation des modèles stricts pour la gestion d'un périmètre céréalier irriguée en milieu semi-aride. Thèse de doctorat. Université Cadi AYYAD Samlalia- Marrakech.
30. Index des produits phytosanitaires a usage agricole, 2015. Institut national de la protection des végétaux .
31. **ITGC ,2015**. Comment réussir votre désherbage chimique des céréales, DFRV, 11P.
32. **ITGC** :Institut Technique des Grandes Culture.
33. **Latiri Kawther**. La fertilisation: engrais et production agricole. INRA.Tunisie.2002. pI. 2-
34. **Lorbi Zahra ,2022**. Impact des pratique culturales sur le rendement des céréales. Mémoire, université Mohamed de Khider de Biskra, p9.
35. **M.A.D.R , 2008**. Mouvement associatif et développement durable algérien.
36. **Mir RR, Zaman-Allah M, Sreenivasulu N, Trethowan R,Varshney RK. 2012**.Génomique intégrée approches de physiologie et d'élevage pour améliorer la tolérance a la sécheresse dans les cultures. Génétique théorique et appliquée125(4), 625–645.
37. **Munger, H ,2014**. Travail réduit du sol et système sans intrants chimiques: impact sur 38. le rendement: la fusariose de l'épi et la cécidomyie orangée chez le blé panifiable. p 3.
38. **Monographies ,2021** :Monographie dans la région d'El Oued
39. **Moule C , 1997**. Céréale : Caractéristique généraux des céréales, Tome 1, Ed,la maison Rustique, paris, pp 5-6.
40. **Mekliche A, Boukhalfa-Deroui N et Hanifi-Mekliche L ,(2015)**.Effet de la nutrition phosphatée sur le rendement en grain et la concentration des grains en p, mg2+ et k+ du blé. Revue des bioressources, 5(1). P 10-11.
41. **N'Dayegamiye A., Giroux M., Gasser M.O., 2007**. La contribution en azote reliée à la minéralisation de la MO : facteurs climatique et régies agricoles influençant les taux de minéralisation d'azote, Colloque sur l'azote, éd. CRAAQ et OAQ, Canada, 11p.
42. **ONFAA** : Observatoire National des filières Agricole et Agroalimentaires.

## Références bibliographique

---

43. **ONM** : l'office National de la Météorologie de Guemar.
44. **Ouedraogo B., 2013.** Thème : Relation entre potassium échangeable, matière organique et teneur en argile des sols dans les rotations coton-céréales sous culture. P4.
45. **Remy JC, Viaux PH, 1980.** Evolution des engrais azotés dans le sol. Perspectives agricoles spéciales fertilisation, décembre n°43, P 5-9.
46. **Roudart L, 2006.** Terres cultivées et terres cultivables dans le monde. Paleohistoria n°48, P.150- 156. .
47. **Saadi H et Bensahel R, 2015.** La situation des céréales dans la wilaya de Biskra, 4ème Work shop sur l'agriculture saharienne, la céréaliculture dans les zones arides, Ouargla, 10 à Mars, 27p.
48. **Shewry P, 2009.** Wheat Journal of experimental botany. 60(6), pp15-3
49. **Shewry P, 2009.** Wheat Journal of experimental Collection sciences et techniques agricoles, 17 ème éd, Paris, 464 p.botany. 60(6), p15-37.
50. **Soltner D, 1979.** Les grandes productions végétales. les collections sciences et techniques agricoles, 16 ème éd, Paris, 464 p.
51. **Wardlaw, I.F., Dawson, I.A., Munibi, P., Fewster, R., (1989).** The tolerance of wheat to high temperatures during reproductive growth. I Survey procedures and general respons. patterns. Aust. J. Agric. Res. 40: 1-13.
52. **Yokota, A., Takahara, K., & Akashi, K. (2006).** Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants. Springer, P 15–39.
53. **Ziadi, N., ph, D. 2007.** Utilisation des engrais minéraux azotés en grandes cultures, canada. P1.

## ملخص الدراسة

الهدف من عملنا هو تسليط الضوء على الممارسات الحالية المعتمدة والآفاق المستقبلية لزراعة الحبوب في منطقة الصحراء. تم إجراء مسح لفهم خصائص المزارع والطريق الفني بما في ذلك اختيار الصنف والتسميد والري وظروف النمو المطبقة في منطقة الوادي. وفقاً لنتائجنا، فإن القمح القاسي هو الأكثر زراعة مقارنة بالحبوب الأخرى (الشعير، الذرة، القمح اللين والتريتيكال). ويستخدم اغلب المزارعين الأسمدة المعدنية بدلاً من الأسمدة العضوية. الحشائش الرئيسية التي تمت مواجهتها تنتمي إلى فئة ثنائيات الفلقة. وفي مواجهة هذه الآفات، يتم استخدام المبيدات الكيميائية على نطاق واسع. تتطلب زراعة الحبوب في منطقتنا تنظيمًا جيدًا لضمان استدامتها ولحماية الموارد البيئية وصحة المزارعين.

**الكلمات المفتاحية:** زراعة الحبوب، المنطقة الصحراوية، التسميد، الري.

## Résumé

L'objectif de notre travail est la mise en point des pratiques actuelles adoptées, les perspectives d'avenir de la céréaliculture dans une région saharienne. Une enquête a été faite pour comprendre les caractéristiques des exploitations l'itinéraire technique il inclure choix de variété, fertilisation, irrigation et conditions de culture appliqué dans la région d'El oued. D'après nos résultats, le blé dur est le plus cultivé par rapport aux autres céréales (Orge, Mais, Blé tendre et Triticale). La majorité des agriculteurs utilisent la fertilisation minérale que l'organique. Les principaux adventices rencontrés appartiennent à la classe de dicotylédone. Face à ces fléaux, des pesticides chimiques sont largement utilisé. La céréaliculture dans notre région nécessite une bonne réglementation pour assurer sa durabilité et pour protéger les ressources environnementales et la santé des agriculteurs.

**Mots clés :** Céréaliculture, Région saharienne, Fertilisation, Irrigation

## Abstract

The objective of our work is to highlight the current practices adopted, the future prospects of cereal farming in a Saharan region. A survey was carried out to understand the characteristics of the farms and the technical route including choice of variety, fertilization, irrigation and growing conditions applied in the El Oued region. According to our results, durum wheat is the most cultivated compared to other cereals (Barley, Corn, Soft Wheat and Triticale). The majority of farmers use mineral fertilization rather than organic. The main weeds encountered belong to the dicotyledon class. Faced with these scourges, chemical pesticides are widely used. Cereal farming in our region requires good regulation to ensure its sustainability and to protect environmental resources and the health of farmers.

**Keywords:** Cereal growing, Saharan region, Fertilization, Irrigation.

# **Annexes**

جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم العلوم الفلاحية

## استبيان حول زراعة الحبوب في ولاية الوادي

في اطار اعداد مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في العلوم الفلاحية حول واقع زراعة الحبوب في المناطق الصحراوية ومنها ولاية الوادي , نرجو منكم فضلا التعاون و الاجابة عن اسئلة الاستبيان التالية :

### 1. معلومات المزرعة :

- اسم المستثمر: .....
- البلدية : .....
- الموقع : .....
- المساحة الكلية : .....
- المساحة المخصصة للحبوب : .....
- المحاصيل الموجودة : .....
- حبوب  الاعلاف  زراعات معيشية  أخرى
- انواع الحبوب المزروعة :  
القمح  الشعير  الذرة  أخرى
- المساحة المخصصة للحبوب: القمح : ..... الشعير: ..... الذرة: .....

### 2. البذور:

- \* اسمها : .....
- \* المصدر : .....

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

### 3. التسميد :

- أنواع التسميد : عضوي  معدني
  - موعد التسميد (الفصل) : .....
  - الكمية المستعملة في الهكتار :
- 
- 

### 4. السقي

- النظام المستعمل : الرش  نوع اخر:
  - مصدر الماء : بئر سطحية  بئر محسن
  - مدة السقي :
- 

### 5. مكافحة الأعشاب الضارة :

- ا
  - كيفية المعالجة :
  - يدوية ( ميكانيكية)  كيميائية
  - اسم المبيد المستعمل : .....
- 

### 6. الآفات و الامراض :

- اس
- طريقة المعالجة :
- يدوية (طبيعية)  كيميائية

• اسم المبيد المستعمل: .....

**7. المنتج (المردود) :**

• كمية الإنتاج في الهكتار: \*قمح: ..... \* شعير: ..... \* ذرة: .....

**8. ملاحظات اخرى:**

.....

