



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des sciences de la Nature et de la vie et

des sciences de la terre de l'univers

قسم العلوم الفلاحية

Département des sciences agronomiques

Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de master

Domaine des sciences de la Nature et de la vie

Filière : Sciences Agronomiques Spécialité : Aménagement hydro \_ agricole

Thème :

**Etude de la situation de la culture de blé dur  
( triticum durum ) dans la région de B.B.A.**

Présenté par :

✚ Houairi Bachra

Président : ..... Amel Bourahla .....( univ : B.B.A).

Promoteur : .....oula Maafi .....(univ: B.B.A).

Examineur : ..... Hemza Belguerri ..... ( Univ : B.B.A ).

Année universitaire : 2019/2020



## Remerciements

Je remercie avant tout ALLAH tout puissant , de m 'avoir guider toutes les années d'étude et m'avoir donné la volonté ,la patience et le courage pour terminer ce travail .

J'adresse l'expression des mes très vives gratitudee et respects à mon encadreuse , Madame Oula Maafi pour son soutien , pour ses conseils utiles et sa gentillesse et pour ses appréciations sur ce travail.

Je remercie également monsieur Belguerri l 'examineur et mme bourahla le président de jury .

Je tiens également à remercier tous ceux et celles qui m'ont aider dans la réalisation de ce travail.

Enfin, ce travail n'aurait pas été mené à terme sans les concessions et les encouragements de mes parents auxquels je dis tout simplement merci

Un grand merci à toute ma famille.





## Dédicace

Je dédie ce travail à ma famille , je commence d'abord par mon très cher père,

Ma très cher mère ,

J'espère qu'ils seront récompensés de tous les efforts

Qu'ils ont déployés pour mon éducation

Je n'oublierai pas ma cher soeur : Mouna



## Liste des Tableaux

<b>Tableau</b>	<b>page</b>
<b>Tableau 01</b> : Évolution des superficies emblavées au blé dur au niveau de la région Bordj Bou Arreridj (1990_2019)	<b>15</b>
<b>Tableau 02</b> : Évolution des superficies récoltés des céréales au blé dur au niveau de la région Bordj Bou Arreridj (1990_2019)	<b>15</b>
<b>Tableau 03</b> : Évolution de production de blé dur au niveau de la région Bordj Bou Arreridj (1990_2019)	<b>16</b>
<b>Tableau 04</b> : Évolution de rendement de blé dur au niveau de Bordj Bou Arrerdj (1990_2019)	<b>16</b>
<b>Tableau 05</b> : Évolution de la rentabilité de blé dur par apport aux données climatiques (1990_2019) dans la wilaya de bordj bou Arrerdj	<b>20</b>
<b>Tableau 06</b> : L'évolution de la rentabilité et la production de blé dur par apport aux données climatiques (1990_2019) dans la wilaya de Bordj Bou Arrerdj	<b>21</b>

## Liste des figures

	<b>Figure</b>	<b>page</b>
Figure 01 : Cycle de développement du blé		<b>04</b>
Figure 02 : La production de blé dur en Algérie entre 1961_2014		<b>13</b>
Figure 03 : Variation annuelle de la superficie en blé dur au niveau de Bordj Bou Arreridj (1990_2019)		<b>19</b>
Figure 04 : Variation annuelle de la production de blé dur au niveau de Bordj Bou Arreridj (1990_2019)		<b>20</b>
Figure 05 : Variation annuelle de la rentabilité de blé dur au niveau de Bordj Bou Arreridj (1990_2019)		<b>21</b>
Figure 06 : Variation annuelle de Précipitation et la Température Max et Min au niveau de Bordj Bou Arreridj (1990_2019)		<b>22</b>

## Liste des Abréviations

% : pourcentage

B.B.A : Bordj Bou Arreridj

°C : Degré celcius

ha : Hectare

mm : Milimetre

Pr : Précipitation

t : Température

ITGC : Institut technique des grandes cultures

pH : Potentiel hydrogène

r : Rendement

DSA : Direction des service Agricole

OAIS : office algérien interprofessionnel des céréales.

q/ha :Quintaux par hectares

m<sup>2</sup> : Mètre carrée

n : Azote

ne : Nombre d'épi

cm : Centimètre

# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	1
--------------------	---

## CHAPITRE I: REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1 GENERALITE SUR LE BLE DUR.....	2
I.2.HISTORIQUE ET ORIGINE GENETIQUE .....	2
I.3. PRESENTATION DE LA CULTURE .....	3
3.1.1. <i>Caractéristiques morphologiques</i> .....	3
a Appareil racinaire .....	3
b.1. La tige .....	3
C .Appareil reproducteur .....	3
D. Le grain .....	4
3.1.2. <i>Cycle végétatif</i> .....	4
3.1.2.1. La période végétative.....	4
a. La phase semis levée .....	4
B. La phase levée tallage.....	5
C .La phase tallage Montaison .....	5
3.1.2.2. La période reproductrice.....	5
a. La phase semis levée	
B. La phase levée tallage	
C La phase floraison fécondation.....	5
2.Maturité pâteuse .....	6
3.Maturité complète .....	6
3.2.LES EXIGENCES DU BLE .....	6
4 La fertilisation.....	7
I.4.SPECIFICITE PEDOCLIMATIQUE DE LA REGION BORDJ BOU ARRERDJ.....	7
I.5.CONTRAINTES DE LA PRODUCTION DE BLE.....	9
I.5.1. <i>Contraintes pédoclimatiques</i> .....	9
I.5.2. <i>Contraintes techniques</i> .....	10
I.5.3. <i>Contraintes liées aux politiques agricoles</i> :.....	10
I.5.4. <i>Les accidents physiologiques</i> .....	11
I.6.PRESENTATION GENERALE DU CADRE DE L'ETUDES ET DE STATIONS ECHANTILLONNES .....	11
I.6.1. <i>Description générale de la région d'étude</i> .....	11
a. Situation .....	11
B.Topographie .....	11
C. hydrographie .....	12
I.6.2 <i>Production de blé dur</i> .....	12
1. Le blé dur dans le monde.....	12
2. blé dur en Algérie .....	12
I.6.3. <i>Le climat</i> .....	13

## CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES

II.1. OBJECTIFS DES ENQUETES .....	14
------------------------------------	----

II.2. RESULTAT DES ENQUETES ET INFORMATIONS RECUEILLIES .....	14
II 3.LA PRODUCTION DE BLE DUR AU WILAYA DE BORDJ BOU ARRERIDJ.....	15
II.4. TRAITEMENT DES DONNEES .....	17

### **CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS**

III.1. EVOLUTION DE LA SUPERFICIE ET LA PRODUCTION EN BLE DUR (1990 A2019) .....	18
III.2.EVOLUTION DE RENDEMENT DE BLE DUR PAR HECTARE DANS LA WILAYA DE BORDJ BOU ARRERIDJ ENTRE (1990A2019).....	20
III.3. EVALUATION ET INTERPRETATION DE LA CULTURE DE BLE DUR DANS LA WILAYA DE BORDJ BOU ARRERIDJ ENTRE (1990A2019).....	21
<b>CONCLUSION :</b> .....	<b>23</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>25</b>
<b>ANNEXES</b> .....	
<b>RESUME</b> .....	

# **Introduction**

## **Introduction**

En Algérie, la culture des céréales occupe une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale. La production des céréales jachère comprise ,occupe environ 80% de la superficie agricole utile (SAU) du pays . la superficie emblavée annuellement en céréales se situe entre 3 et 3.5 millions d'hectar ,les superficies annuellement récoltées représentent 63% des emblavures (Djermoun,2009) .Aussi les importations des céréales représentent 43% des valeurs globales des importations du pays et le blé dur représente la majorité des importations ( smadhi et zella ,2009).

La production des céréales en Algérie présente une caractéristique fondamentale depuis l'indépendance à travers l'extrême variabilité du volume récolté .cette particularité témoigne d'une maîtrise insuffisante de cette culture et de l'indice des aléas climatique.

Les rendement moyen de la wilaya de bordj Bou Arreridj sont estimées 14,33 qx/ha pour la campagne agricole de (1990\_2019) contre 16.4 qx/ha pour la moyenne nationale .

Ce travail a pour objectif d'étude la situation de blé dur de bordj bou arreridj et d'identifier les contraintes existant dans la zone d'étude.

Le travail sera structuré en trois grands chapitres, après l'introduction , le premier chapitre présentera une partie bibliographique donnant des notions générales sur le blé dur , le second chapitre sera réservé a la partie exprimentale qui décrit les matériels et méthodes utilisés dans cette étude , quant au dernier chapitre ,il récapitulera les déférents résultats obtenus et les discussions qui en ont découlent.

Enfin, Nous terminerons ce travail par une conclusion qui résume les principaux résultats obtenus.

# **Chapitre I:**

# **Revue bibliographique**

## Chapitre I: Revue bibliographique

### I.1 Généralité sur le blé dur

Le blé dur est exclusivement destiné à l'alimentation humaine. C'est la céréale de base de l'Afrique du Nord et du proche et moyen Orient. Les céréales présentent l'avantage important de constituer des provisions pouvant se conserver sous formes de grains de grande valeur nutritionnelle et constituées par des substances amylacées d'environ 10% de protéines. Elle sont de transformation aisée et variée par cuisson (**Oussinault,1993 In Morsli ,2010**).

Le grain du blé dur sert à la production de pâtes alimentaires, de divers gâteaux ( **Troccoli et al ., 2000** ).Il est utilisé pour faire les chappattis dans le sous. Continent mdien et tortillas en Amérique Central et du Sud ( **Pena et Pfeiffer, 2005** ) . La paille est utilisée comme litière et comme aliment pour les animaux ( **Abbas et Abdelguerfi,2005** ) .

Le blé dur (**Triticum durum desf** ) est une plante annuelle de la classe de Monocotylédones de la famille des graminées , de la tribu des triticées et du genre Triticum ( **Feillet.,2000** ). En termes de production commerciale et d'alimentation humaine , cette espèce et la deuxième plus importante du genre Triticum après le blé tendre , leur famille comprend 600 genres et plus de 5000 espèces ( **Feuillet .,2000** )

### I.2.Historique et origine génétique

Le sage le blé accompagne l'histoire de l'homme de l'agriculture (**Feillet.2000**) .

La domestication de blé liée à la croissance de l'agriculture ,survient au proche orient, dans la région de croissant fertile, il y'a environ 10000ans (**Naville.,2005**),selon Cook et al (**1991**),le centre d'origine géographique du blé semble être l'ouest de l'Iran ,et l'est de l'Irak, et le sud et l'est de la Turquie toute les espèces de blé spontanées et cultivées appartiennent au genre tritiums et sont distribuées sur un vaste territoire qui s'étale de l'Asie centrale aux régions du bassin méditerranée (**verville.,2003**).le blé gagné l'Europe occidentale par deux grands axes la méditerranée et la vallée de Danube (**naville.,2005**).

Le blé a été domestiqué par hybridation entre trois espèces d'une graminée sauvage, l'épeautre ou en grain sauvage pendant plusieurs millénaires ,le blé n'est cultivé comme les autres céréales ,qu'en faibles quantité et avec de très bas rendements .les analyses cytogénétique plus récents appuyées par les analyses biochimique qui utilisent des marqueurs moléculaires ont permis de retracer les progénitures des formes cultivées de blé et de mieux comprendre les processus de polyploïde qui ont produit les diverses espèces spontanées et les formes cultivés de blé (**verville.,2003**) Selon **Belaid,(1996); Verville (2003) et naville,(2005)**,les blés constituent le genre triticum qui comporte un certain nombre d'espèces sauvages et

cultivées qui se différencient par leur degré de ploïdie et par leur nombre de chromosomes .Génétiqument, ils sont diverses en diploïdes ,tétrapode et hexapodes.

Des chromosomes ses deux espèces diploïdes se sont combinés dans un processus appelé l'amphidiploïde .une espèce diploïde ayant le génome AA produit par un croisement avec une espèce diploïde ayant le génome BB, un hybride diploïde ayant le génome AB, qui serait stérile, dans des rares cas, les chromosomes se dédoublent spontanément pour produire.

### **I.3. Présentation de la culture**

La connaissance de l'impact de chaque phase de développement du blé sur le rendement, et les clés d'identification précises de chaque stade sont indispensables à l'agriculteur pour raisonner ses interventions culturales et valoriser au mieux chacune d'elles ( **Gate et al ., 1993**)

### **3.1 Rappels sur les caractéristiques morphologiques et le cycle végétatif de céréales**

#### **3.1.1. Caractéristiques morphologiques**

##### **a Appareil racinaire**

A. - racine du blé est fibreuse –a. la germination la racine ou racine primaire , et un entre nœud Sub \_ Coronel émergent de grain : Cet entre \_ noeud evolue vers la formation d'un collet près de la surface de sol . le système racinaire secondaire peut être assez développé s'enfonçant des profondeurs atteignant sûr qu'a deux mètres .Il apporte les éléments nutritifs a la plante aérienne.

##### **b.1. La tige**

La tige on talle de la plante est cylindrique, comprend cinq ou six eutre\_ nœuds, qui sont séparés par des structures denses appelées nœuds d'où naissent les feuilles .la tige est creuse ou pleine de moelle (**Soltner. ,1988** ) **b** ).2. La feuille: Les feuilles sont à nervures parallèles .le limbe possède souvent à la base deux prolongements aigus embrassent plus ou moins complètement la tige : les oreillettes ou stipules à la soudure du limbe et la gaine peut se trouver une petite membrane non vasculaire entourant en partie la chaume ( **Belaid. ,1986** ) . la feuille terminale a une rôle primordial dans la reproduction ( **Soltner. ,1988** ).

##### **C .Appareil reproducteur**

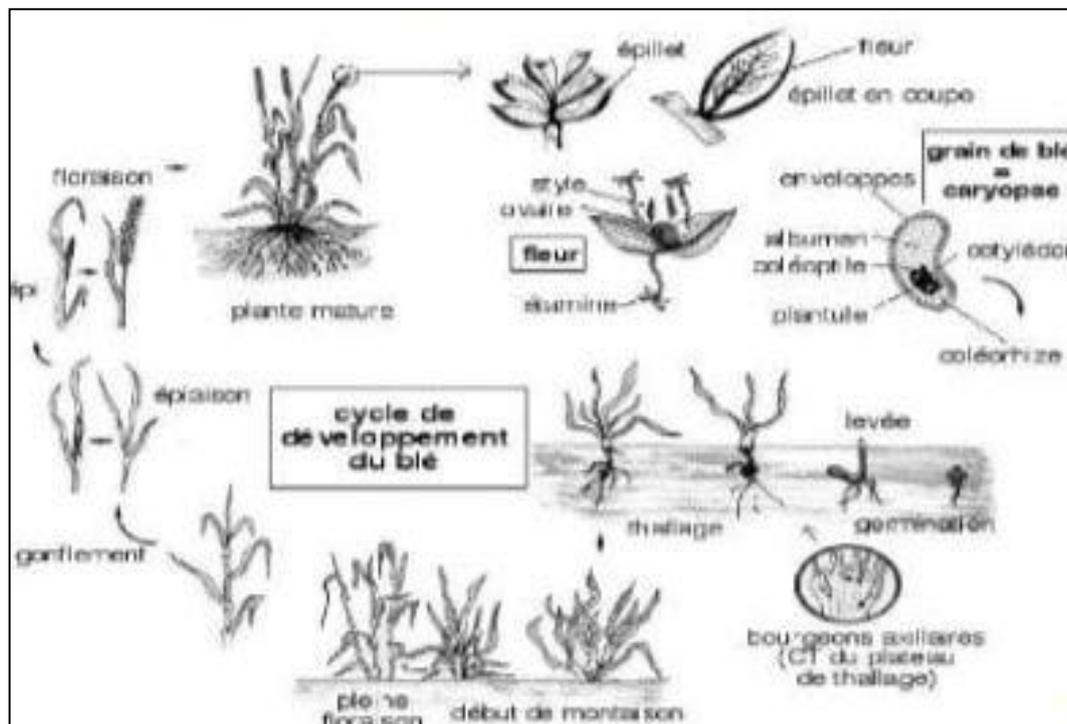
Les fleurs sont regroupés une inflorescence composé d'unités morphologiques de base : les épillets, chaque épillets compte deux glumes ( **bractées** ) renfermant de deux à cinq fleurs distiques sur une rachéole ( **Soltner ,1988** )

## D. Le grain

Le grain de blé ( **caryopse** ) montre une face dorsale ( **arrière** ) et une face ventrale ( **avant** ), un sommet et une base. La face dorsale est creusée d'un profond sillon qui s'allonge du sommet. Le caryopse est surmonté d'une brosse, l'embryon est situé au bas de la surface dorsale. Le grain comporte trois partis : l'enveloppe de grain ( **péricarpe** ) , l'enveloppe du fruit ( **assise** ) , l'endoderme ( **albumen** ) , et le germe ou embryon ( **Soltner.,1988** )

### 3.1.2.Cycle végétatif

Selon **Henry et Debuyserd .(2000)**,le cycle de développement du blé peut se subdiviser en 3 périodes ( **figure 01**).



( **figure 01** )

**Figure 01:Cycle de développement du blé (Henry et Debuyserd.,2000)**

#### 3.1.2.1. La période végétative

##### a. La phase semis levée

Cette phase peut être accomplie dès que la semence soit capable de germer et que le sol peut lui fournir l'humidité la chaleur et l'oxygène nécessaire .la teneur minimale en eau qui permet la germination est l'ordre de 35% à 40%. Lorsque la graine a absorbé de 20 à 25% de son poids d'eau.la température optimale de la germination se situe entre 5 à 22°C. Avec un minimum de 0°C et un maximum de 35°C.

## **B. La phase levée tallage**

Selon Soltner,(1988). C'est un mode de développement propre aux graminées caractérisé par la formation du plateau du tallage ,l'émission de talles et sortie de nouvelles racines .la durée de cette période varié de 31 a 89 jours pour des températures moyennes de 09°C a 32°C respectivement ( Mekliche.,1983) .

## **C .La phase tallage Montaison**

Elle est caractérisée par la formation de talent et l'initiation florale qui se traduit par L'apparition de la future ébauche de l'épi, tout déficit hydrique durant cette période se traduit par une diminution du nombre de grains par épi ( Martin \_ prevel ,,1984 )

### **3.1.2.2. La période reproductrice**

#### **a ) La phase Montaison**

Elle débute lorsque les entres nœuds de la tige principale se détachent du plateau du tallage , ce qui correspond à la formation du jeune épi a l'intérieur de la tige ( Belaid, 1987 ) Courreur (1981) ,considéré que ce stade est atteint quand la durée de jour est au moins de 11 heures et lorsque la culture a reçue au moins 60°C .(base 0°C depuis la levée ).

#### **b La phase épiaison**

Cette période commence dès que l'épi apparaît hors de sa gaine foliaire et se termine quand l'épi est complètement libéré (Maume et Dulac ,1936 ),la durée de cette phase est de 7 a 10 jours ,elle dépend des variétés et des conditions du milieu , ( Martin\_prevel ,1984), c'est la phase ou la culture atteint son maximum de croissance .

## **C La phase floraison fécondation**

Elle est déterminée par la sortie des étamines hors des épillets , la fécondation est accomplie lorsque les anthères sortent des glumelles . le nombre de fleurs fécondées dépend de la nutrition azotée et d'une évapotranspiration pas trop élevée ( Soltner., 1988 ).

#### **d La phase épiaison**

Cette phase est caractérisée par le grossissement des grains l'accumulation de l'amidon Cette phase de maturation dure en moyenne 45 jours

et les pertes de l'humidité des graines qui marque le fin de la maturation ( Soltner ,,1988 ). Les grains vont progressivement se remplir et passer par différentes stade .

Cette phase de maturation dure en moyenne 45 jours

Ce stade est caractérisé par la migration des substances de réserves vers le grain et la formation des enveloppes .le grain est de couleur vert clair , d'un contenu laiteux et atteint sa dimension définitive ( **Soltner .,1988** ).

## **2.Maturité pâteuse**

Cette phase les réserves migrent depuis les parties verts jusqu'aux grains . la teneur en amidon augmente et le taux d 'humidité diminue . quand le blé set mûr le végétal est sec et

les graines des épis sont chargées des réserves (Sotner.,1988 ).

## **3.Maturité complète**

Après le stade pâteux , le grain mûrit , se déshydrate ,il prend une couleur jaune , durit et devient brillant ,ce stade est sensible aux conditions climatiques et à la condition de récolte ( **Soltner ,1988** )

### **3.2.Les exigences du blé**

Le blé dur a des besoins élevés en ensoleillement , une faible résistance au froid et a l'humidité , et a une sensibilité a certaines maladies cryptogamiques.

#### **3.2.1.La température**

La germination commence dès que la température dépasse 0°C. Avec une température optimale de croissance située entre 15 a 22°C. Les exigences globales en température sont assez importantes et varient entre 1800 et 2400°C selon les variétés, de même la température agit sur la vitesse de croissance. elle ne modifie pas les potentialités génétiques de croissance : c'est la somme de température qui agit dans l'expression de ces potentialités, chaque stade de développement du blé nécessite des températures particulières ( **OE.Ondo ., 2014** ).

#### **1 La photopériode**

Le rayonnement solaire et la durée du jour consolide l'effet positif de la température sur le rendement quand elle n'est pas très élevée et accentue son effet négatif dans le cas contraire.

La photopériode affecte aussi la durée de chacune des périodes de développement citées. Les variétés du blé diffèrent quant a leur sensibilité a la photopériode. (**Kalarasse ,2018** ) .

#### **2 L'eau**

De plus ,l'eau est facteur limitant de la croissance du blé .ce dernier exige l'humidité permanente durant tout le cycle de développement .les besoins en eau sont estimés à environ 800 mm En zone aride, les besoins sont élevés au vu des conditions climatiques défavorables c'est de la phase épi 1 Cm à la

floraison que les besoins en eau sont les plus importants .la période critique en eau se situe 20 jours avant l'épiaison **jusqu'a** 30 à 35 jours après la floraison ( **OEOno,2014** ) .

### **3 Le sol**

Les sols qui conviennent le mieux au blé sont des sols drainés et profonds, des sols lumineux argilo-calcaires, argilo siliceux et avec des éléments fins. Du point de vu caractéristiques pedologiques, les blés durs sont sensibles au calcaire et à la salinité, un ph de 6,5 à 7,5 semble adéquat puisqu'il favorise l'assimilation de l'azote (OEondo ,2014 ) .

### **4 La fertilisation**

La fertilisation est raisonnée sur le principe de la restitution au sol des quantités d'éléments (N P K) fertilisants prélevés par les récoltes

Le blé à besoin de ces trois éléments essentiels et le rôle de chaque élément sur le plan de blé est le suivant

#### **Azote**

C'est un facteur déterminant du rendement  
il permet la multiplication et l'élongation des feuilles et des tiges .  
Il a comme rôle d'augmentation de la masse végétative.

#### **Phosphore**

**(P)**

C'est un facteur de croissance qui favorise le développement des racines en cours de végétation .  
.C'est un facteur de précocité qui favorise la maturation  
Il accroît la résistance au froid aux maladies .  
C'est un facteur de qualité.

#### **Potassium (K)**

Il régule les fonctions vitales de la croissance végétale .  
Il est nécessaire à l'efficacité de la fumure azotée .  
Il permet une économie d'eau dans le tissu de la plante .  
Il assure une meilleure résistance contre la verse et contre les maladies . (Gouasn. ,2017)

### **I.4.Spécificité pédoclimatique de la région bordj bou arrerdj**

#### **4.1.La sécheresse**

En agriculture la sécheresse commence à avoir des impacts très négatifs sur la production agricole dans la région méditerranéenne . la sécheresse se traduit par une absence prolongée avec une faible distribution des précipitations , en relation avec une valeur dite normale il faut noter que les céréales sont confrontées a plusieurs types de sécheresse qui les affectent au cours de leurs cycle de développement , ils s'agit de :

La sécheresse au début de cycle végétatif et qui affecte

l'installation de la culture .

La sécheresse du milieu de cycle végétatif et qui affecte principalement la fertilité des organes reproducteurs de plante.

La sécheresse de fin de cycle végétatif qui affecte la formation et le remplissage du grain

La sécheresse est à l'origine du stress hydrique et thermique ( **Alismail et al .,2017** ).

## **4.2.le stress hydrique**

Le stress hydrique peut se définir comme le rapport entre la quantité d'eau nécessaire à la croissance de la plante et la quantité d'eau disponible dans son environnement ,sachant que la réserve d'eau utile pour la plante est la quantité d'eau du sol accessible par son système racinaire ,La demande en eau de la plante est quand a elle déterminée par le niveau de transpiration ou évapotranspiration , ce qui inclut les pertes d'eau tant au niveau des feuilles qu'au niveau du sol .

.lorsque la quantité d'eau captée par la plante est inférieure a la quantité d'eau perdue par évapotranspiration un déficit hydrique apparait.

Les effets de ce déficit dépendent de l'âge , de l'organe considéré , de l'intensité et de la durée du stress .globalement et pour l'ensemble des plantes ,le déficit hydrique engendre une diminution voire un arrêt de la croissance un flétrissement des parties aériennes et ,si le stress est trop intense ou trop long ,la mort de la plante ,toutes les plantes ne présentent pas les mêmes stratégies face au stress

( **Y.De spiness.,2015** ).

Le déficit hydrique s'installe dans la plante quand l'absorption ne satisfait pas la transpiration de cette dernière, une partie des processus physiologique commence a être affectés.

Il provoque la mise en place d'un état régulation hydrique de la plante qui se manifeste par la fermeture stomatique et par une régulation du potentiel osmotique

Cependant que cette fermeture de stomate qui constitue un moyen de résistance a comme conséquence ,une réduction des échanges gazeux qui se traduisent par une réduction de la production chez la culture ( **Alismail et al .,2017** ).

## **4.3.stress thermique**

La sensibilité des plantes aux températures extrêmes est très variable ,certaines sont exterminées ou affaiblies par des bases modérées de températures alors que d'autres parfaitement acclimatées ,sont capables de suivre au gel (**des dizaines de °C en dessous de zéro** ).

le stress provoqué par des températures élevées induit la synthèse d'un groupe de protéines particulières ( **Douaer et al .,2018** ).

## **I.5.Contraintes de la production de blé**

La faiblesse de la production céréalière en Algérie découle en majeure partie des faibles potentiels des rendements (**OAIC ;2018** ) .plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de la limitation des rendements du blé :

### **I.5.1. Contraintes pédoclimatiques**

Les contraintes pédoclimatiques et celles liées aux pratiques culturales peuvent être résumées comme suit ( **Amrani ,2006,2013;OAIC,2018** ) .

L'irrégularité des pluies avec les stades phenologique du blé dans la plupart des régions de culture sèche, le manque d'eau pose des problèmes presque chaque année .

Les pluies torrentielles d'automne provoquent souvent une dégradation de la structure des sols et de la formation des croûtes ; des battantes nuisibles à la germination des graines.

les hautes températures précoces peuvent faire chuter le rendement par l'échaudage de 50% .

Le froid constitue un facteur limitant de la production du blé dur ( **-4°C entre le stade épi à 1Cm et un nœud pénalise le nombre de grains par épi** )

Les gelés printanières ( **le gel des épis au stade floraison** ) .

Les sols du Nord de l'Algérie ( **zones où se concentre la céréaliculture** ) sont généralement caractérisées par la présence des sels, les sols des zones céréalières sont pauvres en matière organique et présentent un PH basique ; et ils sont aussi pauvres en phosphore assimilable et en potasse .

### **I.5.2. Contraintes techniques**

Plusieurs facteurs peuvent être en cause (Allaoui , 2005 ,Amrani ,2006 ; Hamadache ;2013 ;OAIC ;2018 ).

L'absence de l'analyse du sol .

Le travail du sol et standardisée avec l'utilisation d'outils non adaptés au sol.

Le travail du sol retardé par la sécheresse automnale .

Le semis effectué souvent au-delà des délais techniques requis, fréquemment à la volée .

Les doses des semis appliquées souvent excessives (**avoisnant les 200 Kg /ha** ) .

Le faible niveau d'utilisation des engrais, particulièrement pour la fertilisation azotée.

Le faible recours à l'irrigation pour la sécurisation de la production. \_ L'absence de choix variétale et de l'identification des variétés selon des potentialités locales et les risques climatiques de la zone .

L'absence de traitement de semences autoproduites.

L'application non raisonnée des fertilisants, l'application tardive de désherbage et l'absence des traitements phytosanitaires.

La faible mécanisation.

Le système jachères

blé et tout récemment la monoculture céréalière et les itinéraires techniques associés à ces deux systèmes sont aussi une cause de la faiblesse et de variation de la productivité du Blé dans le temps et dans l'espace.

La protection des cultures contre les insectes ravageurs et les maladies cryptogamiques insuffisantes.

Les pertes importantes à la récolte.

### **I.5.3. Contraintes liées aux politiques agricoles :**

Les politiques économiques suivies par l'État, depuis le début des années 1970, ont abouti à une dévalorisation du travail de la terre et de l'investissement agricole au sens large. la réduction des investissements a surtout touché la culture de blé a favorisé les productions spéculatives ( **maraîchage et aviculture** ) et l'importation ( **Hamadache .,2013** ).

La politique de l'industrialisation.

L'industrie lourde surtout menée durant les années 1970 a contraint un exode massif de la même d'œuvre qualifié des exploitations agricoles publiques vers les complexes industriels implantés souvent en pleine zone agricole ( **Hamadache .,2013** ).

Contraintes économiques et organisationnelles : Elles sont liées aux coûts de production élevés résultat de la cherté facteurs de production et de matériel agricole mais aussi à la disponibilité dans les délais recommandés. La dimension limitée (5 à 10 ha) caractérisant la majorité des exploitations céréalières ne permet pas à celle-ci d'engager des investissements notamment pour l'acquisition d'équipement agricole .d'inciter à bénéficier des différents soutiens financiers qui y sont accordées à la céréaliculture.

#### **I.5.4.Les accidents physiologiques**

La moucheture.

la verse.

L'échaudage.

Le magasinage.

### **I.6.Présentation générale du cadre de l'études et de stations échantillonnés**

#### **I.6.1. Description générale de la région d'étude**

##### **a. Situation**

Est une wilaya algérienne située dans les Hauts plateaux .seule la partie extrême Nord fait partie de la petite Kabylie .Elle divisée administrativement en 34 communes et 10 daïras.

La wilaya de bordj Bou Arreridj s'étend sur une superficie de 10982 Km<sup>2</sup>. La population résidente est estimée à 628475 habitants en 2008

##### **B.Topographie**

La wilaya est constituée de trois zones géographiques qui se succèdent

Une zone montagneuse avec au Nord, la chaîne des bibans .

Une zone de hautes plaines qui constituent la majeure partie de la wilaya.

Une zone steppique, au sud-ouest à vocation agro-pastoral

L'altitude varie entre 302 m et 1885 m .

## C. hydrographie

La de bordj Bou Arreridj possède de nombreuses douces d'eau, elle enregistre la présence de thermes naturels .dont les eaux sont dotées des vertus curatives. La plus connue est hammam El Biban ,à l'ouest qui a été rénovée et Hammam Ibaynan ,au nord. le principal cours d'eau traversent la wilaya est l'oued Bou sellam .ainsi que l'oued El Ksoub dans le sud de la wilaya .

Le wilaya comprend le barrage d'Aïn Zada

### I.6.2 Production de blé dur

#### 1. Le blé dur dans le monde

Le blé dur est relativement peu produit dans le monde. La production mondiale de blé dur ne constitue en moyenne que quelques 5% de la production totale mondiale au cours des dix dernières années, 20% de la production de blé dur est essentiellement échangée dans le monde ( **Kellou, 2008**). On estime actuellement que la superficie mondiale de blé dur est comprise entre 15 et 20 millions d'hectares dont plus de la moitié est concentrée autour du bassin méditerranéen et dans les pays du moyen orient ( **Anonyme ,2002**). La production mondiale de blé dur atteint 40 millions de tonnes en 2009, en 2010 elle a connu une baisse avec une production de 34.4 MT. L'Europe hors communautés des états indépendants ( **C E I** ) ,a produit en moyenne au cours des 10 dernières années 26% de la production mondiale. Viennent ensuite l'Amérique du Nord et centrale (24%).le moyen orient (avec en particulier la Turquie et le Syrie ) 18%. Puis la CEI 12% et l'Afrique du nord 11%. Le Canada est le premier exportateur mondiale de blé dur et l'Algérie le premier importateur (**anonyme2010**).

#### 2. blé dur en Algérie

Les céréales d'hivers, en partie le blé dur demeurent l'aliment de base des régimes alimentaires algériens et revêtent une importance stratégique dans la nutrition humaine, et l'alimentation animale, de ce fait ,elle occupent une place privilégiée dans l'agriculture algérienne ( **Boulin et al .,2007**). En Algérie, le blé dur est consommé sous plusieurs formes. Essentiellement le couscous, les pâtes alimentaires, le pain et le Frik (**anonyme,2003**). L'importance économique est apprécié à travers trois principaux paramètres : la production, la consommation, et les importations (**anonyme ,1999**).

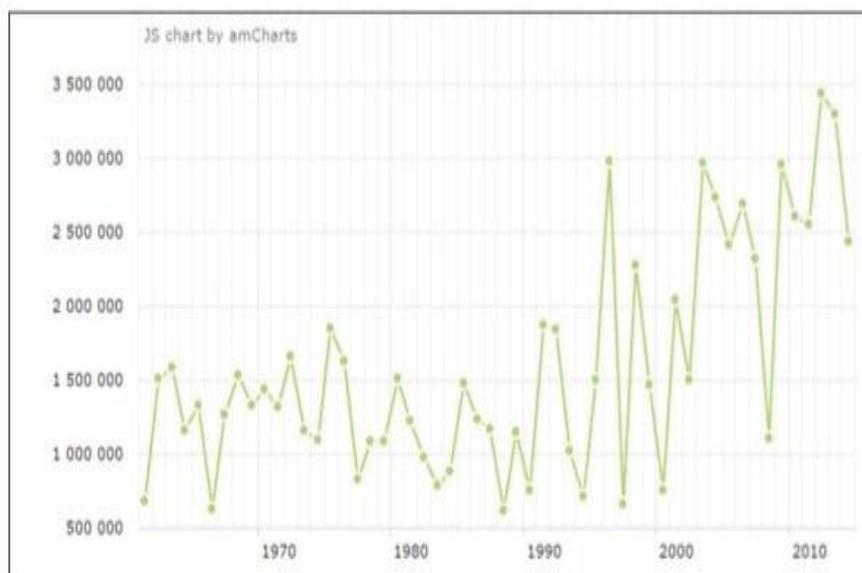


Figure n°02 La Production de blé dur (Tonnes) en Algérie entre 1961-2014.source  
FAO2014.

### I.6.3.Le climat

La wilaya se caractérise par un climat continentale ,qui offre des températures chaudes en été et très froides en hiver .parmi les plus basses d'Algérie .la pluviométrie annuelle est de 300 à 700 mm.

# **Chapitre II :**

## **Matériels et Méthodes**

## Matériel et méthodes

Des enquêtes récapitulatives ont été réalisés auprès des cadres de la direction des services agricoles de la wilaya de bordj Bou Arreridj territorialement responsable des statistiques agricoles dans la wilaya. Ces derniers ont permis d'obtenir les différents statistiques sur le blé dur notamment la superficie cultivée, la production annuelles et le rendement par hectare durant une période de notre études (20) vingt ans qui établit de 1990 à 2019.

### II.1. objectifs des enquêtes

Les principaux objectifs de ces enquêtes qui sont entré dans le cadre de notre étude de la situation de blé dur dans la wilaya de bordj Bou Arreridj sont d'une part de fournir un état p antérieur des campagnes précédentes (1990 à 2019) et d'autre part d'identifier les contraintes existants dans la zone d'étude.

Pour cela nous avons effectué plusieurs rencontres au niveau de la direction des services agricoles de la wilaya de bordj Bou Arreridj avec les cadres chargés des statistiques agricoles afin de nos données les différents statistiques qui ont été réalisé durant cette période au niveau de la wilaya de bordj Bou Arreridj.

Les enquêtes devraient ainsi permettre d'évaluer la situation de la culture du blé dur de bordj Bou Arreridj et quelles sont les contraintes existantes pour développer cette culture stratégique.

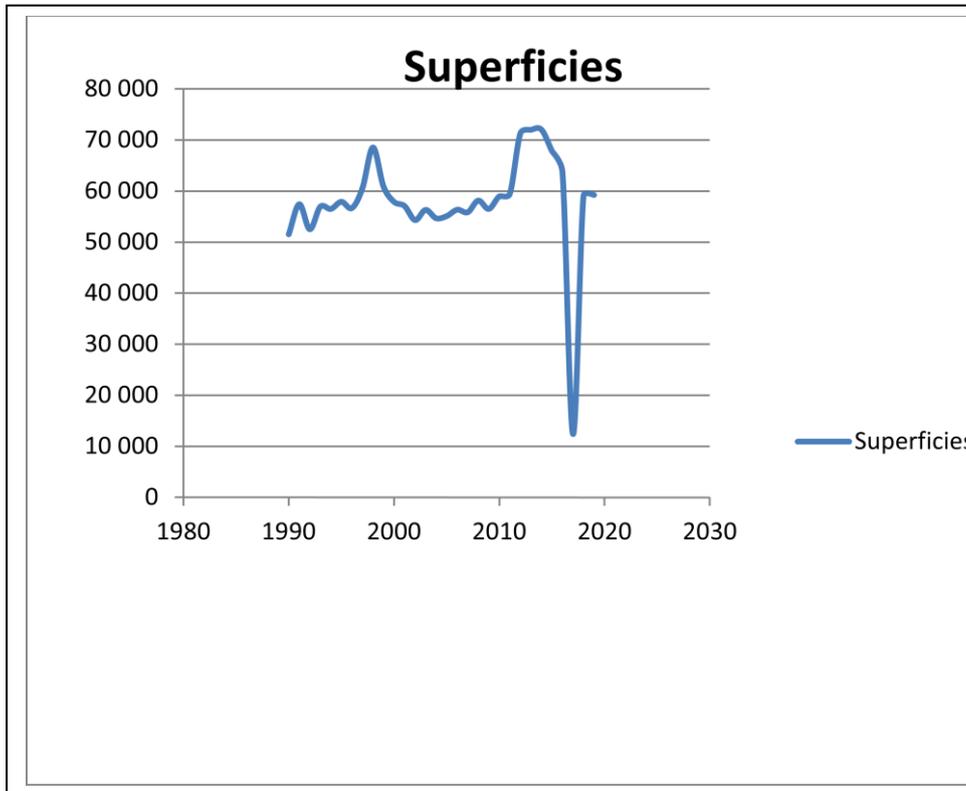
### II.2. Résultat des enquêtes et informations recueillies

Notre enquête est réalisé durant le mois de mai, les résultats de l'enquête sont présenté en forme des tableaux (voir Tabs. 01, 02, 03, 04)

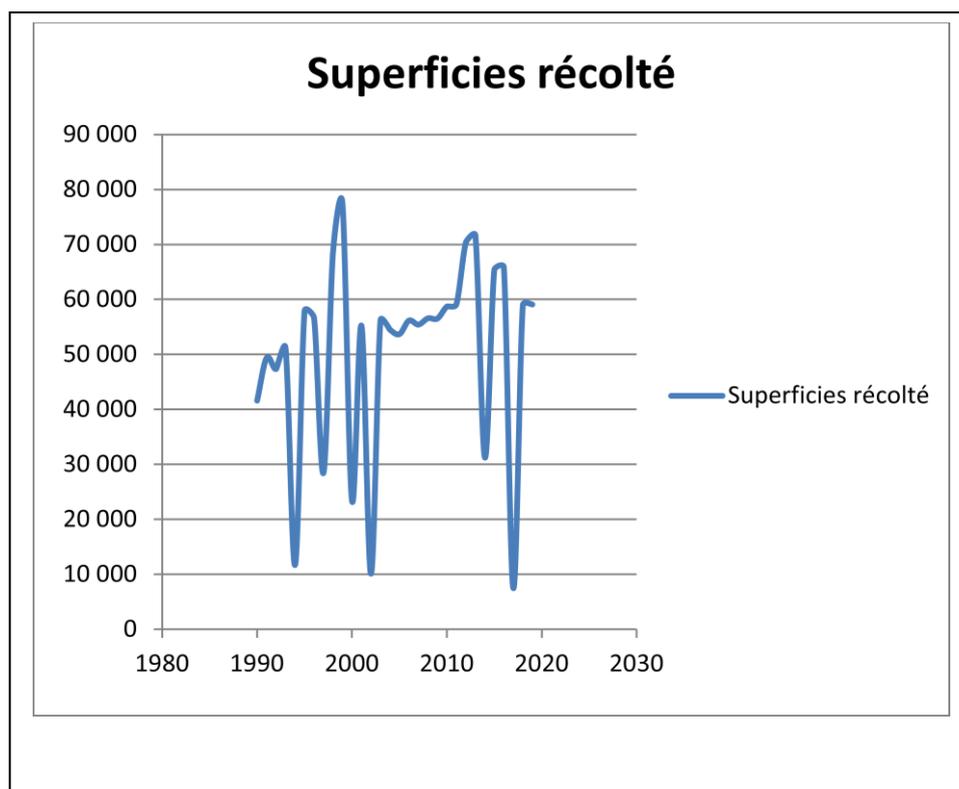
Lors des enquêtes menées dans le cadre de ce travail de thèse, nous avons obtenu les différentes situations des campagnes réalisées en forme de canevas où nous pouvons trouver pour les différents facteurs biotique et abiotique le degré d'infestation, la superficie cultivée et différentes productions annuelle ainsi la rentabilité par hectare de blé dur. Les résultats obtenus pour pouvoir réaliser des comparaisons entre les résultats. Toutefois, nous avons posé certaines questions

### II 3.La production de blé dur au wilaya de BBA :

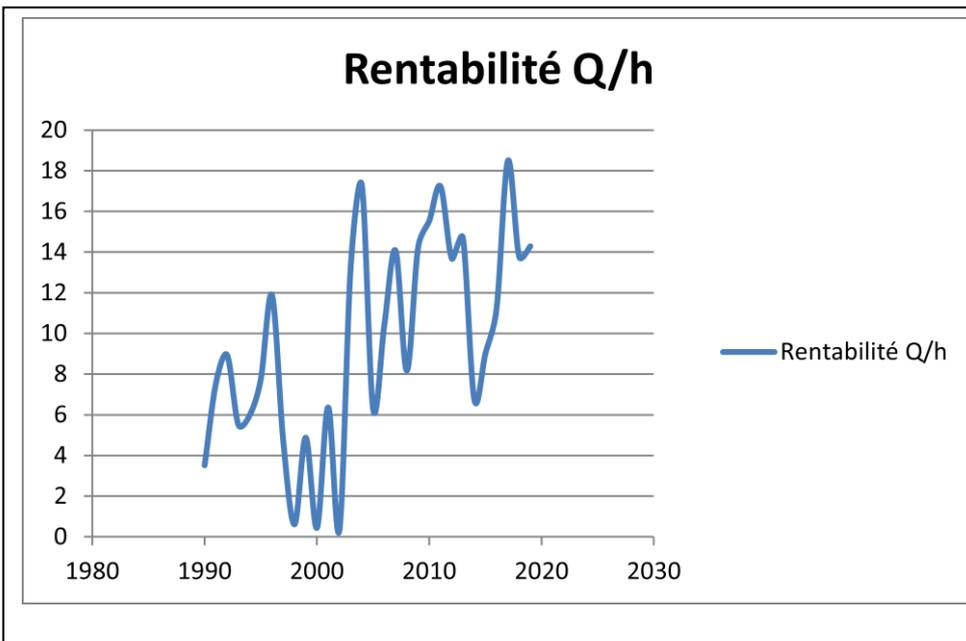
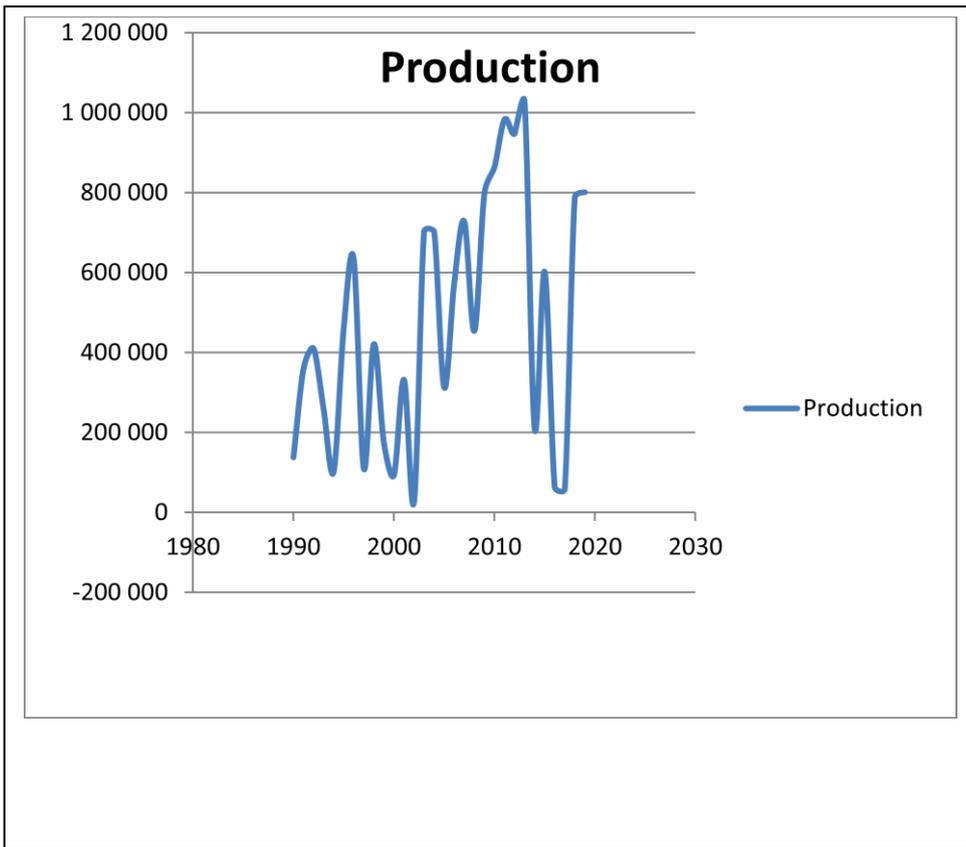
Tableau 1: évolution des superficies emblavées au blé dur au niveau de la région bordj Bou Arreridj 1990\_2019. Source :direction des services agricoles de bordj Bou Arreridj (**DSA Bordj Bou Arreridj**)



(Source DSA, juin 2020)



(Source DSA, juin 2020)



(Source DSA, juin 2020 et site internet infoclimat.fr)

## **II.4. Traitement des données**

Dans un premier temps, nous avons résumé les différentes situations de vingt ans (1990- 2019) pour la superficie cultivée en blé dur ainsi la production annuelle et le rendement dans un seul canevas en forme d'un seul tableau récapitulatif (20 ans) qui contient plusieurs années (période étudiée de 1990 à 2019), afin de faciliter la lecture des résultats et faire une synthèse analytique aux données recueillies et pour aussi d'identifier et de recenser les données manquantes.

A l'aide de différents canevas des campagnes réalisées et de données bibliographiques nous essayerons d'analyser et d'étudier la situation de blé dur dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj et a démontré les situations antérieures et arrêté sur l'état actuel de cette culture stratégique. Ces données sont essentielles pour diriger la problématique de notre travail qui est un essai de faire une situation de la culture de blé dur de Bordj Bou Arreridj.

# **Chapitre III : Résultats et Discussions**

### III. Résultats et discussions

#### III.1. Evolution de la superficie et la production en blé dur (1990 à 2019)

La comparaison entre l'évolution de la superficie cultivée durant les vingt années (1990 à 2019) et la production dans la même période montre qu'elle existe une relation de corrélation directe entre elles, une relation positive entre les deux variables qui augmentent ou diminuent conjointement. En 2013 la production en blé dur dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj a atteint son pic avec une production de 1026124 malgré sur une superficie cultivée de 72000 hectare.

D'après la fig. N°01 qui représente les variations de la superficie cultivée durant la période (1990 à 2019) au niveau la wilaya de Bordj Bou Arreridj nous constatons les points suivants :

- La plus grande superficie cultivée a été enregistré durant l'année 2014 où nous avons inscrit un pic de l'ordre de 72 037 ha soit plus de 63% de la superficie totale cultivées en céréales (**blé, orge, avoine**) de vingt (20) ans. En revanche l'année 2017 a connu la plus faible superficie cultivée en blé dur dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj avec 12 405 hectares seulement.
- Durant les deux années successives 1990 à 2011 nous observons que la superficie infestée reste constante où elle a été stagnée entre 51 530 à 59 470 hectares, sachant que aucun traitement a été appliqué en 2007 par contre cette superficie a été réduite à l'ordre de 12 405 hectares l'année 2017, nous pouvons expliquer cette recul de la superficie cultivée par la réduction des superficies totale durant cette campagne agricole.
- Une augmentation considérable de la superficie cultivée de 59470 hectares en 2011 à 71300 hectares à l'année qui suite (2012) et atteindre le record en 2014 avec 72037 hectares (**DSA**).
  - Une diminution des productions en blé dur durant les années 1990, 2004, 2005 et 2007 pour arriver à un chiffre de 12405 quintaux en 2017 c'est la plus faible production en blé dur enregistrée durant les vingt ans (1990 à 2019).
  - En 2013 nous remarquons que la production en blé dur a été doublé avoir battu le record par rapport aux années précédentes (1990, 91, 92, 93, 94, 95,96,.....2012) allée de 137 830 quintaux en 1990 à 1 026 124 quintaux en 2013. Cette année 2013 la seule où nous avons constaté que la production a été dépassé le million de quintaux.

- Durant l'année précédente nous avons observé une petite augmentation de la production en blé dur avec 800 922 quintaux par rapport aux années précédentes soit 13192 quintaux et 741922 quintaux en 2017 cette différence en quantité produite en blé dur est très importante sachant que la superficie cultivée en blé dur durant cette campagnes agricoles est très proche.

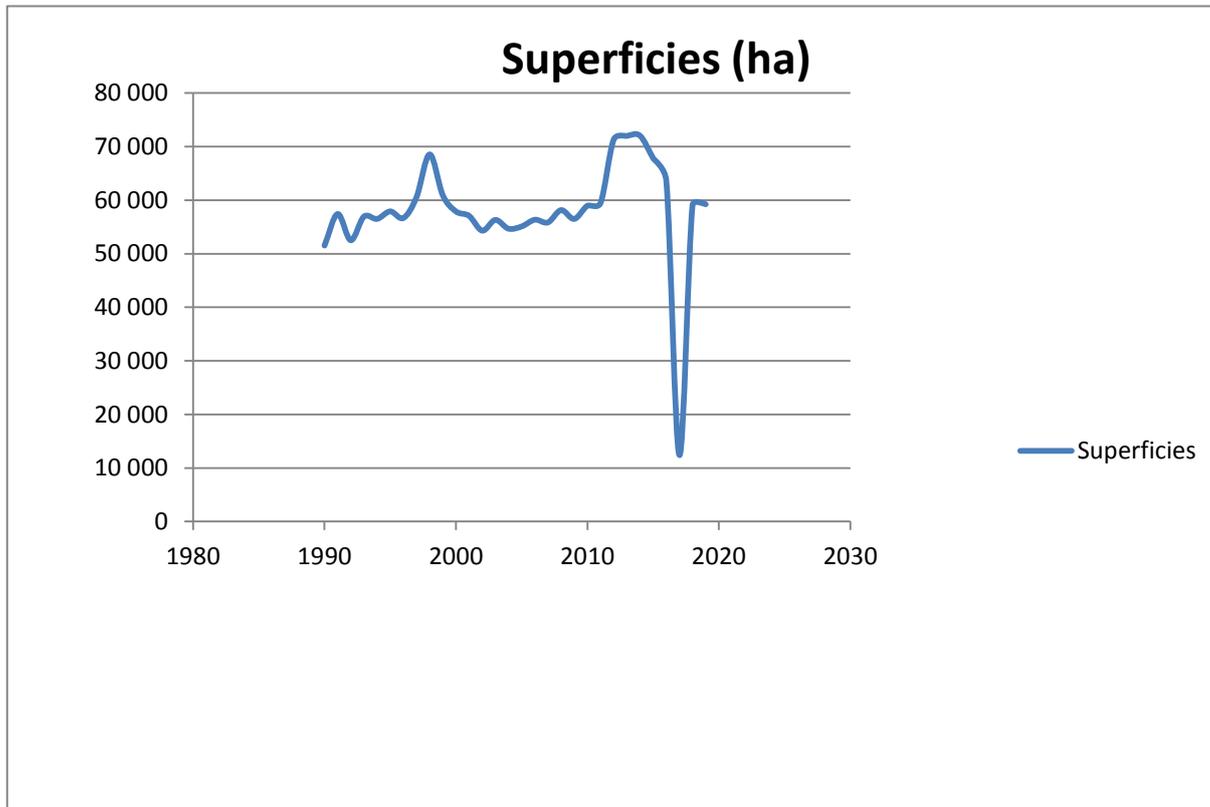
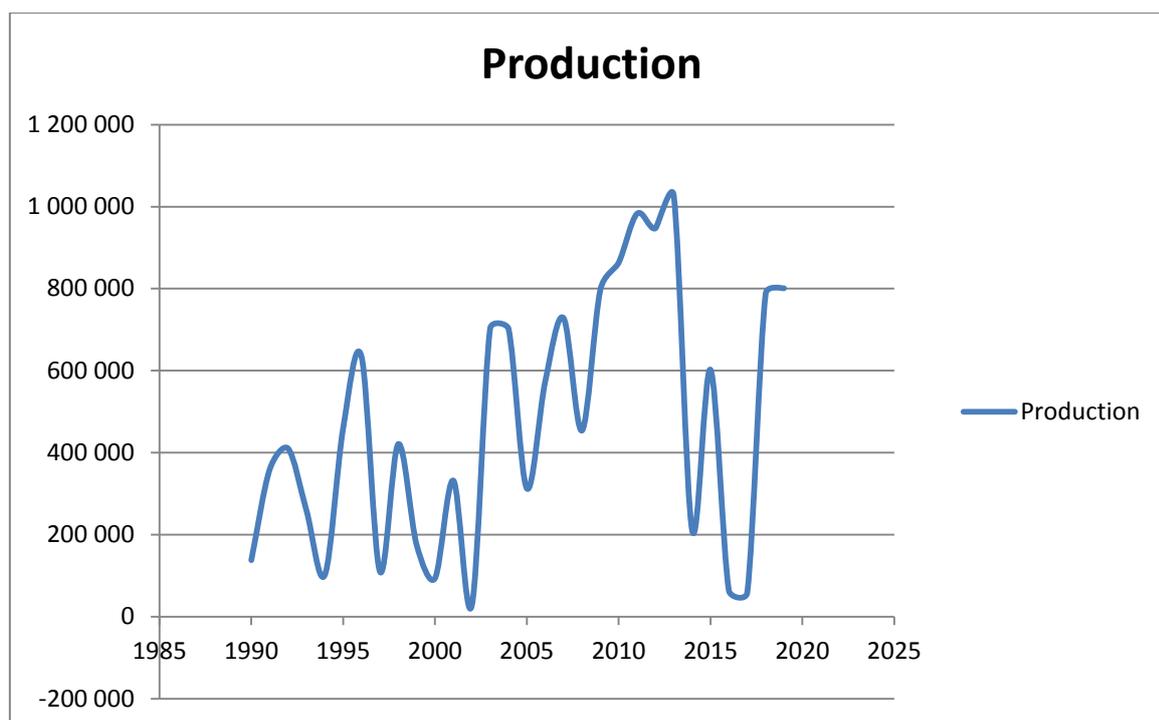


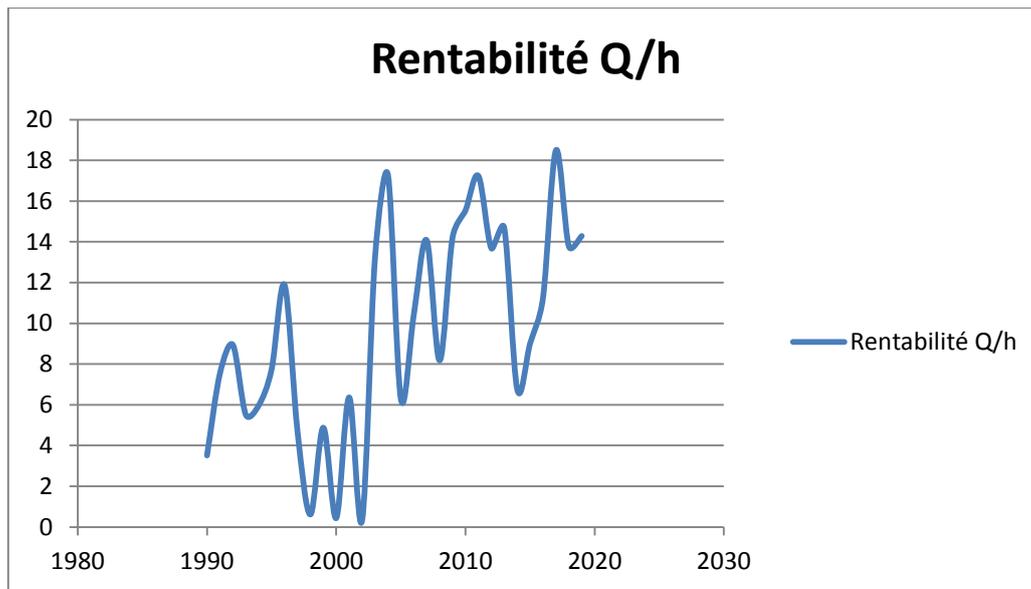
Figure. N°03: variation annuelle de la superficie en blé dur au niveau de bordj Bou Arreridj (1990à2019)



**FigureN°04: variation annuelle de la production de blé dur au niveau de bordj Bou Arreridj (1990à2019)**

### **III.2.Evolution de rendement de blé dur par hectare dans la wilaya de bordj Bou Arreridj entre (1990à2019)**

L'analyse du figure ci-dessous montre qu'il y a une grande fluctuation dans le rendement de blé dur dans la wilaya de bordj Bou Arreridj entre (1990-2019). Le rendement le plus fort était enregistré durant l'année 2017 où nous avons eu un rendement d'environ 18,5 quintaux par hectare par contre en 2002 nous avons marqué le rendement le plus faible avec 0.3195 quintaux par hectare qui considéré inférieur de la quantité semis (1,8 q/ha). Par contre le rendement est varié durant ces vingt années étudiées entre 0.3195 et 18,5 et la plupart des années il était supérieurs de 10 quintaux par hectare (1996, 2003, 2004, 2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019) ces rendements restent très loin aux rendements internationaux et aussi aux rendements nationaux. En 1999 malgré que la superficie cultivée était importante 77350 hectares nous avons constaté une faible production car le rendement était très faible environ 4.8 quintaux par hectare cette chute de rendement et par conséquent la production de blé dur dans les années (1990, 1997, 1998, 1999, 2000, 2002) peut être expliquée par la sécheresse qui frappe la wilaya et l'Algérie dans cette période (manque de précipitation, la haute température, le problème de gelée de printemps et d'hiver).



**Figure. N°05: variation annuelle de la rentabilité de blé dur au niveau de bordj Bou Arreridj (1990à2019)**

En revanche dans cette période nous constatons l'année 1996 était une année exceptionnelle avec un rendement de 12 quintaux par hectare car selon les données climatique dans cette période était bonnes avec un cumul de précipitation très importante 868,7 mm et une moyenne de température maximale ne dépasse pas 38 c° malgré le manque de machinisme et le non-respect de l'itinéraire technique (**désherbage, fertilisation, travail de sol .....etc.**) le rendement était acceptable par rapport à la moyenne nationale. A partir de 2003 le rendement de blé dur dans la wilaya de bordj Bou Arreridj a augmenté et ainsi il a stabilisé entre 10 et 18 quintaux par hectare sauf pour les années 2005, 2008, 2014 et 2015 le rendement était inférieur de 10 quintaux par hectare cette régression importante est principalement due au climat (**sècheresse, haute température, basse température, siroco .....etc.**) de la région, puis à l'agriculteur (**mauvais travail de sol, manque de respect notamment : date de semis, densité de semis, désherbage, fertilisation, traitement des maladies et ravageurs de blé .....Etc.**).

### **III.3. Evaluation et interprétation de la culture de blé dur dans la wilaya de bordj Bou Arreridj entre (1990à2019)**

L'évaluation et l'analyse de la production, du rendement de blé dur dans la wilaya de bordj Bou Arreridj entre (1990 à 2019) permet de mettre en évidence des fluctuations interannuelle très importante fortement liées aux conditions climatiques (**voir tableau n :3**) et caractérisé par l'instabilité dans le rendement ce qui reflète sur la production annuelle de blé dur qui reste tributaire de précipitations annuelles.

Les fortes amplitudes de production observées ces dernières années (1026124 quintaux en 2013, 26500 quintaux en 2002 et 800922 quintaux en 2019) illustrent cette variabilité.

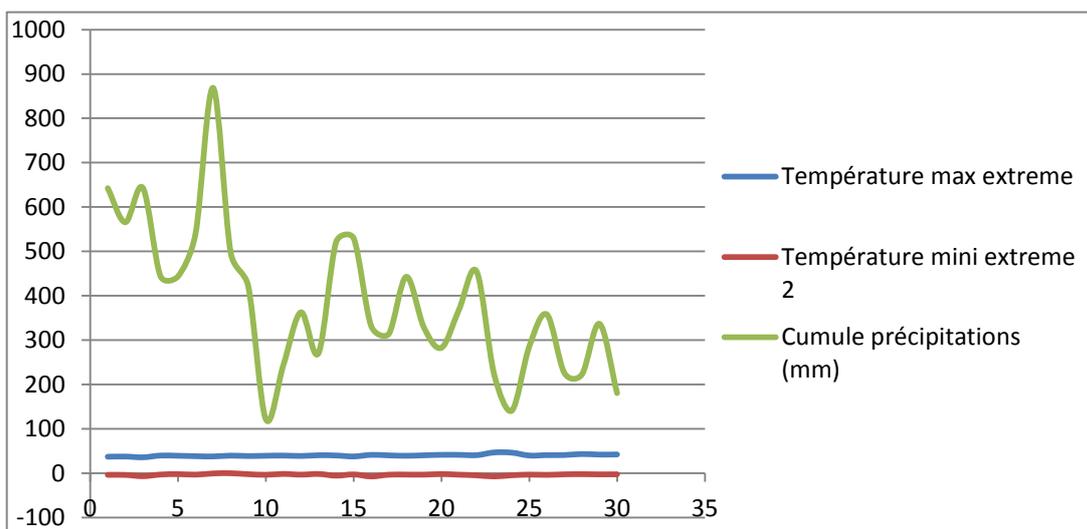
Les augmentations moyennes affichées montrent un passage des rendements moyens de blé dur de 10 à 18,4 q/h au cours de la période 2006-2019.

Le tableau n° montre L'évolution de la rentabilité et la production de blé dur par rapport aux données climatique (1999à2019) dans la wilaya de bordj Bou Arreridj de blé dur, il en résulte une augmentation de la production plus de 100% entre (2003à2019) par rapport aux années (2000, 2002, 2016), passant de 26500 quintaux en 2002 à 1026124 quintaux en 2013. Cette augmentation est imputable surtout à l'amélioration des rendements, cependant la superficie réservée à la culture de blé dur a connu une chute à partir de 2015 (voir figure n°01) cette baisse de superficie s'est faite en faveur de celles de blé tendre et l'orge.

La production de blé dur en Algérie d'une manière générale et dans la wilaya de bordj Bou Arreridj est fortement dépendante des conditions climatiques cela se traduit d'une année à l'autre par des variations importantes de la superficie agricole utile, de la production et du rendement, ainsi manque de précipitation, mais aussi la mauvaise répartition des pluies pendant l'année expliquent en grande partie la forte variation de la production de blé dur.

En ce qui concerne les pertes de la production de blé dur occasionnées par les maladies cryptogamique et les ravageurs de blé reste très importante arrivé selon certaines études à 30% et pour certaines maladies épidémique comme la rouille jaune peut atteindre le 100% de la production, sachant que les agriculteurs de la région de bordj Bou Arreridj n'appliquent pas les traitement contre cette maladies et ravageurs, ceci peut expliquer par la non rentabilité de blé dur par rapport aux autres cultures

( culture maraichère et l'arboriculture fruitière)



FigureN°06: variation annuelle de la précipitation et la température Max et Min au niveau de Bordj Bou Arreridj (1990à2019).

# Conclusion

## **Conclusion :**

L'objectif principal de notre mémoire de fin d'étude était une contribution à étudier la situation de la culture de blé dur dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj dans une période de temps étendue de 1990 à 2019 et aussi évaluer et étudier l'état actuel de cette culture stratégique .

Ce travail est basé sur trois aspects principaux :

1. Etude de l'évolution de la superficie et la production en blé dur **(1990\_2019)**
2. Etude de l'évolution de rendement de blé dur par hectare **(1990\_2019)**
3. Evaluation et interprétation de la situation de blé dur antérieur et actuel de la wilaya de B.B.A.

Ces trois aspects ont été abordés selon une approche comparative entre les campagnes agricoles qui ont été réalisées durant 30 ans .ainsi par la comparaison entre la superficie cultivée et rendement pour chaque campagne agricole .et leur effet sur la production en blé dur pour chaque campagne sans l'oublier l'impact des données bioclimatique de chaque campagne .

L'étude de la situation de blé dur dans le wilaya de B.B.A montre une forte corrélation entre le rendement par hectare et par conséquent la production globale et les données bioclimatiques notamment la précipitation et la température ce sont des facteurs limitant dans la production des céréales.

La mise en évidence des relations entre les travaux culturaux et les rendements par hectare.de blé dur montre une grande corrélation cest\_à \_ dire une bons travaux culturaux avec le respect de l'itinéraire technique il y aura une progression importante de rendement et la production.

Les résultats de la présente enquête montrent d'une façon générale que la situation de la culture de blé dur dans la wilaya de bordj bou arreridj n'est pas bonne malgré qu'à certaines années nous avons enregistré une bonne production avec un rendement important mais malheureusement la plupart des années étudiées la production de blé dur est faible par rapport à la superficie réservée à cette culture stratégique . la superficie cultivée de blé dur dans la wilaya de B.B.A affirme cependant l'importance de cette culture stratégique.

Compte tenu de l'importance de cette culture stratégique dans la protection et la réalisation de l'autosuffisance alimentaire de notre pays . les services agricoles ne doivent pas négliger aucun effort pour améliorer la situation de la culture de blé dur dans B.B.A

# **Références bibliographiques**

## Références bibliographiques

**Abbas K., A , Abdelguerfi .,2005** ; perspectives d'avenir de la jachère pâturée dans les zones céréalières semi \_arides.Foumages

**Alismail w et al ; (2007)** .Influence de la densité de semis sur la production du blé dur dans la zone semi\_aride du haut chelliff .thèse de mastère .univ de khmis Miliana

**Anonyme 1999**: ITGC , Analyse des contraintes liées à la céréaliculture .programme de développement de la lilière céréale.

**Anonyme ,2002** : Larousse agricole.

**Anonyme ,2003 I** : INA ,p.c botanique et écophysologie des céréales á paille céréales .

**Belaid D ; 1987** : Etude de la fertilisation azotée phosphate d'une variété de blé dur ( **Hedba 3**) en conditions de déficit hydrique ,mémoire de magistère I.N.A.

**Despinasse Y ; (2015)** . Diversité chimique et caractérisation de l'impact du stress hydrique chez les lavondes , thèse de doctorat .université jean monnet \_saint \_etienne

**Douaer a et al ; (2018)** . Contribution à l'étude de l'effet de stress hydrique sur quelques variétés de blé dur ( **triticum durum desf**) thèse de mastère ,univ de Khmis\_ Miliana.

**Feillat et p., 2000**: le grain de blé dur : composition et utilisation .INRA.paris .

**GAte .p; BOUTHIERA .CASA BIACAH,& DELEENS ; 1993** : caractères physiologiques décrivant la tolérance à la sechresse des blés cultivés en France ; interprétation des corrélations entre le rendement et la composition isotopique du carbone des grains .colleque diversité génétique et amélioration varietale .Montpllier (**France**) les colleques PINRA .paris.

**Henry y.et Buysery .2000**: L'origine de blé in beline pour la science (**Ed**) .de le grain de la plante .ed Belin.

**K alarasse A . (2018)** , Effet des altérations de la semence sur le developpement de la culture et la qualité du rendement chez le blé ,thèse de mastère .univ Guelma.

**Kellou R., 2008**: Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréalières français dans le cadre du pôle de compitivité qualiméditerranée .le cas des coopératives sud céréales, groupe coopératif occita et audecoop série "master of science" master of science de CiHeam \_IAMM.

**Morsli ., 2010**: Adaptation du blé dur (**triticum durum desf**) dans les conditions des hautes plaines .constantinoises .diplôme de doctorat univ bordj Mokhtar annaba.

**MEKLICHE A ., 1983** : Contribution à l' établissement de la fertilisation azotée du blé d'hiver dans le haut chélif .mémoire de magistère I.N.A Alger.

**Martin prevel p., 1984:** L'analyse végétatif dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérés et tropicales.

**MAUME L et DULACJ ; 1936 :** Echantillonnage rationnel de la plante en vue des analyses chimiques comparatives C.R.A cd ,A.C.D agric France \_ **Naville M ., (2005) , La biodiversité des espèces cultivées : Analyse dans le cas du blé nonparametric méthod.j.agr.sci.tech(2015)**

**Ondo Eo,2014 ;** caractérisation d'une collection de variétés anciennes de blé pour leur réponse à la mycorhization et impact sur la qualité du grain ,thèse de doctorat ,université de Bourgogne

**pena R.J., WH ,pfeiffer ,2005 :** Breeding méthodologies et stratégies for durum wheat quality improvement .In conscita R., Nachit ,M, dit **fonzo .N ; Araus J.L., pfeiffer ,W.H ; & slafter, G.A (eds)** .Durum wheat breeding current approaches and future stratégies .food product press.

**Soltner 1988 :** les grandes productions végétales,les collections sciences et the role of protine accumulations in halophytes planta.

**Troccoli A., G.M.Borelli.p.pévita,c.Fares,N,Difonzo;2000 :** durum wheat quality : A multi\_ discipline concept .j.céréales sci

**Verville J.L., (2003)** .le blé le seigle et le triticole

**Site internet :**

**[Http:// Utime.unblog.fr/2007/03/18/stress hydrique\\_ production\\_ végétale\\_ et\\_ ogm/](http://Utime.unblog.fr/2007/03/18/stress_hydrique_production_végétale_et_ogm/)**

# **Annexe**

**Tableau 1** évolution des superficies emblavées au blé dur au niveau de la région bordj Bou Arreridj 1990à2019. Source :direction des services agricoles de bordj Bou Arreridj (**DSA Bordj Bou Arreridj** ).

	Superficies	
	Années	(ha)
blé dur	1990	51 530
	1991	57 430
	1992	52 510
	1993	56 950
	1994	56 500
	1995	57 910
	1996	56 670
	1997	60 564
	1998	68 550
	1999	60 900
	2000	57895
	2001	57 075
	2002	54 309
	2003	56 323
	2004	54 673
	2005	55 099
	2006	56 354
	2007	55 852

2008	58 152
2009	56 500
2010	58 965
2011	59 470
2012	71 300
2013	72 000
2014	72 037
2015	67 840
2016	63 655
2017	12 405
2018	59 097
2019	59 235

**Tableau 2** évolution des superficies récoltées des céréales au Blé dur au niveau de la région bordj Bou Arreridj 1990 à 2019.source: direction des services agricoles de bordj Bou Arreridj (**DSA bordj Bou Arreridj**).

Espèce	Années	Superficies
	1990	41 600
	1991	49 370
	1992	47 350
	1993	51 130
	1994	11 700
	1995	57 910
	1996	56 656
	1997	28 478
	1998	68 550
	1999	77 350
	2000	23 385
	2001	55 184
blé dur	2002	10 110
	2003	56 223
	2004	54 500
	2005	53 693
	2006	56 171
	2007	55 427
	2008	56 578
	2009	56 535
	2010	58 713
	2011	59 156
	2012	70 406
	2013	71 653
	2014	31 240

2015	65 417
2016	65 852
2017	7495
2018	58990,7
2019	59086

**Tableau 3** évolution de production de blé dur au niveau de la région bordj Bou Arreridj

1990\_2019.source : direction des services agricoles de bordj Bou Arreridj (DSA bordj Bou Arreridj)

Tableau 4: Évolution de rendement de blé dur au niveau de région bordj Bou Arreridj 1990\_2019.source: direction des services agricoles de bordj Bou Arreridj (**DSA bordj Bou Arreridj**).

Espèce	Années	Superficies
blé dur	1990	137 830
	1991	358 820
	1992	410 240
	1993	259 230
	1994	101 500
	1995	459 780
	1996	633 806
	1997	110 000
	1998	421 000
	1999	175 000
	2000	93 800
	2001	331 990
	2002	26 500
	2003	702 500
	2004	702 600
	2005	312 760
	2006	573 541
	2007	728 000
	2008	453 980
	2009	797 180
2010	863 422	
2011	982 755	

2012	947 035
2013	1 026 124
2014	210 130
2015	602 000
2016	63 235
2017	59 000
2018	787 730
2019	800 922

**Tableau 4** Évolution de rendement de blé dur au niveau de région bordj Bou Arreridj 1990\_2019.source: direction des services agricoles de bordj bou Arreridj (DSA bordj bou Arreridj).

spèce	Années	Rentabilité Q/h
	19	
90		3,5134
91	19	7,5367
92	19	8,9388
93	19	5,5145
94	19	5,9689
95	19	7,7508
96	19	11,8834
97	19	4,7112
98	19	0,6124
99	19	4,8782
00	20	0,4379
01	20	6,3649
02	20	0,3195
03	20	13,2221

	20	
l	04	17,286
lé dur	20	
	05	6,2805
	20	
	06	10,4151
	20	
	07	14,0725
	20	
	08	8,1747
	20	
	09	14,2203
	20	
	10	15,5441
	20	
	11	17,2327
	20	
	12	13,6802
	20	
	13	14,6816
	20	
	14	6,7686
	20	
	15	9,0122
	20	
	16	11,2532
	20	
	17	18,4935
	20	
	18	13,7785
	20	
	19	14,2889

**Tableau 5** l'évolution de la rentabilité de Blé dur par apport aux données climatiques 1990\_2019 dans la wilaya de bordj bou Arreridj.

Années	Rentabilité Q/h	Température max extrême	Température mini extrême	Cumule précipitations (mm)
1990	3,5134	37,4	-3,5	642,6
1991	7,5367	37,8	-3,6	565,8
1992	8,9388	36,1	-6,5	643,2
1993	5,5145	40,0	-2,8	444,5
1994	5,9689	39,6	-1,8	443,7
1995	7,7508	38,6	-3,0	540,3
1996	11,8834	38,0	-0,3	868,7
1997	4,7112	39,9	0,2	497,8
1998	0,6124	38,9	-2,0	421,8
1999	4,8782	39,6	-3,3	122,1
2000	0,4379	40,0	-1,4	243,8
2001	6,3649	39,1	-3,0	362,8
2002	0,3195	40,7	-1,5	271,0
2003	13,2221	40,2	-5,3	521,1
2004	17,286	38,0	-2,5	530,0
2005	6,2805	41,6	-7,0	332,0
2006	10,4151	40,4	-3,1	314,0
2007	14,0725	39,5	-2,9	443,0
2008	8,1747	40,6	-3,0	329,0
2009	14,2203	41,7	-1,7	283,0
2010	15,5441	41,6	-3,1	369,0
2011	17,2327	40,9	-4,5	455,0
2012	13,6802	47,0	-7,0	223,0

---

2013	14,6816	46,6	-4,4	141,0
2014	6,7686	40,1	-2,9	286,0
2015	9,0122	41,0	-3,5	358,0
2016	11,2532	41,2	-2,3	226,0
2017	18,4935	43,5	-1,9	223,0
2018	13,7785	42,2	-2,4	336,9
2019	14,2889	42,5	-2,2	180,7

## Résumé

Dans le cadre du déploiement du réseau blé dur, composé d'entêtes administratives, techniques, scientifiques et logistiques ( DSA, ITGC, université, profession....)

Nous, représentant l'université, notre mission (résumé dans ce travail) consistant en l'établissement d'une enquête auprès des agricultures (exploitations agricoles), et des différentes institutions impliquées dans ce réseau sous forme d'un questionnaire pour la collecte d'information auprès des agriculteurs de la région de Bordj Bou Arreridj.

Ainsi l'organisation de visites des professionnels, spécialistes dans la filière production du blé dur afin d'exporter leur savoir-faire dans les aspects techniques ajoutés pour atteindre des objectifs d'apporter des réponses expliquant le pourquoi B.B.A soit un pôle agricole par excellence en Algérie. et mettre à jour les contraintes que rencontrent les acteurs de l'agriculture et qui représentent un obstacle freinant la production et réduisant les rendements de blé dur.

Notons que l'objectif majeur de notre enquête est la mise en évidence d'une plateforme (ou base de données) sur le réseau blé dur et faciliter ainsi l'accès à l'information relative aux techniques de productions et d'intensification de cette culture à travers la quelle ont fait le point sur les résultats prometteurs obtenus et les acquis des travaux de recherche réalisés.

**Mot clés:** Blé dur, réseau blé dur, technique de production

### ملخص:

في إطار شبكة قمح صلب المكونة من عدة وحدات إدارية، تقنية، وعلمية منها الغرفة الفلاحية لولاية برج بوعريريج، معهد التقنيات والزراعات الواسعة وتعاونية الحبوب والخضر الجافة، جامعة البرج...

وبصفتنا كممثلين عن الجامعة عملنا هذا عبارة عن تحقيق مباشر مع الفلاحين ومختلف الجهات المكونة والمشاركة في هذه الشبكة أي استطلاع مرفق بأسئلة مختصة في هذا المجال من أجل حصد المعلومات اللازمة

إضافة إلى المشاركة في أيام تحسيسية وزيارات عملية خاصة لتطوير هذه الشعبة من جميع النواحي كل هذا التنظيم في العمل من أجل معرفه أهم الأسباب التي جعلت ولاية البرج رائدة في مجال إنتاج القمح الصلب على المستوى الوطني، الصعوبات التي تواجهها الولاية من أجل المضي قدما والرفع من الانتاج المحلي، تكوين قاعدة بيانية وتسهيل تحصيل المعلومة، فيما تقنيات الانتاج والنتائج العلمية المحصلة.

**الكلمات المفتاحية:** القمح الصلب شبكة القمح الصلب تقنيات الانتاج

### Abstract :

Within the network of durum wheat (research organization that's registered in the plan of action of the government), which is composed of DSA, ITGC, ...

We are representing the university: our work is an investigation conducted to the farmers and the different institutions involved in this network

For collecting information from the farmers in the south side in Bordj Bou Arreridj using for that a form of a questionnaire

Also the professional's visits organized that they are specialized in the network in order to get their knowledge in the technical aspects

In the goal of getting answers why B.B.A represents an agricultural pole in Algeria

And to update the constraints that the farmers face, which is barrier against getting high reproduction of durum wheat in order to get the international level

Noting that the major goal of our work is creating a platform in the network of durum wheat, which will be accessible and will help the access to the information of reproduction techniques and intensification of this culture through which we made a point of the promising results obtained and the achievements of the research carried out.