

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA -

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA  
TERRE ET DE L'UNIVERS

Département des Sciences Agronomiques



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

*En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'État en Agronomie Saharienne*

**Option : phytotechnie**

**THEME**

***Essai de comportement de deux variété de blé dur (Triticum durum L.var.Carioca et Vitron) conduite sous palmier dattier au niveau de la région de Ouargla.***

Soutenu publiquement par

**M<sup>me</sup> :BEBBA SALIMA**

Devant le jury

Président	CHELOUFI H.	M.C.A. Université de Ouargla
Promoteur	ZENKHRI S.	M.A.A. Université de Ouargla
Examineurs :	CHAOUCH S.	M.C.B. Université de Ouargla
	DRAOUI N.	M.A.A. Université de Ouargla

Année Universitaire : 2010 / 2011

# Sommaire

## **Introduction.**

<b>Chapitre I : Généralités sur le blé</b> .....	03
I. Caractères morphologiques.....	03
II. Les exigences du blé.....	05
III. Cycle de développement .....	08
IV. Les composantes de rendement.....	13
V. Les principales facteurs agissent sur le rendement.....	14

## ***Partie expérimentale.***

<b>Chapitre I : présentation de la région d'étude</b> .....	17
I-1 : situation géographique.....	17
I-2 : données climatiques.....	19
I-3 : données hydrogéologiques.....	25
I-4 : données édaphiques.....	26
<b>Chapitre II : Protocole expérimental</b> .....	27
II-1 : présentation de la station d'étude.....	27
II-2 : matériel d'étude.....	28
II-3 méthodes expérimentale.....	32

## ***Résultats et discussion***

I- comportement de la culture.....	37
I-1 : croissance et développement du blé.....	37
I-1-1 : qualité de la semence .....	37
I-1-2 : Nombre de plants au m <sup>2</sup> .....	39
I-1-3 : Nombre de talles par pied.....	41
I-1-4 : La montaison.....	42

I-1-5 : Nombre d'épis par m <sup>2</sup> .....	43.
I-1-6 : Nombre de grains par épis .....	45.
I-1-7 : Poids de 1000 grains.....	46
I-1-8 : Rendement théorique.....	47
I-1-9 : Rendement pratique.....	48

***Conclusion***

***Références bibliographiques***

***Annexes***

## **LISTE DES ABREVIATION**

**B1, B2, B3** : bloc1, bloc 2, bloc3.

**CCLS** : la coopérative des céréales et légumes secs.

**CE** : coefficient d'épiaison

**Cm** : centimètre

**CT** : coefficient de tallage

**D.P.A.T**: Direction de planification et d'aménagement de territoire de Ouargla.

**G**: Grame

**INRA** : Institut National de la Recherche Agronomique.

**ITAS** : institut technologique de l'agronomie saharienne.

**O.N.M** : office National de la météorologie.

**PMG** : poids de milles grains

**Qx** : quintaux

**U.C.C., 1997**: union des coopératives des céréales de Oran.

**V1** : variété numéro 1(Carioca)

**V2** : variété numéro 2 (Vitron)

## LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	Page
	<b>Tableau 1</b> : Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales des années (2001-2010).....	19
	<b>Tableau 2</b> : Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales de l'année 2010.....	20
	<b>Tableau 3</b> : Pluviosité mensuelle exprimée en mm des années (2001-2010).....	20
	<b>Tableau 4</b> : Pluviosité mensuelle exprimée en mm d'année (2010)...	21
	<b>Tableau 5</b> : Humidité de l'aire (H%) exprimée en pourcentage de l'année 2010...	21
	<b>Tableau 6</b> : Moyenne mensuelle du vent enregistrée durant l'année 2010.....	22
	<b>Tableau 7</b> : Evaporations mensuelles de l'année 2010.....	22
	<b>Tableau 8</b> : Ensoleillement totale mensuel en heures dans région d'Ouargla de l'année 2010. ....	23
	<b>Tableau 9</b> : Caractéristiques des variétés utilisées .....	29
	<b>Tableau 10</b> : résultats analytique du sol de site expérimental.....	30
	<b>Tableau 11</b> : caractéristiques de l'eau d'irrigation du site expérimental.....	31
	<b>Tableau 12</b> : le Dispositif expérimental .....	33
	<b>Tableau 13</b> : Dose et date d'apport d'azote .....	35
	<b>Tableau 15</b> : Dose et date d'apport de potassium.....	36
	<b>Tableau 16</b> : Dose et date d'apport d'irrigation.....	36
	<b>Tableau 17</b> : Qualité de la semence.des deux variétés.....	39
	<b>Tableau 18</b> : Nombre de plantes/m <sup>2</sup> . ....	39
	<b>Tableau 19</b> : coefficient de tallage.....	41
	<b>Tableau 20</b> : Nombre d'épis/m <sup>2</sup> . ....	44
	<b>Tableau 21</b> :Nombre de grains/épi.....	45

<b>Tableau 22</b> : poids de milles grains.....	46
<b>Tableau 23</b> : le rendement pratique.....	48

## LISTE DES FIGURES

N°	Titre	page
<b>Figure 1</b>	plantes de blé dur.....	4
<b>Figure 2</b>	Grains de blé.....	4
<b>Figure 3</b>	Coupe d'un grain de blé.....	4
<b>Figure 4</b>	Différents stades de développement du blé.....	12
<b>Figure 5</b>	Situation géographique de la région d'Ouargla.....	18
<b>Figure 6</b>	Diagramme ombrothermique de Gausson de la région d'Ouargla (2001-2010) .....	24
<b>Figure 7</b>	Schéma de dispositif expérimental, bloc aléatoire complet.....	33
<b>Figure 8</b>	Faculté germinative de la variété vitron .....	38
<b>Figure 9</b>	Faculté germinative de la variété vitron .....	38
<b>Figure 10</b>	Nombre de plantes/m <sup>2</sup> .....	39
<b>Figure 11</b>	développement de la plante au stade levé-pré tallage.....	40
<b>Figure 12</b>	Nombre de talles par pieds.....	41
<b>Figure 13</b>	plantes au stade tallage.....	42
<b>Figure 14</b>	Hauteur des tiges.....	43
<b>Figure 15</b>	Coefficient d'épiaison.....	44
<b>Figure 16</b>	Nombre de grains par épis.....	45

<b>Figure 17</b> : Poids de 1000 grains.....	46
<b>Figure 18</b> : le rendement pratique.....	48

# Remerciements

## Remerciements

Eloge à Dieu tout puissant pour ce qu'il m'a donnée la bravoure, la volonté et la patience pour terminer ce travail.

Au moment de mettre un point final à ce travail, je tiens à exprimer mes remerciements à tout ceux qui ont contribué à sa réalisation.

Mes remerciements vont d'abord à mon promoteur **M.ZENKHRI** Maître assistant à l'université de **Kasdi Merbah** Ouargla pour ces orientations et l'aide qu'il m'a donnée, pour ses interventions précieuses et les conseils qui l'a bien voulu consacré à ce mémoire.

*Je porte ma gratitude à M<sup>r</sup>: Cheloufi Maître de conférence à l'université de Kasdi Merbah Ouargla. et à M<sup>me</sup>: Draoui Chargé de cours et Je me dois tout autant remercier M<sup>elle</sup>: Chaouch saida Maître de conférence à l'université Kasdi Merbah Ouargla pour leur aide.*

Je tiens à exprime mes profonds remerciement à **M.KHELIFI AHMED** pour son aide, à tout les mains d'œuvre de l'exploitation de **l'ITAS** surtout **Ami TAHER** que le dieu le garde.

Je remercie pour la même occasion membres de jury qui ont accepté de juger ce travail :

Je tiens à remercier **M<sup>r</sup>.YACINE KHIDOURI** chef d'exploitation de **CCLS** de Ouargla pour leur aide qu'il m'a donnée.

Je tiens à remercier fortement tous les enseignants du département des sciences agronomiques de l'université Kasdi Merbah Ouargla. Surtout

**M<sup>r</sup>: KARABI et M<sup>r</sup>: KHAMGANI.**



## **Chapitre I : généralité sur le blé**

### **Introduction :**

#### **I-1 : Caractère morphologique :**

Les blés sont des plantes herbacées annuelles, monocotylédones, à feuilles alternes. La plante mesure en moyenne 1,20 m et est formée d'un chaume portant un épi constitué de deux rangées d'épillets sessiles et aplatis.

Les fleurs sont nombreuses, petites et peu visibles. Elles sont groupées en épis situés à l'extrémité des chaumes.

Les tiges sont des chaumes, cylindriques, souvent creux. Ils se présentent comme des tubes cannelés. Elles sont interrompues par des nœuds qui sont une succession de zones d'où émerge une longue feuille, qui d'abord engaine la tige puis s'allonge en un limbe étroit à nervures parallèles (**figure 1**).

L'épi de blé est formé de deux rangées d'épillets situés de part et d'autre de l'axe. Un épillet regroupe trois fleurs à l'intérieur de deux glumes. Chaque fleur est dépourvue de pétales, et est entourée de deux glumelles. Elle contient trois étamines, un ovaire surmonté de deux styles plumeux. Au cours de la fécondation, les anthères sortent des fleurs. Les grains de pollen sont relâchés, et s'attachent au stigma où peut se produire la fécondation. Après fécondation, l'ovaire donnera le grain de blé. Le grain est à la fois le fruit et la graine.

La graine est entourée d'une matière végétale qui la protège des influences extérieures. L'amande contient 65 à 70% d'amidon ainsi qu'une substance protéique (le gluten ou colle végétale) dispersée parmi les grains d'amidon.

Le germe est la partie essentielle du fruit permettant la reproduction de la plante: il se développe et devient à son tour une jeune plante

Fig 1 : Plantes de blé dur



Fig 2 : grains de blé dur

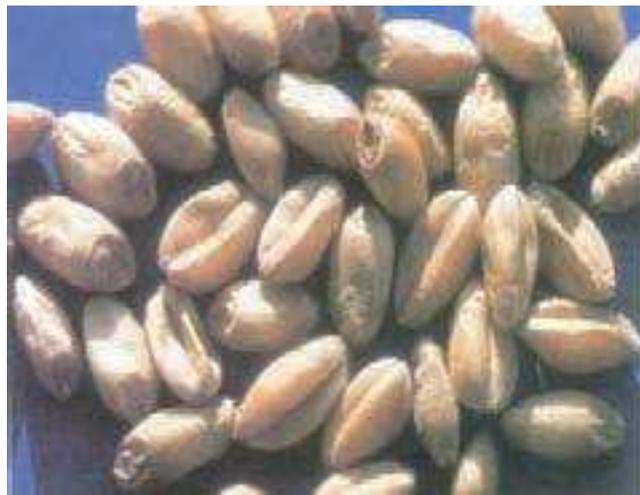
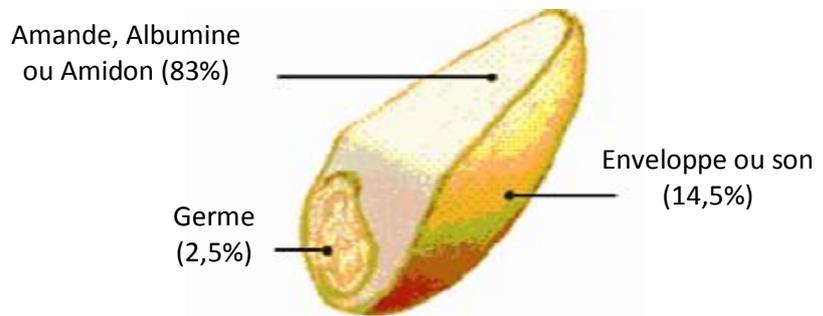


Fig 3 : coup de graine. source net.



## **II : Les exigences du blé :**

### **II-1 : Exigences pédoclimatiques :**

**\*la Température :** A chaque phase du cycle végétatif du blé, la température reste un facteur qui conditionne la physiologie du blé ; à une température de zéro 0°C la germination est bloquée et la phase de croissance nécessite 15 à 25°C. l'aptitude à la montaison et aussi déterminée par les températures et la durée du jour. (**ZANE, 1993**).

Les exigences globale 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. (**BALAI, 1986**).

**\*Lumière :** La lumière et le facteur qui agit directement sur le bon fonctionnement de la photosynthèse et le comportement de blé. Un bon tallage et garanti, si le blé est placé dans les conditions optimale d'éclaircements.

**\*le sol :** le blé dur apprécie les sols limoneux, argileux calcaires ou les sols argileux-siliceux profonds, il a besoin d'un sol sain, se ressuyant bien en hiver et à bon pouvoir absorbant. En terre peu profond, il y a risque de sécheresse en période critique (phase de palier hydrique).

Du point de vu caractéristique chimique, les blés dur sont sensible au à la salinité ; un PH de 6,5 à 7,5 semble indiqué puisqu'il favorise l'assimilation ce qui entrave la croissance et en particulier celle des racines (**MAACHI, 2005**).

**\*l'eau :** le blé exige une humidité permanente durant tout le cycle de développement, l'eau est demandée en quantité variable. Les besoins en eau sont estimés à environ 800 mm (**SOLTNER, 1988**). En zone aride, les besoins sont plus importants au vu des conditions climatiques défavorables.

C'est de la phase épi 1 cm à la floraison que le besoins en eau sont les plus importants. La période critique en eau se situe 20 jours avant l'épiaison jusqu'à 30 à

35 jours après la floraison (LOUE, 1982).

## **II-2 : Les exigences culturales :**

### **II-2-1 : Préparation du sol :**

Le blé nécessite un sol bien préparé et ameubli sur une profondeur de 12 à 15 cm pour les terres patentes (limoneuse en générale) ou 20 à 25 cm pour les autres terres. Le sol doit être légèrement motteux et suffisamment tassé en profondeur, une structure fine en surface pour permettre un semis régulier et peu profond. (ANONYME, 1993).

### **II-2-2 : Semis :**

La date de semis un facteur limitant vis-à-vis rendement, c'est pourquoi la date propre à chaque région doit être respectée sérieusement pour éviter les méfaits climatiques, en Algérie 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 dans les régions saharienne varie entre 200 à 225 Kg/ha en fonction des paramètres climatiques, la grosseur des grains, la faculté germinative et la fertilité du sol.

### **II-2-3 : Fertilisation :**

La fertilisation azote-phosphorique est très importante dans les régions sahariennes dont les sols sont squelettique, elle sera en fonction des potentialités des variétés ; le fractionnement de l'azote est une nécessité du fait de la grande mobilité de cet élément.

- a) **L'azote :** c'est un élément très important pour le développement du blé (VIAUX, 1980), estime qu'il faut 3Kg d'azote pour produire 1 quintal de blé dur. Jusqu'au début de la montaison, les besoins sont assez modestes 40 à 45 Kg/ha puis jusqu'à la floraison tout l'azote est absorbé, il faut que la plante ait dès le début de la montaison tout l'azote nécessaire son développement (REMY et VIAU, 1980).

**Les besoins** en azote de la culture lors de gonflement et à la floraison sont en effet extrêmement importants ; c'est à ce moment que la matière végétale augmente le plus vite et que se détermine le nombre d'épis (**GRIGNAC, 1984**). Pendant la maturation, la fourniture d'azote minéral du sol ne peut couvrir les besoins de la culture (**MASLE-MEUNARD, 1981**). A la récolte, plus de 75% de l'azote total de la plante se trouve dans les grains.

- b) **Le phosphore** : il favorise le développement des racines, sa présence dans le sol en quantités suffisantes est signe d'augmentation de rendement. Les besoins théorique en phosphore sont estimés a environ 120Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (**ANONYME, 1987**).
- c) **Le potassium** : les besoins en potassium des céréales peuvent être supérieurs à la quantité contenue à la récolte 30 à 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de plus/ha (**BALAID, 1987**).

### **II-2-4 : Entretien :**

Les mauvaises herbes concurrencent les céréales pour l'alimentation hydrique et minérale et aussi pour la lumière affectent le rendement. Pour les mauvaises herbes, il existe deux moyens de lutte :

- a) **Lutte mécanique** : dès le moins de septembre, effectuer une irrigation des parcelles pour favoriser la germination des grains de mauvaises herbes et du précédent cultural. Apres leur levée, procéder à leur enfouissement.
- b) **Lutte chimique** : se fait à l'aide des désherbants polyvalents.

### **II-2-5 : Rotation des cultures :**

Il est nécessaire de prévoir une rotation des cultures tout au moins sur une partie des zones de production dans le respect des indications prévue. La rotation présente en effet divers avantages qui peuvent être résumés comme suit :

- réduction des attaques parasitaires et du risque de fusariose.
- meilleur contrôle des infestations.
- amélioration de la structure et de la fertilité du sol.
- meilleure protection de l'environnement.

### **III : Cycle de développement :**

Le cycle de développement du Blé est jalonné par une série de transformations qui concernent la tige et l'épi.

Les échelles de notations des différents stades du développement du Blé ont été décrites par de nombreux auteurs telles que **MUAME** et **DULAC (1936)**, **FEEKS (1941)**, **HAVN (1973)**, **WADREN** et **FLOWDAY (1979)**, **MARTIN (1984)**.

Cependant, on distingue trois périodes essentielles :

#### **III-1 : Période végétative:**

##### **III-1-1: Germination:**

La germination commence quand le grain absorbe de 20 à 25 % de son poids en eau, et que le sol peut lui fournir l'humidité, la chaleur et l'oxygène nécessaire.

Le Blé germe dès que la température dépasse le zéro de végétation (0°C), (**SOLTNER, 1988**), avec un optimum thermique entre 20 à 22°C (**JONARD, 1951**).

En conditions normales, la durée de cette phase est de 73 à 75 jour avec un somme des températures est de 125° C (**BOYEDIEU, 1981**).

##### **III-1-2 : Levée:**

La levée commence quand une première feuille paraît au sommet de la coléoptile. L'axe portant le bourgeon terminal se développe en un rhizome dont la croissance s'arrête à 2 cm en dessous de la surface du sol.

Le rythme d'émission des feuilles est réglé par des facteurs externes comme la durée du jour et la température. La somme de température séparant l'apparition de deux feuilles successives est estimée à 100°C et varie entre 80°C pour le semis tardif et à 110°C pour le semis précoce.

##### **III-1-3: Tallage:**

Après le stade 3 feuilles qui est une phase repère pour le développement du blé, ils se forment des bourgeons à l'aisselle des feuilles donnant ainsi des thalles. Chaque thalle primaire donne des thalles secondaires.

Il apparaît à partir de la base du plateau de tallage, des racines secondaires ou adventives, qui seront à l'origine de l'augmentation du nombre d'épis.

Au moment du plein tallage, la plante est étalée en un port retombant. Au stade fin tallage c'est-à-dire au stade "épi à 1 cm du plateau de tallage, est caractérisé par une croissance active des thalles. Le plant de blé a besoin, durant cette phase, d'un important apport d'engrais azotés.

### **III-1-4: Montaison:**

A La montaison se produit le début du développement de l'épi. Parallèlement les entrenœuds s'allonge.

A la fin de la montaison apparaît la dernière feuille. Cette feuille est essentielle car elle va à elle seule contribuer à 75 pourcent de la productivité et donc au remplissage du grain.

Lorsque les maladies causent des dommages à la dernière feuille, le rendement a de fortes chances d'être impacté.

### **III-2: Période reproductrice:**

#### **III-2-1: Epiaison :**

L'épiaison débute quand la gaine éclatée laisse apparaître l'épi qui va se dégager peu à peu de celle-ci. A ce stade, on parle de gonflement.

A ce stade, le nombre total d'épi est défini, de même que le nombre total de fleur par épi.

#### **III-2-2: Floraison :**

La floraison est marquée par la sortie des étamines hors des épillets et se termine dès que toutes les étamines sont extériorisées (**MARTIN, et al 1984**).

Les anthères apparaissent jaunes et après exposition au soleil, elles deviennent blanches. Environ 15 jours après de la floraison, le blé commence à changer de couleur :il perd sa couleur verte pour tourner plus

jaune/doré/bronze.

### **III-3 : Période de maturité :**

Le cycle végétatif s'achève par la maturation qui dure en moyenne 45 jours. Les grains vont progressivement se remplir et passer par différents stades tels que :

#### **III-3-1: Maturité laiteuse:**

Ce stade est caractérisé par la migration des substances de réserve vers le grain et la formation des enveloppes. Le grain est de couleur vert clair, d'un contenu laiteux et atteint sa dimension définitive.

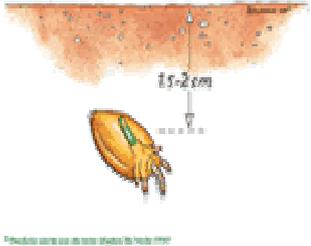
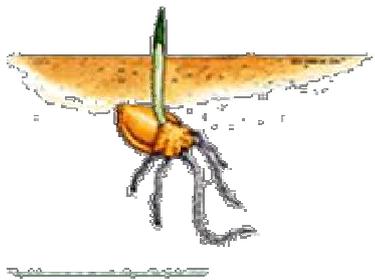
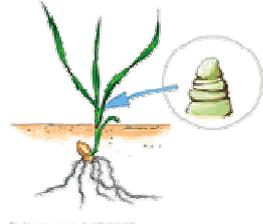
#### **III-3-2 : Maturités pâteuses:**

Durant cette phase les réserves migrent depuis les parties vertes jusqu'aux grains. La teneur en amidon augmente et le taux d'humidité diminue. Quand le blé est mûr le végétal est sec et les graines des épis sont chargées de réserves. C'est pendant ce second stade de la formation du grain que se situe le palier hydrique, phase de grande sensibilité à l'échaudage des grains durant laquelle la quantité d'eau contenue dans le grain est constante.

#### **III-3-3: Maturité complète :**

Après le stade pâteux, le grain mûrit, se déshydrate. il prend une couleur jaune durcit et devient brillant. Ce stade est sensible aux conditions climatiques et aux conditions de récolte.

À maturité complète, le grain a la couleur typique de la variété et la plante est sèche. À sur-maturité, le grain est mat et tombe tout seul de l'épi.

 <p>1.5-2 cm</p>		
1- La germination	2- La levée	3- Trois feuilles

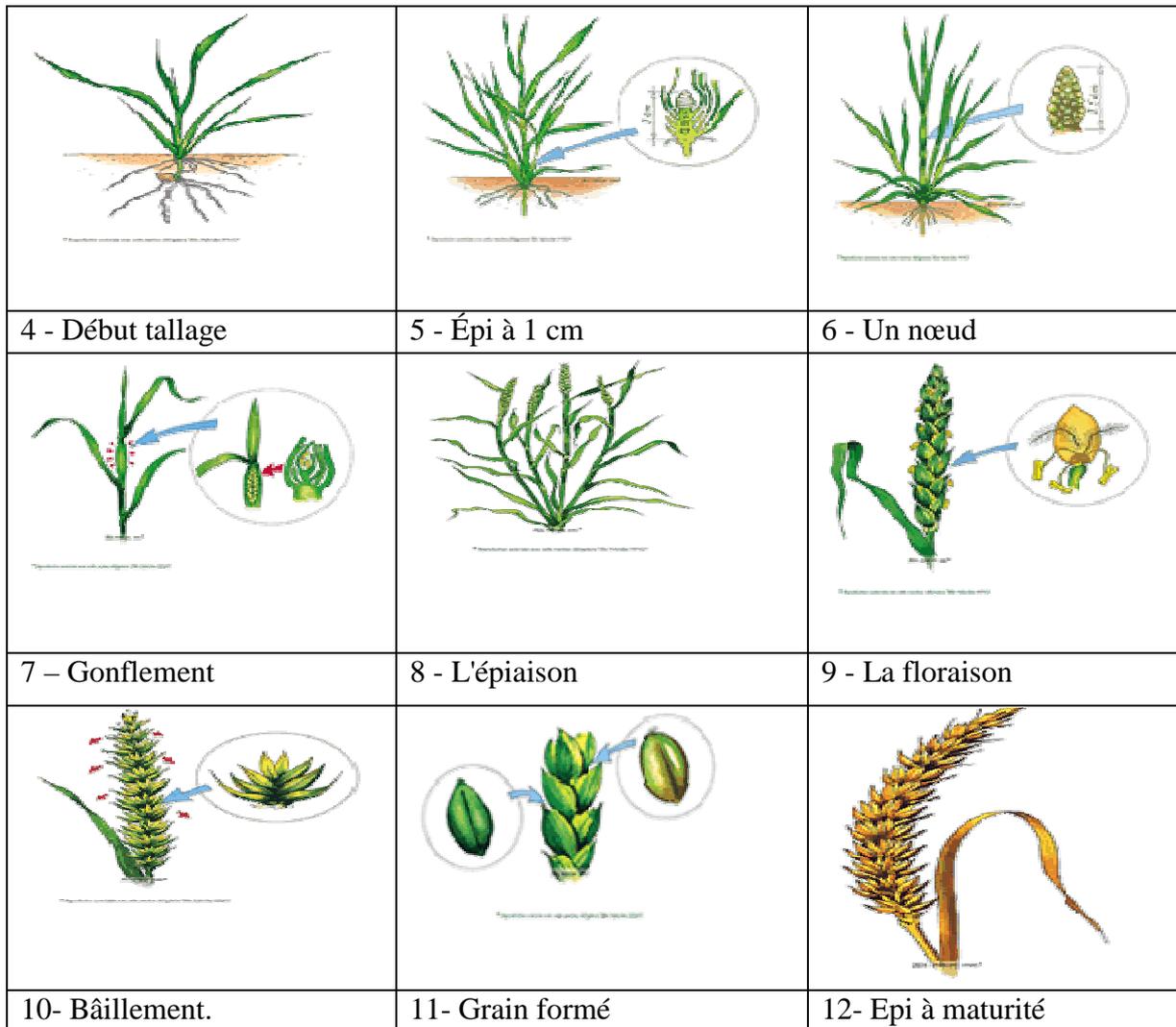


Figure 4 - Différents stades de développement du blé. source net.

#### IV-Les composantes de rendements :

Le rendement du blé s'élabore étape par étape depuis l'implantation de la culture jusqu'au remplissage du grain grâce à la formation successive des différentes composantes du rendement (COUVREUR et AL, 1985).

Selon VILAN(1987), le rendement se compose selon la façon suivante :

- Nombre d'épis au mètre carré.
- Nombre moyen de grains par épi.
- Poids de 1000 grains.

#### **IV-1 : le nombre d'épi/m<sup>2</sup> :**

Le nombre d'épi/ unité de surface est fonction de deux composantes.

-le peuplement pied et le coefficient de tallage selon **GRIGNAC (1977)**.

-le nombre d'épi/m<sup>2</sup> est le seul facteur que l'agriculture ait choisi en fonction de possibilités du rendement du milieu.

D'après **BALAIID (1986)**, le rendement de peuplement épi est influencé par la dose et date de semis, le PMG, la qualité de la semence, les caractéristiques du lit de semence et les conditions climatiques avant et après semis.

#### **IV-2 : le nombre de grains/épi :**

C'est une caractéristique variétale qui est très influence par le nombre d'épis/m<sup>2</sup> **COUVREUR (1981)**. En effet **SAMIR (1991)** a montré que les traitements dont les peuplements épis sont élevés donnent un nombre de grains par épi faible. **LEGRET (1985)**, suggère que la composante la plus importante du rendement soit le nombre de grains/épi et plus précisément le nombre de grain/épillet, ce même auteur ajoute que les deuxièmes et les troisièmes feuilles à partir du sommet apparaissent plus liés au rendement/épi que la feuille séminale.

#### **IV-3 : le poids de milles grains :**

C'est la dernière composante, elle est dépendantes du nombre de grains formés **COUVREUR (1981)**. Le PMG varie essentiellement en fonction des conditions

culturelles soit les conditions climatiques (chaleur, humidité) durant la maturation et la continuité de la nutrition azotée jusqu'à la maturation.

### **V - Les principales factures agissant sur le rendement :**

#### **V-1 : Maladies et ennemies:**

##### **V-1-1 : Le piétin verse :**

Du à *Cercospora herpotrichoides*. On observe des taches ocellées en médaillons, la base de chaume peut jaunir et être complètement détruite.

**V-1-2 : Le piétin échaudage :**

Du à *Ophiobolus graminis* provoque le blanchissement précoce des épis.

**V-1-3 : La fusariose :**

est due au *Fusarium nivale* qui provoque la fonte de semis et *Fusarium roseum* qui provoque de fontes de semis, détermine des attaques de collet et de la base du chaume.

**V-1-4 : Oïdium :**

Du à *Erysiphe graminis* est caractérisé par un feutrage grisâtre sur les feuilles.

**V-1-5 : Les rouilles :**

Les plus connues sont : la rouille jaune due à *Puccinia striiformis*, elle se caractérise par des pustules jaunes oranges disposée en lignes à la face supérieure des limbes, la rouille brune due à *Puccinia triticana*, la rouille noire due à *Puccinia graminis*.

**V-1-6 : Le charbon nu :**

C'est l'une des maladies les plus connues chez les agricultures, elle a pour origine un champignon qui est **Ustilago maydis**.

**V-1-7 : Les ravageurs :**

Peuvent attaquer le blé et lui provoquer des dégâts considérables, ces ravageurs sont : les pucerons, les taupins, les vers blancs et les moineaux.

**V-2 : Accidents physiologiques :**

**V-2-1 : La verse :**

Elle est due aux divers accidents physiologiques, pathologiques ou

météorologiques :

-une prédisposition variétale à paille longue.

-le plus souvent un excès d'azote ou de déséquilibre entre fumure azotée et phosphore-potassique.

-un manque de la lumière, action mécanique des pluies, vents, orage, des façons culturales mal appropriées (date et dose de semis) (SOLTNER, 1990).

**V-2-2 : L'échaudage :**

Il constitue également un accident qui agit directement sur le niveau de rendement : il se manifeste par un faible remplissage des grains consécutif de conditions de températures élevées pendant la période de transfert des réserves vers les organes de réserve et une grande sécheresse (ANONYME, 1993).

**V-2-3 : Excès de froid :**

La résistance au froid a un caractère variétal conditionné par le génotype de la plante et l'environnement dans lequel elle évolue. Ce dernier dépend du stade de la plante. Cette résistance dépend en fait du froid lui-même ; un abaissement lent de la température jusqu'à -15°C par exemple peut être supporté par la plante tandis que un abaissement brutal de +10°C à -10°C sera fatal au blé sur l'épi. Les gelées tardives peuvent provoquer la coulure (SOLTNER, 1990).

**V-2-4 : Excès d'humidité :**

Provoque le jaunissement du blé qui traduit un développement chétif fréquemment observé à la sortie d'hiver, il engendre aussi le développement des maladies cryptogamiques et gêne la nutrition minérale des plantes (GRIGNAC, 1965).

**V-2-5 : Mauvaises herbes :**

Certains adventices peuvent émettre des phytotoxines par les semences, les organes aérienne, les racielles et dans une moindre mesure lors de la composition de leurs tissus (**FORSHEL cité HOUARA, 1991**). Elles provoquent aussi un fort effet inhibiteur sur le développement des plantules (**ANONYME, 1993**). Les principales mauvaises herbes rencontrées en Algérie sont : la folle-avoine, le Phalaris, Ray-gras, le brome.....etc.





## **Chapitre I -Présentation de région d'Ouargla**

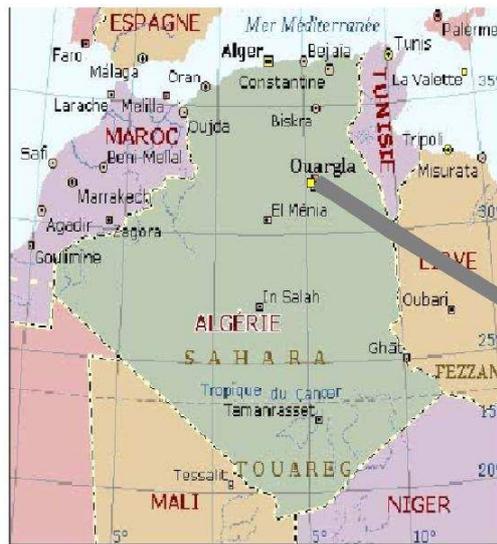
### **I.1-Situation et limite géographique de la région d'étude :**

La Wilaya d'Ouargla est située au Sud-Est du pays à environ 970 Km d'Alger.Selon (**ROUVILLOIS- BRIGOL, 1975**), elle se trouve à 134 m d'altitude,

(31°58' N, 5°20' E.) Elle est localisée au fond d'une cuvette de la basse de la vallée de l'Oued m'ya.

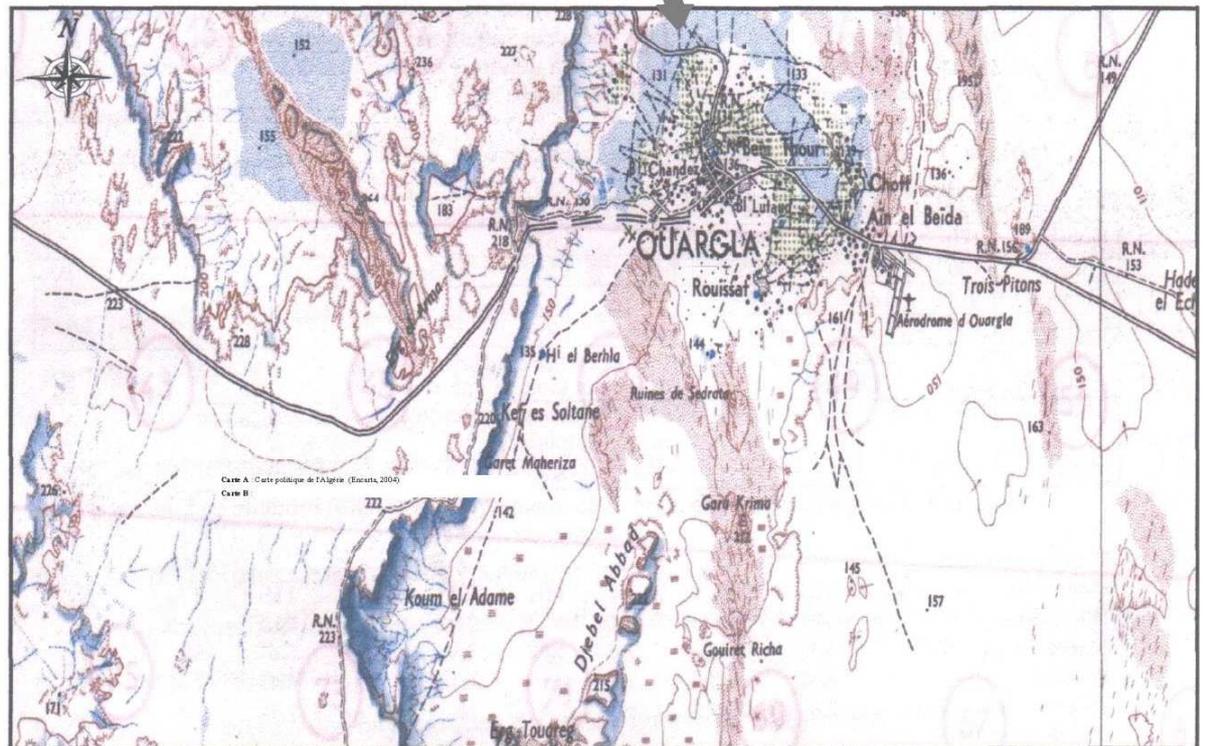
La Wilaya d'Ouargla, couvre une superficie de 16323 Km<sup>2</sup>. Elle est limitée:

- Au nord par les wilayets de Djelfa et d'El Oued.
- Au Sud par la wilayets d' Illizi et de Tamanrasset.
- A L'Est par la Tunisie.
- A l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa.



Carte A

Echelle: 1/50 000



Carte B

Echelle: 1/200 000

Carte A : Carte politique de l'Algérie (Encarta,2010)

Carte B : Extrait de la carte du 1959, feuille de Ouargla

**Fig. 1- Situation géographique de la région d'Ouargla (ENCARTA, 2010)**

## I-2. Données climatiques :

Le climat qui caractérise la région de Ouargla est un climat saharien contrasté caractérisé par des fortes températures, un déficit hydrique, une humidité de l'air très faible, des vents forts et fréquents en printemps surtout et en période sèche durant presque toute l'année.

### I-2-1 : la Température :

Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales de cette région d'étude (2001-2010) sont mentionnées dans le tableau 01.

**Tableau N° :1-** Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales des années (2001-2010)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	18,9	21,27	25,94	29,9	34,8	37,06	43,71	43,37	37,09	32,26	23,93	19,24
m (°C)	5,28	7,24	10,98	15,14	19,96	24,9	28,28	27,7	23,36	17,95	10,14	6,13
(M + m)/2	12,09	14,26	18,46	22,52	27,38	30,98	36,00	35,53	30,22	25,10	17,04	12,69

**Source:** O.N.M. Ouargla, 2010

**M** est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

**m** est la moyenne mensuelle des températures minima en °C.

**(M+m)/2** est la moyenne mensuelle des températures en °C.

La température la plus élevée est notée au mois le plus chaud, juillet avec 36°C. La température la plus basse du mois le plus froid janvier, est de 12,9°C.

**Tableau N° :2-** Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales de l'année 2010

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	21,6	25,4	28,1	31,3	33,6	41,3	43,9	43,9	36,9	30,7	24,9	21,3
m (°C)	6,6	9,6	12,9	17,9	18,7	25,3	28,4	28,2	22,8	16,2	9,7	6,6
(M + m)/2	14,1	17,5	20,5	24,6	26,2	33,3	36,2	36,1	29,9	23,5	17,3	14

M est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

m est la moyenne mensuelle des températures minima en °C.

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures en °C.

Il est à constater que la région caractérisée par une température moyenne minimale de 14 C au mois de décembre donc c'est le mois le plus froid et qui augmente graduellement jusqu'à 36,2 C au mois de juillet' le mois le plus chauds. Les températures maximales enregistrées aux mois les plus chauds sont avril (31,3 C) jusqu'à septembre (36,9 C) les températures minimales enregistrées aux mois le plus froids vont de décembre (6,6 C) a février (9,6 C).

**I-2-2 : Pluviosité :**

**Tableau n° 3 –** Pluviosité mensuelle exprimée en mm des années (2001-2010)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cumule An
P (mm)	17,6	0,79	5	3	0,73	0,64	0,2	1,84	6,4	11,36	6,36	2,66	56,31

(O.N.M. Ouargla, 2010)

**P:** pluviosités mensuels exprimées mm

La pluviosité est rare et irrégulière à travers les saisons et les années, avec une sécheresse presque absolue du mois de mai jusqu'au mois d'aout. Le maximum est enregistré durant le mois de janvier avec 17.96 mm. Le volume cumul annuel de pluviosité

est de l'ordre de 56.31 mm

**Tableau n° 4** – Pluviosité mensuelle exprimée en mm d'année (2010).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cumule An
P (mm)	4,04	TRC	TRS	0,7	1,7	3	2,2	TRC	7.7	3,9	NT	NT	23,3

P : pluviosités mensuels exprimées mm

(O.N.M. Ouargla, 2010)

La pluviométrie est très réduite et irrégulier a travers les saisons (Tab.4). La pluviosité fluctue entre 0,7 mm en avril et 7,7mm en septembre. La précipitation est nulle aux mois de février, mars, novembre, décembre. La quantité de pluies annuelle pendant l'année 2010 est de 23,3 mm/an.

### **I-2-3 : Humidité relative de l'aire :**

**Tableau n° 5** –Humidité de l'aire (H%) exprimée en pourcentage de l'année 2010

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy An
H(%)	53	46	39	39	35	30	28	30	44	45	53	47	40,75

**H%** est l'humidité relative exprimée en pourcentage

(O.N.M. Ouargla, 2010)

Dans le Sahara, la valeur maximum de l'humidité relative de l'aire est enregistrée en janvier et novembre avec 53%, suivie par celle de décembre avec 47%. La plus faible est mentionnée durant le mois de juillet avec 28%

### **I-2-4 : Vent :**

D'après DREUX (1980), le vent est un facteur secondaire, en activant l'évaporation, il augmente la sècheresse. Les moyennes mensuelles dus vent enregistré durant les années (2001-2010) pour la région de Ouargla sont mentionnées dans le tableau suivant.

**Tableau n° 6-** Moyenne mensuelle du vent enregistrée durant l'année 2010

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy An
V (m/s)	2,8	3,6	4,0	4,7	4,6	5,5	3,7	4,0	3,8	3,0	3,2	2,7	3,8

V : vitesse de vent exprimée en (m/s)

(O.N.M. Ouargla, 2010)

Ouargla est caractérisée par des vents fréquents avec une vitesse moyenne est de 3,8 la vitesse moyenne annuelle maximale du vent est le l'ordre de 5,5 m/s au mois de juin et la vitesse du vent minimale de ordre de 2,7 m/s au mois de décembre.

#### **I-2-5 : Evaporation :**

Selon (**TOUTAIN, 1979**), l'intensité de l'évaporation est fortement renforcée par le vent et notamment les creux qui sont chauds comme le sirocco et harmattan. L'évaporation mensuelle enregistrée durant l'année 2010 pour la région d'Ouargla est mentionnée dans le tableau 7.

**Tableau n° 7-** Evaporations mensuelles de l'année 2010.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cumul An
E Moy (mm)	109	131	186	211	279	410	425	388	221	177	117	109	2763

E : évaporations mensuelles exprimées en mm

(O.N.M. Ouargla, 2010)

Dans la région d'Ouargla, l'évaporation est considérable suite aux températures élevées et des vents fréquents, chauds et violents elle est de l'ordre de 2763 mm/an, avec une valeur maximale de 425 mm au mois de juillet et une minimale de 109 mm aux mois de janvier et décembre.

**I-2-6 : Insolation :**

La lumière agit par son intensité, sa longueur d'onde, sa direction et sa durée. L'insolation exprimée par heures de l'année 2010 pour la région d'Ouargla est mentionnée dans le tableau 8

**Tableau n° 8-** Ensoleillement totale mensuel en heures dans région d'Ouargla de l'année 2010.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cumul An
I Moy (h)	249	198	219	263	311	219	313	352	274	259	257	247	3161

I : insolation mensuelles exprimées en h

(O.N.M. Ouargla, 2010)

La durée moyenne de l'insolation est de 263.4 heures/mois, avec un maximum de 352 heures en août et un minimum de 198 heures en février. La durée d'insolation moyenne annuelle durant la période étudiée est de 3161 h/an, soit environ 9 heures/ jour.

**I-2-7 : Synthèse climatique :**

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus, la température et la pluviosité (DAJOZ, 1970). La pluviosité et la température sont les principaux facteurs qui agissent sur le développement des êtres vivants. Il est important de les utiliser pour construire d'un part le diagramme ombrothermique de **GAUSSEN** et d'autre part climagramme **d'EMBERGER**.

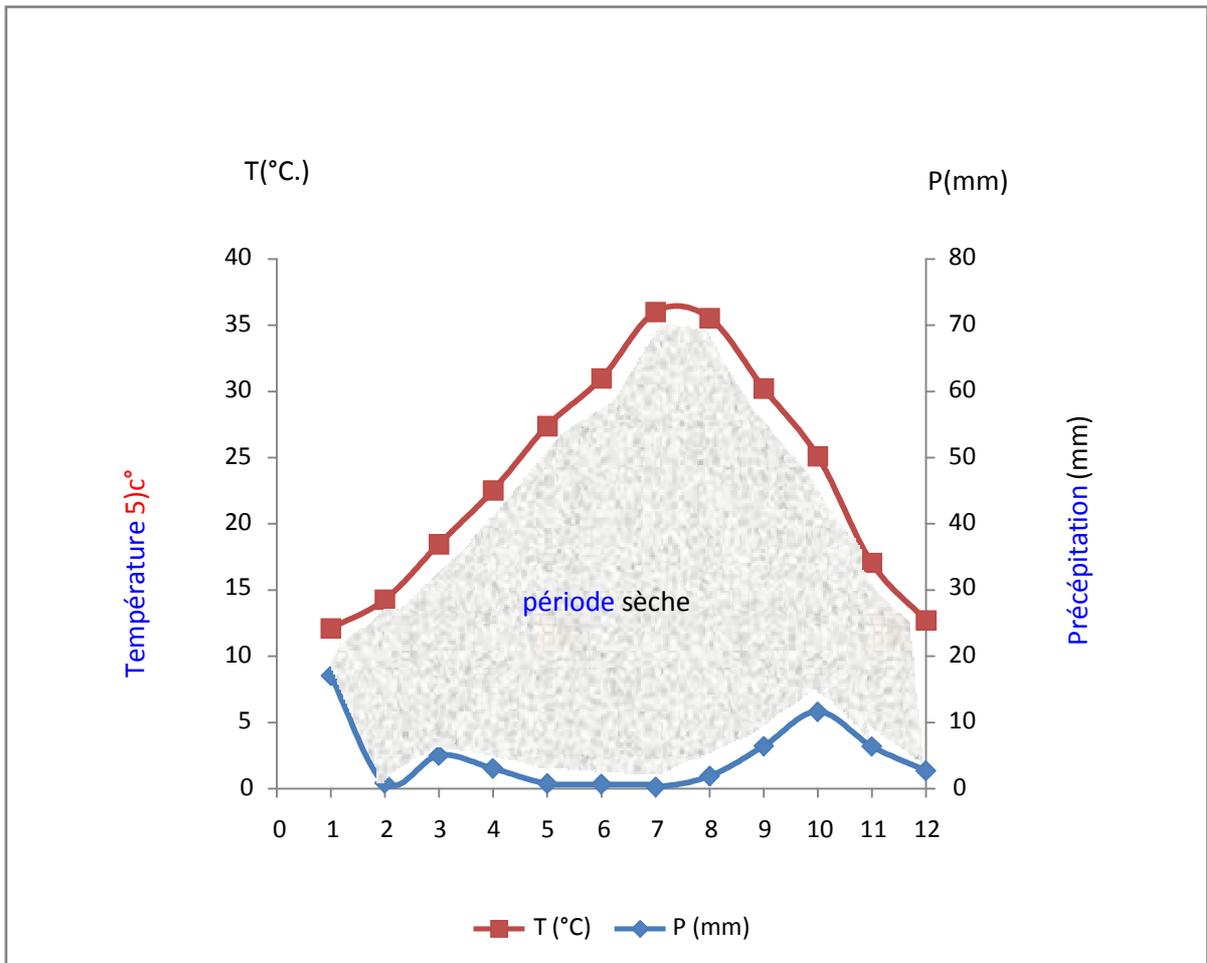


Figure 2 - Diagramme ombrothermique de Gausson de la région d'Ouargla (2001-2010)

### **I-3 : Les données hydrogéologiques :**

Les ressources d'eau dans la région d'Ouargla représentées par les ressources hydriques souterraines essentiellement elle est caractérisée par les nappes suivantes :

#### **I-3-1 : Nappe albiennne (complexe intercalaire) :**

Nappe varie suivant les zones Sahariennes, elle est capitée dans la région de Ouargla entre 1120 et 1380 m de profondeur avec un écoulement général du Sud vers le Nord. Les eaux de l'albien sont beaucoup plus chaudes, arrive en surface à une température de 55°C et une faible teneur en sels variant entre 1.7 à 2 g/l

#### **I-3-2 : Nappe du mio-pliocène (nappe du sable) :**

C'est la nappe la plus exploitée, c'est elle qui a permis la création des palmeraies irriguées, elle s'écoule du Sud Ouest vers le Nord Est en direction du chott MELGHIG. Cette nappe se trouve à une profondeur de 60 à 200 m, la sinité varie de 1.8 à 4.6 g/ l, et de température de 23 à 25 °C (**ROUVILLOIS-BRIGOLE, 1975**).

#### **I-3-3 : Nappe sénonien (nappe du calcaire) :**

c'est une nappe mal connue et son exploitation est négligeable à cause de la faiblesse du rendement de ses puits (**ROUVILOIS-BRIGOL, 1975**).

#### **I-3-4 : Nappe phréatique :**

Elle est contenue dans les sables alluviaux de la vallée, à une profondeur de 1 à 8 mètres selon les lieux et la saison. Son écoulement est du sud vers le nord, suivant la pente de la vallée (**ROUVILOIS-BRIGOL, 1975**). Cette nappe est exploitée

## **Chapitre II : Protocole expérimental**

### **Introduction :**

Il s'agit de mettre en place un essai, ayant pour but l'étude de comportement de deux (02) variétés de blé dur (**Triticum durum**) à savoir **Vitron** et **Carioca**, L'essai est conduit en irrigué sous palmier à l'exploitation agricole de l'université de Ouargla (ex : ITAS)

Cette étude nous permettra d'apporter plus de précisions quant à la relation qui existe entre variété par rapport aux rendements et aux qualités de la production des deux variétés de blé utilisées.

Les facteurs étudiés pour déterminer la meilleure variété dans les conditions de l'essai qui ayant un meilleur rendement.

En plus de l'étude des rendements il y'a lieu considérer les paramètres suivants :

- Levé et homogénéité.
- Aspect général du feuillage, couverture, couleur, etc....

### **II-1: situation géographique de la station d'étude :**

L'exploitation de l'ITAS, se présente sous forme d'un glacis d'une grande homogénéité topographique. Ses coordonnées sont les suivantes :

\*latitude : 31°57' nord.

\*longitude :5°20' est.

\* les altitudes sont comprises entre 132,5 et 134m (le lièvre, 1969).

L'exploitation se trouve dans une zone peu élevée, à la bordure d'un chott. La dénivelé topographique entre le chott et l'exploitation est environ deux mètres.

Elle s'étend sur un superficie de 32 hectare, dont les 14,4 hectare sont aménagés, répartis sur quatre secteurs notés A ,B ,C et D occupant chacun une superficie de 3,6 hectare et cultives essentiellement de palmier dattier. (MAHBOB, 2008).

Notre essai à été effectuée au niveau de se secteur (secteur A2).

[Tapez le titre du document]

## **II-2. Matériel d'étude :**

### **II-2-1. Critère du matériel végétal :**

Vu les conditions climatiques auxquelles est soumise l'agriculture saharienne les critères de choix reposent sur les points suivants :

- . Photopériodisme de la région
- précocité de la maturité
- résistance aux parasites et maladies
- rendement élevé

\* le matériel végétal utilisé c'est la variété :

#### **\* Vitron**

La variété de blé dur vitron testée dans la région de Batna, inscrite au catalogue officiel des variétés cultivées en Algérie. Elle est utilisée dans notre essai pour concrétiser nos objectifs de recherche.

#### **\*Carioca**

La variété de blé dur carioca testée dans la région d'El-Menea (wilaya de Ghardaia). également inscrite au catalogue officiel des variétés cultivées en Algérie. Elle est également utilisée dans notre essai pour concrétiser nos objectifs de recherche.

Ces deux variétés ont été mises à notre disposition par le biais de la CCLS de Ouargla. Les critères de rétention de ces deux variétés s'explique par leur large utilisation et leur facultés d'adaptation aux conditions sahariennes.

[Tapez le titre du document]

**Tableau N° 9 : Caractéristiques des variétés utilisées :**

caractéristique variétés	<b>Carioca</b>  (Source :Chetmi dalel, 2009).	<b>Vitron</b>  (Surce :salhi A.kader, 1988).
morphologique	épi compact.  Couleur de l'épi : blanc.  Hauteur de la plante à la maturité : 65-75 cm.	Epi compact. Hauteur de la plante à la maturité : 63-72 cm.
Culturel :	Cycle : précoce. Tallage : faible.	Cycle : semi tardif. Tallage : forts.
Tolérances aux maladies et aux déférentes conditions climatiques :	Rouille brune : sensible à assez sensible. Oïdium : sensible. Septoriose : sensible. Fusariose : assez sensible. Froids : moyennement résistent. Sécheresse : moyennement tolérante. Verse : bonne résistent.	Rouille brune : modérément sensible. Oïdium : modérément sensible. Septoriose : modérément sensible. Fusariose : assez sensible. Froids : moyennement résistent. Sécheresse : moyennement tolérante. Verse : bonne résistent.
Technologique :	Qualité de sommellerie : bon.  Mitadinage : peu sensible.  Moucheture : peu sensible.	Qualité de sommellerie : bon.  Mitadinage : modérément résistent.  Moucheture : modérément sensible.

[Tapez le titre du document]

## II-2-2 : Le sol

Les résultats analytiques présentés dans le tableau N° : 10 , montrent que le sol est caractérisé par une homogénéité morphologique et de texture totalement sableuse, le sol est non calcaire à peu calcaire ( $0,68 \% \leq \text{CaCO}_3 \leq 2,91\%$ ) ( Baize, 1988), les teneurs en gypse sont très élevées surtout au niveau des horizons médians ( $3,68\% \leq \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \leq 55,27\%$ ).

Le sol est très pauvre en matières organiques ( $\text{Mo} \leq 1\%$ ), (Henin, 1969), le PH du sol alcalin ( $7,32 \leq \text{PH} \leq 8,16$ ).

Les valeurs de la capacité d'échanges cationique (CE) sont très élevées ( $3,57 \text{ ds/m} \leq \text{CE} \leq 14,05 \text{ ds/m}$ ), ce qui rend le sol salé à extrêmement salé, le faciès chimique global est sulfaté sodique, sulfaté magnésien.

[Tapez le titre du document]

**-Tableau 10: résultats analytique du sol de site expérimental**

Source :(Niboua yamina, 2010).

Caractéristique		Horizon				
		H0	H1	H2	H3	H4
Profondeur (cm).		0-5	5-20	20-40	40-78	+78
Densité apparent (Da).		1,31	1,34	1,29	1,33	1,19
Calcaire totale %.		2,18	1,86	0,68	2,91	1,23
Gypse%		9,21	22,11	55,27	53,43	3,68
PH		8,16	7,81	7,32	7,36	7,44
PH kcl		8,10	7,62	7,10	7,16	7,29
CE(ds/m)à 25C°		3,57	14,05	6,26	6,15	5,00
Residus sec g/l.		1,27	4,66	2,45	1,37	1,12
Humidité.		27,01	40,63	28,5	32,33	43,93
Granulométrie	s.g(0,2à 2mm)	65,1	70,48	57,4	68,8	74,7
	s.f( 0,05 à 2mm).	29,1	22,74	32	22,1	17,6
	L+A(+0,5mm)	4,6	5,98	9,6	8,2	6,4
Classe texturale		Sableuse	sableuse	sableuse	sableuse	Sableuse
Bilan ionique de l'extrait aqueux 1/5 (meq/L).	Na+	5,88	86,96	37,08	24,30	23,66
	Ca <sup>2+</sup>	21,83	43,15	24,37	23,86	23,35
	K+	1,50	3,42	2,59	1,69	2,02
	Mg <sup>2+</sup>	74,52	14,60	35,64	33,48	110,52
	Cl-	0,01	0,10	0,03	0,01	0,02
	SO4 2-	51,36	51,36	47,08	42,80	25,68
	HCO3-	0,5	1,25	1,00	0,00	0,02
Faciés chimique globale.		So4.Mg	So4.Na	SO4.Na	SO4.Mg	SO4.Mg
Le carbone organique.		0,42	0,28	0,36	0,07	0,34
Matière organique %		0,72	0,48	0,62	0,13	0,59

[Tapez le titre du document]

### II-2-3 : L'eau d'irrigation :

L'eau d'irrigation est pompée à partir de la nappe du moi-pliocène qui se trouve à une profondeur de 130 m.

#### Tableau 11 : caractéristiques de l'eau d'irrigation du site expérimental.

(source Niboua yamina, 2010).

	CE à 25C°(ds/m)	SAR	PH	Les anions (meq/L)			Les cations (meq/L)			
				HCO3-	cl-	So42-	Na +	K+	Ca2+	Mg2+
Forage moi-pliocène.	5,28	6,3	7,32	0,5	20,5	21,62	26,28	1,14	6,02	22,78

Le seul secteur irrigué est A2 ou l'eau utilisée pour l'irrigation de la nappe de moi-pliocène à une température de 24,30C°, cette eau est très salée (C.E à 25C°=5,2ds/m). Moyennement sodique,

« D'après le diagramme de classification des eaux d'irrigation d'après **RIVERSIDE** modifié par **DURAND (1958)**, notre eau d'irrigation appartient à la classe C5-S3 (eau de mauvaise qualité pour l'irrigation ».

[Tapez le titre du document]

## **II-3 : Méthode expérimentale :**

### **I-3-1 : Protocole expérimentale.**

#### **a). objectif de l'essai :**

A partir d'un dispositif expérimental sur céréale à échelle réelle, nous allons juger les deux variétés retenues quant à leur adaptation aux conditions climatiques et édaphiques du site expérimental et leur comportement durant tout le cycle végétatif et ce par le biais de différentes mesures aux principaux stades phonologiques.

#### **b) Dispositif expérimental :**

Le dispositif expérimental adopté est en bloc aléatoire complet, l'ensemble de la surface réservé à notre essai comprend 02 traitements soit un nombre de 03 répétitions pour chaque traitement ; au total 06 parcelles élémentaires de 10 m<sup>2</sup> (tableau N° :12, figure 7).

essentiellement dans certaines zones telles que Bamendil et N'goussa. Elle constituée la source principale des palmerais Bours.

**1-4 : Les données édaphiques :**

Les sols d'Ouargla sont légers à prédominance sableuse et à structure particulière caractérisés par un faible taux de matière organique, un pH alcaline ainsi qu'une faible micro porosité avec une bonne aération. La plus part des sols sont salins à cause de la remonté capillaire des eaux de la nappe phréatique (**KAFI et al, 1978 in MAACHI 2005**).



## Deuxième partie: partie expérimentale

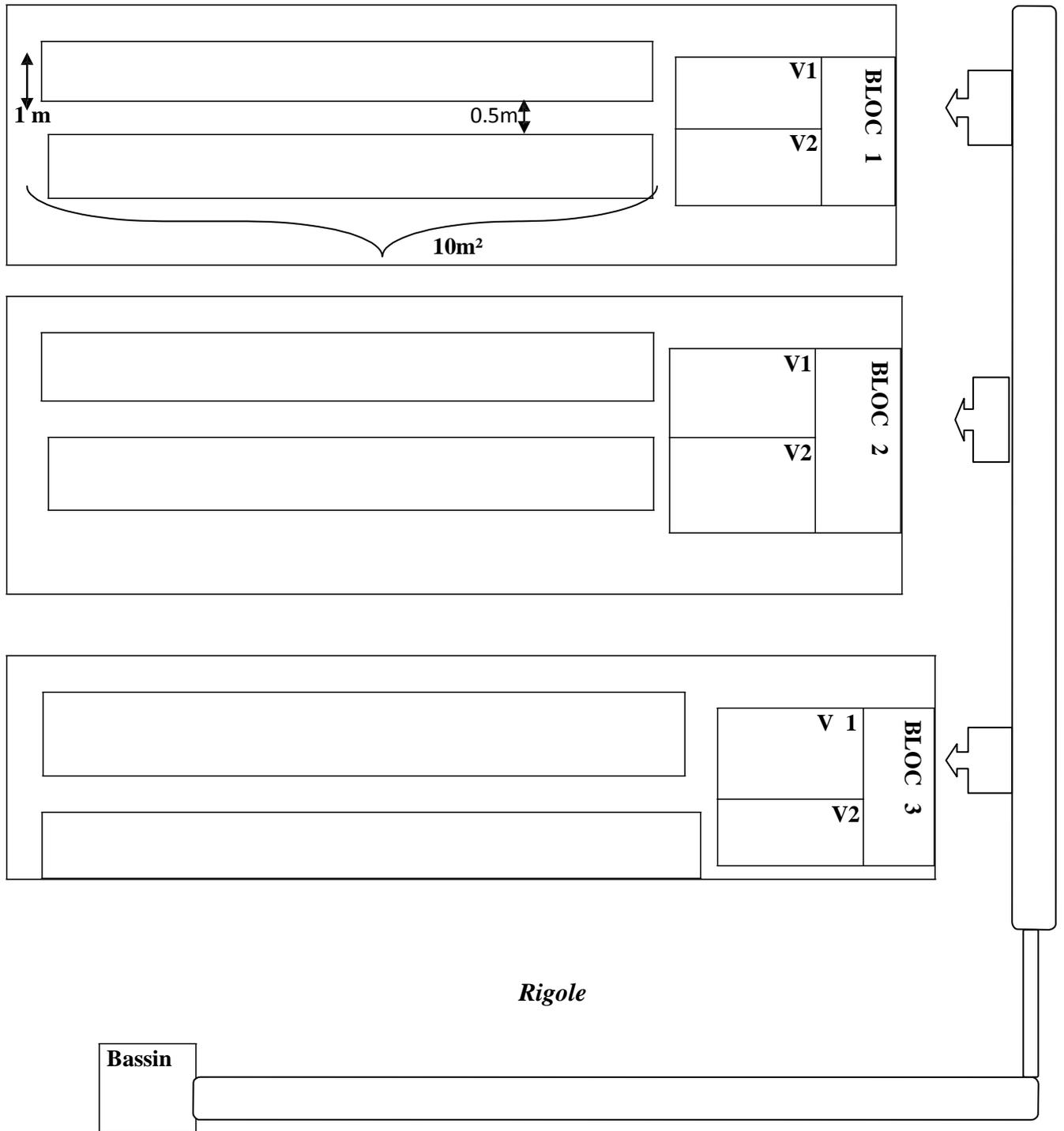


Figure 7 : Schéma de dispositif expérimental, bloc aléatoire complet

## Deuxième partie: partie expérimentale

---

### **c) Précédent cultural :**

Notre parcelle expérimentale n'a aucun précédent cultural.

### **d) Pré irrigation :**

Le pré irrigation à début le 12/12/2010, elle a durée une semaine, l'objectif recherche est la germination des mauvaises herbes le lessivage des sels.

### **e) Travail de sol :**

Le labour a été effectué le 19/12/2010, il a consisté à réalisé manuellement à la houe, pioche et pelle à une profondeur de 30 cm. Le labour était en même temps suivi par l'épandage du fumier à raison de 60 t/ha en suite la préparation des parcelles (épandage de la fumure de fond TSP 46%), pour ainsi préparé le lit de semence, ameublir le sol en profondeur, faciliter le lessivage des sels et incorporé la fumure de fond.

### **f) semis :**

Il à été réalisée la 26/12/2010, avec un semis manuel en tenant compte les recommandations suivantes :

-répartir les grains de manière régulière selon des lignes parallèles. Avec un écartement de 15 cm et une profondeur de 3cm, pour une dose de semis de l'ordre de 2,2 Qx/ha.

### **g) fertilisation :**

#### **g-1) la fertilisation phosphatée :**

La fertilisation consiste à apporté sous forme de triple super phosphate (46%) sur tout les parcelles avec une dose de 4 qx/ha en 2 fractions : la première le 25/12/2010 à raison de 2 Qx/ha et la deuxième fraction au stade de 3 feuilles à raison de 2 Qx/ ha.

## Deuxième partie: partie expérimentale

### **g-2) la fertilisation azotée :**

#### **a) Engrais azotés utilisés**

##### **-Urée 46% :**

Engrais solide, dosé à 46% unités d'azote. Appliquée pour toutes les cultures et tous les types de sols. Selon **U.C.C (1997)**, cet engrais contribue de manière significative à l'alimentation des plantes.

##### **-L'UAN 32%**

Engrais liquide constitué d'un mélange de nitrate d'ammoniac ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), l'Urée ( $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$ ) et l'eau : ( $[\text{Co}(\text{NH}_2)_2]$ )

#### **b) -Dose d'azotes appliqués**

Est la dose de référence (240 U N/ha), appliquée au niveau de l'exploitation pour produire 1q/ha de grain de blé, il faut 3 Kg d'azote, pour un objectif de rendement fixé de 60 Qx/ha.

**Tableau 13:Dose et date d'apport d'azote**

Stades repères	Dose apportée N1 ( U N/ha).	Date d'apport
<b>Semis-stade 4F</b>	29	26/12/2011-22/02/2011
<b>Tallage-montaison</b>	83	22/02/2011-22/03/2011
<b>Montaison-épiaison</b>	73	22/03/2011-12/04/2011
<b>Epiaison-maturité</b>	55	12/04/2011-12/05/2011
<b>Somme</b>	240	

#### **H) Irrigation :**

Cette opération consiste à apporter de l'eau en quantité suffisante à la plante, durant les différents stades végétatifs.

le système d'irrigation utilisé est l'irrigation par submersion, le débit en tête de la parcelle est de 08 l/s

## Deuxième partie: partie expérimentale

---

**Tableau14 : Dose et date d'apport d'irrigation :**

Stade repère	Dates d'apport	Quantité
Semis-levée	26/12/2011-05/01/2011	56
Levée-tallage (4feuilles)	05/01/2011-22/02/2011	70
Tallage-Montaison	22/02/2011-22/03/2011	105
Montaison-floraison	22/03/2011-12/04/2011	312
Floraison-maturité	12/04/2011-12/05/2011	210
<b>TOTAL</b>		<b>750</b>

### **I) Désherbage :**

L'infestation par les mauvaises herbes est pratiquement négligeable, leur élimination faite manuellement au fur et à mesure de leur apparition.

### **J) la récolte :**

L'arrêt de l'irrigation a eu lieu 05/05/2011.

La récolte à été réalisées manuellement le 13/05/2011. En fonction de la maturité de la plante qui se caractérise par:

- un jaunissement généralisé de la végétation.
- Une casse facile des grains.

## Deuxième partie: partie expérimentale

---

### **k : croissance et développement du blé :**

La ramification progressive de la plante consécutive aux processus de développement se traduit morphologiquement par un nombre d'épis par plante, un nombre de grains par épillet et le poids d'un grain (**MEY NARD, 1985**).

L'analyse des composantes du rendement des céréales est aujourd'hui un outil pour porter un diagnostic sur le système de cultures en vue de leur amélioration (**MAY NARD et al, 1994 in MAACHI, 2004**).

### **K-1: qualité de semences :**

L'étude de la faculté germinative et du poids de 1000 graines des variétés utilisées nous a permis d'apprécier la qualité de notre semence. (tableau 17 ).

**Tableau n° 17: Qualité de la semence**

Variétés	Carioca	Vitron
Faculté germinative(%)	98	100
PMG( g)	61,35	51,1

Les variétés objet de cette étude présentent une excellente faculté germinative (98% et 100%) et ce au vu des normes internationales ( égale ou supérieure à 98%).  
Compte au Le poids de mille grains varie entre **51,10 et 61,35 g**.

### **L : logicielle utilisée :**

Nous avons utilisé L'ANOVA comme logiciel permettant de donnée des résultats de l'analyse statistique.



**Figure 8: F.germinative , V: vitron**



**Figure 9 : F .germinative, V:carioca**

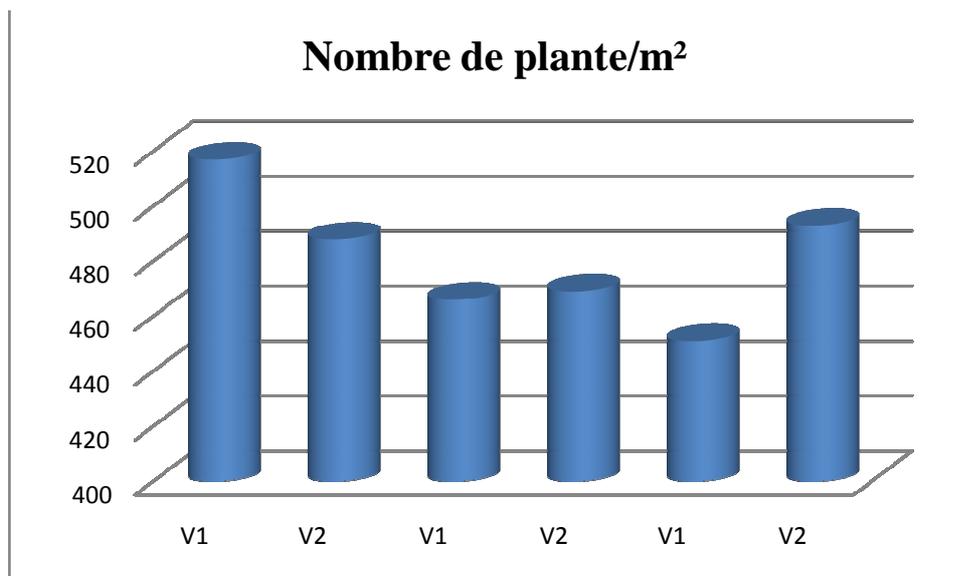
Le suivi pendant la campagne agricole 2010/2011 du protocole expérimental sur le comportement des deux variétés de blé dur (**Triticum durum L.Var.Carioca et Vitron**) conduites sous palmier dattier dans les conditions agro-écologiques sahariennes et selon les pratiques culturales propres à l'exploitation agricole de l'université de Ouargla. A donné lieu aux résultats suivant :

### I : comportement de la culture :

#### I-1 : Analyse de la première variable : nombre de plantes au m<sup>2</sup> :

Le comptage systématique des plantes du blé a été effectué 21 jours après le semis au niveau des parcelles élémentaires déterminées préalablement par le protocole expérimental, les résultats obtenus sont consignés dans le tableau N°18, et la figure 10 **Tableau18 : Nombre de plantes/m<sup>2</sup>**

Blocs /traitement	Carioca (V1)	Vitron (V2)
<b>B1</b>	<b>517</b>	<b>469</b>
<b>B 2</b>	<b>488</b>	<b>451</b>
<b>B 3</b>	<b>466</b>	<b>493</b>
<b>Moyenne</b>	<b>490.33</b>	<b>471</b>



**Figure 10 : Nombre de plantes/m<sup>2</sup>**

Les résultats obtenus montrent que le nombre de plants par mètre carré pour la variété carioca passe par ordre décroissant de 517 vers 466 plantes/m<sup>2</sup>.

Alors que pour la variété Vitron le nombre de plants par mètre carré on allant de 469 au 493 ;

Les différences entre les traitements s'expliquent par :

-l'exposition des plantules de blé au début de leur cycle à des conditions climatiques très rudes.

- le problème des ravageurs et des oiseaux.

D'une manière générale les deux variétés ont présentées un bon aspect végétatif.

La densité la plus élevée à été atteinte par la variété carioca avec 517 plants/m<sup>2</sup>.

CV : Coefficient de variation est de 6% , inférieur à 12% , par conséquent l'erreur expérimentale est faible. D'après **(LECOMPT, m 1965)**, plus le coefficient de variation est faible, moins il y'a d'erreur par conséquent notre essai est précis.

L'analyse de variance des résultats obtenus indiquent une différence non significative, un écart réduit qui renseigne sur la grande homogénéité du peuplement au niveau de l'ensemble des parcelles d'étude. Les deux variétés se comportent semblablement à ce stade.

Selon **(BUCKMAN, 1990)**, la densité de la culture est fonction du nombre de grains et de la survie des plantes.



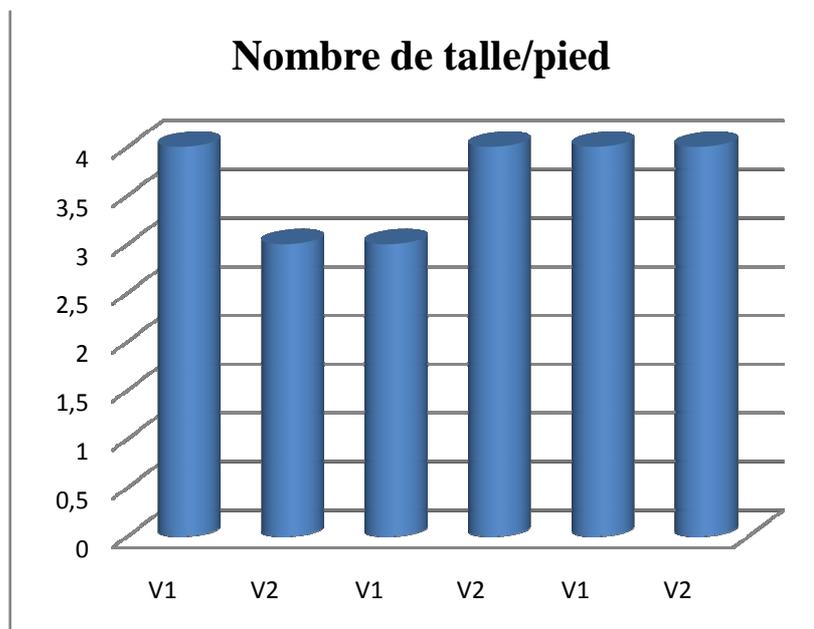
**Figure 11 : développement de la plante au stade levé-pré tallage.**

**I-2 : analyse de la 2eme variable : nombre de talles par pied :**

Lors de ce stade tallage très important dans l'expression des potentialités des variétés cultivées, nous avons pris aléatoirement 10 échantillons de chaque variété. On à compté pour chaque pied le nombre de talles puis on calculé la moyenne, par conséquent nous avons calculé le coefficient de tallage, les résultats sont consignés dans le tableau 19 et la figure 12

**Tableau n°19 : coefficient de tallage**

Bloc/traitement	Nbr de talles/pieds V1	Nbr de talles/pieds V2
B1	4	4.6
B2	3.6	4.8
B3	3.8	4.2
<b>moyenne</b>	<b>3.8</b>	<b>4.53</b>



**Figure 12 : Nombre de talles/pied**

Les variétés utilisées présentent un nombre moyen de talles par plant compris entre 4 et 3,6 pour la variété Carioca, et entre 4.2 au 4.8 pour la variété vitron, en générale la variété vitron talle mieux que la variété carioca (3,8).

L'importance du tallage est en fonction de la variété, de la fertilité du sol, de la densité de semis et de son profondeur. (Selon HERNE et al, 1989).

En effet les résultats exprimés sont acceptables, l'erreur expérimentale est faible

L'analyse de variance indique une différence non significative (tableau 2 de l'annexe).



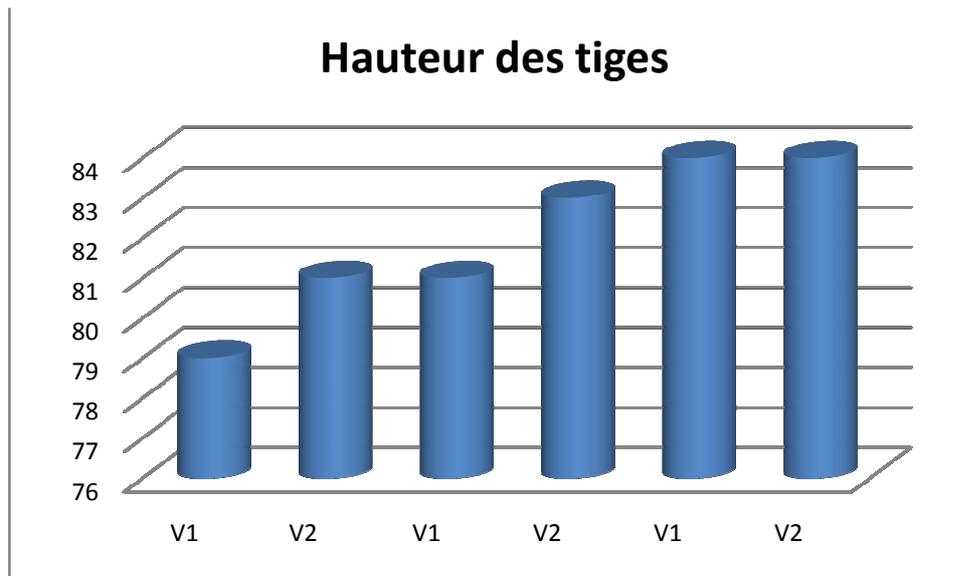
Figure13 : plantes au stade tallage

### **I-3 : Analyse de la 3ème variable : La Hauteur des tiges :**

Les mesures de la hauteur des tiges sont nécessaires, pour connaître son effet sur l'épiaison et sur la verse mécanique

**Tableau N° 20 : Hauteur des tiges.**

	<b>Hauteur des tiges V1</b>	<b>Hauteur des tiges V2</b>
<b>B1</b>	<b>79.4</b>	<b>83.4</b>
<b>B2</b>	<b>81.5</b>	<b>84.6</b>
<b>B3</b>	<b>81.7</b>	<b>84.2</b>
<b>moyennes</b>	<b>80.86</b>	<b>84.06</b>



**Figure 14 : Hauteur des tiges**

On remarque une certaine différence en ce qui concerne la hauteur des tiges entre les deux variétés, la hauteur moyenne pour la variété carioca est de 80.86 cm, et pour la variété vitron est de 84.06 cm.

Le coefficient de variation CV pour le paramètre hauteur des tiges est de 1.4% il est inférieur à 12%. Ce qui confirme la concordance des résultats et permet de dire que les résultats sont acceptables, l'erreur expérimentale est faible

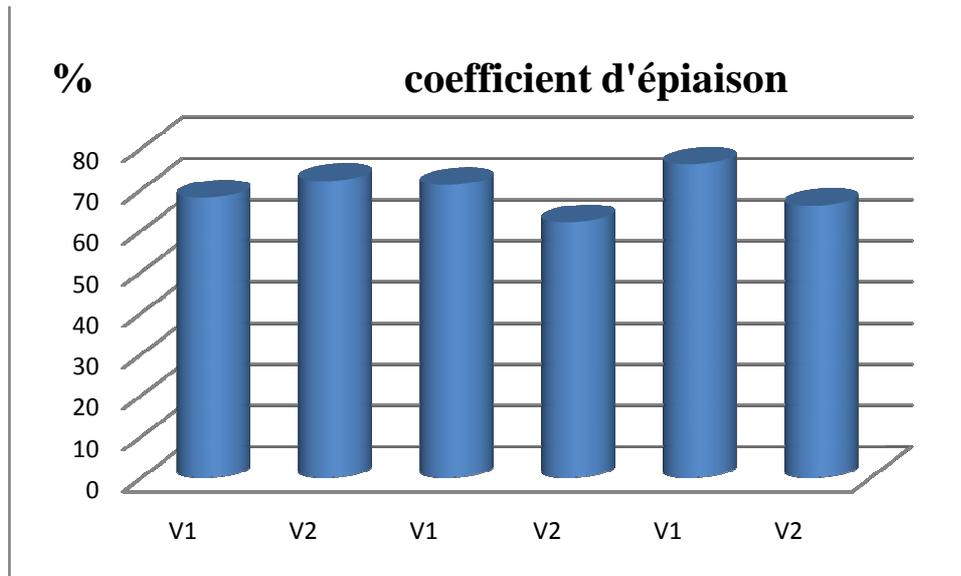
L'analyse de variance indique une différence non significative (tableau 3 de l'annexe).

**I-4 : Analyse de la 4ème variable : coefficient d'épiaison.**

Le nombre d'épis/m<sup>2</sup> est une composante essentielle dans la formation du rendement final puisqu'il détermine le nombre de grain/m<sup>2</sup>. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau N° 21 et la figure N° 15.

**Tableau 21 : Nombre d'épis/m<sup>2</sup>**

	Nombre des Talles/m <sup>2</sup>	Nbr d'épis/m <sup>2</sup>	CE	Nombres des talles/m <sup>2</sup>	Nbr d'épis/m <sup>2</sup>	CE
<b>B1</b>	<b>824</b>	<b>557</b>	<b>0.68</b>	<b>749</b>	<b>461</b>	<b>0.62</b>
<b>B2</b>	<b>711</b>	<b>512</b>	<b>0.72</b>	<b>717</b>	<b>544</b>	<b>0.76</b>
<b>B 3</b>	<b>692</b>	<b>491</b>	<b>0.71</b>	<b>799</b>	<b>524</b>	<b>0.66</b>
<b>moyenne</b>	<b>742.33</b>	<b>520</b>	<b>0.70</b>	<b>755</b>	<b>509.66</b>	<b>0.66</b>



**Figure 15 : Coefficient d'épiaison.**

D'une manière générale nous constatons qu'il existe une certaine différence entre les traitements concernant le nombre d'épis/m<sup>2</sup>. Le coefficient d'épiaison atteint son maximum pour la variété vitron (0.76), et (0.72) variété carioca. Les différences entre blocs sont dues aux caractéristiques des variétés et la dégénérescence des parties des plantes à ce stade.

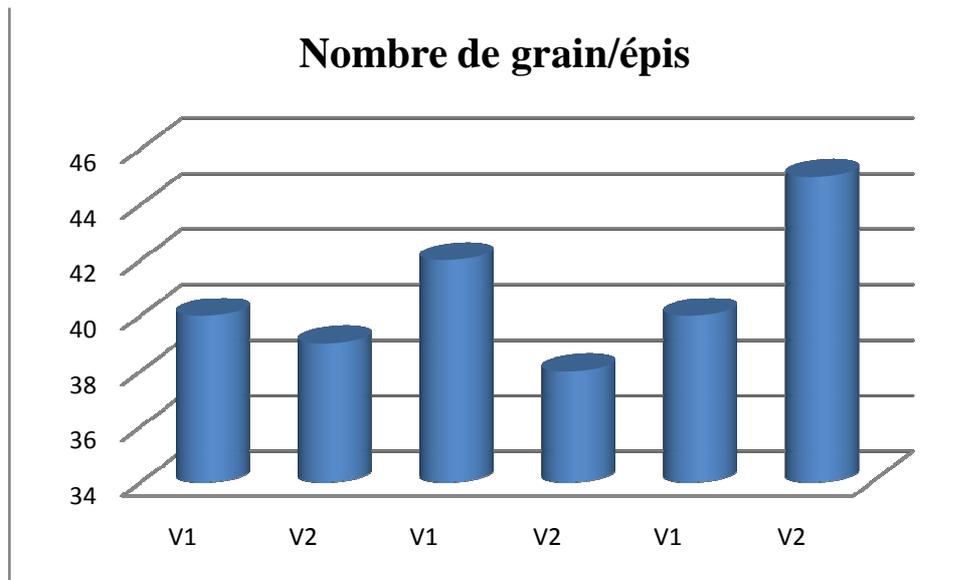
Le coefficient de variation CV est de 10.2% il est inférieur à 12%. Donc les résultats sont exploitables puisque l'erreur est faible. L'analyse de variance montre une différence non significative voir tableau n° : 4

**I-5 : Analyse de 5ème variable : nombre de grains/épis :**

Le nombre de grain par épi est une caractéristique variétale très influencée par le nombre d'épi/m<sup>2</sup> (Couvreur, 1981), il agit directement sur le nombre de grain /m<sup>2</sup>. en générale la variété Vitron mieux que Carioca concernant ce paramètre.

**Tableau 22: Nombre de grains/épis**

	V1	V2
<b>B1</b>	<b>40</b>	<b>38</b>
<b>B2</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
<b>B3</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<b>moyenne</b>	<b>40.33</b>	<b>41</b>



**Figure 16: Nombre de grains par épis**

Nos résultats indiquent un nombre moyen de 41 grains par épi. L'étude statistique ne montre aucun effet signification. Généralement le nombre de grains par épi plus élevée pour les fortes densités ; le niveau de peuplement de l'essai assez fortes pourrait avoir augmenté cette évidence. Le coefficient de variation C.V pour le paramètre grains par épis est de 4.4% il est inférieur à 12%. Autrement dis nos résultat concordent on peut dire que les résultats sont acceptables, l'erreur expérimentale est faible

L'analyse de variance indique une déférence non significative tableau 6 donc pas d'influence en ce qui concerne le facteur variété.

**I-6 : Analyse de la 6ème variable : poids de 1000 grains**

Le poids de 1000 grains est une composante essentielle du rendement, c'est une caractéristique variétale.

Tableau 23 : Poids de 1000 grains

	Carioca	Vitron
<b>B 1</b>	<b>59.1</b>	<b>57.3</b>
<b>B 2</b>	<b>53.2</b>	<b>53.9</b>
<b>B 3</b>	<b>54.4</b>	<b>61.3</b>
<b>Moyenne</b>	<b>55.56</b>	<b>57.5</b>

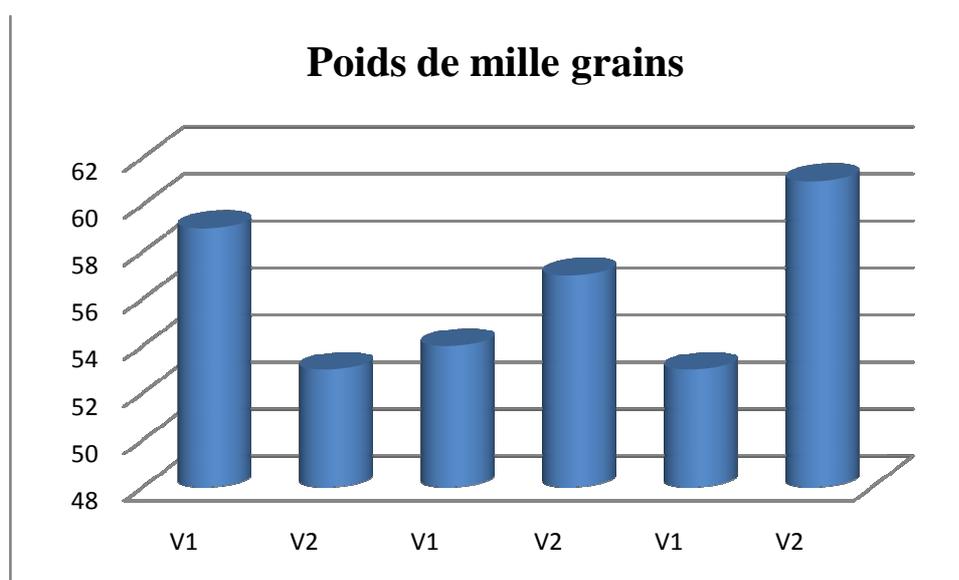


Figure 17 : Poids de 1000 grains.

Le poids moyen de 1000 grains que nous avons enregistré est de 56 grammes. La quantité d'eau absorbé pendant la phase floraison-maturité et les conditions climatiques celles ci qui ont déterminé ce facteur (GRIGNAC, 1981 ; MEYNARD, 1987 et GATE, 1996), il est aussi en fonction des conditions de la nutrition minérale (LOUE, 1982).

En comparant ces résultats avec le poids des semences initiale pour la variété carioca l'on note une diminution de l'ordre environ de 4g contrairement à la variété vitron que l'on constate une augmentation de l'ordre environ de 6g ce la est due certainement aux conditions culturales (fertilité et irrigation essentiellement).

Le coefficient de variation C.V est de 5.6% il est inférieur à 12%. Ce qui nous permet de dire que les résultats sont exploitables, l'erreur expérimentale est faible

D'après le tableau N° 7, L'analyse de variance indique une différence non significative autrement dit la différence n'est pas imputable entre variété du point de vue poids de 1000 grains.

### I-1-8 Estimation du rendement théorique (biologique) :

Le rendement théorique est le produit des trois paramètres : nombre d'épis/m<sup>2</sup>, nombre de grains/épi et le poids de 1000 grains. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 24

**Tableau 24 : Rendement théorique**

Blocs	Carioca g r/m <sup>2</sup>	Vitron gr/m <sup>2</sup>
B 1	131.67	100.37
B 2	106.22	117.28
B 3	112.18	144.54
Moyenne	116.69	120.73

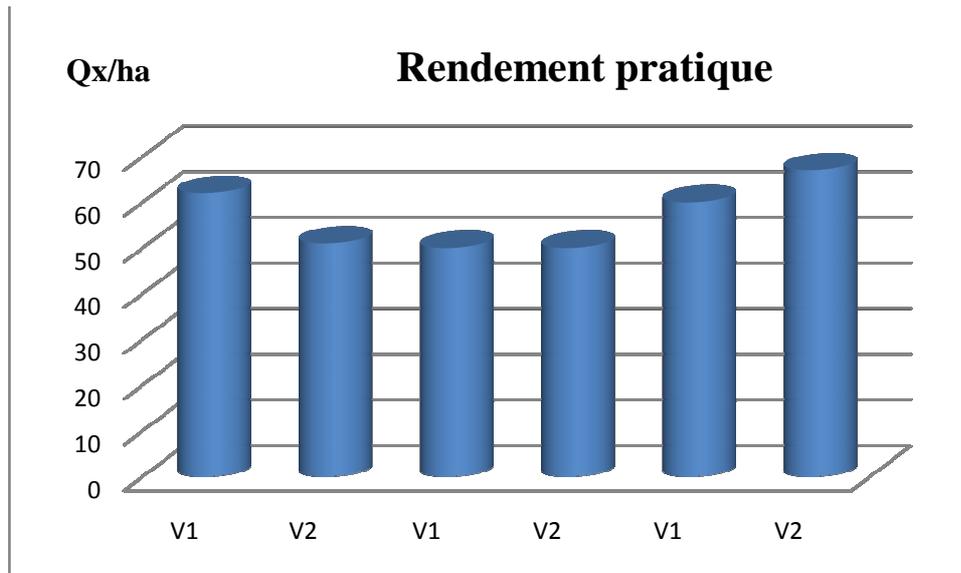
### I-1-9 Analyse du rendement pratique :

Le rendement est le résultat des phases successives de croissances et de développement, comprenant la mise en place d'organes et le processus de leur accroissement en taille directement liée à l'énergie interceptée et à la disponibilité en eau et des éléments minéraux absorbés par le système racinaire

Le calcul du rendement a été réalisé après avoir effectué un prélèvement de 03 échantillons de 2 m<sup>2</sup> de chaque variété. Après battage manuel nous avons pesé chaque échantillon à part, nous avons déterminé leur moyenne ainsi nous avons déduit le rendement des variétés à l'hectare.

**Tableau 25 : Rendement pratique :**

	Carioca	Vitron
B1	62.5	50
B2	51.05	60
B3	50	67.5
Rendement/ha	54,51	59,25



**Figure 18 : le rendement pratique**

Le rendement pratique obtenu pour la variété vitron est de l'ordre de **59.25** alors que pour la variété carioca le rendement est de **54.51** qx/ha.

En ce qui concerne les variétés, on peut dire que les rendements semblent être rapprochés.

Les rendements obtenus dans nos travaux de recherche expérimentale, nous permettent de conclure que les deux variétés de blé dur utilisées (Carioca et vitron) se comportent bien sous palmier de l'exploitation de l'université de Ouargla.

On peut dire qu'en plus des apports de fond et des travaux d'entretien. L'irrigation par submersion sous palmier à un rôle important en matière de rendement.

Les différences entre les résultats théoriques et les résultats pratiques peuvent être expliqués principalement par :

- quelques perturbations du calendrier d'irrigation.
- quelques dégâts causés par les moineaux, les rats et les fourmis.

L'analyse de variance indique une déférence non significative D'après le tableau 8 de l'annexe. donc la différence n'est importante entre variété du point de vue rendement.

### Conclusion

Le secteur de l'agriculture occupe une place centrale, autant par le déficit à combler que par les richesses à créer dans les efforts que déploie notre pays pour réaliser son développement.

Notre agriculture n'occupe que 25% de la population active. L'Algérie consacre 2,5 milliards de dollars aux importations alimentaires. Ces deux indications à elles seules suffisent pour mesurer les efforts à consentir afin que le secteur de l'agriculture approche le concours attendu dans la réalisation du développement. (ZENKHRLS 2002)

L'Algérie souffre du déficit céréalier, et le recours aux importations alourdit chaque année la facture alimentaire. Les céréales constituent l'aliment de base. Ils apportent 31% des calories de la ration journalière en Algérie

L'agriculture saharienne grâce à ses potentialités en eau et en sol peut contribuer efficacement au programme national de développement de la céréaliculture. En effet les nombreux travaux de recherche visant la maîtrise des techniques culturales dans les conditions climatiques sahariennes, montre la possibilité de l'amélioration des rendements

Cette étude qui porte sur le comportement de deux variétés de blé dur à savoir Carioca et Vitrons conduit sous palmier dattier au niveau de l'exploitation de l'université de Ouargla a donné des résultats très encourageants

Les différents résultats d'analyse statistique révèlent des différences non significatives entre les deux variétés sur la totalité des paramètres étudiés. Les conditions de l'essai ont permis à chaque variété d'exprimer ses potentialités. En effet les rendements obtenus sont : 59 qx/ha pour la variété Vitron et de 54 qx/ha pour la variété Carioca.

D'après ces résultats, on peut conclure que techniquement la variété Vitron se comporte mieux que la variété Carioca de point de vue production, mais le choix de

## Références bibliographiques

---

celles-ci reste tributaire aux conditions économiques et au pouvoir d'achat des l'agriculture.

Enfin malgré l'impotence des performances des deux variétés utilisées dans notre essai, il serait important d'entreprendre d'autres essais on utilisant des variétés locales adaptées aux conditions saharienne de culture de céréales sous palmier dattier.

## Références bibliographiques

### Référence :

- AZIL A., 1992** : Etude comparative des variétés et améliorées de blé dur (*Triticum durum*.desf) conduit en trois dates de semis au niveau des hauts plateaux setifiens, Thèse, Ing., Batna. 63p
- BELAMRI R., 1999** : Contribution à l'étude du comportement d'une culture d'orge sous centre pivot dans la région de Hassi ben Abdallah. Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 72p.
- BABI F., 2004** : Contribution à l'étude de la fertilisation azotée et potassique sur blé dur(*Triticum durum*. L var Simeto) sous pivot à HASSI BEN ABDELLAH, Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 141p.
- BEN AMOUR M., 1991** : Contribution à l'étude de la fertilisation azotée potassique d'une variété de blé dur (Aldura) en condition irriguée à Ouargla. Thèse, Ing, gro, sah. INFSAS. Ouargla, 65p.
- BENLAMOUDI H., 2002** : étude du développement d'une céréale à grains (orge) sous centre pivot : cas de la ferme d'ERDIAD (Ouargla). Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 128p.
- CHAOUCH S., 1988** : Effet de 02 doses de semis sur 06 variétés de blé dur conduit sous pivot à Ouargla , Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 66p.
- CHETMI D., 2009** : Etude comparative de quelques variétés de blé dur (T.D.desf) et analyse diallele de leurs hybrides F1, Thèse. mag. Agro. ITAS, Ouargla, 119p.
- DADA S, HADJ SEYD H 1997** : contribution à l'inventaire des champignons associés aux cultures conduites sous pivot (céréale) cas d'un périmètre dans la région d'Ouargla, Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 53p.
- DADA MOUSSA L., 2007** : L'effet induit des différents programmes de développement agricole sur la préservation de l'écosystème saharienne- cas de la région d'Ouargla, Thèse. Mag. Agro. ITAS. Ouargla, 113p.
- Direction des services agricole. 2011** : étude de milieu de la wilaya d'Ouargla.
- DRAOUI N., 2003** : effet de la fertilisation phosphatée sur le comportement d'une variété de blé tendre (*Triticum aestivum* . L var . Anza) conduite en condition sahariennes. Mémoire de Magistère ITAS. Ouargla. 84p.
- GHEBBI A., 1991** : effet de la densité de semis et de la fertilisation azotée sur le rendement d'un blé tendre ASCAD 59 en sec et en condition d'irrigation d'appoint Thèse, Ing, gro, HARRACHE p 69.

## Références bibliographiques

---

- GOUDIL S 1991** : Influence de l'époque et de la densité de semis sur le rendement d'une variété de blé dur. Thèse, Ing, gro, INA, HARRACHE. p 69.
- HOUICHITI R., 1998** : Situation de la céréaliculture sous centre pivot dans la région de Ouargla et Ghardaia bilan et perspectives p66
- ITDAS., 2011** : Recueil des fiches technique ITDAS.
- JOUNARD P., 1951** : les blé tendre (Triticum vulgare V :II) cultivé en France.23 eme T1. Le sol et son amélioration. 472p.
- **JOUNARD P., 1952** : les céréales. Larousse agricole. Ed. Paris. 198p.
- **KEBRI F., 2003** : Avec un niveau de consommation de 60 millions de qx/an, l'algérie un grand consommateur. Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 141p.
- **MASLE J.MAYNARD J.M., 1980** : l'élaboration du nombre d'épi chez le blé d'hiver.
- KHACHBA A., 1991** : Situation actuelle de la production des semences des céréales problème et perspectives amélioration-cas de la MITIDJA, Thèse, Ing, gro, INA, HARRACHE. p 75.
- LOUE A., 1982** : Le potassium et les céréales.
- MAACHI L., 2005** : **Etude** de comportement d'une céréale à grains sous centre pivot dans la région de Ouargla : Evaluation de l'efficience de l'irrigation et de la fertilisation azotée, Thèse., Ing, agro, Sah. ITAS, Ouargla, 91p.
- MAHBOUB R., 2008** : Contribution à l'étude de réhabilitation de la palmeraie de département d'agronomie saharienne, Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 112p.
- NIBOUA Y., 2010** : Etude comparative de la salinité dans trois situation agricole déférentes-application à la palmeraie de l'université Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 72p.
- OZANDA. 1983** : Flore du Sahara, 2éme Ed, Paris. 622p.
- SENNI R 1996** : Contribution a l'étude de la résistance a la sécheresse chez le blé dur et chez le blé tendre et chez l'orge (Hordium Vulgaris) etude de l'accumulation de la proline sous l'effet de stresse hydrique. P45.
- Salhi A., 1988** : Essai de comportement de certains variétés de blé tendre et de blé dur conduit sous pivot a Gassi Touil, Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla, 66p.

-**SIBILLOTTE M., 1985** : rôle de l'azote dans le comportement d'un peuplement de céréales sur les approches de l'agronomie. C.R. Agr. France. 3226 p.

-**SOLTNER D., 2003** : les bases de la production végétale. Ed

-**TEDJINI A., 1989** : Essai de comportement de cinq variétés d'avoine en vert (*Avena sativa*) prévision-rouge31, Guelma-4, Caravelle et Noire 912 dans la région de Touggourt, station expérimentale I.N.R.A.A de SIDI MAHDI, Thèse, Ing, gro, sah.77p.

-**TOUTAIN G., 1979** : Elément d'écologie saharienne de la recherche au développement. INRA. 138p.

-**ZEKKOUR M 2007** : Effet de la fertilisation phosphatée sur le comportement et la productivité d'une culture de blé dur (*tritucum durum L.var Simeto*) conduite en condition saharienne dans la région d'el Golea (w. Ghardaïa), Thèse, Ing, gro, sah. ITAS. Ouargla,103p.

-**ZENKHRI S., 1988** :le développement de l'agriculture saharienne comme alternative aux ressources épuisables. Séminaire internationale.120p.

## Analyse statistique des paramètres étudiés :

Tableau 1 : Analyse de variance du variable levée:

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	2757.33	5	551.47				
VAR.FACTEUR 1	560.67	1	560.67	0.68	0.4962		
VAR.BLOCS	556.33	2	278.17	0.34	0.7464		
VAR.RESIDUELLE 1	1640.33	2	820.17			28.64	6.00%

Contraste	Différence	Difference standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
V2 vs V1	-19,333	-1,010	2,776	0,369	Non

Tableau 2: analyse de variance du variable Tallage:

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	13841.33	5	2768.27				

VAR.FACTEUR 1	240.67	1	240.67	0.06	0.8243		
VAR.BLOCS	5286.33	2	2643.17	0.64	0.6115		
VAR.RESIDUELLE 1	8314.33	2	4157.17			64.48	8.6%

Contraste	Différence	Différence standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
V1 vs V2	-12,667	-0,266	2,776	0,803	Non

**Tableau 3 Analyse de variance du variable Montaison :**

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	8.15	5	1.63				
VAR.FACTEUR 1	5.23	1	5.23	3.87	0.1889		
VAR.BLOCS	0.22	2	0.11	0.08	0.9237		
VAR.RESIDUELLE 1	2.70	2	1.35			1.16	1.4%

Contraste	Différence	Différence standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
V1 vs V2	-3,400	-1,870	2,776	0,135	Non

**Tableau 4: Analyse de variance du variable épiaison:**

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	6186.83	5	1237.37				

VAR.FACTEUR 1	160.17	1	160.17	0.06	0.8239		
VAR.BLOCS	522.33	2	261.17	0.09	0.9130		
VAR.RESIDUELLE 1	5504.33	2	2752.17			52.46	10.2%

Contraste	Différence	Différence standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
V2 vs V1	-10,333	-0,326	2,776	0,761	Non

**Tableau 5: Analyse de variance du variable nombre de grains/épis :**

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	31.33	5	6.27				
VAR.FACTEUR 1	31.33	1	0.67	0.21	0.6876		
VAR.BLOCS	24.33	2	12.17	3.84	0.2072		
VAR.RESIDUELLE 1	6.33	2	3.17			1.78	4.4%

Contraste	Différence	Différence standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
V1 vs V2	-0,667	-0,295	2,776	0,783	Non

**Tableau 6: Analyse de variance du variable PMG:**

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	52.49	5	10.50				
VAR.FACTEUR 1	5.61	1	5.61	0.56	0.5333		
VAR.BLOCS	26.82	2	13.41	1.34	0.4277		
VAR.RESIDUELLE 1	20.06	2	10.03			3.17	5.6%

Contraste	Différence	Différence standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
V1 vs V2	-1,933	-0,692	2,776	0,527	Non

**Tableau 7: Analyse de variance du variable Rendement :**

	S.C.E.	DDL	CARRES MOYENS	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	1372.19	5	274.44				
VAR.FACTEUR 1	24.48	1	24.48	0.05	0.8414		
VAR.BLOCS	297.60	2	148.80	0.28	0.7786		
VAR.RESIDUELLE 1	1050.11	2	525.05			22.91	19.3%

Contraste	Différence	Différence	Valeur critique	Pr >	Significatif
-----------	------------	------------	-----------------	------	--------------

		standardisée		Diff	
V1 vs V2	-93,000	-0,720	2,776	0,511	Non

Tableau 8 : Calendrier cultural :

Dénomination des stades repères	Date de réalisation des stades.
Semis.....	26/12/2010
Levée.....	05/01/2011
Stade 2-3 feuilles.....	22/01/2011
Début tallage.....	13/02/2011
Fin tallage.....	19/02/2011
Stade épis 1cm.....	22/02/2011
Stade 1à 2 nœuds .....	17/03/2011
Stade gonflement.....	26/03/2011
Stade épiaison.....	02/04/2011
Floraison.....	12/04/2011
<b>La formation de grains :</b>	
Grains formé.....	20/04/2011
Grains laiteux.....	29/04/2011
Grains pâteux.....	05/05/2011
Grains jaune.....	12/05/2011
Récolte (grains mur).....	13/05/2011

**Résumé :** Les produits céréaliers constituent dans notre pays la base de la ration alimentaire cependant les zones sahariennes qui recèlent des fortes potentialités en eau et en sol constituent une alternative pour faire face au sucurity alimentaire.

La conduite de la céréaliculture sous palmier dans ces zones à donnes des résultats très encourageante (rendement pour la variété Vitron de 59 Qx/h, et 54 Qx/ha pour la variété Carioca), en effet l'amélioration des rendements n'est pas du domaine de l'impossible sauf par le bon métrise des facteurs de production tel que la fertilisation minérale devant un sol squelettique et de fertilisation azoté ainsi l'apport de l'eau d'irrigation et au choix des variétés adaptes (résistance à la salure des sols avec des cycles de végétation très courts).

**Mots clés :** céréaliculture, palmerais, variétés, zone saharienne, rendement. Blé dur

**Summary:** Grain products are in our country's basic food ration; however, the Saharan zones which contain heavy water potentials and soil are an alternative to face a alimentary security

The conduct of cereals under palm in these areas to give very encouraging results (yield of the variety of 54 Vitron Qx / h, and 52 Qx / ha for the variety Carioca), in effect improving yields is not the domain of the impossible except by the good metrized inputs such as mineral fertilizers to the soil skeleton and nitrogen fertilization and the supply of irrigation water and selection of adapted varieties (resistance to salinity soil with very short growing cycles).

**Keys words:** Grains ,palm, varieties, the Saharan zones, yield, wheat solid

قصلاحلا :

جمبأ بلمأ خاواىم إى عىبىحتتأ حواشحصأ كعأىمأ نإف ، قمر عمو ، حاسلاأأ خزغلاأ هم اونبأف قيصأ حممأ ذعأ  
بىبأأ عىع ذانمأ قعأا حمجأىم نأ ه حشألو و ، 54/هـ .

59 ب سذل وشنب فاصأ هم ذناعأ ( خاعأ حعجشم جزالوآ عأ كعأىمأ يزه فآخىأ هىن ام بىبأأ نىس نإ  
ىمبأ ظمن حواشحصأ كعأىمأ حنسمأ ياجمات س حعأا هسحت علىأا ف و نرا ،) اوىسلاو فىص سلتى ه / 54  
نوى نأ و حشأا حدىم حموامم ( حنىم فاصأ سبأخاو يشأ يام شفىنو حشأا ف حىضعا جنمسلاأ نجا يام عسلأ  
اذج جشصل خاسود اهدأ).

حعأا . حواشحصأ قطاىمأ ، فاصأى خىأ ، بىبأأ ، قيصأ حممأ : حانفم تاملك