



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ AHMED DRAÏA ADRAR



FACULTÉ DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
Département Sciences de la Nature et de la Vie

MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Systèmes de production agro-écologiques

Thème

**Etude comparative de quelques variétés de blé
tendre oasisien sous système traditionnel.**

Présenté par :

Sali yahia

Ben riche cherif

Soutenu publiquement le 18/06/2018

Devant les membres du jury composé de :

Président : Boulgheb A. M. C. B Univ. Adrar

Promoteur : Ouaini A. M. A. B Univ. Adrar

Examineur : Laaboudi A. M. C. A Univ. Adrar

Année Universitaire : 2017/2018

REMERCIEMENTS

Ce mémoire n'aurait jamais pu voir le jour sans le soutien que j'ai reçu de la part de nombreuses personnes. C'est avec un grand plaisir que je tiens donc à remercier :

Tout d'abord, comment exprimer notre profonde gratitude envers Mr Ouaini abderrahmane d'avoir malgré ces nombreuses responsabilités pu nous suivre tout au long de ce travail qu'il trouve ici l'expression de nos sincères remerciements ; Son encadrement consiste en un savant dosage entre une bonne touche de liberté (qui nous a permis de vraiment nous approprier notre sujet et de suivre notre propres choix),

Notre reconnaissance va également aux Professeurs qui ont accepté de prendre le temps pour être les rapporteurs de cet humble travail et pour leurs remarques constructives.

Nous exprimons nos sincères reconnaissances à tout le personnel de l'INRA d'Adrar pour leurs grande hospitalité, et particulièrement à Mr Tareb Saïd qui nous a toujours guidé, alimente et motivés par ses précieux conseils en illuminant notre chemin de succès,

Enfin, merci à tous ceux qui ont rendu possible ce travail, et même s'ils ne se retrouvent pas dans cette petite liste, ils sont dans mes pensées.

DEDICACE

Je dédie ce travail à mes chers parents.

SALI YAHIA

DEDICACE

Je dédie ce travail à mes chers enseignants, membres de ma famille et mes chers amis.

BEN RICHE CHERIF

SOMMAIRE

Remerciment	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Résumé	

Introduction générale.....	01
Chapitre I : Synthèse bibliographique	02
I.1 Généralités sur Le blé	02
I.2 Classification botanique des céréales blé tendre, blé dur et orge.....	02
I.1.2 Historique.....	02
I.2.2 Classification botanique.....	03
I.3 Caractéristiques morphologique de la plante	03
1. 4: Exigences	06
1.5 : Cycle de développement... ..	80
II : Les blés oasiens	10
II. 1: Concept de biodiversité et étude de la variabilité génétique	10
II.2 : Différents critères de caractérisation de la variabilité génétique.....	12
II.3 L'hétérogénéité des populations	14
II.4 La présence des formes intermédiaires.....	14
2.5 : La diversité des variétés de blés... ..	15

Chapitre II: Partie expérimentale

1 Présentation du site d'expérimentation	17
1.1 Climat... ..	42
2-1 - Protocole expérimentale	19
1-1 - objectif de l'essai	19
2-1-2 - Dispositif expérimental... ..	20
IV-1- 3- Précédent cultural... ..	20
IV-1-4- Pré irrigation.....	21
IV-1-5- Travail de sol.....	21
IV-1-6- semis... ..	21
IV-1-7- fertilisation... ..	21
IV-1-8- Irrigation... ..	21
IV-1-9- Désherbage	21
IV-1-10- la récolte	21
IV-2- Le matériel végétal	21
IV-3-Paramètres étudiées	25
IV-3- Analyse des données... ..	26

V-I :- Résultats et discussions

V-I : Analyse des variables	28
V-I-1 : Analyse de la première variable : nombre de talles par pied.....	29
V-I-2 : analyse de la 2eme variable: La Hauteur des tige... ..	30

V- I-3 : Analyse de la 3éme variable : Longueur de l'épi.....	31
V-I-4 : Analyse de 4éme variable; Longueur de la graine	32
V-I-5 : Analyse de 5éme variable : nombre de grains/épis.....	33
V-I-6 : Analyse de la 6éme variable : poids de 1000 grains	35
V-I-7 L'analyse en composantes principales (ACP).....	38
Conclusion générale	39

Références bibliographiques

Liste de figures

Figure 1 : la diversité des variétés de blé dans la région d'Adrar	17
Figure 02 : Températures moyennes mensuelles (2015 2016-2017).....	17
Figure 03: La luminosité h/j	18
Figure 04: humidité moyennes mensuelles.....	18
Figure 05: vitesse du vent moyennes mensuelles.....	19
Figure 06 : présentations du dispositif expérimental.....	20
Figure 07 ;nombre de talles par pied	28
Figure 08 : Hauteur des tiges.....	29
Figure09 Longueur de l'épi.....	30
Figure 10 Longueur de la graine	31
Figure 11: Nombre de grains par épis	32
Figure 12 : Poids de 1000 grains.....	33
Figure 13 : Représentation des variables mesurées sur le plan des axes 1 et 2 de l'ACP.....	36
Figure 14 : Représentation des variétés de blé tendre étudiés sur le plan des axes 1 et 2 de l'analyse de composantes principales.....	37
Figure 15 : dendrogramme de la distance.....	38

Liste de tableaux

Tableau N° 01 Analyse de la variance Nombre de talles par pied	28
Tableau N° 02 ; Analyse de la variance; Hauteur des tiges	30
Tableau N° 03 Analyse de la variance ; Longueur de l'épi.....	31
Tableau N° 4 ; Analyse de la variance ; Nombre de grains par épis	32
Tableau N° 5 ; Analyse de la variance ;Poids de 1000 grains.....	34
Tableau N° 06 variance totale	35
Tableau N° 7 Matrice de Composantes.....	35
Tableau N° 08 Matrice de Corrélation.....	35

Liste des abréviations

PMG : poids de mille grains.

DSA : direction des services agricoles.

g : gramme.

qx : quintaux.

ha : hectare.

INRA : institut national de la recherche agronomique.

FAO : organisation pour l'alimentation et l'agriculture (Food and agriculture organization).

ITGC : institut technique de grandes cultures.

BNEDR : bureau national d'études pour le développement rural.

T°C : température en degré celsius.

R² : coefficient de détermination du modèle .

F : Le test F du de Fisher .

Pr > F : la probabilité associée au F .

M_T : carré moyen traitement

M_e : carré moyen résiduel .

(LSD) : least significant difference method.

introduction

INTRODUCTION

Les céréales des oasis et particulièrement les blés ont été pendant longtemps ignorés et mal connus, cette méconnaissance est expliquée par plusieurs raisons.

Avec l'avènement de la révolution verte, vers les années 1970, l'Algérie commençait l'utilisation des variétés à hauts rendements pour changer radicalement l'évolution de la courbe de production des céréales qui se caractérise par une forme en dents de scie (Hakimi, 1993). Ces variétés, si en milieux favorables ou sous irrigation, elles arrivent à exprimer leur potentiel de rendement, sinon, elles se montrent plus variables et souvent aussi, sinon moins, productives que les cultivars locaux qu'elles sont censées remplacer, suite à leur sensibilité divers.

Ducellier (1920) est le premier à attirer l'attention des agronomes sur « l'originalité des blés sahariens » et sur les possibilités culturelles d'une réelle importance qu'offrent ces céréales. Ducellier (1930), Erroux (1961) ont décrit l'ensemble des espèces de blés cultivées en Algérie.

Dans cette étude nous allons juger les sept variétés (Benmabrouk, Sabaga, Oumrokba, Hamra, chatar, Kadoura) retenues quant à leur caractérisation et ce par le biais de la comparaison de différentes mesures des paramètres suivants : nombre de talles par pied, la hauteur des tiges, longueur de l'épi, longueur de la graine, le nombre de grain/épi, et le poids de 1000 grains, ainsi de savoir la relation entre les paramètres étudiés et entre les variétés.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

Synthèse bibliographique**I.1 Généralité sur le blé**

Le blé est la céréale la plus consommée dans le monde et la plus échangée sur les marchés internationaux, Elle est principalement consommée directement par les hommes sous forme de pain, galette, pâte, biscuits..., et le reste est destiné à l'alimentation animale (**Znasni et Belhadj, 2006**).

I.2 Classification botanique des céréales blé tendre, blé dur et orge**I.2.1 Historique**

La domestication est le résultat d'une succession de choix, conscients ou non, de mutations spontanées améliorant la culture, la récolte, ainsi que les qualités de consommation et de conservation du produit récolté (Varoquaux et Pelletier, 2002).

Depuis la découverte et la domestication des céréales par les premiers cultivateurs des anciennes civilisations, le blé a toujours été au centre d'enjeux politiques, économiques et sociaux de premiers rangs. (**Yaakoub et Delloumi.2017**)

***origine des blés**

Le foyer d'origine et le principal centre de diversification du genre *Triticum* est l'Asie du sud-ouest, en particulier les zones de chênaies de la partie montagneuse du croissant fertile de la côte méditerranéenne, jusqu'à la plaine du Tigre à l'ouest et de l'Euphrate à l'est, on passant par le désert de Syrie. (**Kadri et Sidi yakoub, 2006**).

***l'origine du blé dur**

Le blé a été à l'état sauvage puis cultivé depuis le néolithique dans le croissant fertile où se substitut à ce jour des blés sauvages. Un premier croisement accidentel survient il ya des millions d'années entre un blé sauvage : *Triticum monococcum* et une herbe sauvage *Aegilops sépaloïdes* qui à donner naissance à un blé dur *Triticum durum* (**Kadri et Sidi yakoub, 2006**).

***l'origine du blé tendre**

Selon **Moule (1971)**, les trois groupes d'espèces du genre *Triticum* auraient trois centres d'origine distincts :

- Le foyer Syrien et nord palestinien.
- Le foyer Afghano-Indien .

- Le foyer Abyssin .
- le Caucase .

Cette théorie est néanmoins très controversée, étant en désaccord avec les conclusions des cytogénéticiens.

***l'aspect génétique**

Les études génétiques des blés ont permis de préciser les relations phylogénétiques entre les différents blés, et de proposer pour les trois groupes naturels existants, les formules génomiques suivantes :

- Triticum 2X: AA 2n=14. Avec X=6
- Triticum 4X: AB/AB 2n=28.
- Triticum 6X: ABD/ABD 2n =42

Le blé tendre possède les trois génomes AA, BB et DD constituée chacun de sept paires de chromosomes homologues numérotés de 1 à 7(A1...A7, B 1...B7, D1...D7), soit au total 42 chromosomes ; le blé dur ne contient que les deux génomes AA et BB et 28 chromosomes (Feillet, 2000).

I.2.2 Classification botanique

Blé tendre

Règne : végétale

Embranchement : phanérogames

Sous embranchement: Angiospermes

Classe : Monocotylédones

Ordre : graminales

Famille : graminacées (poacées)

Genre : Triticum

Espèces : Triticum vulgaire aussi appelé triticum aestivum (Source : Mazoyer, 2002)

I.3 Caractéristiques morphologique de la plante

La plante de blé comme toutes les céréales, est un système vivant qui peut être divisé en deux parties :

Une partie souterraine assurant la communication sol / plante, c'est le système racinaire.

Une partie aérienne permettant les échanges plante-atmosphère, et notamment le processus de photosynthèse et de transpiration (Hadria, 2006).

Morphologiquement le blé dur se différencie du blé tendre par un feuillage plus clair, totalement glabre. L'appareil végétatif est à tallage faible, à chaume long et souple (Olmedo et *al*, 1995; Soltner, 2005). L'épi est un rachis solide, portant de 15 à 25 épillets constitués chacun de 3 à 4 fleurs. La disposition de celles-ci fait ressortir une caractéristique d'une grande importance: c'est l'autofécondation, le blé dur, comme le blé tendre, étant autogame (Parts et Grandcount, 1971; Soltner, 2005). Le grain est gros, de section triangulaire très riche en albumen et de texture vitreuse (Soltner, 2005; Hadria, 2006). **(Yaakoub et Delloumi, 2017)**

I.3.1 La graine

L'aspect extérieur

La graine est un fruit sec provenant d'un ovaire à un seul ovule et dont l'amande est soudée à l'ovaire.

La graine du blé (caryopse) montre une face dorsale arrière et une face ventrale. La face ventrale est creusée d'un profond sillon qui s'allonge du sommet à la base. Le caryopse est surmonté d'une brosse et l'embryon est situé au bas de la surface dorsale **(Znasni et Belhadj, 2006)**.

L'amande est constituée d'un ensemble de cellules renfermant les grains d'amidon (65 à 70% du grain) réunie entre eux par le gluten, **(Adoul et Boutuil, 2003)**.

Les enveloppes du grain du blé constituent le son, elles sont riches en fibres (cellulose, hémicellulose, lignine), en matières minérales, matières protéiques, matières grasses et contiennent les pigments qui donnent la couleur du blé. Les enveloppes protègent le grain de blé contre les différentes détériorations ; en allant de la périphérie de la graine vers son centre on distingue :

Le péricarpe est riche en fibres cellulosiques et hémi-cellulosiques et en sels minéraux, ce qui détermine sa possibilité nutritionnelle.

Le tégument séminal ou testa est riche en fibre cellulosique et hémi-cellulosique, et en sels minéraux. **(Bouchenna et Benyamina, 2008)**

Le germe représente 3% du grain **(Feillet, 2000)**, il correspond à l'embryon et au cotylédon qui l'entoure. L'embryon est riche en protéines, Le cotylédon est riche en lipides.

1.3.2 L'appareil végétatif

System racinaire

La racine est fibreuse ; à la germination, la radicule ou racine primaire et un entre nœud sub-coronal émergent du grain. Cet entre nœud évolue vers la formation d'un collet près de la surface du collet naissent de quatre à six talles par plant chacune d'elles supportée par des racines secondaires. Le système racinaire secondaire peut être assez développé, s'enfonçant à des profondeurs atteignant jusqu'à 2cm, il apporte les éléments nutritifs à la plante.

Système aérien

Les blés sont des plantes herbacées annuelles, monocotylédones, à feuilles alternes, formées 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 par résorption de la moelle centrale. Ils se présentent comme des tubes cannelés, avec de longs et nombreux faisceaux conducteurs de sève. Ces faisceaux sont régulièrement entrecroisés et renferment des fibres à parois épaisses, assurant la solidité de la structure.

Les chaumes sont interrompus 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. Les feuilles comprennent deux parties, le limbe et la gaine; la gaine en fait renforce la tige et protège le méristème apical au cours de sa croissance. La croissance et le développement des talles procèdent par une action télescopique où toutes les feuilles sont pleinement étalées avant que l'épi n'en émerge (**Adoul et Boutuil, 2003**).

I.3.3 L'appareil reproducteur

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 (pièces écailleuses non colorées). Elle contient trois étamines (pièces mâles), un ovaire surmonté de deux styles plumeux (les pièces femelles). La fleur du blé est dite cléistogame, c'est à dire : le plus souvent le pollen est relâché avant que les étamines ne sortent de la fleur, Il s'attache alors au stigmate où peut se produire la fécondation.

L'autofécondation est le mode de reproduction le plus fréquent chez les blés.

I.3.4 Caractéristiques différentielle entre blé dur et blé tendre

Il est facile de distinguer un grain de blé tendre d'un grain de blé dur, toute fois il faut un œil exercé pour différencier certains forme à grain vitreux, surtout chez les variétés à grain rouge qui peuvent êtres confondues en cas d'examen superficiel avec des grains de blé dur vitreux et à grain roux (ou inversement).

Les grains de blé tendre sont arrondis et les enveloppes épaisses avec une couleur variant du blanc-jaune, brun ou roux leur texture peut être farineuse ou vitreuse, ils sont généralement renflés, larges et arrondis au sommet et présentent une brosse apicale, leur sillon est assez large, peu profond et à bord arrondi. Leur saillie dorsale est peu marquée, leur section transversale est arrondie. Leurs dimensions, sauf la largeur sont inférieure à celle de grain de blé dur.

Les grains de blé dur sont de couleur blanc-jaunâtre ou rougeâtre. Leur texture est normalement vitreuse, d'apparence translucide. Cependant les grains sont généralement plus étroits que les grains de blé tendre, amincis aux deux extrémités plus ou moins comprimés latéralement et présentent une saillie dorsale ainsi qu'un sillon profond, étroit et bien dessiné, leur embryon est large avec un scutellum ovale, allongé.

-Les entre-nœuds sont généralement creux chez le blé tendre et l'orge, pleine chez le blé dur.

-A la base des feuilles les stipules chez les blés sont larges et la ligule est courte. Cependant chez l'orge les stipules sont longues et embrassantes et la ligule est allongée (**Soltener, 1999**).

1.4 : Exigences**1.4.1 : Exigences pédoclimatiques***** 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 (**Maachi, 2005**).

***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'éclairements (**Maachi, 2005**).

***le sol**

le blé dur apprécie les sols limoneux, argileux calcaires ou les sols argileuxsiliceux 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 . 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 à35 jours après la floraison (**Loue, 1982**).

1.4.2 : Les exigences culturales**1.4.2.1 : 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. . (**Bebba salima 2011**)

1.4.2.2 : 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. **(Bebba salima 2011)**

1.4.2.3 : 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.

L'azote c'est un élément très important pour le développement du blé, 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. 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. Pendant la maturation, la fourniture d'azote minéral du sol ne peut couvrir les besoins de la culture. A la récolte, plus de 75% de l'azote total de la plante se trouve dans les grains.

Le phosphore 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 P₂O₅/ha.

Le potassium les besoins en potassium des céréales peuvent être supérieurs à la quantité contenue à la récolte 30 à 50 kg de P₂O₅ de plus/ha. **(Bebba salima 2011)**

1.4.2.4 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 : Lutte mécanique, Lutte chimique, Rotation des cultures. **(Bebba salima 2011)**

1.5 : Cycle de développement

Le cycle de développement du Blé est jalonné par une série de transformations qui concernent la tige et l'épi. On distingue trois périodes essentielles :

1.5.1 : Période végétative

1.5.1.1: 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), avec un optimum thermique entre 20 à 22°C.

En conditions normales, la durée de cette phase est de 73 à 75 jour avec un somme des températures est de 125° C. **(Bebba salima 2011)**

1.5.1.2 : 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. **(Bebba salima 2011)**

1.5.1.3: 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. **(Bebba salima 2011)**

1.5.1.4: Montaison

A La montaison se produit le début du développement de l'épi. Parallèlement les entrenoeuds 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. **(Bebba salima 2011)**

1.5.1.5: Période reproductrice

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.

La floraison est marquée par la sortie des étamines hors des épillets et se termine dès que toutes les étamines sont extériorisées.

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. **(Bebba salima 2011)**

1.5.2 : 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 :

La maturité laiteuse 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

Durant la maturité pâteuse 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.

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. **(Bebba salima 2011)**

2 : Les blés oasiens

2. 1 : Concept de biodiversité et étude de la variabilité génétique végétale.

La biodiversité est un terme récemment introduit pour remplacer l'expression parfaitement synonyme de diversité biologique. L'expression diversité biologique a été évoquée par Love Joy en 1980, tandis que le terme biodiversité a été introduit par Hottions et Missa (2001), et popularisé par le professeur d'entomologie Edward O. Wilson lors du forum sur la diversité biologique du National Research Council de l'Académie des Sciences américaine en 1986, et à travers son livre « Biodiversité » (1988), où il donne la définition suivante : « C'est la totalité de toutes les variations de tout le vivant ».

Dans sa forme la plus simple la biodiversité représente la vie sur terre. Alors que Levé et Mounolou (2001) définissent la biodiversité comme la nature utile, c'est-à-dire l'ensemble des espèces ou des gènes que l'homme utilise à son profit, qu'ils proviennent du milieu naturel ou de la domestication. Ce concept désigne la variété des formes de vie comprenant les plantes, les animaux et les micro-organismes, les gènes qu'ils contiennent et les écosystèmes qu'ils forment. La biodiversité peut être étudiée à trois niveaux : les écosystèmes, les espèces qui composent les écosystèmes et enfin les gènes que l'on trouve dans chaque espèce. Cette étude est possible grâce aux marqueurs morphologiques, biochimiques et grâce à l'analyse de l'ADN, à ce niveau la diversité des formes est appelée polymorphisme (**Wilson, 2000**).

En agriculture, la biodiversité a été très largement enrichie par l'homme à partir d'espèces sauvages qu'il a domestiquées depuis la préhistoire. L'homme a ainsi créé des variétés pour les plantes, il a largement recomposé le paysage. Il a sans cesse amélioré l'expression du patrimoine génétique des plantes cultivées pour leurs différents usages. Le patrimoine génétique des plantes est contenu dans les semences ou graines qui les transmettent (G.N.I.S, 2006). L'estimation de la variabilité génétique est un problème fondamental en amélioration des plantes, à tous les niveaux d'un schéma de sélection (**Lefort- Buson et al 1986**).

La biodiversité agricole fait partie de la biodiversité globale et revêt une grande importance pour deux raisons fondamentales. Premièrement, elle intègre une énorme variété des formes distinctes de vie végétale et animale vitales pour la sécurité alimentaire.

Deuxièmement, la variabilité génétique est la seule source de résistance naturelle aux agressions biotiques et abiotiques auxquelles sont exposées les productions agricoles. De ce fait, la diversité agricole répond à la fois aux besoins immédiats et aux intérêts à long terme des populations (**Fadlaoui, 2006**).

L'agriculture moderne est comme une vaste pyramide inversée; elle repose sur une base dangereusement étroite. L'érosion génétique pourrait mettre en péril la sécurité alimentaire de demain s'il advenait une réduction de l'efficacité des variétés à haut rendement dont nous sommes désormais tributaires.

Grâce à leurs compétences en phytogénétique - fondées sur leur expérience et leur observation plutôt que sur des connaissances scientifiques - ils préservent la variation génétique essentielle à l'évolution et à l'adaptation continue des génotypes végétaux. Ils donnent aussi accès à une vaste diversité culturelle — qui s'exprime par le savoir local, la langue, les façons

d'agir, diverses formes d'association — tout aussi importante pour la conservation de la biodiversité (**Ronnie 2003**).

Selon **la F.A.O**, le remplacement de variétés locales par des variétés améliorées ou exotiques est la principale cause de l'érosion génétique dans le monde. .

2.2 : Différents critères de caractérisation de la variabilité génétique

D'une manière générale, la variabilité génétique peut-être définie, en un locus donné, comme la diversité des allèles rencontrés. Pour un ensemble de locus, elle est définie comme la diversité des allèles et de leurs combinaisons. Dans l'absolu, la variabilité génétique peut être définie sur l'ensemble du génome.

2.2.1 : Critères morphologiques

Représenté par le phénotype, qui est l'aspect observable de l'individu, Conditionné par son génotype et le milieu environnant. (**Yaakoub et Delloumi.2017**)

2.2.2 : Critères biochimiques

Les marqueurs biochimiques (protéines) donnent accès aux effets primaires des gènes (électrophorèse). Durant ces dernières décennies, l'étude des facteurs responsables de la qualité des blés a été l'objet de plusieurs thèmes de recherche sur lesquels les chercheurs se sont basés. Les travaux, entrepris sur la caractérisation et la connaissance biochimique et génétique des protéines de réserve, ont mis en évidence l'existence de certaines protéines favorables à la qualité. **Khelifi et al. (1994)** font appel à des propriétés biochimiques de certains constituants du grain et tout particulièrement des protéines pour l'identification des blés. Ils indiquent que la structure de celles-ci est étroitement associée au patrimoine héréditaire et peut constituer un marqueur génétique exploitable pour des essais d'identification des variétés de blé

2.2.3 : Critères moléculaires

Les marqueurs moléculaires (mini satellites, microsatellites et S.N.P « single nucléotides polymorphisme »,...), donnent accès directe au polymorphisme de l'ADN. Les marqueurs moléculaires sont constitués de séquences d'ADN caractéristiques d'un individu ou groupe d'individus. (**Yaakoub et Delloumi.2017**).

A l'exception de quelques travaux qui ont été réalisés en collaboration avec L'I.C.A.R.D.A ou avec l'E.N.S.A de Montpellier, le peu de travaux de recherche Réalisé en Algérie, s'appuyant

sur le potentiel de l'utilisation des techniques de la biologie moléculaire pour l'amélioration génétique des céréales, reste insuffisant et ne peut constituer une base de référence complète. Brins et *al.* (1994) ont réalisé la discrimination pour la qualité par Polymérase Chain Réaction (PCR), celle-ci a permis la classification variétale d'un essai national de blé dur.

Larouk (2003) a étudié la diversité génétique chez une population de blé dur en s'appuyant sur l'intégration des marqueurs moléculaires de type microsatellites et leur association avec les caractères morpho physiologiques. Elle constate que les microsatellites s'associent au rendement selon l'intensité du stress dans chaque environnement. **(Yaakoub et Delloumi, 2017)**

***Origine des blés Sahariens**

L'étude de l'origine des blés du Sahara se heurte à de très grosses difficultés. L'examen de formes spéciales des blés du Sahara nous ont déjà amené de considérer, que malgré les vicissitudes climatiques, malgré l'emprise des sables ensevelissant peu à peu les oasis, ces formes spéciales ont subsisté comme des reliques de passé à l'ombre des palmiers elles seraient parvenues jusqu'à nous (l'Algérie) grâce aux oasis qui n'étaient reliées autrefois au monde extérieur que par les caravanes **(Merdas et Yousfi, 2005)**.

Mais cette hypothèse du Sahara (relique du passé) doit être confrontée :

*D'une part avec les données de la préhistoire et de l'histoire concernant les différentes civilisations qui se sont succédées dans le désert.

*D'une autre part, avec les données d'évolution du climat de cette partie de l'Afrique.

Le néolithique est la marque d'une date importante pour l'histoire de l'agriculture de monde

(Merdas et Yousfi, 2005).

La préhistoire nous montre que le Sahara a été occupée par une civilisation néolithique développée, cette civilisation avait évolué lorsque l'agriculture était occupée dans d'autres pays, notamment en Egypte d'où précisément elle serait originaire **(Tareb et al, 2001)**.

*** Diversité des formes**

L'étude de blés d'oasis montre la richesse et la diversité des formes inventoriées au Sahara dans chacun des deux grands groupes barbu et mutique, reliés d'ailleurs par des intermédiaires, on retrouve des formes à épi blanc ou rouge, possédant des glumes glabres ou velues et fournissant soit des grains roux, soit des grains blanc...**(Erroux, 1963)**.

*** diversité des types**

Les résultats des enquêtes et des prospections faites auprès des Sahariens étaient de permettre de décrire les formes qui prédominent dans les diverses populations cultivées sous le nom porté

par la population que chaque une d'elle caractérise. Souvent ces formes ont été suivies pendant plusieurs années de suite en culture spéciale, **Erroux (1963)** distingue :

- Les blés à faciès nettement saharien,
- Les blés à faciès Sahariens à affinité speltoïdes,
- Les blés à faciès Sahariens à affinité compactoïdes,
- Les blés à faciès Sahariens atténués ou nuls,
- Formes peu fréquentes ou récolter à l'état dispersé (**Merdas et Yousfi, 2005**).

2.3: L'hétérogénéité des populations

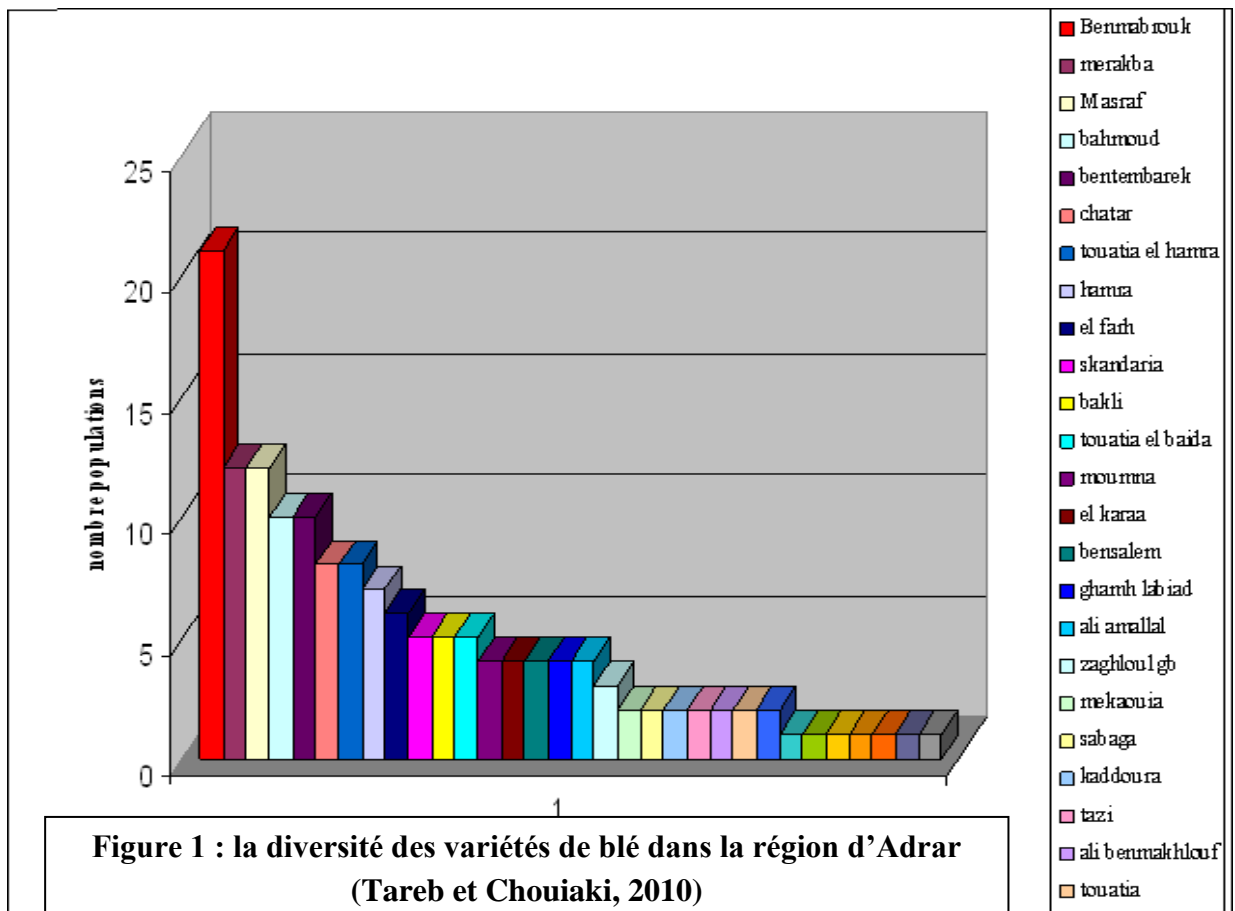
L'hétérogénéité botanique des populations rend difficile la sélection des variétés d'où la nécessité de l'épuration des types de blés sahariens (*Tareb et al, 2001*). Si le terme Bouch et toujours liée aux présences des épis barbus, et si ces épis barbus correspondent à plusieurs variétés botaniques, il ne faut pas oublier qu'ils sont mêlés à beaucoup d'autres, par exemples à des épis mutiques blancs et à des épis mutiques rouges qui lorsqu'ils formeront ailleurs le fond d'autres mélanges entraîneront les appellations fritissa (diminutif de fartass, chauve, c'est à dire sans barbes) ou Elkhamra (rouge) pour désigner ces nouveaux mélanges (**Erroux, 1963**).

2.4 : La présence des formes intermédiaires

L'abondance des formes intermédiaires constituant des séries continues depuis des types à caractères sahariens marqués (tels qu'ils ont été décrits plus haut) jusqu'à des types à caractères sahariens (atténués) ou nuls : on peut citer le cas de la série *hostianium-subhostianum subhostianum inflatum* par exemple, ou celui de la série *meridionale-submeridionale - submeridionale inflatum* ;

Les types à caractères sahariens (atténués) ou nuls se rencontrent le plus fréquemment au contact des régions soudano-sahéliennes (sud) ou telliennes (nord) et à proximité des voies de passage (**Bouattoura et al, 1999**)

2.5 : La diversité des variétés de blés



Les oasis de la région d'Adrar sont pourvues en ressources génétiques de blé, les prospections effectuées nous ont permis d'inventorier et de collecter 32 variétés populations (figure 13). Les variétés populations les plus réponsus dans la région sont par ordre décroissant : Benmabrouk (13,7%), M'rekba (7, 84%), Masref (7, 84%), Bahamoud (6,5 %), Bente Mbarek (6,5%), Chataer (5,2%) et Touatia et hamra (5,2%). (Tareb et Chouiaki, 2010).

Le grand danger que court le patrimoine génétique oasisien est sans nul doute, son érosion croissante qui a été relaté à travers l'étude comparative des résultats de deux collectes issus de deux missions (en 1977 et en 1988) engagé par l'INRAA et qui relate la disparition de plusieurs variétés au niveau des communes, d'autres sont en voie de disparition, à titre d'exemple on peut citer :

- La variété Chatar et Ali Ben makhlouf de la commune de Tsabit,
- La variété Araba de la commune de Sali,
- La variété Kadouria de la commune de Reggane,
- La variété Chatar et Belbali de la commune de Tamest..., (Chadjaa Hassan, 1989)

Il serait intéressant de créer une banque de gènes, moyen de conservation effectif et les mesures d'accompagnement qui doivent suivre tel : une législation juridique favorisant la protection du patrimoine phytogénétique local.

Chapitre II

Matériels et méthodes

1 Présentation du site d’expérimentation

Le lieu d’expérimentation est une oasis située dans le village de Ouaina commune de Timmi à 9 Km de chef-lieu de la wilaya, limiter par les oasis de la commune de Bouda à l’Ouest, ville d’adrar à l’Est et par le ksser de Meraguen au Nord par les oasis de la commune de Timmi au sud.

1.1 Climat

Le climat de cette région saharienne se caractérise par de fortes variations de température entre les mois les plus chauds (Juillet, Août) et les mois les plus froids (Décembre, Janvier).

Les précipitations sont très réduites en fréquence et en volume.

L’analyse des différents paramètres climatologiques (T°C, Pmm, ETP, Vitesse du vent), donne une idée précise sur le climat qui caractérise cette région (désertique, continentale) et permet d’envisager le type d’agriculture que l’on peut proposer.

1.1.1 La température

Le climat de la région est caractérisé par de fortes amplitudes thermiques. En effet les écarts thermiques importants sont enregistrés tout le long de l’année, du mois et même dans la journée. Les gelés sont rare, mais elles peuvent être enregistré et par conséquent causer des dégâts catastrophiques sur les cultures sensibles.

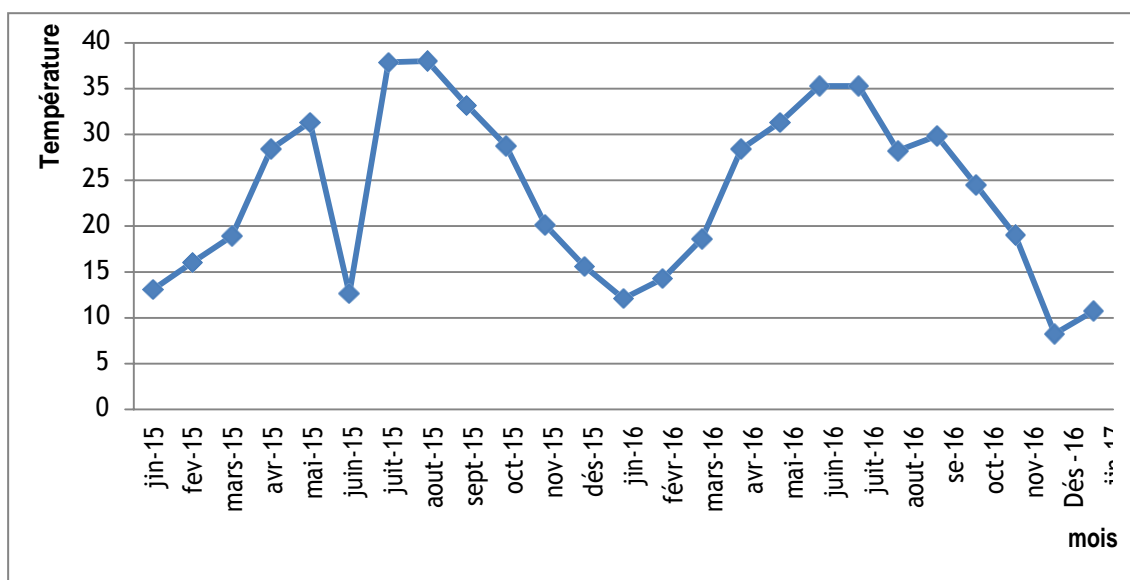


Figure 02 : Températures moyennes mensuelles

Les variations des températures moyennes mensuelles de la région d’étude sont représentées sur la figure.

La courbe de la température moyenne montre que, le maximum est atteint en juillet avec (le mois le plus chaud), le minimum est atteint en janvier avec (le mois le plus froid).

1.1.2 La luminosité h/j

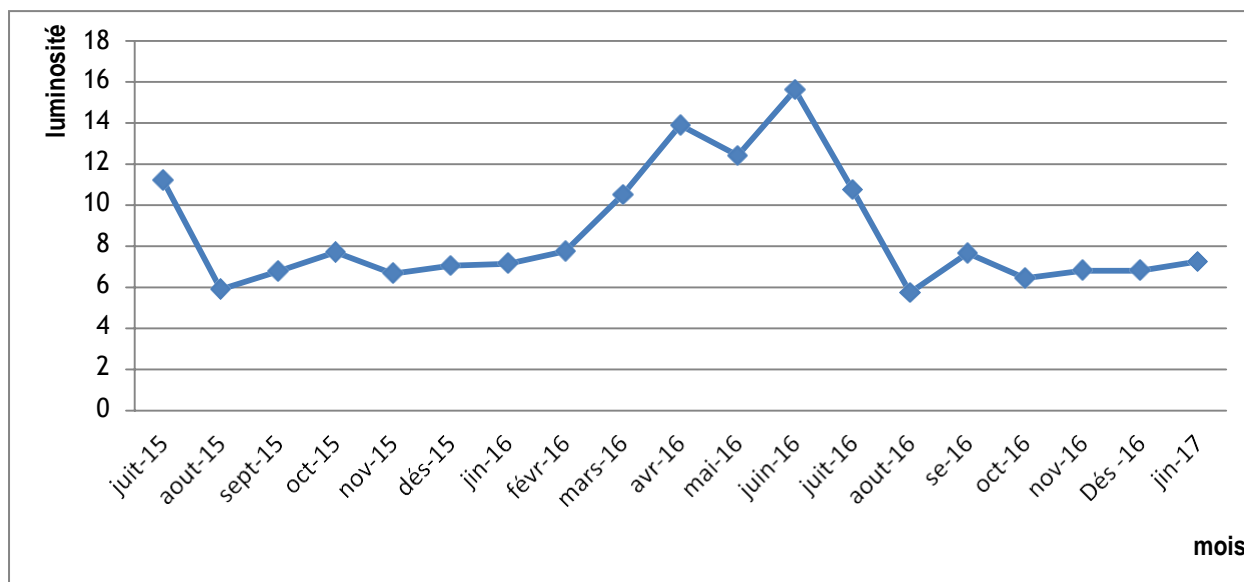


Figure 03: La luminosité h/j

Selon la courbe le mois de juin à un jour plus long pluvieux à l’inverse de mois du aout qui à le jour plus court.

1. 1. 3 La précipitation et l’humidité

Le régime pluviométrique est très faible, les précipitations sont très rares et très irrégulieres d’une année à une autre et même au cours de l’année. La région reçoit en moyenne de 12 à 15 mm/an.

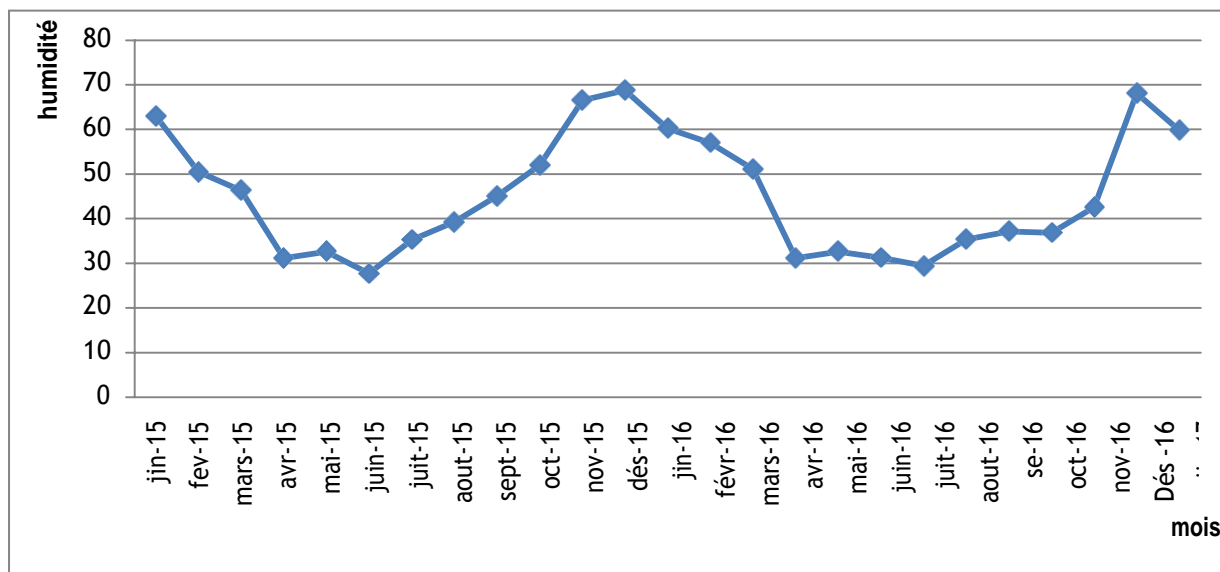


Figure 04: humidité moyennes mensuelles

Selon la courbe le mois de décembre est le plus humide pluvieux à l'inverse de mois du juillet qui est le plus sec.

1.1.3 vent

La fréquence des vents est très grande durant toute l'année, en effet le pourcentage des vents calmes est de 6% pour Adrar et de 5% pour Timimoune (vitesse inférieure à 1 m/s).

Les vents dont la vitesse est supérieure à 5 m/s sont fréquents durant toute l'année à Adrar et à Timimoune. On admet en général que les vents dont la vitesse est supérieure à 5 m/s peuvent provoquer des vents de sable ont une fréquence de 50% à Adrar et de 30% à Timimoune, avec une fréquence maximum pendant la période allant de Mars à Septembre (Boucenna et Berrachedi, 2004).

- vitesse du vent:

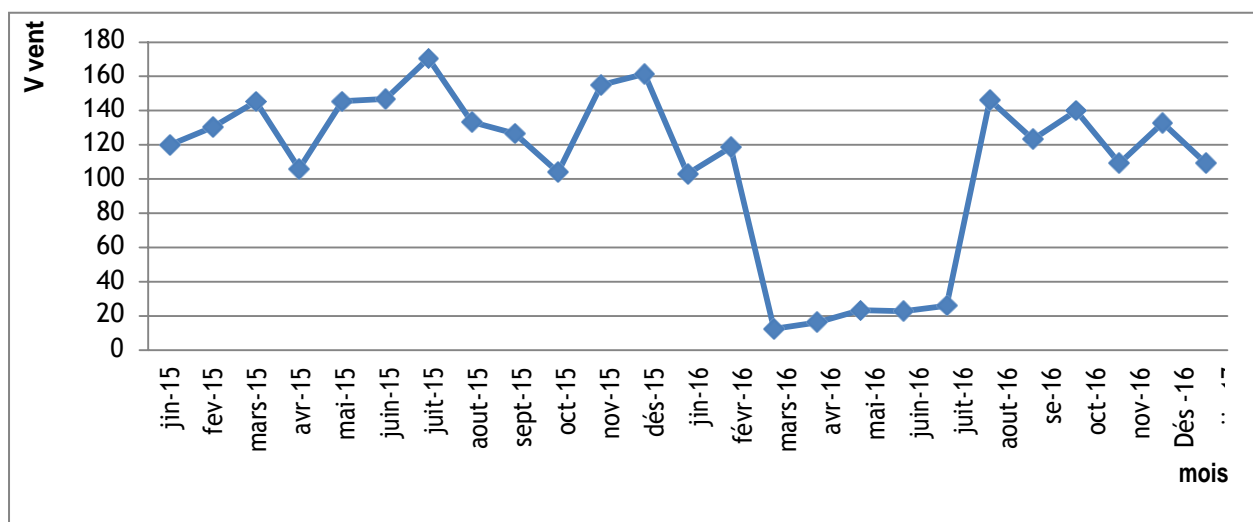


Figure 5: vitesse du vent moyennes mensuelles

Pour Adrar les vents dominants sont de secteur NE et N (sauf en Juillet et Août où ils sont de secteur E et NE avec une fréquence de 25% pour le secteur NE et 16% pour le secteur N. (Raissi, 2004).

Pour Timimoune les vents dominant sont de secteur NE avec une fréquence de 28% pour le secteur NE et 20% pour le secteur N. (Boucenna et Berrachedi, 2004).

2-1 - Protocole expérimentale

2-1-1 - objectif de l'essai

A partir d'un dispositif expérimental, nous allons juger les sept 70 variétés retenues quant à leur adaptation aux conditions climatiques et édaphiques du site expérimental et leur comportement

durant le cycle végétatif et ce par le biais de différentes mesures aux principaux stades phénologiques.

2-1-2 - Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental adopté est en blocs aléatoires complets, l'ensemble de la surface réservé à notre essai comprend 07 traitements soit un nombre de 03 répétitions pour chaque traitement ; au total 21.

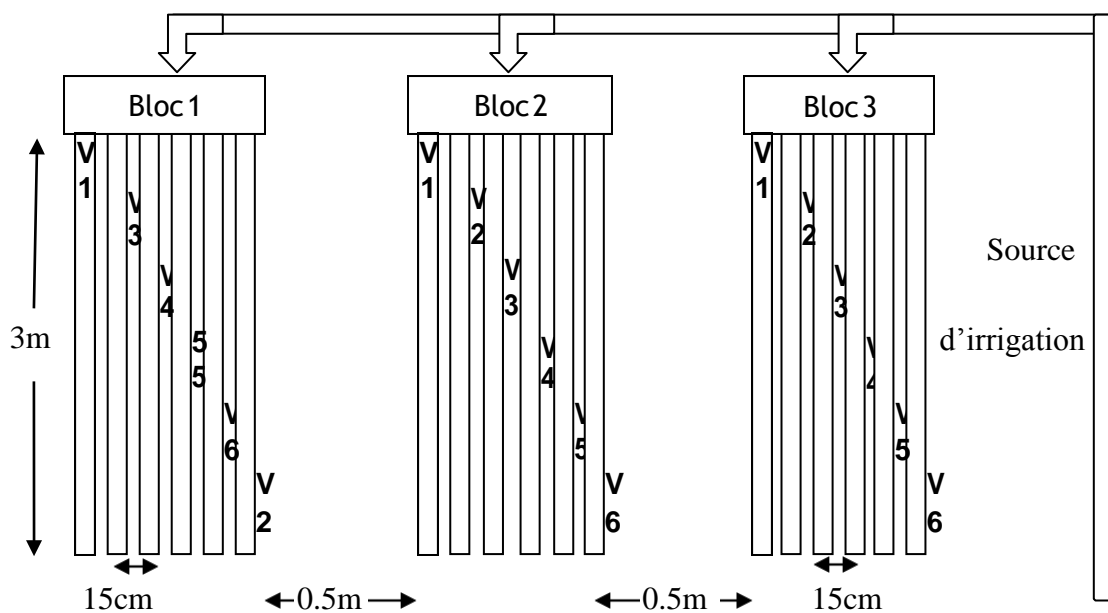


Figure : 06 présentation du dispositif expérimental

2-1- 3- Précédent cultural

Notre parcelle expérimentale n'a aucun précédent cultural.

2-1-4- Pré irrigation

L'objectif recherché est le lessivage des sels

2-1-5- Travail du sol

Il a été 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 de la parcelle pour ainsi préparé le lit de semence, ameublir le sol en profondeur, faciliter le lessivage des sels et incorporé la fumure de fond.

2-1-6- semis

Il à été réalisée la 26/10/2017, 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.

2-1-7- fertilisation :par l'utilisation du fumier décomposé.

2-1-8- 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.

2-1-9- Désherbage

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

2-1-10- la récolte

La récolte à été réalisées manuellement le 13/05/2018. En fonction de la maturité de la plante qui se caractérise par:

-un jaunissement généralisé de la végétation.

-Une casse facile des grains.

2-2- Le matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de 70 variétés de blés Sahariens, collectés dans la région de Touat et Gourara, ainsi qu'il suit :

*Bahmoud collecté dans le ksar d'Aboud.

*Kadoura : collecté dans le ksar de Tillouline.

*Chatar : collecté dans le ksar de Tidmaine

*Sabaga : collecté dans le ksar de Tillouline.

*Hamra : collecté dans le ksar d'Aghil.

*Oumrokba : collecté dans le ksar d'Ajdir.

*Benmabrouk : collecté dans la commune de Sali.

1-Variété Bahmoud (Aboud

Etude du plant

- Port au tallage : dressé
- L'épaisseur de la paille. Moelle moyenne

Etude de l'épi

- Couleur : blanc.
- Forme : pyramidale.
- Compacité : demi-compact.
- Présence ou absence des barbes
ou arêtes : présence des arêtes.
- Distribution des barbes ou arêtes : ½ supérieur.
- Aristation à l'extrémité de l'épi : moyenne
- Barbe à l'extrémité de l'épi : longue



2-Variété Kadoura (Tillouline)

Etude du plant

- Port au tallage : Demi-dressé
- L'épaisseur de la paille. Moelle moyenne

Etude de l'épi

- Couleur : blanc
- Forme : pyramidale
- Compacité : compact
- Présence ou absence des
barbes ou arêtes : Présence des arêtes
- Distribution des barbes ou arêtes : ½ supérieur
- Aristation à l'extrémité de l'épi : moyenne
- Barbe à l'extrémité de l'épi : moyenne



3- Variété Chatar (Tidmaine)

Etude du plant :

- Port au tallage* : dressé
- L'épaisseur de la paille* : Moelle moyenne

Etude de l'épi

- Couleur* : Blanc
- Forme* : pyramidale
- Compacité* : demi-compact.
- Présence ou absence des barbes ou arêtes* : Présence des arrêtes
- Distribution des barbes ou arêtes* : ½ supérieur
- Aristation à l'extrémité de l'épi* : courte
- Barbe à l'extrémité de l'épi* : long



4- Variété Sabaga (Tillouline)

Etude du plant

- Port au tallage* : dressé
- L'épaisseur de la paille* : Moelle moyenne

Etude de l'épi

- Couleur* : blanc
- Forme* : pyramide
- Compacité* : compact
- Présence ou absence des barbes ou arêtes* : barbu
- Distribution des barbes ou arêtes* : entier
- Aristation à l'extrémité de l'épi* : moyenne
- Barbe à l'extrémité de l'épi* : Très longue



5- Variété Hamra(Aghil)

Etude du plant

- Port au tallage* : intermédiaire
- L'épaisseur de la paille* : Moelle mince

Etude de l'épi

- Couleur* : roux
- Forme* : pyramidale
- Compacité* : Demi-compact
- Présence ou absence des barbes ou arêtes* : Présence des arrêtes
- Distribution des barbes ou arêtes* : $\frac{3}{4}$ supérieur
- Aristation à l'extrémité de l'épi* : moyenne
- Barbe à l'extrémité de l'épi* : très longue



6- Variété Oumrokba (Ajdir)

Etude du plant

- Port au tallage* : Demi-dressé
- L'épaisseur de la paille* : moyenne

Etude de l'épi

- Couleur* : Blanc
- Forme* : Pyramidale
- Compacité* : Demi-compact
- Présence ou absence des barbes ou arêtes* : barbu
- Distribution des barbes ou arêtes* : $\frac{3}{4}$ supérieur
- Aristation à l'extrémité de l'épi* : longue
- Barbe à l'extrémité de l'épi* : très longue



7- Variété benmabrouk (Sali)

Etude du plant

- Port au tallage* : dressé:
- L'épaisseur de la paille* : moelle mince

Etude de l'épi

- Couleur* : blanc
- Forme* : pyramidale
- Compacité* : compact
- Présence ou absence des barbes ou arêtes* : Présence des arrêtes
- Distribution des barbes ou arêtes* : $\frac{3}{4}$ supérieur
- Aristation à l'extrémité de l'épi* : courte
- Barbe à l'extrémité de l'épi* : longue



IV-3-Paramètres étudiées

*Nombre de talles par pied

Le tallage est très important dans l'expression des potentialités des variétés cultivées, nous avons pris aléatoirement 3 échantillons de chaque variété. On a compté pour chaque pied le nombre de talles puis on calcule la moyenne.

*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. il a été calculé à la fin du cycle végétative en utilisant une mètre.

*Longueur de l'épi

Longueur de l'épi est une caractéristique variétale, mesuré par la règle.

*Longueur de la graine

Les mesures sont été réalisées à la fin de maturité et après avoir compté le nombre de grain/épi.

* le nombre de grain/épi

***Poids de 1000 grains**

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

IV-4 Analyse des données

Les données prises sur les 03 répétitions et les 07 traitements sont traitées par l'analyse de la variance d'un dispositif expérimentale, ainsi que l'étude de la covariance et l'analyse des composantes principales en utilisant logiciel SPSS ,et la corrélation entre paramètres étudiées.

chapitre III

Résultats et discussions

p1 Analyse des variables étudiées

1-1 : Analyse de la première variable : nombre de talles par pied

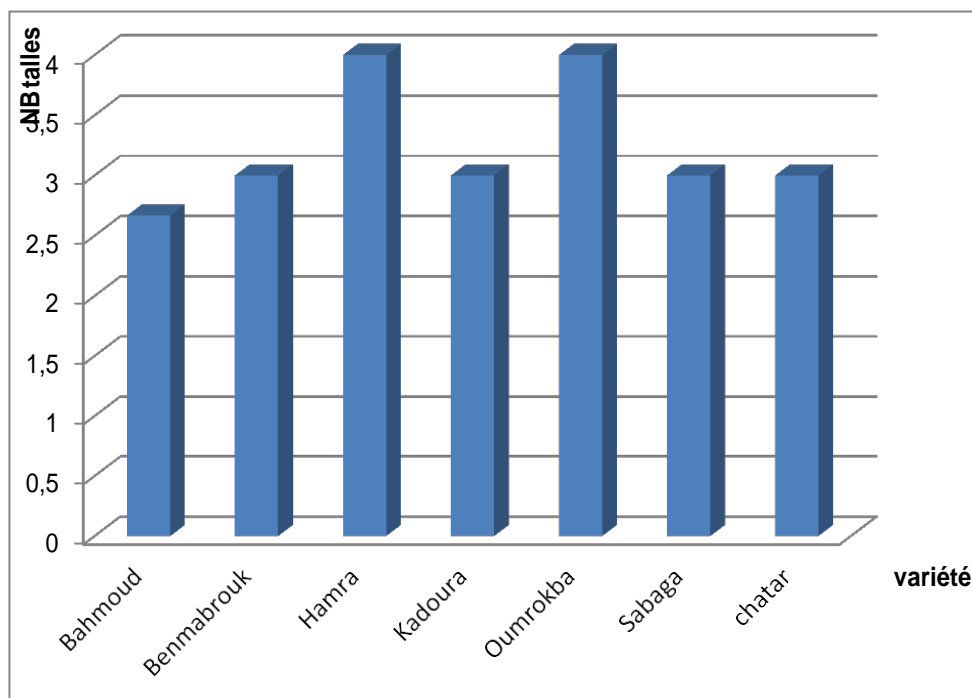


Figure 07 ; Nombre de talles par pied

On remarque une certaine différence en ce qui concerne le nombre de talles par pied, la variété Hamra et Oumrokba tallent mieux que les autres variétés avec 4 talles /pied

Le coefficient de variation CV pour le paramètre nombre de talles par pied est de **6,74 %**. Ce qui confirme la concordance des résultats et permet de dire que les résultats sont acceptables.

Comme il est consigné dans le tableau 1 Etant donnée le F calculée dans le tableau d'analyse de la variance, et étant donné le niveau de signification de 5% choisi, l'analyse de variance indique une différence non significative entre blocs et une différence hautement significative entre traitements.

Tableau N° 01 Analyse de la variance Nombre de talles par pied:

Origine de la fluctuation	Somme des carrées	Degrés de liberté	Variance	F calculé	F. Théor 1 %	F. Théor 5 %	F. Théor 10 %
Total	5,81	20					
Blocs	0,10	2	0,05	1,000	6,927	3,885	2,807
Traitements	5,14	6	0,86	18,000	4,821	2,996	2,331
Erreur (Residuelle)	0,57	12	0,05				
C.V		6,74			%		
E.T (Erreur)=(Var Err) ^{1/2}		0,22					
ppds 5% =		0,39			Unité		
ppds 1% =		0,54			Unité		
ppds 10% =		0,32			Unité		

L'analyse des différences des moyennes montre que la plus petite différence significative (ppds) est marquée chez les binômes suivants : Hamra vs Bahmoud - Hamra vs Benmabrouk - Hamra vs Kadoura - Hamra vs Sabaga- Hamra vs chatar- Oumrokba vs Bahmoud - Oumrokba vs Sabaga - Oumrokba vs chatar.

La Synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés de blé révèle deux (02) groupes homogènes :

* **Groupe 1** : Benmabrouk- Bahmoud .

* **Groupe 2** : Kadoura- Oumrokba - Hamra- chatar- Sabaga.

1-2 : Analyse de la 2eme variable: La Hauteur des tiges

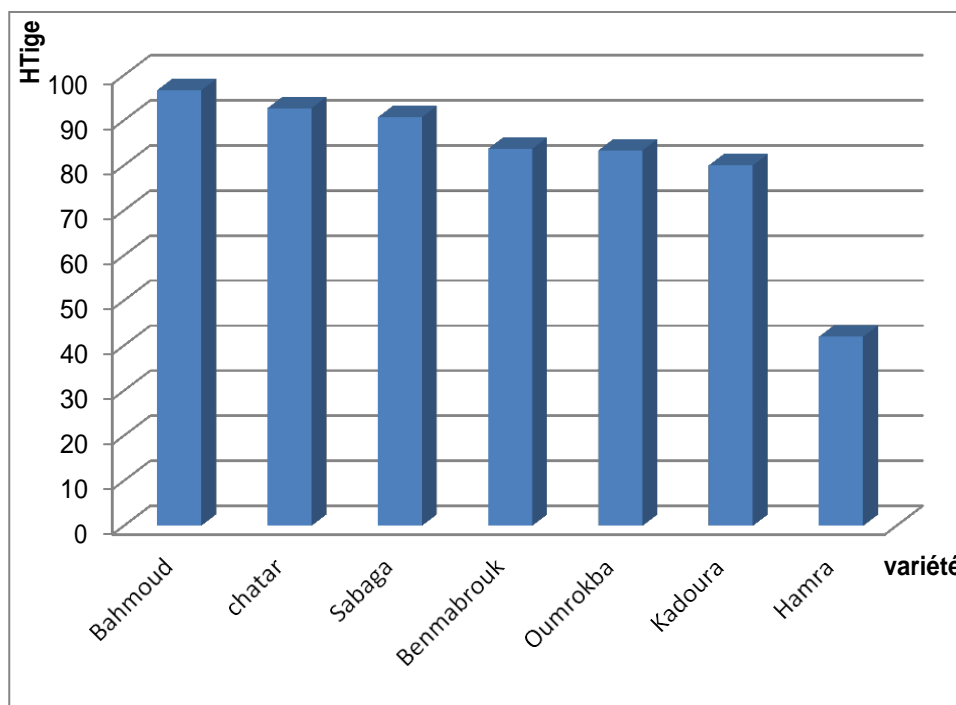


Figure 08 : Hauteur des tiges

On remarque une certaine différence en ce qui concerne la hauteur des tiges entre les variétés, la hauteur moyenne pour la variété Bahmoud est de 96,6 cm (la plus long), et pour la variété Hamra est de 42 cm.

Le CV est de **5,82%**. Ce qui permet de dire que les résultats sont acceptables, l'erreur expérimentale est faible.

L'analyse de variance indique une déférence non significative entre blocs et une déférence hautement significative entre traitements. (Tableau 2 de l'annexe).

Tableau N° 2 ; Analyse de la variance; Hauteur des tiges

Origine de la fluctuation	Somme des carrées	Degrés de liberté	Variance	F calculé	F. Théor 1 %	F. Théor 5 %	F. Théor 10 %
Total	6344,29	20					
Blocs	48,86	2	24,43	1,092	6,927	3,885	2,807
Traitements	6026,95	6	1004,49	44,897	4,821	2,996	2,331
Erreur (Résiduelle)	268,48	12	22,37				
C.V			5,82		%		
E.T (Erreur)=(Var Err)^{1/2}			4,73				
ppds 5% =			8,41		Unité		
ppds 1% =			11,80		Unité		
ppds 10% =			6,88		Unité		

L'analyse des différences des moyennes montre que la plus petite différence significative (ppds) est marquée chez les binômes suivants : Bahmoud vs Hamra - chatar vs Hamra - Sabaga vs Hamra - Sabaga vs Hamra - Benmabrouk vs Hamra - Oumrokba vs Hamra - Kadoura vs Hamra.

La Synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés de blé révèle deux (03) groupes homogènes :

- * **Groupe 1** : Bahmoud - chatar
- * **Groupe 2** : Benmabrouk- Oumrokba- Sabaga
- * **Groupe 3** : Kadoura- Hamra.

1-3 : Analyse de la 4ème variable : Longueur de l'épi

Longueur de l'épi est une caractéristique variétale.

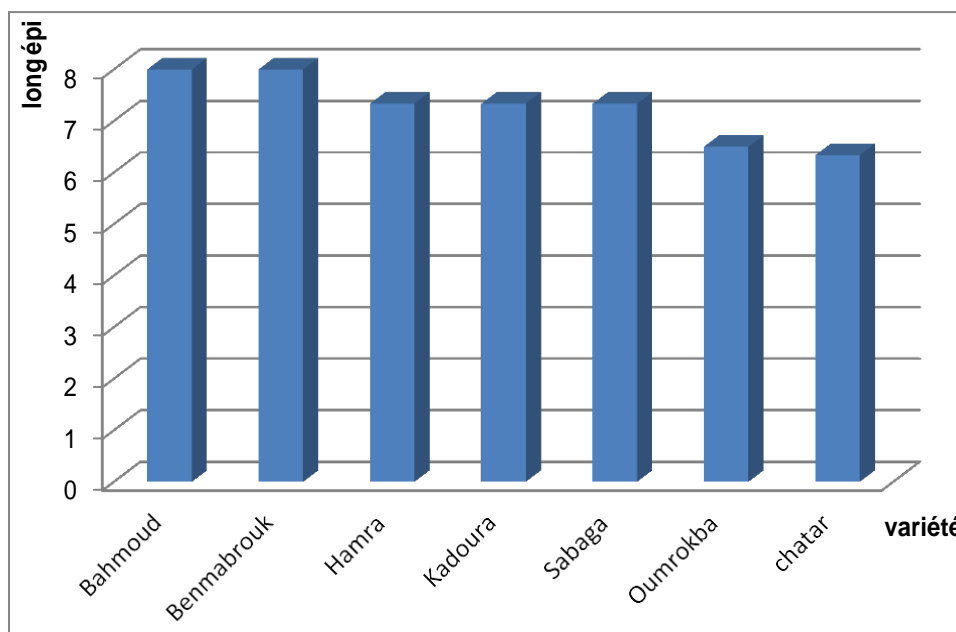


Figure 09; Longueur de l'épi:

L’histogramme montre que toutes les épis des blés étudiés dépassent les 6 cm de longueur et l’épi de la variété Benmabrouk est la plus longue et celle de la variété chatar est la plus courte.

Le coefficient de variation **CV** pour ce paramètre est de **10,52%**. Ce qui confirme la concordance des résultats et l’erreur expérimentale est faible.

Etant donnée le F calculée dans le tableau d'analyse de la variance, et étant donné le niveau de signification de 5% choisi, l’analyse de variance indique une déférence non significative entre blocs et une déférence significative entre traitements. (Tableau 3).

Tableau N° 3 Analyse de la variance ; Longueur de l’épi

Origine de la fluctuation	Somme des carrés	Degrés de liberté	Variance	F calculé	F. Théor 1 %	F. Théor 5 %	F. Théor 10 %
Total	16,81	20					
Blocs	2,17	2	1,08	1,857	6,927	3,885	2,807
Traitements	7,64	6	1,27	2,184	4,821	2,996	2,331
Erreur (Résiduelle)	7,00	12	0,58				
C.V	5,82				%		

L’analyse des différences des moyennes montre que la plus petite différence significative (ppds) est marquée chez les binômes suivants : Benmabrouk vs chatar -Benmabrouk vs Oumrokba - Bahmoud vs chatar- Bahmoud vs Oumrokba.

La Synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés de blé révèle deux (03) groupes homogènes :

- * **Groupe 1** : Bahmoud- Benmabrouk
- * **Groupe 2** : Kadoura- Hamra- Sabaga
- * **Groupe 3** : Oumrokba- chatar.

1-4 : Analyse de 5éme variable; Longueur de la graine

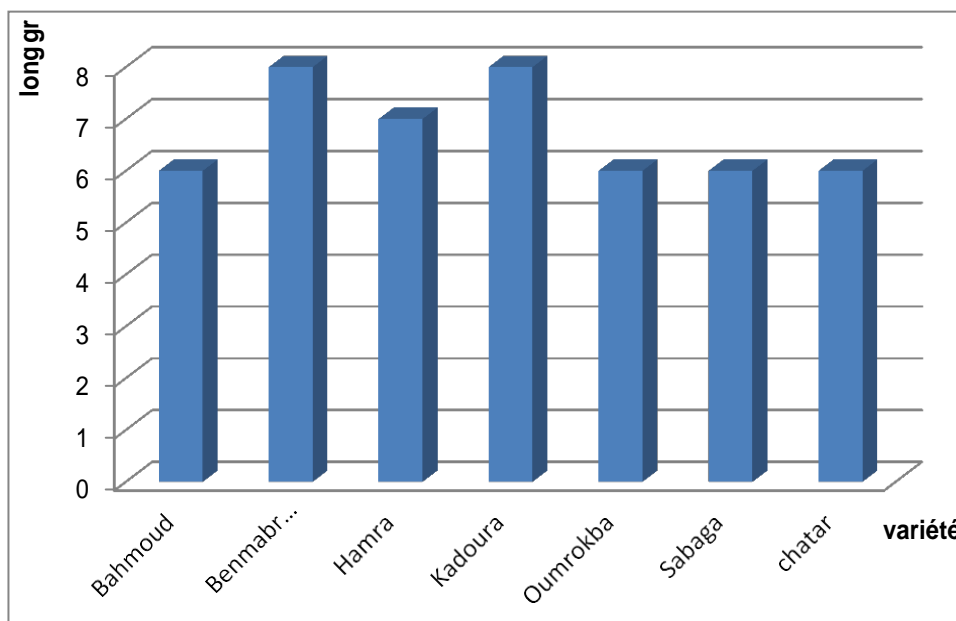


Figure 10 Longueur de la graine

Nous avons constaté que la longueur de la graine de la variété Benmabrouk ,Kadoura sont les plus élevées, par contre ; les variétés, Sabaga, chatar , Oumrokba sont les plus courtes

Parce que les données sont parfaitement ajustées, la somme des carrés des erreurs du vaut 0, ainsi que les variances des paramètres. Par conséquent, il n'est pas possible de comparer les moyennes correspondant aux diverses variétés.

1-5 : Analyse de 6ème variable : Nombre de grains/épis

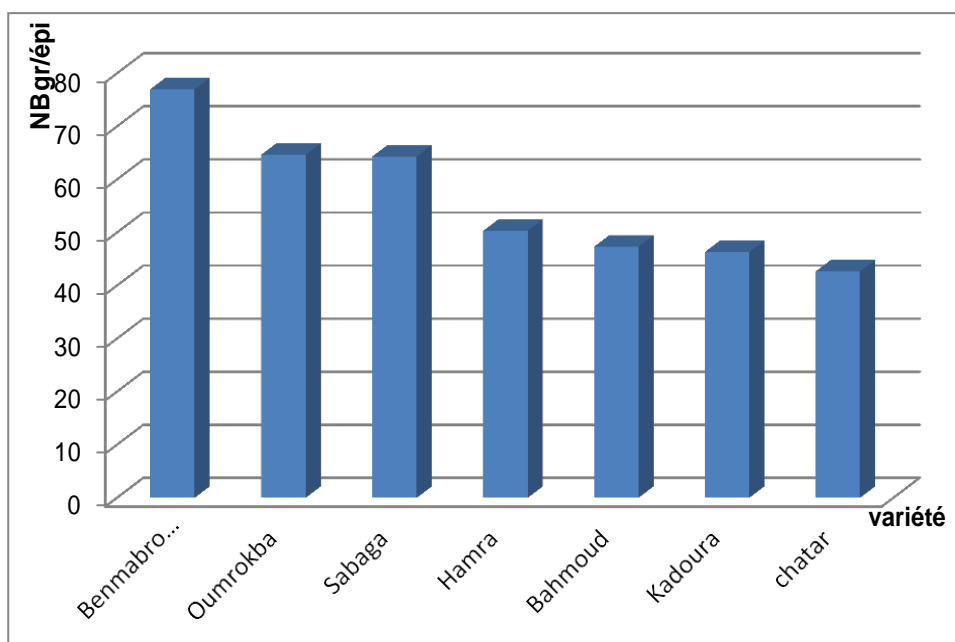


Figure 11: Nombre de grains par épis

Nos résultats indiquent un nombre élevé de 77 grains par épis pour la variété Benmabrouk .et un nombre assez faible pour la variété chatar.

Le coefficient de variation **CV** est de **14,04%**. Cela veut dire qu'il y a certaines erreurs expérimentales en ce qui concerne les mesures de ce paramètre.

Étant donné le niveau de signification de 5% choisi, L'analyse de variance consignée dans le tableau 4 indique une différence non significative entre blocs et une différence hautement significative entre traitements.

Tableau N° 4 ; Analyse de la variance ; Nombre de grains par épis

Origine de la fluctuation	Somme des carrés	Degrés de liberté	Variance	F calculé	F. Théor 1 %	F. Théor 5 %	F. Théor 10 %
Total	3677,81	20					
Blocs	38,38	2	19,19	0,308	6,927	3,885	2,807
Traitements	2891,81	6	481,97	7,736	4,821	2,996	2,331
Erreur (Residuelle)	747,62	12	62,30				
C.V	14,07 %						
ppds 5% =	14,04 Unité						
ppds 1% =	19,69 Unité						
ppds 10% =	11,49 Unité						

L'Analyse des différences des moyennes montre que la plus petite différence significative (ppds) est marquée chez les binômes suivants : Benmabrouk vs chatar - Benmabrouk vs Kadoura - Benmabrouk vs Bahmoud - Benmabrouk vs Hamra- Oumrokba vs chatar - Sabaga vs chatar.

La Synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés de blé (Teste Fisher (LSD)) révèle deux (02) groupes homogènes :

* **Groupe 1** : Benmabrouk- Oumrokba- Sabaga

* **Groupe 2** : Kadoura- Bahmoud- Hamra- chatar

1-6 : 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

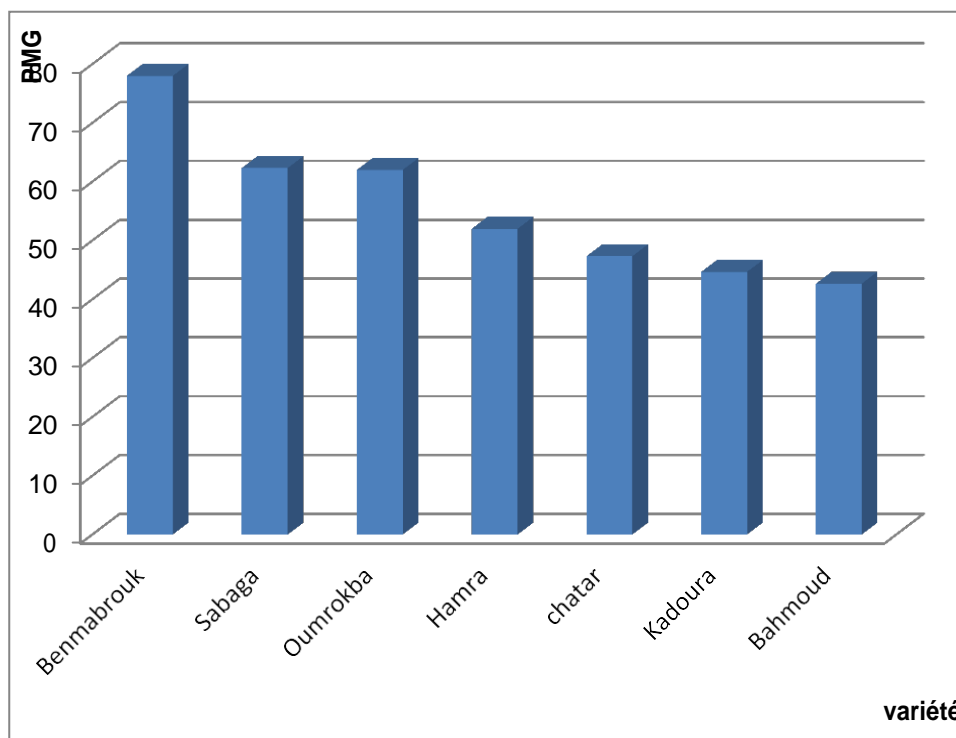


Figure 12 : Poids de 1000 grains.

La quantité d'eau absorbé pendant la phase floraison-maturité et les conditions climatiques celles ci qui ont déterminé ce facteur, il est aussi en fonction des conditions de la nutrition minérale.

Le poids le plus élevé est observer chez la variété Benmabrouk 87 gr/ 1000 grains alors que nous avons enregistré 42 gr comme poids plus bas pour la variété Bahmoud .

Le coefficient de variation **CV** pour le paramètre nombre de talles par pied est de **10,90%**. Ce qui confirme la concordance des résultats et permet de dire que les résultats sont acceptables, l'erreur expérimentale est faible.

Etant donnée le F calculée dans le tableau d'analyse de la variance, et étant donné le niveau de signification de 5% choisi, L'analyse de variance indique une différence non significative entre blocs et une différence significative entre traitements. (tableau 6).

Tableau N° 5 ; Analyse de la variance ;Poids de 1000 grains

Origine de la fluctuation	Somme des carrées	Degrés de liberté	Variance	F calculé	F. Théor 1 %	F. Théor 5 %	F. Théor 10 %
Total	3527,14	20					
Blocs	218,00	2	109,00	2,968	6,927	3,885	2,807
Traitements	2868,48	6	478,08	13,019	4,821	2,996	2,331
Erreur (Residuelle)	440,67	12	36,72				
C.V	10,90	%					
ppds 5% =	10,78	Unité					
ppds 1% =	15,11	Unité					
ppds 10% =	8,82	Unité					

l'Analyse des différences des moyennes montre que la plus petite différence significative (ppds) est marquée chez les binômes suivants : Benmabrouk vs Bahmoud - Benmabrouk vs Kadoura - Benmabrouk vs chatar - Benmabrouk vs Hamra .

La Synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés de blé (Teste Fisher (LSD)) révèle deux (04) groupes homogènes :

- * **Groupe 1** : Benmabrouk
- * **Groupe 2** : Sabaga- Oumrokba
- * **Groupe 3** : Hamra
- * **Groupe 3** : chatar- Kadoura- Bahmoud

1-7 L'analyse en composantes principales (ACP)

L'étude des relations possibles entre les variables mesurées permet de grouper les variétés étudiées vis-à-vis à ces paramètres.

Cette étude est abordée en utilisant l'analyse en composantes principales (ACP).

Tableau N° 06 variance totale

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,277	37,957	37,957	2,277	37,957	37,957	2,273	37,885	37,885
2	1,845	30,750	68,708	1,845	30,750	68,708	1,849	30,823	68,708
3	1,340	22,332	91,040						
4	0,452	7,532	98,572						
5	0,081	1,348	99,920						
6	0,005	0,080	100,000						

Les deux premiers axes (axe 01 et axe 02) de l'ACP expliquent 37,88et 30,8% respectivement, soit 68,7% de la variation totale, le plan formé par ces deux axes constitue une bonne base d'interprétation de la typologie de variétés évalués et des relations entre les différentes variables mesurées

Tableau N° 7 Matrice de Composantes

	Component	
	1	2
NB .grain par épi	0,906	0,054
PMG	0,902	-0,027
long . grain	0,579	0,012
NB . talles	0,133	-0,961
H. tiges	-0,198	0,810
Long . épi	0,500	0,512

Tableau N° 08 Matrice de Corrélation

		H. tiges	Long . épi	NB . talles	long . grain	NB .grain par épi	PMG
Correlation	H. tiges	1,000	-0,017	-0,722	-0,355	0,069	-0,006
	Long . épi	-0,017	1,000	-0,448	0,455	0,290	0,187
	NB . talles	-0,722	-0,448	1,000	-0,062	0,141	0,177
	long . grain	-0,355	0,455	-0,062	1,000	0,228	0,270
	NB .grain par épi	0,069	0,290	0,141	0,228	1,000	0,969
	PMG	-0,006	0,187	0,177	0,270	0,969	1,000

Selon la Matrice de corrélation et le tableau de composantes, pour un seuil de 0.05, on remarque une forte corrélation entre le nombre de grains par épi et le PMG, et moyennement entre ces deux variables et la longueur de l'épi.

Une corrélation négative entre le nombre de talle par pied et la hauteur de la tige.

On trouve dans le côté positif de l'axe 01 les variables suivantes : NB .grains par épi, PMG, long. grain, Long . épi, des variables qui sont liées au rendement. Le long de l'axe 02 et de son côté positif, on trouve : H. tiges, NB. talles des variables qui ont une relation avec la morphologie.

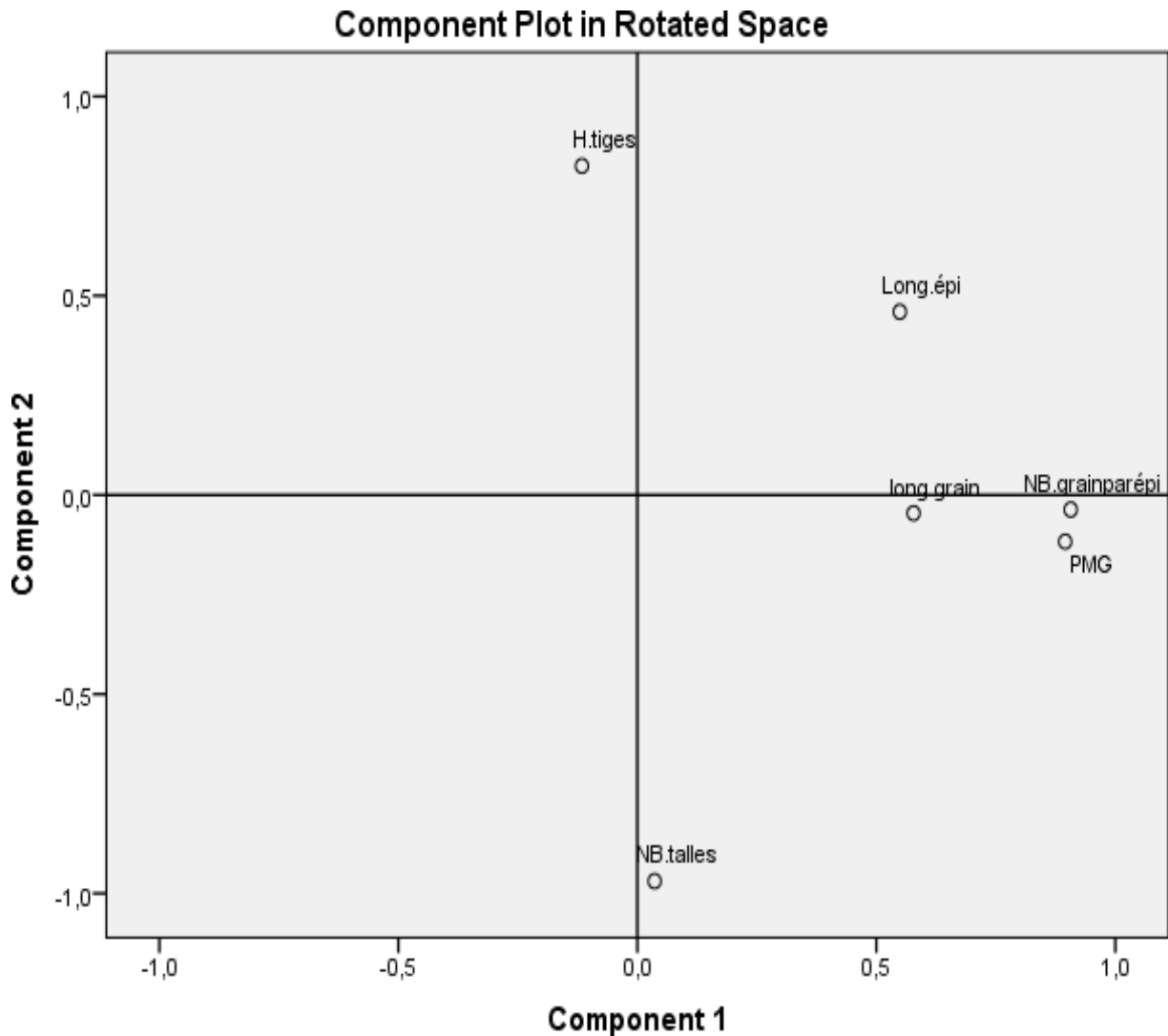


Figure 13 : Représentation des variables mesurées sur le plan des axes 1 et 2 de l'ACP

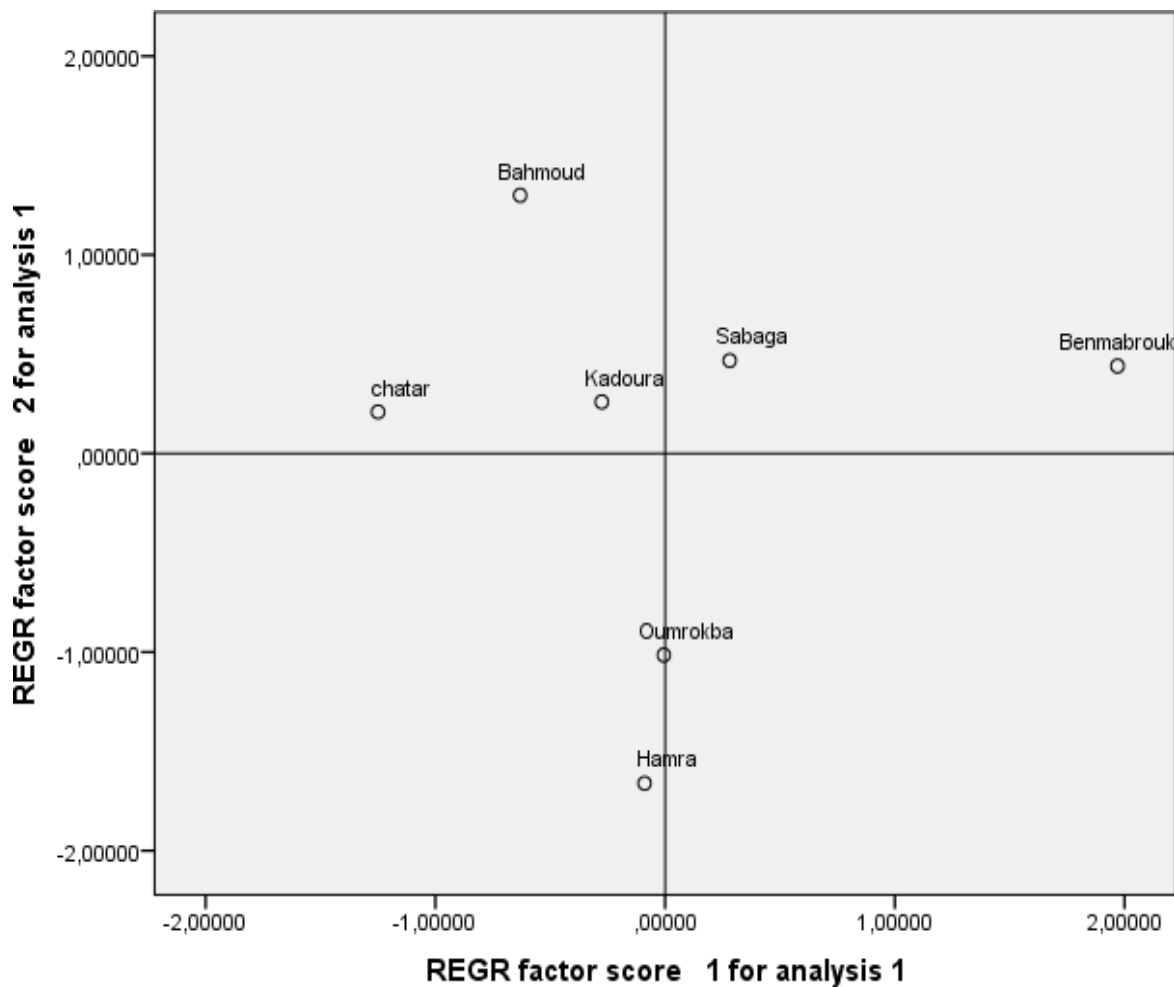


Figure 14 : Représentation des variétés de blé tendre étudiés sur le plan des axes 1 et 2 de l'analyse de composantes principales

La représentation des variables mesurées et des variétés sur le plan des axes 1 et 2 de l'ACP montre que :

La variété Benmabrouk se distingue par des valeurs élevées pour les variables suivantes : NB .grain par épi, PMG, long . grain, Long . épi,

La variété Hamra qui se caractérise par un grand nombre de talles Tandis qu'il présente une faible hauteur de tige.

Les variétés chatar- Kadoura- Bahmoud sont caractérisées par un nombre de grain par épi et un PMG moyen ou faible.

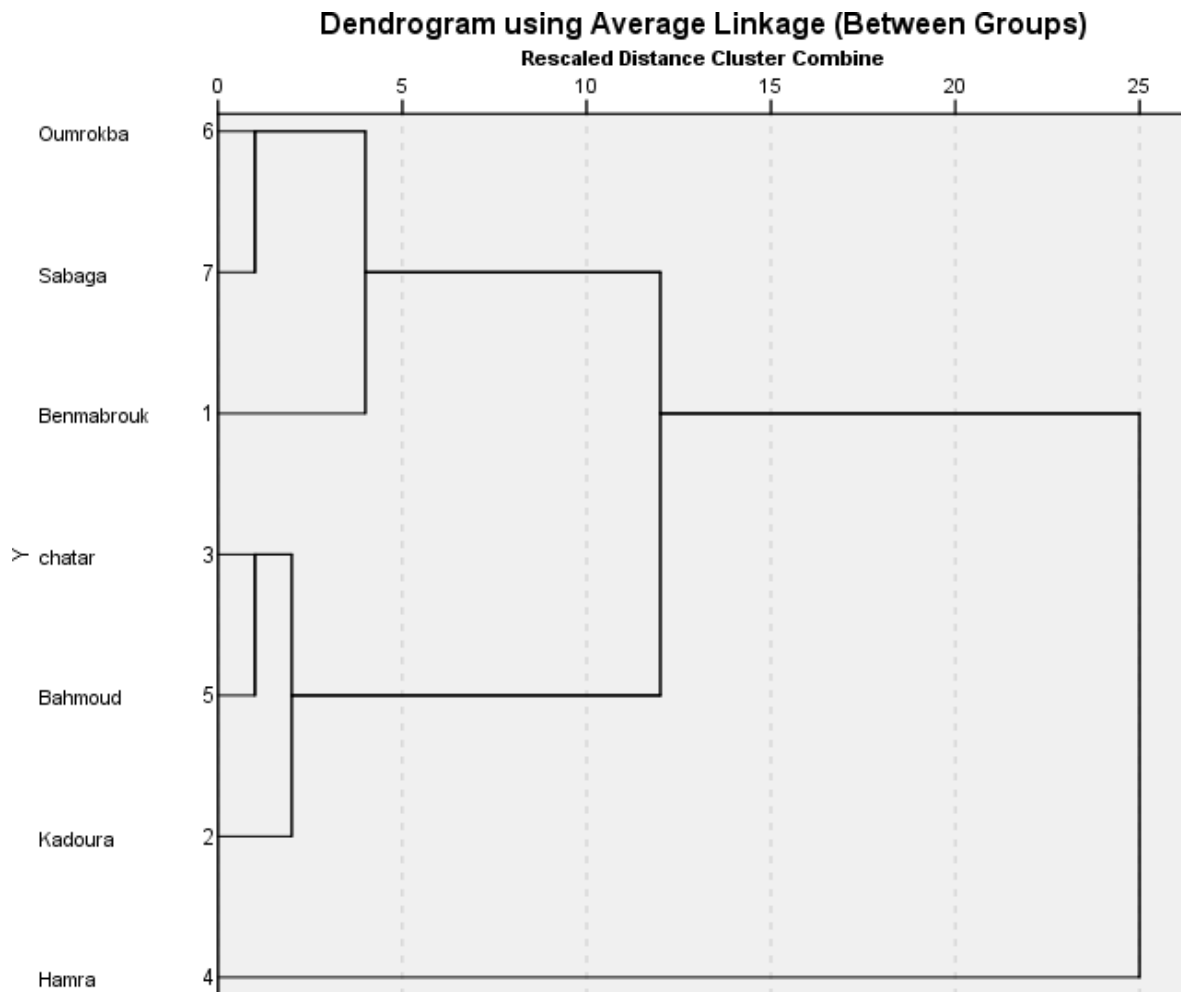


Figure 15 : dendrogramme de la distance

Selon le dendrogramme la plus petite distance est marquée entre les 02 variétés Sabaga et Oumrokba ainsi qu'entre les 02 variétés chatar et Bahmoud.

Une distance un peu petite entre ces 02 dernières variétés et la variété Kadoura.

Une proximité marquée entre les 02 variétés Sabaga et Oumrokb et la variété Benmabrouk.

Une grande distance entre la variété Hamra et les autres variétés.

conclusion

CONCLUSION

L'évaluation des blés oasiens devrait permettre de s'intéresser aux géniteurs oasiens, car ces géniteurs peuvent apporter en croisement une série de caractères favorable à l'amélioration :

- la fertilité de l'épi,
- le poids de mille grains,

Cette étude qui porte sur la comparaison entre sept variétés de blé tendre oasien à savoir Benmabrouk, Sabaga, Oumrokba, Hamra, chatar, Kadoura conduit sous conditions du système traditionnel a donnée des résultats suivants :

En ce qui concerne la corrélation des variables étudiées on remarque qu'il y a une forte corrélation entre le nombre de grain par épi et le PMG et une corrélation négative entre le nombre de talle par pied et la hauteur de la tige

Les différents résultats d'analyse statistique révèlent des différences variées entre les variétés sur les paramètres étudiés. Les conditions de l'essai ont permis à chaque variété d'exprimer ses potentialités.

D'après ces résultats, on peut conclure que techniquement la variété Benmabrouk porte les meilleurs caractéristiques agronomiques et se comporte mieux que les autres variétés de point de vue production, mais le choix de celles-ci reste tributaire au suffisance et l'existence de semence chez les agriculteurs traditionnels qui conservent cette ressource génétique, souvent sur de très petites parcelles, dans des oasis et des terrains peu accessibles.

La variété Hamra qui se caractérise par un grand nombre de talles Tandis qu'il présente une faible hauteur de tige.

Les variétés chatar- Kadoura- Bahmoud sont caractérisées par un nombre de grain par épi et un PMG moyen ou faible.

La plus petite distance est marquée entre les 02variétés Sabaga et Oumrokba ainsi qu'entre les variétés chatar et Bahmoud.

Enfin malgré l'impotence des performances des sept variétés utilisées dans notre essai, il serait important d'entreprendre d'autres essais on utilisant des variétés locales par :

- Etablir d'un inventaire des variétés botaniques rencontrées dans les oasis.
- Analyser les variétés cultivées de point de vue botanique en utilisant des fiches techniques pour chaque variété.
- Etablir des essais culturaux qui permettent de vérifier la stabilité des hybrides récents.

REGGINGS

WINGS

Références bibliographiques

- Adoul alibida. Fet Boutuil. K ,2003-**Performance de quelques variétés de blé tendre (*Triticum vulgare soft*) dans la zone de Sidi Bel Abbas ; Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).
- Amokrane A., Bouzerzour H., Benmahammed A. et Djekoun A. 2002.** Caractérisation des variétés locales, syriennes et européennes de blé dur évaluées en zone semi-aride d'altitude. *Sciences et Technologie*, Université Mentouri Constantine. Numéro spécial D, 33-38.
- ANONYME, 2009-** Identification des variétés de blé tendre.
- ANONYME, 2010-** Coupe schématique d'un grain de blé.
- ANONYME, 2010-** Morphologie de la plante du blé. <http://technoboulangage.com/le-ble>.
- Araus J. L., Slafer G.A., Reynolds M. P. et Royo, C. 2002.** Plant breeding and water relations in C₃ cereals. What should we breed for? *Annals of Botany*. 89: 925-940.
- Bagga A.K., Ruwal K.N. et Asana R. D. 1970.** Comparison of some Indian and semi-dwarf Mexican wheat to unirrigated cultivation. *Indian J. agric. Sci.* 40: 421- 427 p.
- Bajji M. 1999.** Étude des mécanismes de résistance au stress hydrique chez le blé dur : caractérisation de cultivars différant par leurs niveaux de résistance à la sécheresse et de variants somaclonaux sélectionnés *In vitro*. Thèse de doctorat. Univ. Louvain.
- BAKOU. A, 2008-**Comparaison entre l'agriculture traditionnel et la mise en valeur dans la wilaya d'Adrar ; Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).
- Bebba salima. 2011.**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 .
- Ben Naceur M., Gharbi M. S. et Paul R. 1999.** L'amélioration variétale et les autres actions contribuant à la sécurité alimentaire en Tunisie en matière de céréales. *Sécheresse*.10:27- 33 p.
- BERKANI .S, BEHLOUL .K, TAREB .S, BOUZID .M, MERDAS .S, YUCEFI .S, 1997-** Rapport sur l'état d'avancement du projet des blés sahariens. INRA (Adrar), INRA (l'institut Nationale de la recherche Agricole) (Alger)
- BOUATTOURA. N, BENLAGHLID. M, MONNEVEUX F, BORRIES.C, 1999-**Les blés des oasis étude de la diversité génétique et de la physiologie de l'adoption au milieu. Ser.A/N°11,1990 - le système agricoles oasiens.
- BOUFENAR-ZAGHOUANE. F et ZAGHOUANE. O ,2006-**Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine).ITGC (l'institut technique des grandes cultures)-ICARDA.
- BOUCENNA. A et BERRACHDI. M, 2004-**Etude agro pédologique des périmètres de la wilaya d'Adrar ; Rapport technique. ANRH (Agence Nationale Des Ressources Hydrauliques).Adrar. Département de pédologie.

- BOUCHENNA. F** et **BENYAMINA. N**, 2008- Contribution à l'étude de germination de trois variétés de céréales (*Triticum vulgare* : variété vitron, *triticum aestivum* : variété HD 1220 et *Hordeum vulgare* : variété saida183) Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).
- BOULGHEB. A**, 2008-Caractérisation de quelques variétés/populations de blé tendre saharien de la région d'Adrar ; Thèse de Magister. INA (Institut National Agronomique) Alger.
- Blouet A., Gaillard B. et Masse J.** 1984. Le gel et les céréales. *Perspectives Agricoles* 85 : 20-25.
- .-**Blum A.** 1996.Crop responses to drought and the interpretation of adaptation plant growth regulation. 20: 135- 148 p.
- BNEDR .1999**-Etude du plan directeur générale de développement des régions sahariennes ; Analyse de l'économie régionale du Sahara, Vol II A analyse microéconomique, première partie (traitement des enquêtes) Tipaza.
- BNEDR, 2000**, Etude du plan directeur générale de développement des régions sahariennes ; synthèse globale, Tipaza.
- Bootsma A., Boisvert J. B., Dejong R. et Baier W.** 1996. La sécheresse et l'agriculture canadienne. *Sécheresse*: 277 - 285 p.
- Bouzerzour H. et Benmahammed A.** 1994. Environmental factors limiting barley grain yield in the high plateaux of eastern Algeria. *Rachis*, 12 : 11-14.
- Boyer J. S.** 1982. *Plant productivity and environment. Sci*, New series. 218: 443 - 448 p.
- Brinis L., Aitkaki Y. et D'ovidio R., 1994.** Utilisation des marqueurs moléculaires(polymérase chain reaction) comme critère de sélection de la qualité chez le blé dur. 2éme journées scientifiques sur le blé. Facteurs abiotiques et production du blé en zones méditerranéennes, du 24 oct. au 26 oct.1994. Université de Constantine.
- CHADJAA. H**, 1989- Les blés Sahariens : Diversité, importance et perspective de l'utilisation.INA (Institut National Agronomique). El-Harrach Vol.13, N°1,241-251.
- Chenafi H., Bouzerzour H., Aidaoui A. et Saci A.** 2006. Yield response of durum wheat (*Triticum durum*, Desf) cultivar Waha to deficit irrigation under semi arid growth conditions. *Asian Journal plant Science.*, 5: 854-860.
- DSA D'ADARAR, 2006**-Les données statistiques céréalières de la wilaya d'Adrar Adrar.
- DSA DE TLEMCEN ,2010**-Les données statistiques céréalières de l'Algérie.
- Dakheel A. J., Nasi I., Mahalakshmi V. et Peacock J. M.** 1993. Morpho-physiological traits associated with adaptation of durum wheat to harsh Mediterranean environments. *Aspects of Applied Biology* 34. *Physiology of varieties* 307- 297.
- Dixon R. et Paiva N. L.** 1995. Stress - induced phenylpropanoid metabolism. *The plant cell* .7: 1085- 1097 p.
- El hassani T.A. et Persoons E.** 1994. Agronomie moderne. Bases physiologiques et agronomiques de la production végétale. (éd). *AUPELF-UREF*: 544 p.
- ENCARTA, 2006**: Encarta®2006©1993-2005 Microsoft corporation (**CD-ROM**).

- ERROUX, 1963**-les blés des oasis sahariennes. Mémoire N°7. Institut de Recherche Sahariennes. Alger.
- Fadlaoui A., 2006.** Modélisation bioéconomique de la conservation des ressources génétiques animales. Thèse Doctorat. Biologie Agronomique et Environnementale, Université de Louvain La-Neuve.
- FEILLET. P, 2000**-Le grain de blé, composition et utilisation. INRA (l'institut Nationale de la recherche Agricole) Alger.
- Fischer R. A. 1985.** Number of kernels in wheat crops and influence of solar radiation and temperature. *Journ. Agric. Sci. Camb.* 105: 447-461.
- GODON. B et LOISEL. W, 1984**-Guide pratique d'analyse dans les industries des céréales.
- Gonzalez A., Martin I. et Ayerbe L. 1999.** Barley yield in water stress conditions. The influence of precocity, osmotic adjustment and stomatal conductance. *Field Crop Research*.62: 23 -34 p. 102
- . G.N.I.S., (2006)** Création- réalisation. Semences et biodiversité. Semences et biodiversité. Préservation et enrichissement de la biodiversité par la filière semences. E.P.C- Février 2006- Réf: D0615.
- Hadjichistodoulou A. 1985.** Stability performance of cereals in low rainfall areas as related to adaptative traits. In: *drought tolerance in winter cereals*. **Srivastava J.P., Porceddu E., Acevodo E., Varma S.**(éd).John Wiley and sons.UK: 191 -200 p
- HADRI. M, 1999**-système d'irrigation par foggara dans la wilaya d'Adrar, Directeur de l'hydraulique de la wilaya d'Adrar (Adrar).
- Hadria R., 2006.** Adaptation et spatialisation des modèles strics pour la gestion d'un périmètre céréalier irriguée en milieu semi aride. Thèse de doctorat. Univ Cadi AYYAD Samlalia- Marrakech..
- HAMADACHE A et DJEBLI K ,2004**- La filière céréalière en Algérie pour une meilleur synergie ; Intégration productions agricoles et productions agroalimentaires.
- Hauchinal R. R., Tandon JP. et Salimath PM. 1993.** Variation and adaptation of wheat varieties to heat tolerance in Peninsular India. Saunders, DA. and Hettel GP. Eds, wheat in heat stressed environments, irrigated, dry areas and rice-wheat farming systems, Mexico, D. F., Cimmyt, 175-183.
- Hazmoune T. 2000.** Etude comparée de l'appareil racinaire de quelques variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.). *1er Symposium International sur la filière blé*. Enjeux et Stratégie du 07 au 09 fev. Alger. P 181-185.
- Hottois G. et Missa J-N., 2001.** Nouvelle encyclopédie de bioéthique. Médecine. Environnement. Biotechnologie. De Boeck Université. 104p.
- Hsissou D. 1994.** Sélection *In vitro* et caractérisation de mutants de blé dur tolérants à la sécheresse. Thèse de doctorat. Univ. Catholique de Louvain.
- KADRI. D et SIDI YAKOUB. Z ,2006**-contribution à l'étude de trois formules de fertilisation sur le blé dur (*triticum durum*) dans la région de sidi bel Abbés ; Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).

- Karou M., R. El hanfid., D. H. Smith. et K. Samir .1998.**Physiological attributes associated with earlyseason drought resistance in spring durum wheat cultivars. *Can. J. Plant Sci.*, 78, 227-237.
- KHALILI. A et BAHAMDI. A ,2009-**Recherche des antagonismes entre le bayoud et la microflore tellurique dans la région d'Adrar ; Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).
- Khelifi D., Amiour N., Branlard G., Benbelkacem A. et Zeghida A., 1994.** Identification des blés cultivés en Algérie par les marqueurs biochimiques et génétiques. 2ème journée scientifiques sur le blé. ISN- Université de Constantine, 24-26 oct.94. 1997 : 13-17.
- KIACHE. A et BENHASSAN. A, 2009-**Caractérisation organoleptique, physico-chimique, et biochimique des dattes de Tsabite-Adrar-étude comparative; Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).
- Korichi Hamana M.F., 1994.** Contribution à l'étude de la réponse protéique de trois cultivars de blé dur (*Triticum durum* Desf.) au déficit hydrique. Recherche agronomique,
- LAABOUDI. A ,2006-**Problématique et axe de recherche pour les régions du sud-ouest Algérien (Saoura, Touat, Tidikelt). INRA ((l'institut Nationale de la recherche Agricole). Adrar.
- Larouk C., 2003.** Etudes agro-écologiques du blé dur (*Triticum turgidum L.var.durum*) dans les zones semi-arides. Utilisation des marqueurs moléculaires. Thèse Magister, I.S.N, Université Mentouri. Constantine. Algérie.
- Lefort Buson M., 1986.** Hétérosis chez le colza oléagineux (*Brassica napus L*) : analyse génétique et phénotypique. Thèse univ Paris-sud Orsay, 228p.
- Levitt J. 1982.** Responses of plants to environmental stresses. *Academic Press.* New York San Francisco – London: 607p.
- 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.
- Madhava Rao K.V., Raghavendra A. S. et Janardhan Reddy K. 2006.** Printed in the Netherlands. *Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants. Springer:* 1-14 p.
- Mekhlouf A. H. 2009.** Etude de la variabilité génétique du blé dur (*Triticum durum* Desf.) pour la tolérance au froid. Thèse de Doctorat ES-Science. INA ; El-Harrach (Alger) : 128p.
- MAZOYER. M, 2002-** Larousse Agricole.ED : Mathilde Majorel assistée de Nora Scott Thierry Oliveaux : dossiers (institutions et organismes) et (données économique)
- MERDAS S et YOUSFI S, 2005-**Historique et classification des blés sahariens. INRA (l'institut Nationale de la recherche Agricole) Alger.
- MERZAYA BELAMA. A ,2007-**la foggara dans les oasis du Touat, Gourara et de Tidikelt, Agence de bassin hydrographique de Sahara, Alger.
- MOULE ,1971-**Les céréales. Ed. Maison rustique. Paris.

- nadjem kamel . 2012.** contribution a l'étude des effets du semis direct sur l'efficience d'utilisation de l'eau et le comportement varietal de la culture de ble en region semi-aride.
- NIAME et al, 1999-**Description de l'UPOV.
- Olmedo Arcega O.B., Cantrell R.G., 1995.** Recurrent selection for grain yield in Durum Wheat. *Crop Scid.* N° 35. Pp.714-719. IN: Evaluation de la qualité d'un germoplasm de blé dur (*Triticum durum* Desf): appréciation de l'aptitude technologique et biochimique. Ait Kaki S. (2001). Mémo de Mag. Univ Badji Mokhtar. Annaba.
- Prats J., Grandcount M. C., 1971.** Les céréales 2ème éd. Coll d'enseignement Agricole. 288 P.
- Poorter H. 1989.** Interspecific variation in relative growth rate: on ecological consequences. In: Causes and consequences of variation in growth rate and productivity of higher plants.
- RAISSI. O, 2004 :** étude agro-pédologique des périmètres de la wilaya d'Adrar pour la création d'oasis .
- Rawson H. M. 1988.** High temperature effect on the development and yield of wheat and practices to reduce deteriorious effects. In conf. On wheat production constraints in tropical environment. Eds klatt. UNDP- Cimmyt : 44-62.
- Richards R. A., Rebtzke G. J., Van Herwaardlen A. F., Dugganb B. L., Condon A. 1997.** Improving yield in rainfed environments through physiological plant breeding. *Dryland Agriculture*, 36: 254-66.
- Rognon X., Mériaux J.C. et Verrier E. 2005.** Caractérisation génétique des races à l'aide des marqueurs moléculaires. *J. Rech. Equine* 31, 147-160.
- Ronnie V., 2003.** Les semences du monde, l'amélioration participative des plantes. Centre de recherches pour le développement international
- .-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 (*Hordeum Vulgaris*) etude de l'accumulation de la proline sous l'effet de stress hydrique. P45.
- Soltner D., 2005.** Les grandes productions végétales. 20ème. Ed. CCTA . Pp20-140.
- Sorrells M. E., Diab A. et Nachit M. 2000.** Comparative genetics of drought tolerance. *Options méditerranéennes* série A (Séminaires méditerranéens), 40: 191-201. 107
- SOLTNER. D, 1999-**Les grandes productions végétales.
- TAREB. S, BEHLOUL. K, BOUDEFFEUR .S, BOUZID. M, 2001-**Etude morphologique et cytologique de certaines variétés- populations de blés locaux.
- TAREB. S et CHOUIAKIS ,2010-**Catalogue sur les blés sahariens. INRA ((l'institut Nationale de la Recherche Agricole). Adrar.
- Turner N. C. 1986 (a).** Adaptation to water deficit: a changing perspective. *Australian Journal of Plant Physiology* .13: 175- 90 p.
- U.P.O.V, 1961-** L'union de protection des obtentions végétales.
- Varoquaux F. et Pelletier G. 2002.** Evolution des techniques, outils et méthodes en

amélioration des plantes. "Le sélectionneur français" 2002 (53) ; 55-67.

-**Wardlaw I. F., Dawson I. A. et Munibi P. M. 1989.** Tolerance of wheat to high temperature during reproductive stage. *Australian Journal research* 46: 15-24.

Wilson E. O., 2000. L'enjeu écologique n°1. *La Recherche* 333, 14-16.

-**WWW.WIKIPEDIA, 2010**-Blé, Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

-**Xu W., Campbell P., Vargeese A. K. et Braam J. 1996.** The Arabidopsis XET-related gene family: environmental and hormonal regulation of expression. *Plant Journal*. 9: 879 - 889 p.

-**ZENASNI. F et BELHADJ. F, 2006** –Contribution à l'étude de l'influence de la Salinité des sols et des eaux sur les céréales cas de blé tendre et l'orge dans la plaine de Sidi Bel Abbes ; Mémoire de fin d'étude. Faculté de science. Agronomie (Tlemcen).

-**Zhang J., Nguyen H.T. et Blum A. 1999.** Genetic analysis of osmotic adjustment in crop plants. *J.*

RESUME :

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 à la sécurité alimentaire.

Cette étude comparative entre sept variétés de blé tendre oasisien conduit sous conditions du système traditionnel nous a permis de conclure que techniquement la variété Benmabrouk porte les meilleures caractéristiques agronomiques par rapport aux autres variétés

Mots clés :

Blé, variétés, oasis, caractères.

ABSTRACT :

Grain products are the basis of the food ration in our country. However, the Saharan zones which have high potential for water and soil are an alternative way of dealing with food security.

This study, which deals with the behavior of seven varieties of oasisian soft wheat conducted under the conditions of the traditional system, has given results that differ according to the variety.

The different results of statistical analysis reveal differences varies between the varieties on the studied parameters.

From these results it can be concluded that technically the Benmabrouk variety has the best agronomic characteristics than other varieties.

Keywords :

Wheat, varieties, oasis, characters.

ملخص:

إن الحبوب هي أساس الحصة الغذائية في بلدنا ، إلا أن المناطق الصحراوية ذات الإمكانات العالية للمياه والتربة تعتبر بديل مهم لمواجهة تحديات الأمن الغذائي . أعطت هذه الدراسة، التي تتناول المقارنة بين خصائص سبعة أنواع من القمح اللين الواحاني في ظل ظروف النظام التوليفي، نتائج تختلف باختلاف الصنف . من هذه النتائج نستنتج أن الصنف بنمبروك من الزراعة التوليفية يُمنع بأنضل الخصائص الزراعية مقارنة بالصناف الأخرى.

كلمات مفتاحية:

القمح - الأصناف - الواحات - خصائص.