



N° d'ordre :

N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE D'EL-OUED

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE MOLECULAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : Science Biologie

Spécialité : Ecologie et Environnement

THEME

Contribution à l'étude de l'évolution végétative du blé dur
(Triticum durum) en fonction de la nature et composition
D'un Sol amélioré dans la région d'EL Oued

Promoteur : Mr. LAICHE Khaled

Présenter par :

- **Debbar Zineb**
- **Doudi Maroua**
- **Hidoussi Djaouida**
- **Zeghib Souad**

Année universitaire 2013/2014

SOMMAIRE

Introduction générale	
PREMIÈRE PARTIE : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
CHAPITRE I: étude culture de blé dur	
Introduction	10
I.1.Définition du Blé.....	10
I.2.Origine et Histoire.....	10
I.3.Classification du Blé dur	11
I.4.Le milieu que cultivée Blé dur.....	11
I.4.1.le sol.....	11
I.4.2.le climat	12
I.5. Technique de la Culture du Blé dur.....	12
I.5.1. Exigences du Blé dur	12
I.5.1.1. Exigences écologiques du Blé dur	12
I.5.1.2.Exigences naturel du Blé dur	12
1. sol	12
2. eau	13
3. chaleur	13
I.5.2.Variétés à cultiver.....	13
I.5.3.Préparation du sol.....	13
I.5.4. Installation de la culture.....	14
I.5.4.1.Le semis.....	14
a. Date de semis.....	14
b. Profondeur de semis.....	14
c. Dose de semis.....	14
I.5.5.Importance du raisonnement des opérations d'entretien en fonction du stade de la culture	15
I.5. Fertilisation.....	15
I.5.1 Fertilisation azotée.....	15
I.5.2. Fertilisation phospho-potassique.....	16
I.6. Le Cycle végétatif du Blé.....	16
I.6.2.Le stade 3 feuilles	17
I.6.3.Le tallage	17

I.6.4.La montaison.....	17
I.7.5.L'épiaison	18
I.7.6. La floraison.....	18
I.7.7.La formation du grain	18
I.9. Importance de la culture du Blé dans le monde et dans l'Algérie.....	19
Conclusion de chapitre I.....	20
CHAPITRE II: ETUDE DU SOL	
Introduction.....	21
II .1.Définition du sol.....	21
II.2.Les types de sol	22
II.2.1.Les types de sol dans le monde.....	22
II.2.1.1. Sol argileux, lourd.....	22
II.2.1.2. Sol limoneux, riche limon.....	23
II.2. 1.3. Sol humifère, riche en humus	23
II.2.1.4.Sol sableux, léger	23
II.2.1.5.Sol calcaire	24
II.2.2.Les types de sol Algérie.....	24
II.3. présentation de wilaya d'El oued.....	25
II 3.1.Le reliefs	26
II. 3. 2. Climat.....	27
II. 3.3. les ressources hydriques.....	27
II.3.4. le sol de la région d'étude	27
II.4.Terre franche.....	28
II. 5. La diversité des sols.....	29
II.6.Les principales améliorations des sols	29
Conclusion de chapitre II	30
DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE	
CHAPITRE III: PROTOCOLE EXPERIMENTALE	
Introduction.....	31
III.1.Le matériel	31
III.1.1.Matériels biologique.....	31
III.2.Méthode.....	33
III.2.1. de déterminer le pourcentage du sol.	34
III.2.3. la dose de semi.....	36

III.2.4.Quantité de l'eau.....	37
III.3. Biométrie des plantes de Blé dur (<i>Triticum durum</i>).....	38
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION	
Introduction.....	39
IV.1.Résultats et discussions.....	39
IV.2.Comparaison du développement le Blé dur dans différentes substrat.....	43
IV.2. 1.Stade de germination.....	43
IV.2.2.stade 2 ,3feuille	44
IV.2.3.Scène tallage	44
IV.2.4.Stade montaison	45
IV.2.5. Stade l'épissions.....	45
Conclusion du chapitre IV.....	47
Conclusion générale	48
Résumé	
Références bibliographiques	
Annexes	
résumé et mots-clés	

Liste des figures

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Schéma présentant le cycle végétatif du blé	16
Figure 2	Le carte Type de sol en Algérie	25
Figure 3	la limite de la wilaya d'EL oued	26
Figure 4	Graine de blé dur (<i>Triticum durum</i>)	31
Figure 5	Bidon d'huile alimentaire	32
Figure 6	Argile +limon	32
Figure 7	Balai;pelle	32
Figure 8	Pots support l'eau	32
Figure 9	Outils de jardinage, Clou, Canif, balance	33
Figure 10	Sable et matière organique	33
Figure 11	Déterminé les pourcentages substances	34
Figure 12	le mélange de l'expérience	35
Figure 13	Semi du blé dure dans le substrat	36
Figure 14	irrigation	37
Figure 15	Biométrie des plantes de blé	38
Figure 16	Longueur des parties aériennes en fonctions du temps	39
Figure 17	Longueur des parties aériennes en fonctions du temps	40
Figure 18	Les fonctions des semaines de longueur parties aériennes	41
Figure 19	germination plante dans sable	44
Figure 20	Développement de stade 2,3feuilles	44
Figure 21	développement stade tallage	45
Figure 22	développement plante stade montaison	45
Figure 23	développement plante stade l'épissions	45
Figure 24	terre franche de Souf	46

Liste des tableaux

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 1	Présentation de la méthode expérimentale	35
Tableau 2	Représenté quantité totale de l'eau en mm	37
Tableau 3	Moyenne de la longueur de la partie partie aérienne	39
Tableau 4	Moyenne de la longueur de la partie partie aérienne	40
Tableau 5	Moyenne de la longueur de la partie partie aérienne	41
Tableau 6	Résultats et discussions	42

Abréviations

Ar+Li: Argile +Limon

Ger: germination

Lae: longueur aérienne

Lr :Longueur racinaire

Mo: matière organique

Sa: Sable

Pae: partie aérienne

Ps : partie sous-terrain

CHAPITRE I: ETUDE CULTURE DE BLE DUR**Introduction**

Parmi les céréales, Le blé est la première ressource alimentaire humaine, et la principale source d'énergie. Ils fournissent également une ressource privilégiée pour l'alimentation animale et de multiple application industrielle. La presque totalité de la nutrition de la population mondiale est fournie par les aliments en grains dont 95% sont produits par les principales cultures céréaliennes (Bonjean et Picard, 1990 et Mouellef A. 2010).

La production mondiale de blé se montre à environ 580 millions de tonnes et occupe 215 millions d'hectares (I.T.C.F., 2002 et Mouellef A. 2010).

Dans ce premier chapitre nous présenterons la généralité sur le blé, la technique de la culture du blé dur et le cycle de vie, alors ; quels sont leurs étapes de culture? Et Quels sont ces stades de développements?

I.1.Définition du Blé

Le blé est une plante annuelle, monocotylédone qui appartient au genre *Triticum* de la famille des graminées. C'est une céréale dont le grain est un fruit sec et indéhiscet, appelé caryopse, constitue d'une graine et de tégument (Feillet., 2000 et Mouellef A. 2010).

I.2.Origine et Histoire

Depuis la naissance de l'agriculture, le blé est à la base de la nourriture de l'homme (RUEL., 2006). C'est une espèce connue depuis la plus haute antiquité, dont il constitue la base alimentaire des populations du globe (Yves et de Buyer., 2000). Pendant plusieurs siècles, il a été vénéré comme un dieu et associé à la pluie, l'agriculture et la fécondité (RUEL., 2006 et Manamani M. 2008).

Il appartient au groupe tétraploïde du genre *triticum* qui, comprend de nombreuses espèces (Mazouz., 2006). Parmi tous les blés tétraploïdes cultivés, *T. turgidum* ssp.,

durum est de loin le plus important. Comparativement aux blés diploïdes, leurs grands épis et leurs gros grains les rendaient beaucoup plus intéressants pour la domestication (Anonyme. A., 2007 et Manamani M. 2008).

I.3.Classification du blé dur

- **Règne** :Plantae
- **Sous règne** :Tracheobionta
- **Embranchement** : spermaphyte.
- **Sous embranchement** : angiosperme.
- **Classe** : monocotylédones.
- **Ordre** :poales.
- **Sous ordre** :comméliniflorales.
- **Famille** : graminaceae ou poaceae.
- **Genre** :Triticum
- **Espèce** :durum (Manamani M. 2008).

I.4.Le milieu de la culture du blé dur

I.4.1.le sol

Le sol doit être un sol profond (au moins 40 cm / meuble et avec une bonne structure pour retenir l'humidité pour tous les cycles de vie de la culture, et riche en calcium et en matières organiques (DES, Alger).

I.4.2.le climat

La quantité de précipitations. Doit être comprise entre 400- 700 mm
(DES, Alger).

I. 5. Technique de la Culture du blé dur

I.5.1. Exigences du blé dur

I.5.1.1. Exigences écologiques du blé dur

Le blé dur n'a pas les mêmes exigences que le blé tendre. Il a des besoins élevés en ensoleillement, une faible résistance au froid et à l'humidité, des rendements moyens (en général inférieur à ceux du blé tendre, sauf pour les variétés récentes), une sensibilité à certaines maladies cryptogamiques plus grande que chez le blé tendre.

Le blé dur exige un sol sain, drainant bien mais pas trop sujet au stress hydrique surtout pendant la période de l'accumulation des réserves dans le grain. L'installation du blé dur dans les terres se ressuyant mal, le rend plus sensible aux maladies cryptogamiques telles que les piétins et les fusarioses.(Bennasseur A 2003).

I.5.1.2.Exigences naturel du blé dur

1. sol

- ✓ Moyennement Fertile.
- ✓ perméabilité Influence.
- ✓ PH neutre.
- ✓ bonne structure (DES,Algera).

2. eau

- ✓ 700 mm/ cycle de vie de la plante.
- ✓ faible stocke d'eau.
- ✓ Distribué en fonction des besoins (DES,Algera).

3. chaleur

- ✓ De 15 à 20 ° C lors de la germination.
- ✓ Moins de 10 ° C au tallage une ramification.
- ✓ Plus de 4 ° C à l'épiaison.
- ✓ Plus de 25 ° C à l'échéance (DES,Algera).

I. 5.2.Variétés à cultiver

Les variétés de blé dur ont chacune leurs caractéristiques propres les prédisposant plus spécialement à être cultivées dans telle ou telle région. (Bennasseur A 2003).

I.5.3.Préparation du sol

Les séquences de travail du sol à adopter doivent être fonction du précédent cultural, de la texture du sol, et de la pente. (Bennasseur A 2003).

I.5.4. Installation de la culture**I.5.4.1. Le semis****a. Date de semis**

Les dates de semis doivent être raisonnées de façon à ce que la culture arrive au stade plantule au moment où les températures sont à leurs valeurs minimales. Ceci permet aux plantules de blé dur d'accumuler suffisamment d'énergie leur permettant de reprendre leur croissance après cette période de froid hivernal. (Bennasseur A 2003).

b. Profondeur de semis

La profondeur de semis au semoir peut varier de 1,5 à 7,5 cm, selon les conditions de sol. Cependant, on peut amoindrir cet écart de profondeur en utilisant des dispositifs tasseurs, qui retiennent la semence au fond de la raie. Le nivellement du terrain et des vitesses de semis plus lentes aidera à amoindrir l'écart de profondeur.

Le rendement des céréales est considérablement influencé par la variabilité de la Profondeur du semis. (Bennasseur A 2003).

c. Dose de semis

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

$$Dose\ de\ semis\ (kg/ha) = (graines/ha \div graines/kg) \times (100 \div \% \ de\ germina)(1)$$

(Bennasseur A 2003).

I.5. 5. Importance du raisonnement des opérations d'entretien en fonction du stade de la culture

Les stades de développement de la culture sont critiques pour les décisions de gestion technique prises par les céréaliers. Les applications d'herbicides doivent avoir lieu entre les stades 2-3 feuilles et tallage, et celles de l'azote au stade du tallage. Tandis que la lutte contre les maladies est plus importante aux stades de montaison et de l'épiaison.(Bennasseur A 2003).

I.6. Fertilisation**I.6.1 Fertilisation azotée**

le blé dur est relativement exigeant en azote, mais il faut cependant se méfier des risques possibles de verse. Le blé dur a besoin de la plus grande part de ses besoins en azote pendant la phase tallage-remplissage du grain. Les besoins en azote à l'automne sont beaucoup moins importants puisque la croissance du blé est modeste. La quantité nécessaire peut provenir des réserves d'azote du sol ou d'un engrais de fond. Les faibles températures hivernales ont une bien plus grande influence sur la croissance du blé que tout manque d'azote.

Le calcul de la quantité d'azote à apporter dépend de plusieurs paramètres. Les plus importants sont : le rendement objectif, le besoin de la culture en azote, la fourniture d'azote par le sol (minéralisation + reliquat de la culture précédente), et le coefficient apparent par utilisation de l'azote.

Dose d'azote (kg/ha) = (Rendement objectif - Rendement témoin) x
(EUN/CUA).....(2)

CUA : coefficient d'utilisation de l'engrais azoté, généralement compris entre 60 et 65%.

EUN : efficience d'utilisation de l'azote, généralement compris entre 3,5-3.95 kg N/ql de grainé de blé. (Bennasseur A 2003).

I.6.2. Fertilisation phospho-potassique

Sachant qu'il faut 1,7 kg de P et 2,2 kg de K pour produire un quintal de blé, les besoins de la culture dépendent du rendement objectif. Or, ce dernier varie essentiellement en fonction des disponibilités en eau. (Bennasseur A 2003).

I.7. Cycle végétatif du blé

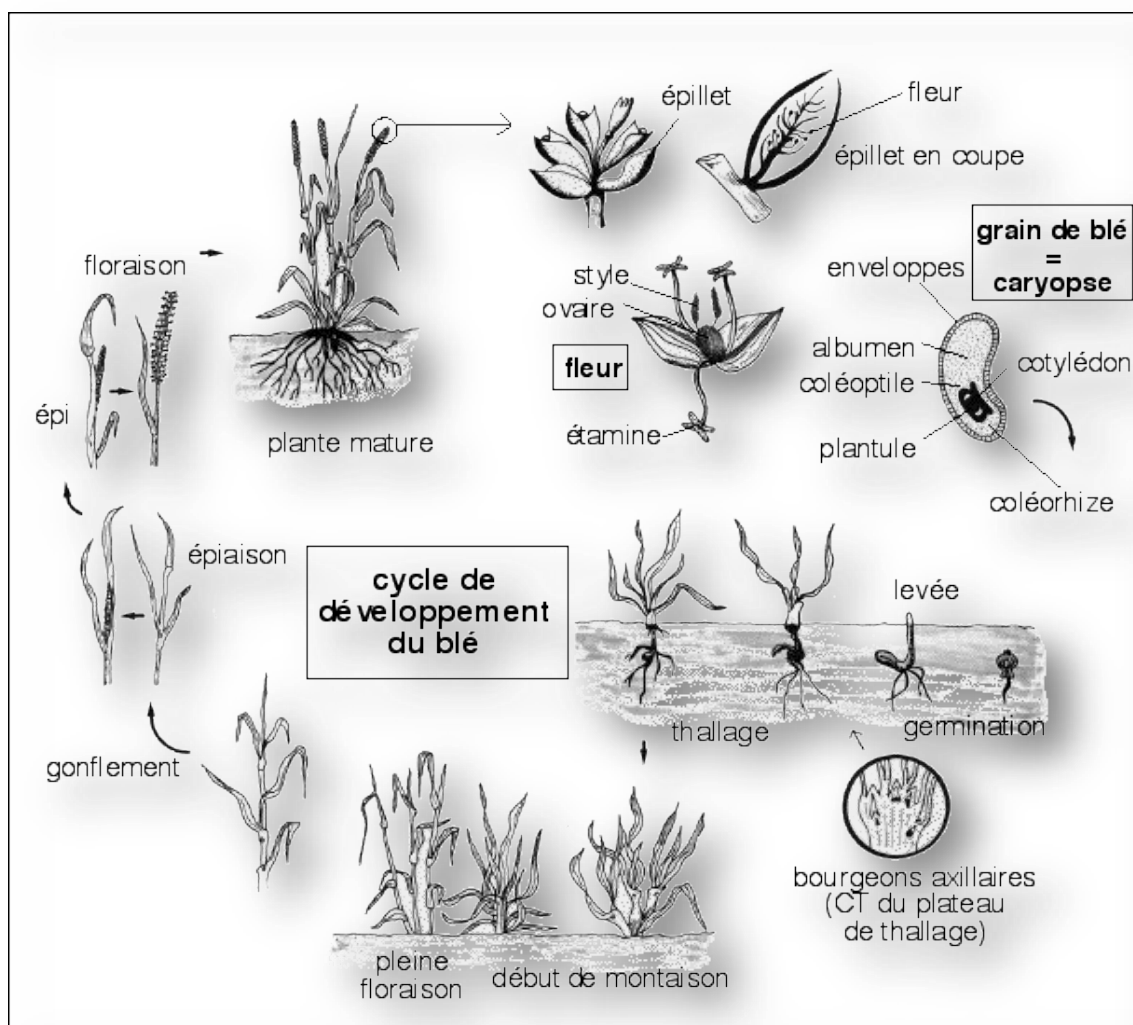


Figure.01 : Schéma présentant le cycle végétatif du blé(Djermroun A. 2009).

I.7.1. La germination et la levée

Au début de la germination, la semence de blé est sèche. Après humidification, il sort une radicule (première petite racine), puis une coléoptile. Une première feuille paraît au sommet de la coléoptile. La germination est uniquement déterminée la température entre 30 °C à 0 °C.

La levée commence quand la plantule sort de terre et que la première feuille pointe au grand jour son limbe. Un désherbage peut être pratiqué en pré-semis (juste avant le semis) ou en post-semis prélevée (entre le semis et la levée) (Djermroun A. 2009).

I.7.2.Le stade 3 feuilles

Le stade 3 feuilles est une phase repère pour le développement du blé. Des bourgeons se forment à l'aisselle des feuilles et donnent des pousses appelées talles. Apparaissent alors, 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 (Djermroun A. 2009).

I.7.3.Le tallage

Le tallage commence à la fin de l'hiver et se poursuit jusqu'à la reprise du printemps. Il est marqué par l'apparition d'une tige secondaire, une talle, à la base de la première feuille (Djermroun A. 2009).

I.7.4.La montaison

La montaison se produit de fin avril à fin mai. Au sommet du bourgeon terminal se produit le début du développement de l'épi. Parallèlement, on assiste à l'allongement des entrenœuds. Le stade « épi à 1 cm » du plateau de tallage est caractérisé par une croissance active des talles. Le plant de blé a besoin, durant cette phase, d'un important apport d'azote (Djermroun A. 2009).

I.7.5.L'épiaison

L'épiaison se produit en mai ou juin, quand la gaine éclatée laisse entrevoir l'épi qui va s'en dégager peu à peu (on parle de gonflement). Pour les variétés barbues comme le blé dur, c'est le moment où apparaissent les extrémités des barbes à la base de la ligule de la dernière feuille. Avant l'apparition de l'épi, on peut voir un gonflement de la gaine.

À ce stade, le nombre total d'épis est défini, de même que le nombre total de fleurs par épi. Chaque fleur peut potentiellement donner un grain (par exemple 25 grains par épi), mais il est possible que certaines fleurs ne donnent jamais d'épi, en raison de déficit de fécondation par exemple (Djermroun A. 2009).

I.7.6.La floraison

La floraison s'observe à partir du moment où quelques étamines sont visibles dans le tiers moyen de l'épi, en dehors des glumelles. Quand les anthères apparaissent, elles sont jaunes ; après exposition au soleil, elles deviennent blanches.

Environ 15 jours après la floraison, le blé commence à changer de couleur : il perd sa couleur verte pour tourner au jaune/doré/bronze et rouge (Djermroun A. 2009).

I.7.7. La formation du grain

Le cycle s'achève par la maturation qui dure en moyenne 45 jours. Les grains vont progressivement se remplir et passer par différents stades tels que les stades laiteux, puis pâteux, au cours desquels la teneur en amidon augmente et le taux d'humidité diminue. Durant cette phase, les réserves migrent depuis les parties vertes jusqu'aux grains. Quand le blé est mûr, le végétal est sec et les graines des épis sont chargées de réserves (Djermroun A. 2009).

I.9. Importance de la culture du blé dans le monde et dans l'Algérie

Les céréales, le blé en particulier occupe une place importante dans la production agricole et constitue la nourriture de base pour 35% de la production mondiale (Mebarkia *et al* ; 2005). De toutes les plantes cultivées, le blé est celle qui a pris le plus d'importance dans l'alimentation de l'être humain, c'est ce qui fait que c'est la plante la plus cultivée des céréales. La production mondiale de blé en 1990 était de: 595,5 millions de tonnes, la première céréale avant le riz (519,0) et le maïs (470,3) (la pomme de terre arrive ensuite avec 287 millions de tonnes et la patate douce 110) (Glenn Lennox, 2003). La chine est devenue le premier producteur mondial devant l'union européenne, les pays de l'ex-URSS, les Etats –unis et l'inde Benseddik, b1983). On peut cultiver le blé sans irrigation avec moins de 50 cm de précipitations annuelles; seuls l'orge et le mil résisteraient mieux. Sa tolérance au froid est remarquable; il supporte la neige et le gel prolongé par plus de 600 de latitude nord. Il a conquis les pays humides et froids (Pays-Bas, Danemark) et donne les meilleurs rendements dans des contrées apparemment vouées à l'herbage (Henry *et al*, 2000).

En Algérie, on peut estimer à 1.200.000 hectares les superficies consacrées au blé dur. C'est par excellence une culture indigène, car il est particulièrement adapté au milieu, à la chaleur et au manque d'humidité. (Jean Blottière.M ; 1930).

Conclusions du chapitre 1

- Les faibles températures hivernales ont une bien plus grande influence sur la croissance du blé que tout manque d'azote.
- Il a des besoins élevés en ensoleillement, une faible résistance au froid et à l'humidité.
- Le blé dur exige un sol sain, bien drainant mais pas trop sujet au stress hydrique surtout pendant la période de l'accumulation des réserves dans le grain.
- L'installation du blé dur dans les terres se ressuyant mal, le rend plus sensible aux maladies cryptogamiques telles que les piétins et les fusarioses.
- En Algérie, on peut estimer à 1.200.000 hectares les superficies consacrées au blé dur. C'est par excellence une culture indigène, car il est particulièrement adapté au milieu, à la chaleur et au manque d'humidité. En Algérie, on peut estimer à 1.200.000 hectares les superficies consacrées au blé dur. C'est par excellence une culture indigène, car il est particulièrement adapté au milieu, à la chaleur et au manque d'humidité.
- La céréaliculture dans les régions sahariennes semble très prometteuse ces dernières décennies, Alors ; est ce que la culture de blé dur (*triticum durum*) va être adaptée aux conditions pédologique de la région en question?

CHAPITRE II: ETUDE DU SOL

Introduction

La production céréalière en Algérie est fortement dépendante des conditions pédoclimatiques, la techniques culturale dans la région sahariennes ; fertilisation physico-chimique, semis, irrigation et récolte.

Dans ce chapitre nous étudiant l'influence du sol sur la culture de blé en générale et en particulier dans la région d'El oued, alors ; quelles sont les caractères pédologique et climatique de cette région en question ?

II .1.Définition du sol

Il se compose de particules minérales des différentes dimensions, produits de la décomposition de la roche-mère et de la matière organique, ainsi que de quantités variables d'eau et d'air.

La texture et la structure du sol sont particulièrement importantes pour la fertilité du sol et par conséquent pour la croissance des plantes. Équilibre entre les éléments nutritifs adsorbés sur les particules de sol et ceux libérés dans la solution du sol. Il se comporte comme un entrepôt des éléments nutritifs et de l'eau.

La texture du sol définit par ses proportions relatives en sable, limon et argile.

La structure du sol caractérise l'assemblage des particules les plus fines en agrégats plus gros.

Le sol provient de la décomposition et de l'altération des roches par l'action de l'eau, de l'air et des êtres vivants. Il se forme lentement, mais ses propriétés évoluent rapidement. Ses caractéristiques et ses propriétés changent en fonction des roches, des

reliefs, des climats, des végétations, de leurs âges. L'épiderme vivant et vital des continents de la Terre. Propriétés des sols peuvent évoluer très vite : c'est le cas de la structure, de la porosité, de l'activité biologique, des teneurs en certains éléments nutritifs. Joue un rôle très important qui habitat pour de nombreux organismes animaux et végétaux ; il est un compartiment des écosystèmes, intervenant dans les cycles biogéochimiques (eau, carbone, azote, phosphore, potassium, etc.). Le cycle du carbone de l'azote ou du phosphore est sous la dépendance (à plus de 90 %) des microorganismes. Les invertébrés du sol présentent une extraordinaire diversité taxonomique (on estime qu'ils représentent 23 % des espèces vivantes actuellement décrites). Ils décomposent la litière et l'incorporent au sol. Ils supportent la plupart des systèmes de production agricoles, sylvicoles et pastoraux et participent à la régulation du climat (en contrôlant les émissions de gaz à effet de serre et la séquestration du carbone). Le sol est une vaste réserve génétique. Il abrite et influence une grande partie de la biodiversité terrestre, est qui nourrit le monde. Il produit, contient, accumule, tous les éléments nécessaires à la vie (azote, phosphore, calcium, potassium, fer, oligoéléments...), y compris l'air et l'eau. (l'IRD).

II.2. Les types de sol

II.2.1. Les types de sol dans le monde

On distingue généralement cinq grandes natures de sol.

II.2.1.1. Sol argileux, lourd

- Aspect : compact, collant lorsqu'il est humide, très dur et fendillé lorsqu'il est sec.
- Avantages : retenant bien l'humidité et les minéraux. Ce type de sol peut être productif s'il est correctement enrichi en éléments nutritifs.

- Inconvénient : il est difficile à travailler et s'engorge vite lors de fortes pluies. Compact, il empêche une bonne circulation de l'eau et de l'air, un enracinement profond. Ce type de sol se réchauffe lentement au printemps, occasionnant un retard de la végétation.

II. 2. 1.2. Sol limoneux, riche

- Aspect : doux au toucher, poudreux lorsqu'il sèche.
- Avantages : très fertile, il est facile à travailler, propice au bon développement des plantes.
- Inconvénients : fragile, il a tendance à former une croûte sous l'effet de la pluie et des arrosages.

II.2. 1.3. Sol humifère, riche en humus

- Aspect : sol spongieux, léger, il est de couleur sombre.
- Avantages : ce type de sol est fertile. Il retient bien l'eau (fonctionne comme une éponge), ne colle pas, est facile à travailler, se réchauffe rapidement.
- Inconvénients : le risque d'acidité de ce type de sol peut limiter ou empêcher la plantation de certains végétaux.

II. 2. 1.4. Sol sableux, léger

- Aspect : granuleux au toucher, terre sans cohésion.
- Avantages : très perméable à l'eau et à l'air, ce type de sol est facile à travailler. Il se draine naturellement grâce à sa texture poreuse. Il ne s'engorge jamais et se réchauffe facilement.

- Inconvénients : très filtrant, il retient peu l'eau et peu les éléments nutritifs. Dépourvu de matière organique, il est facilement lessivé lors de l'arrosage ou des pluies. Il doit donc être fréquemment amendé pour rester fertile.

II. 2. 1.5. Sol calcaire

- Aspect : sol blanchâtre d'aspect crayeux, terre souvent légère.
- Avantages : perméable à l'eau, il se réchauffe rapidement.
- Inconvénients : Le calcaire peut bloquer certains éléments fertilisants qui deviennent alors non disponibles pour les plantes. Ce type de sol doit être fréquemment amendé. Sec en été, il est facilement boueux en cas de pluie. (AUTREMENT RSS.1999,2014).

II.2.2.Les types de sols en Algérie

On distingue plusieurs types de sols en Algérie

- Les sols minéraux bruts.
- Les sols peu évolués.
- Les sols calcimagnésiques.
- Les sols isohumiques.
- Les sols halomorphes. (DJEBAÏLI et al .1983 ; HALITIM 1988 IKADIHANIFI 1998).

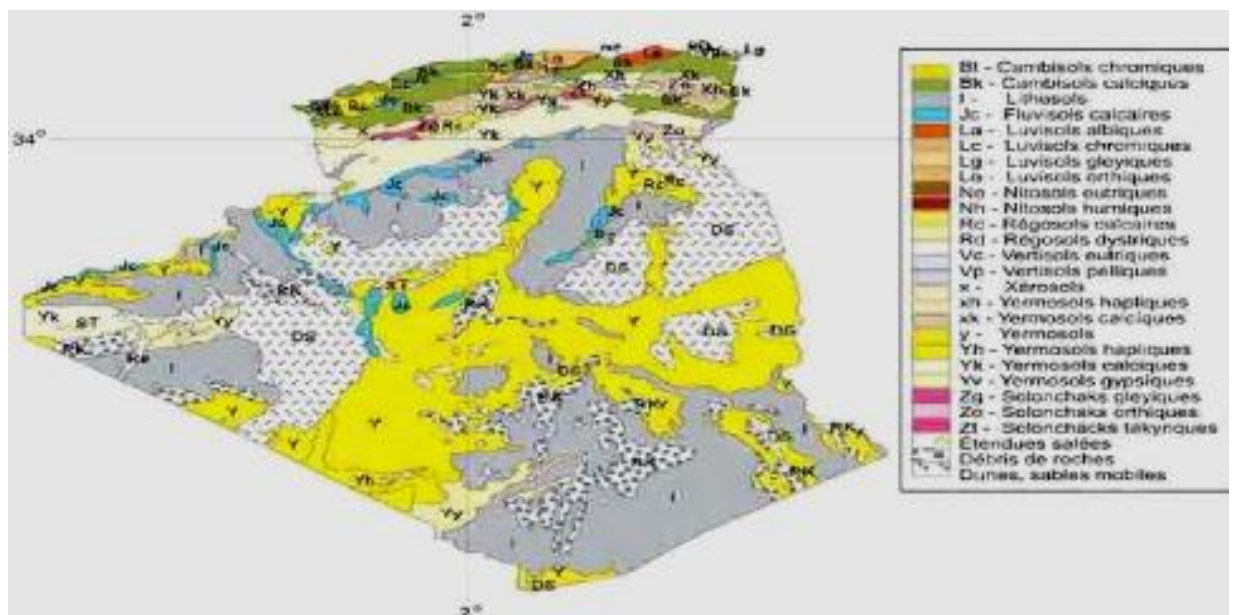


Figure 02: Type de sol en Algérie (FAO, 2005 et Madani D,2008).

II .3. Présentation de la Wilaya d'EL oued

La Wilaya d'El Oued est située au Sud-est de l'Algérie, elle a une superficie de 44586.80Km².

Elle demeure une des collectivités administratives aux plus étendues du pays.

La longueur de sa frontière avec la Tunisie est de 300 Kms environ. Elle est couverte par le grand Erg Oriental sur les 2/3 de son territoire.

La wilaya d'El Oued est délimitée:

- ✓ au nord, par les wilayas de Tébessa et Khenchela.
 - ✓ au nord et au nord-ouest par la wilaya de Biskra.
 - ✓ au sud et au sud-est par la wilaya de Ouargla et à l'est par la Tunisie.
- (ANDI,2013).



Figure.03 : la limite de la wilaya d'EL oued.

II 3.1. Le reliefs

La configuration du relief de la wilaya se caractérise par l'existence de quatre grands ensembles à savoir:

- Région du Souf : une région sableuse qui couvre la totalité du Souf. D'Est et du Sud.
- Erg: une région sableuse qui occupée 3/4 de la superficie de Souf, et se trouve sur les lignes (80m Est, 120m Ouest). Cette région fait partie du grand Erg oriental. (ANDI)-2013.
- Oued Righ: Une forme de plateaux rocheux qui longent la RN3 à l'Ouest et s'étend vers le Sud.
- Région de dépression: c'est la zone des chotts qui est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre (10m et - 40m) et parmi les chotts connues il y a Milghigh et Merouane, auprès de RN48 qui traversée les communes de Hamraia et Still.(ANDI,2013).

II. 3. 2. Climat

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février).

Le Sirocco (vent chaud et sec) peut être observé durant toute l'année.

Le Sirocco peu provoqué des dégâts très importants (dessèchement, déshydratation). les vents de sables envahissent régulièrement les cultures (ANDI,2013).

II. 3.3. Les ressources hydriques

La région du Souf est classée à l'échelle nationale comme région à forte potentialité hydrique.

Les ressources en eaux souterraines mobilisables sont estimées à 4,9 milliards de m³.(ANDI,2013).

II.3.4. le sol de la région d'étude

- La région d'oued Souf se distingue surtout par un paysage dunaire et de ghouts agricoles.
- Les types de sols de la région sont constitués surtout par une seule formation d'apport éolien avec des caractères d'halomorphie et hydromorphie.
- les sols halomorphes de la région se situent dans des dépressions ou la nappe est proche de la surface du sol à une profondeur inférieure à 2 mètres.
- La faible capacité totale d'échange et les faibles teneurs en calcium (carbonate de calcium et gypse) empêchent l'alcalinisation du complexe absorbant.
- la salinité est une contrainte qui peut être corrigée, surtout il s'agit d'un sol sableux, d'une forte perméabilité.

Généralement des sols de la région (en dehors des ghouts).

- Présentent une texture grossière, une structure particulière, meuble et peut être fondue et particulière.
- Ils sont très perméable et peu compactes fortement calcaire. On note en générale, la présence de graviers et gravillons dans les profils et dépassant rarement les 10%.
- le gypse est présent en pourcentage faible, il se trouve à l'état finement divisé ou parfois sous forme de tâches, amas et cristaux isolés, affectant peu les propriétés du sol.
- La teneur en gypse dans les sols influence peu les aptitudes culturales si le gypse se trouve à l'état pulvérulent. (ANDI,2013).

II.4.Terre franche

Terre dont l'équilibre agronomique des différents éléments qui la composent assurerait une croissance régulière à la végétation. Sa composition théorique est de 65% de sable, 15% d'argile, 10% d'humus et 10% de calcaire. C'est en quelque sorte la terre idéale. "Si la terre franche manque de certains éléments on pourra réaliser des amendements."

Il s'agit d'une terre idéale à toutes les cultures (ou plantes dites de bruyère), un PH de 7, un bon taux d'humus, une richesse d'éléments nutritifs parfaite à la vie de la plante, malheureusement difficile à concevoir, Il s'agit d'une terre équilibrée en argile, limons, sable." Généralement pour l'améliorer et la rendre moins lourde, on peut lui apporter un amendement à base de compost ou de terreau.(jardin info/fiches/sol).

II. 5. La diversité des sols

Les sols sont très divers, à l'échelle continentale et à l'échelle locale ; cette diversité est fonction des facteurs de formation des sols :

- * Les sols naissent à partir des roches : les sols sont donc divers en fonction de la diversité des roches.

- * Les sols sont le produit de l'altération des roches par l'action de l'eau et par l'action de la vie : les sols sont donc divers en fonction des climats et en fonction des couverts végétaux.

- * Les sols contribuent à la formation des reliefs : les sols ne sont pas les mêmes à l'amont et à l'aval d'un versant.

- * Les sols évoluent au cours de leur histoire : les sols ne sont pas les mêmes selon leur âge.

- * Les sols sont utilisés de manières diverses par les sociétés humaines..(l'IRD).

II.6.Les principales améliorations des sols

- * L'amélioration de propriétés chimiques (la « fertilité ») grâce à la fertilisation minérale (phosphore, potassium...) ou/et grâce à une gestion durable (assolements adaptés, gestion attentive de la matière organique...).

- * L'amélioration de certaines propriétés physiques, grâce au travail du sol (labours...), aux amendements (organiques, chaulage...), au drainage...

- * La mise en terrasses dans les zones de pentes (ex: Cévennes, Afrique du Nord, Asie).

- * L'épierrage par construction de murets et accumulation de pierriers, le concassage des éléments grossiers.

- * L'irrigation. .(l'IRD).

Conclusion du chapitre II

La composition théorique de la terre franche est de 65% de sable, 15% d'argile, 10% d'humus et 10% de calcaire. C'est en quelque sorte la terre idéale.

-La texture et la structure du sol sont particulièrement importantes pour la fertilité du sol et par conséquent pour la croissance des plantes. Généralement pour l'améliorer et la rendre moins lourde, on peut lui apporter un amendement à base de compost ou de terreau.

- La région d'El oued est une zone saharienne, à climat de type désertique. Le sol est sableux à forte perméabilité à l'eau.

La culture en cette région est très difficile à cause des facteurs pedo- climatique.

Alors quels seront les facteurs édaphiques favorables pour la culture de blé dur dans la région en question ?

CHAPITRE III: PROTOCOLE EXPERIMENTALE

Introduction

Cette expérience a été réalisée à la Faculté des sciences et de la nature de la vie, dans les conditions climatiques, de la région d'el oued nous avons suivi un protocole simple qui est illustré dans ce chapitre ; premièrement nous avons illustré le matériel utilisé, deuxièmement nous avons fait une explication de la méthode expérimentale en déterminant les pourcentages du sol amélioré, des Ratios de pourcentage en poids, le semis, et la dose de l'eau.

Enfin nous mesurons, la biométrie des plantes de blé dur *Triticum durum*, que nous avons suivi pour obtenir les réponses à notre problématique à savoir ; est ce que la culture de blé est adaptée aux conditions pédologique de région d'El Oued et est?

III.1.Le matériel

III.1.1.Matériels biologique

Espèce : *Triticum durum* : variété simito.



Figure 04 : Graine de blé dur (*Triticum durum*)

III.1.2. Matériels non vivants



Figure 05: Bidon d'huile alimentaire



Figure 06: Argile + limon



Figure 07 : Balai; pelle



Figure08 : Pots support l'eau



Figure 09:Outils de jardinage, Clou, Canif, balance



Figure 10:Sable et matière organique

- Eau
- Appareil photo
- Règle

III.2.Méthode

III.2.1.de déterminer le pourcentage du sol

Nous avons déterminé les composantes principales du sol et qui constitueront les témoins comme suit :

- bloc 1 sable.
- bloc 2 l'argile +limon.
- Bloc 3 matière organique.

Dans chacun des blocs 1.2.3 il y a quatre lignes de proportions différentes selon la figure suivant :



Figure 11: Déterminé les pourcentages substances

III.2.2. Ratios de pourcentage en poids

Nous avons un poids de 5 kg de sable, 5 kg d'argile + limon et 3,5 kg de matière organique avec 12 répétitions.

Dans le cas de 50% sable 25% argile et de 25% matière organique, nous convertissons les pourcentages des poids comme suit:

50% sable = 2.5kg3

25% matière organique = 900g4

25% argile + limon = 1.25kg5

**Figure12 :** le mélange de l'expérience**Tableau:1.** Présentation de la méthode expérimentale.

	Les pourcentages	Transfère le pourcentage à poids	Poids totale	Poids de seule bidon
Bloc 01	100%sable	100% =5kg	60kg	5kg
	50%mo 25%sa 25Ar+li	50% =1.75kg 25%=1.25kg 25%=1.25kg	21kg 15kg 15kg	4.25kg
	50%ar+li 25%sa 25%mo	50%=2.5kg 25%=1.25kg 25%=0.875kg	30kg 15kg 10.5kg	4.625kg
	50%Sa 25%ar+li 25%mo	50%=2.5kg 25%=1.25kg 25%=0.875kg	30kg 15kg 10.5kg	4.625kg
Bloc 02	100%ar+li	100%=5kg	60kg	5kg
	50%sa 25%ar+Li 25%mo	50%=2.5kg 25%=1.25kg 25%=0.875kg	30kg 15kg 10.5kg	4.625kg
	50%mo 25%sa 25%ar+li	50% =1.75kg 25%=1.25kg 25%=1.25kg	21kg 15kg 15kg	4.25kg
	50%ar+li 25%sa 25%mo	50%=2.5kg 25%=1.25kg 25%=0.875kg	30kg 15kg 10.5kg	4.625kg
Bloc 03	100%mo	100%=3.5kg	42kg	3.5kg
	50%ar+li 25%sa 25%mo	50%=2.5kg 25%=1.25kg 25%=0.875kg	30kg 15kg 10.5kg	4.625kg
	50%sa 25%ar+Li 25%mo	50%=2.5kg 25%=1.25kg 25%=0.875kg	30kg 15kg 10.5kg	4.625kg
	50%mo	50% =1.75kg	21kg	4.25kg

	25%sa 25%ar+li	25%=1.25kg 25%=1.25kg	15kg 15kg	
--	-------------------	--------------------------	--------------	--

III.2.3. la dose de semi

Dans notre étude, nous avons utilisé 15 graines pour chaque pot calculé d'après les densités de semis utilisé sur le terrain : le semi se fait en spirale dans chaque pot à la date du 12/02/2014 avec une première irrigation immédiate.



Figure:13. Semi du blé dure dans le substrat

IV .2. 4 .Quantité de l'eau**Tableau: 2.** Représenté quantité totale de l'eau en mm

La date de irriguée	Quantité d'eau en mm
12-02-2014	8400
16-02-2014	8400
19-02-2014	8400
23-02-2014	8400
27-02-2014	8400
04-03-2014	8400
09-03-2014	8400
17-03-2014	8400
26-03-2014	8400
02-04-2014	8400
06-04-2014	8400
09-09-2014	8400
13-04-2014	8400
20-04-2014	8400
24-04-2014	8400
28-04-2014	8400
Quantité totale de l'eau en mm	134400

**Figure:14.**irrigation

III.3. Biométrie des plantes de blé dur (*Triticum durum*)

Pour avoir une idée sur le degré d'adaptation de la culture de blé dur en région d'El Oued, nous effectuons des mesures biométriques des échantillons de chaque semaine 27-02-2014 à 30-04-2014. Et nous établissons une comparaison concernant les caractères suivants :

- La mesure de la longueur de la partie aérienne et racinaire.
- Le nombre des feuilles dans chaque stade.



Figure:15. Biométrie des plantes de blé

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Introduction

Au niveau de ce chapitre nous allons présenter les résultats expérimentaux et les discussions. Pour répondre à la question posé ultérieurement "ce que à la condition édaphiques de la région d'El oued adaptée avec cultivate blé ?"

IV.1. Résultats et discussions

Bloc1

Tableau 3 : Moyenne de la longueur de la partie aérienne

Bloc 1: fixe le sable				
	C1 :T100% Sable	C2 :50%Mo 25%Sa 25%Ar	C3 :50%Ar 25%Mo 25%Sa	C4 :50%Sa 25%Ar 25%Sa
S1	69	78	70	88
S2	115	92	135	121
S3	128	99	116	128
S4	121	145	123	136
S5	125	/	141	138
S6	120	/	116	174
S7	72	/	55	147
S8	109	/	150	150
S9	100	/	140	141
S10	88	/	124	162

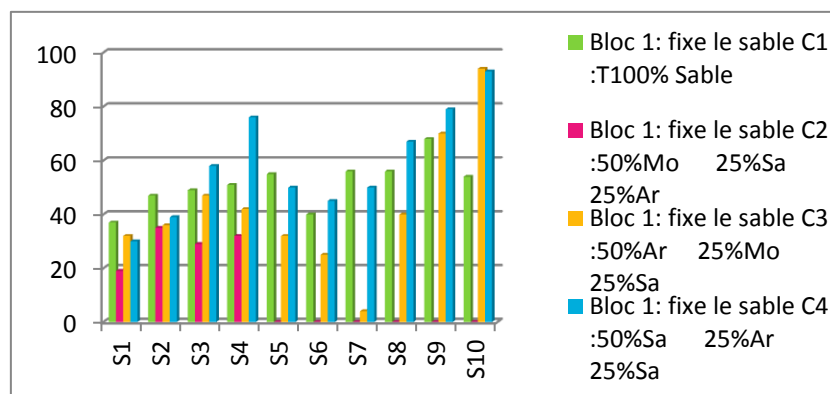
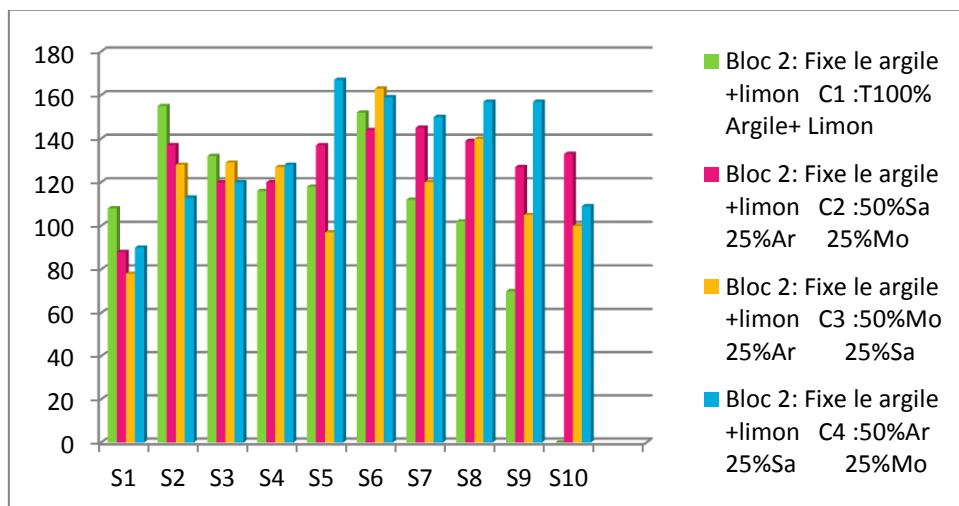


Figure 16: Longueurs des parties aériennes en fonctions du temps

Bloc 2**Tableau 4 :** Moyenne de la longueur de partie aérienne

	Bloc 2: Fixe le argile +limon			
	C1 :T100% Argile+ Limon	C2 :50%Sa 25%Ar 25%Mo	C3 :50%Mo 25%Ar 25%Sa	C4 :50%Ar 25%Sa 25%Mo
S1	108	88	78	90
S2	155	137	128	113
S3	132	120	129	120
S4	116	120	127	128
S5	118	137	97	167
S6	152	144	163	159
S7	112	145	120	150
S8	102	139	140	157
S9	70	127	105	157
S10	/	133	100	109

**Figure 17 :** Longueur des parties aériennes en fonctions du temps

Bloc 3**Tableaux 5 :** Moyenne de la longueur de partie aérienne

	Bloc 3: Fixe la matière organique			
	C1 :T100% Matière organique	C2 : 50% Ar 25% Sa 25%Mo	C3 :50%Sa 25%Ar 5%Mo	C4 :50%Mo 25%Ar 25%Sa
S1	65	69	82	86
S2	75	125	122	102
S3	/	138	125	103
S4	/	169	138	86
S5	/	146	185	105
S6	/	165	183	/
S7	/	174	167	150
S8	/	150	144	190
S9	/	172	156	/
S10	/	136	154	/

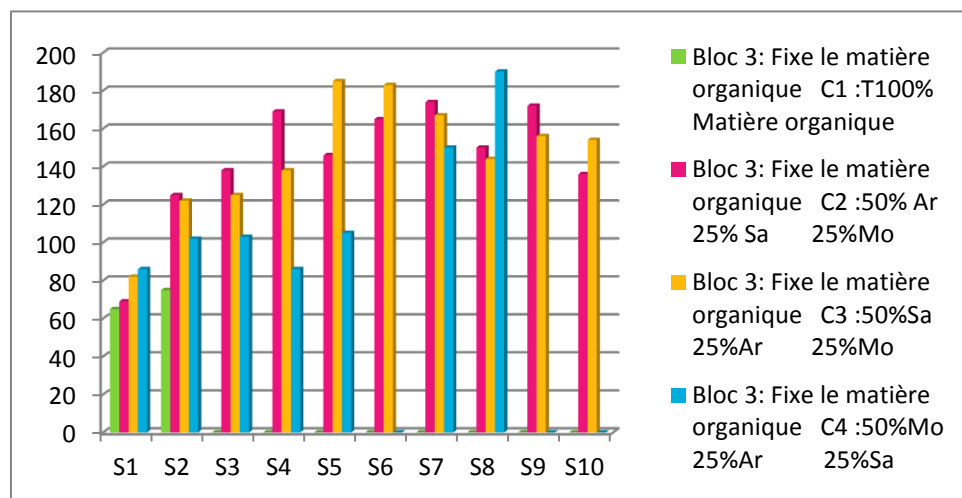
**Figure 18 :** Les fonctions des semaines de longueur parties aériennes

Tableau 6 : Résultats et discussions

Pourcentage	Résultats et discussions les stades de développements de la plante de blé dur
	Résultats et discussions de bloc 01
100 % sable	-La germination après 5jours de la date de semis grâce au caractères physiques du sol sableux (sol sableux, perméable à l'eau et l'air).La plante puise dans le stock de la graine.
	-La croissance moyenne dans stades de 2, 3feuille et montaison avec tige fine et courte, feuilles mince.et pales. Sol sableux dépourvu en matière organique. -racines longue grâce au sol meuble (sable).
	L épige est très petit dans les premier jours puis meurt a cause du sol, pauvres en éléments nutritifs et en été ils se dessèchent vite.
50 %sable 25 % matière organique 25 % argile +limon	La germination après 7jous qui date de semis cas naturel dans plante de blé dure.
	la croissance de plante est très développée dans le stade de 2,3feuille, tallage et montaison, ce sol a une fertilité physique exceptionnelle
	L épissions est très remarquable, grande nombre d'épis. Couleur de feuilles et tiges vert foncé .un grande nombres de racines.
100 % argile +limon	BLOC 02
	La germination après 5jours après semis.
	La germination après 5jours de la date de semis grâce aux caractères physiques du sol sableux (sol sableux, perméable à l'eau et l'air).La plante puise dans le stock de la graine. argileux (réserve l'eau dans texture plante).
	La croissance très lente.
50 %argiles +limon 25 % matière organique	La germination après de semis
	la croissance de plante est développe dans le stade de 2,3feuilles, petit tallage et montaison, ce bien équilibré

25 % sable	
	On remarquable épi dans sol constitués 50/argile après (sol à 50/sable)
	BLOC 03
100/ matière Organique	La germination après 15 jours qui date de semis à cause matière Organique n'est pas pure.
	Morte la culture à cause matière organique non sol.
	Morte
Sol est constitué 50 % matière Organique 25 % sable 25 % argile et limon	La germination après 7 jours qui date de semis cause perméabilité en eau lent (suffocation) dans le sol.
	Le stade de tallage (grade nombre ramifié) et montaison grande nombres de feuilles et tige petit à couleur vert foncé
	Déserte épi fait croissance lent (longe temps).

IV. 2. Comparaison du développement le blé dur dans différents substrats

Dans cette expérience, nous avons développé un ensemble de substrats différents de la proportion des composants dans les mêmes conditions climatiques avec la même quantité d'eau et de blé planté, afin d'obtenir la meilleure production de blé, ainsi que l'accès au modèle de sol bien équilibré et amélioré.

IV.2. 1. Stade de germination

Nous avons remarqué que les premières germinations sont au niveau du substrat témoin (100% sable), après 5 jours de semis par un taux de (7 plants), ainsi que dans le substrat de (50% sable, 25% d'argile et de 25% matière organique) à cause de la perméabilité du sable.

- Au niveau du témoin argile la germination est moindre. Moins de perméabilité.

- Au niveau du témoin (100% MO) la germination est nulle.

- Plus le taux de (100% MO) est élevé plus la germination est moindre à cause de sa grande capacité de rétention d'eau qui provoque une suffocation des graines. (annexes 1-3).



Figure 19 : germination plante dans argile+ limon

IV.2.2. Stade 2 ,3feuille

-Les plants de blé sont très développés au niveau du substrat (50%Sa, 25%AR+li et 25%MO), c'est le bon taux pour le développement de la plante à ce stade.

-D' après la biométrie nous avons remarqué qu'il n y a pas une différence claire au niveau de la partie aérienne et souterraine, pour tous les substrats.



Figure 20 : Développement de stade 2,3feuilles

IV.2.3. Stade tallage

-A cette étape le premier tallage c'est manifeste au niveau du substrat (50%Sa, 25%Ar+li et 25%MO), puis dans le substrat (50%Ar +li, 25%Sa ,25%MO) et en dernier (50%MO ,25%Sa et 25%Ar+li) a raison de 4 jours entre chaque substrat.

-Absence de cette étape au niveau du substrat témoin (sable100% et argile 100%) à cause de l'absence de la matière organique. Donc la fertilité de l'argile n'est pas supérieure à celle du sable pour la culture du blé dure aux conditions d'el oued.



Figure 21 : développement stade tallage

IV.2.4. Stade montaison

-A ce stade nous remarquons la supériorité du substrat (50%Sa, 25%A 25%MO) pour le développement de la culture de blé, puis viens le substrat (50%Aa+li, 25%Sa, 25%MO) en denier (50%MO, 25%Sa et 25%Ar+li).



Figure 22 : développement plante stade montaison

IV.2.5. Stade l'épissions

Atteint ce (stade 50 % sa ,25%de la matière organique et 25%argile) après (50% argile ,25% matière organique et 25% sable) de la boue d'argile dans le dernier témoin puis le sable.



Figure 23 : développement plante stade l'épissions



Figure 24 : développements de plante dans terre franche de Souf.

Conclusion du chapitre IV

- Cycle de vie de blé dans le sol région Souf très court comparer sol amélioré physico-chimique et organique.

- Les conditions édaphiques ont des effets claires sur le rendement et la période de maturité de la culture de blé, aussi grâce aux techniques actuels utilisées dans l'agriculture, tel que la rotation et l'irrigation continuel, on peut dire, selon les résultats obtenus, que la culture de blé dur (*Triticum durum*) n'est pas adaptée à la condition édaphiques de la région d'El oued.

Conclusion général

- En Algérie, on peut estimer à 1.200.000 hectares les superficies consacrées au blé dur. C'est par excellence une culture indigène, car il est particulièrement adapté au milieu, à la chaleur et au manque d'humidité.

-La céréaliculture dans les régions sahariennes semble très prometteuse ces dernières décennies.

- Le blé est cultivé principalement dans les pays du bassin Méditerranéen et dans les climats arides et semi-arides là où l'agriculture est dans la plus mauvaise passe.

- La région d'El oued est une zone saharienne, à climat de type désertique. Le sol est sableux à forte perméabilité à l'eau. La culture en cette région est très difficile à cause des facteurs pédo- climatique.

- Le Cycle de vie de blé dans le sol de la région Souf très court comparé au sol amélioré.

- Les faibles températures hivernales ont une bien plus grande influence sur la croissance du blé que tout manque d'azote. Il a des besoins élevés en ensoleillement, une faible résistance au froid et à l'humidité.

- Le blé dur exige un sol sain, bien drainant mais pas trop sujet au stress hydrique surtout pendant la période de l'accumulation des réserves dans le grain.

- L'installation du blé dur dans les terres se ressuyant mal, le rend plus sensible aux maladies cryptogamiques telles que les piétins et les fusarioses.

-La texture et la structure du sol sont particulièrement importantes pour la fertilité du sol et par conséquent pour la croissance des plantes. Généralement pour l'améliorer et la rendre moins lourde, on peut lui apporter un amendement à base de compost ou de terreau.

- La composition théorique de la terre franche est de 65% de sable, 15% d'argile, 10% d'humus et 10% de calcaire. C'est en quelque sorte la terre idéale.

-Variations des concentrations en ces trois éléments (sable, argile, matière organique) pouvaient avoir un effet différent positif ou négatif.

-le Cycle de vie de blé dans le substrat témoin sable est plus long que celui du substrat 50S, 25A, 25MO.

-le substrat 50S, 25A, 25MO présente les meilleurs résultats comparé aux autres.

- Les conditions édaphiques ont des effets claires sur le rendement et la période de maturité de la culture de blé, aussi les techniques actuels utilisées dans l'agriculture, tel que la rotation et l'irrigation continuuel, on peut dire, selon les résultats obtenus, que la culture de blé dur (*Triticum durum*) n'est pas adaptée aux conditions édaphiques de la région d'El oued, et nécessite beaucoup de cout (écologique et économique).

Résumé

Le but de cette étude est de mesurer l'effet du sol sur l'adaptation de la culture du blé dur dans la région d'EL OUED, ceci avec des mesures biométriques appliquées à différentes étapes de développement de la culture.

La première partie comporte une étude de la plante de blé dur et de son cycle de vie et les techniques optimales de culture. Nous définissons aussi la région d'EL OUED d'un point de vue stratégique et géographique surtout sol et climat de la région.

La troisième et dernière, partie comporte les résultats et discussions des données.

Mots clé : adaptation ; culture de blé dur ; région d'EL OUED ; conditions pédologiques; terre française; améliorer culturel ; culture en boîte.

Les références bibliographiques

- 1- AUTREMENT RSS (1999,2014) ALL Rights réserve 1024-768 Jardiner p 600.
- 2-conception et réalisation-Imprimerie de la C.N .M.A –ltgc-2000-tiré en 3000 ex : distribués gratuitement.
- 3-Bennasseur A (2003) .référentiel pour conduite technique de la culture du blé dur (*triticum durum*) .p38.
- 4-DJEBAILI et al .1983 ; HALITIM 1988 IKADIHANIFI 1998.
- 5- Djermroun A; (2009). la production céréalière en Algérie : les principales caractéristique blé dur .thèse License : Agronomie. Hassib ben bauali de chlef ,p53.
- 6- PESSERI , B INVSTIN ALAERIA P1-17 wilaya d'el oued ANDI 2013 agence nationale de développement de l'investissement (ANDI_200).
- 7-KHADRAOUI A(2010). Sol et hydrique agricole dans les oasis algériennes caractérisation contrites et proposition d'aménagement Universitaires 2010, p : 311 .
- 8-La ttp.www.au jrdin info/fiches/sol type php.
- 9- l'IRD Les sols des milieux vivants très fragiles les dossiers thématique contact scientifique (rolaud passaird) ralandposs. Fr.
- 10-Madani D(2008) Relation entre le couvert végétal et les conditions édaphiques en zone a déficit hydrique thèse magistere: géographie batna p118.
- 11- Manamani M.(2008).comportement morphologie physiologique et biochimique de trois variétés de blé dur (*tritiucum du durum* desf) sous traitement par un fongicide (TILT250EC).thèse D.E.S : biochimie . Souk – Ahras,108.
- 12-Mouellef A.(2010).caractères physiologiques et biochimique tolérance du blé dur (*tritiucum du durum* desf) au stress hydrique .thèse École Doctorale :biologie végétale et écologie. Mentouri ,p118.
- 13-ORG ami station des nations unies pour L'Alimentation l'agriculture rabat.2003
- 14- raturera la nature et ses acteurs respectere sol est important pour l'avenir Page 1-5.
- 15-SP yrigbt (1999 -201) ,le voyageur.net

References bibliographies en Arab

- 16- وزارة الفلاحة المعهد التقني للمحاصيل الحقلية, الجزائر. الزراعة الكثيفة للقمح , ص 32 .

Annexe 01 :Tableaux taux de germination

	Bloc 1: fixe le sable				Bloc 2: Fixe le argile +limon				Bloc 3: Fixe le matière organique			
	C1 :T100 % Sable	C2 :50%M o 25%Sa 25%Ar	C3 :50%A r 25%Mo 25%Sa	C4 :50%S a 25%Ar 25%Sa	C1 :T100 % Argile+ Limon	C2 :50%S a 25%Ar 25%Mo	C3 :50%M o 25%Ar 25%Sa	C4 :50%A r 25%Sa 25%Mo	C1 :T100 % Matière organique	C2 :50 % Ar 25% Sa 25%Mo	C3 :50%S a 25%Ar 25%Mo	C4 :50%M o 25%Ar 25%Sa
	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger
l1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
L 2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
L 3	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
L 4	7	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
L 5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 8	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
L 9	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
L 10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
L 11	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
L 12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Date : 18-02-201

Annexe 02 suite :Tableaux taux de germination.

	Bloc 1: fixe le sable				Bloc 2: Fixe le argile +limon				Bloc 3: Fixe le matière organique			
	C1 :T100 % Sable	C2 :50%M o 25%Sa 25%Ar	C3 :50%A r 25%Mo 25%Sa	C4 :50%S a 25%Ar 25%Sa	C1 :T100 % Argile+ Limon	C2 :50%S a 25%Ar 25%Mo	C3 :50%M o 25%Ar 25%Sa	C4 :50%A r 25%Sa 25%Mo	C1 :T100 % Matière organique	C2 :50 % Ar 25% Sa 25%Mo	C3 :50%S a 25%Ar 25%Mo	C4 :50%M o 25%Ar 25%Sa
	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger
l1	5	1	0	0	8	1	0	0	0	3	1	0
L 2	1	1	0	4	3	0	0	0	0	1	1	0
L 3	12	1	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0
L 4	10	0	0	0	8	1	0	0	0	2	0	0
L 5	8	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
L 6	7	0	0	2	2	1	0	0	0	1	1	1
L 7	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
L 8	1	0	0	3	3	0	0	1	0	0	1	0
L 9	5	1	0	1	0	7	0	1	0	0	0	0
L 10	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
L 11	8	0	0	1	0	7	0	0	0	3	0	0
L 12	4	0	0	1	2	4	0	0	0	3	1	0

Date : 19-02-2014

Annexe 03 suite: Tableaux taux de germination

	Bloc 1: fixe le sable				Bloc 2: Fixe le argile +limon				Bloc 3: Fixe le matière organique			
	C1 :T100 % Sable	C2 :50%M o 25%Sa 25%Ar	C3 :50%A r 25%Mo 25%Sa	C4 :50%S a 25%Ar 25%Sa	C1 :T100 % Argile+ Limon	C2 :50%S a 25%Ar 25%Mo	C3 :50%M o 25%Ar 25%Sa	C4 :50%A r 25%Sa 25%Mo	C1 :T100 % Matière organique	C2 :50 % Ar 25% Sa 25%Mo	C3 :50%S a 25%Ar 25%Mo	C4 :50%M o 25%Ar 25%Sa
	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger	ger
l1	6	0	8	1	9	6	0	0	0	3	13	0
L 2	2	0	2	5	3	0	0	4	0	1	5	0
L 3	12	0	5	4	6	3	0	1	0	0	2	0
L 4	11	0	3	5	8	2	0	1	0	2	5	0
L 5	8	0	1	3	3	1	0	1	0	1	3	2
L 6	7	0	1	3	4	6	0	3	0	2	4	1
L 7	11	0	3	4	6	3	0	1	0	1	0	1
L 8	2	0	3	4	6	1	0	2	0	1	3	0
L 9	8	0	0	3	2	10	1	4	0	2	1	0
L 10	6	0	0	8	1	1	1	2	0	1	0	0
L 11	12	0	0	11	0	10	5	3	0	3	1	0
L 12	7	0	4	3	2	5	1	1	0	3	3	0

Date : 20-02-2014

Annexe 04 : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	125	34	/	/	91	35	73	35	112	75	104	41	51	1	66	41	/	/	70	42	79	10	60	10
L2	105	55	/	/	106	44	89	29	120	71	62	25	110	35	100	46	/	/	66	34	65	25	110	67
L3	122	41	/	/	85	31	99	35	100	95	106	20	105	3	84	46	65	16	91	32	68	48	57	14
L4	21	32	78	19	80	30	110	20	100	34	93	40	/	/	106	40	/	/	94	42	83	35	112	50
L5	21	40	/	/	86	20	79	37	108	37	70	12	71	14	112	52	/	/	82	22	110	41	91	29
L6	20	40	/	/	62	33	82	28	110	44	92	33	52	34	75	30	/	/	93	31	91	35	90	29
M	69	37	78	19	70	32	88	30	108	59	88	29	78	17	90	42	65	16	69	27	82	32	86	33

Date 27-02-20

Annexe 05 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	90	32	90	30	188	55	121	40	110	75	139	55	110	40	162	40	39	25	121	45	135	40	108	30
L2	123	28	95	20	140	20	129	40	163	60	190	45	100	30	67	30	0	0	128	23	135	50	98	30
L3	137	50	118	60	147	50	119	20	170	75	122	35	126	20	112	50	0	0	132	28	122	41	101	37
L4	100	60	87	30	82	30	134	48	180	50	110	50	150	45	109	70	0	0	102	40	123	30	130	25
L5	117	43	70	35	130	20	104	40	170	60	111	35	158	60	130	30	0	0	192	50	91	50	74	46
L6	120	70	0	030	120	40	119	45	234	38	147	50	121	38	95	20	110	30	75	30	128	60	0	0
M	115	47	92	35	135	36	121	39	155	60	137	45	128	39	113	80	75	28	125	36	122	45	102	34

Date :06-03-2014

Annexe 06 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	Pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	169	45	65	37	60	95	117	68	90	50	101	60	122	74	90	30	/	/	144	50	116	54	95	70
L2	130	49	57	20	140	33	154	45	104	42	133	44	143	25	155	40	/	/	140	40	105	50	/	/
L3	106	47	175	29	117	52	110	90	161	90	131	62	105	34	100	37	/	/	145	26	176	65	/	/
L4	119	49	/	/	209	30	97	70	200	10	120	70	138	30	124	55	/	/	136	30	150	50	105	20
L5	135	55	/	/	85	44	180	40	115	35	112	82	134	40	115	25	/	/	146	40	90	60	110	30
L6	124	54	/	/	85	25	111	37	125	60	125	60	134	24	137	30	/	/	120	49	114	50	/	/
M	128	49	99	29	116	47	128	58	132	48	120	63	129	38	120	36	/	/	138	39	125	54	103	25

Date :13-03-2014

Annexe 07 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	128	45	/	/	122	50	130	95	110	103	137	70	120	35	133	52	/	/	129	65	141	35	110	29
L2	133	60	/	/	73	25	140	60	116	50	130	50	178	31	105	20	/	/	172	43	119	64	35	5
L3	107	53	/	/	111	64	140	40	141	50	140	50	138	33	110	57	/	/	172	25	170	45	137	42
L4	127	35	145	32	175	45	130	109	130	113	110	55	73	20	215	52	/	/	172	45	143	35	/	/
L5	119	63	/	/	135	25	35	71	120	60	110	56	127	15	150	45	/	/	185	38	135	45	/	/
L6	115	55	/	/	/	/	142	85	80	60	93	53	/	/	157	57	/	/	185	79	120	70	63	15
M	121	51	145	32	123	42	136	76	116	72	120	55	127	27	128	47	/	/	169	47	138	43	86	22

Date :20-03-2014

Annexe 08 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	143	45	/	/	130	25	165	60	110	26	100	58	55	15	165	40	/	/	185	28	194	30	105	10
L2	143	50	/	/	/	/	150	45	129	45	125	60	/	/	185	60	/	/	190	25	169	60	/	/
L3	134	65	/	/	140	45	139	50	125	45	132	52	106	30	105	30	/	/	184	45	130	40	119	30
L4	99	73	/	/	165	40	125	92	130	35	140	45	91	30	124	15	/	/	138	20	215	35	68	25
L5	125	50	/	/	/	/	123	50	110	60	174	40	137	50	165	35	/	/	182	16	190	40	130	30
L6	108	52	/	/	130	22	130	5	105	65	152	60	/	/	138	30	/	/	147	58	215	40	/	/
M	125	55	/	/	141	32	138	50	118	45	137	52	97	31	167	31	/	/	146	28	185	50	105	23

Date 26-03-2014

Annexe 09 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	150	55	/	/	/	/	170	30	/	/	30	25	/	/	210	15	/	/	145	40	180	48	/	/
L2	130	45	/	/	/	/	175	25	166	65	105	15	/	/	92	15	/	/	210	55	195	47	/	/
L3	115	40	/	/	150	30	210	25	110	45	215	55	155	15	190	60	/	/	175	55	165	50	/	/
L4	120	35	/	/	125	20	170	90	145	25	195	56	160	55	173	40	/	/	180	25	205	50	/	/
L5	110	40	/	/	/	/	185	65	170	5	165	50	175	40	135	25	/	/	164	60	177	30	/	/
L6	100	24	/	/	75	/	135	40	140	5	155	35	/	/	156	60	/	/	210	55	180	70	/	/
M	120	39	/	/	116	25	174	45	152	29	144	30	163	38	159	35	/	/	165	48	183	49	/	/

Date 02-04-2014

Annexe 10 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	125	50	/	/	/	/	125	50	100	75	158	85	/	/	195	15	/	/	143	10	140	90	/	/
L2	105	55	/	/	/	/	135	4	85	15	120	50	140	31	100	30	/	/	210	60	155	45	/	/
L3	122	60	/	/	90	4	145	105	145	55	195	89	90	5	150	30	/	/	170	60	160	45	155	30
L4	31	65	/	/	21	4	150	50	100	30	160	45	130	20	90	5	/	/	195	35	166	40	/	/
L5	31	55	/	/	/	/	180	15	130	95	92	30	/	/	157	60	/	/	165	5	210	4	/	/
L6	20	55	/	/	/	/	150	75	/	/	/	/	/	/	207	60	/	/	165	40	175	40	/	/
M	72	56	/	/	55	4	147	50	112	54	145	59	120	18	150	33	/	/	174	42	167	51	150	30

Date 09-04-2014

Annexe11 suite: : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	96	50	/	/			130	63	90	10	145	90	/	/	175	30	/	/	170	103	140	55	/	/
L2	130	60	/	/			150	60	/	/	163	95	140	30	/	/	/	/	210	50	137	35	/	/
L3	105	55	/	/			125	72	/	/	155	80	/	/	142	50	/	/	150	20	180	45	/	/
L4	120	67	/	/	150	40	150	95	97	10	138	85	/	/	128	40	/	/	145	60	100	85	190	45
L5	107	40	/	/			180	67	120	64	/	/	/	/	/	/	/	/	180	67	165	55	/	/
L6	101	65	/	/			167	45	/	/	95	45	/	/	185	45	/	/	180	40	/	/	/	/
M	109	56	/	/	150	40	150	67	102	28	139	79	140	30	157	41	/	/	150	56	144	55	190	45

Date :16-04-1014

Annexe 12 suite : Tableaux biométrie de l'expérimentation

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps
I1	149	45	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	175	100	145	55	/	/
L2	88	55	/	/	/	/	160	100	/	/	120	90	105	10	135	35	/	/	/	/	110	50	/	/
L3	95	80	/	/	140	70	100	70	/	/	150	70	/	/	152	75	/	/	/	/	205	45	/	/
L4	95	80	/	/	/	/	155	50	70	15	140	30	/	/	158	55	/	/	/	/	157	72	/	/
L5	95	100	/	/	/	/	140	75	/	/	143	60	/	/	/	/	/	/	/	/	165	20	/	/
L6	80	50	/	/	/	/	140	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	170	70	/	/	/	/
M	100	68	/	/	140	70	141	79	70	15	127	62	105	10	157	55	/	/	172	85	156	46	/	/

Date :24-04-2014

Annexe 13 suite : Tableaux biométrie du expérimentale

	Bloc 1: fixe le sable								Bloc 2: Fixe le argile +limon								Bloc 3: Fixe le matière organique							
	C1 T100% Sa		C2 50%Mo 25%Sa 25%Ar		C3 50%Ar 25%Mo 25%Sa		C4 50%Sa 25%Ar 25%Sa		C1 T100% Ar		C2 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C3 50%Mo 25%Ar 25%Sa		C4 50%Ar 25%Sa 25%Mo		C1 T100% Mo		C2 50% Ar 25%Sa 25%Mo		C3 50%Sa 25%Ar 25%Mo		C4 50%Mo 25%Ar 25%Sa	
	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	ps	pae	pr	pae	ps	pae	ps
I1	115	92	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	160	52	135	77	/	/
L2	85	60	/	/	/	/	165	95	/	/	110	65	100	35	/	/	/	/	/	/	160	44	/	/
L3	80	10	/	/	/	/	158	60	/	/	150	63	/	/	105	40	/	/	/	/	162	80	/	/
L4	83	60	/	/	124	94	135	100	/	/	164	75	/	/	114	50	/	/	/	/	162	30	/	/
L5	90	40	/	/	/	/	215	105	/	/	110	90	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
L6	75	64	/	/	/	/	140	105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	115	60	/	/	/	/
M	88	54	/	/	124	94	162	93	/	/	133	73	100	35	109	45	/	/	136	56	154	57	/	/

Date :30-04-2014

Résumé

Le but de cette étude est de mesurer l'effet du sol sur l'adaptation de la culture du blé dur dans la région d'EL OUED, ceci avec des mesures biométriques appliquées à différentes étapes de développement de la culture.

La première partie comporte une étude de la plante de blé dur et de son cycle de vie et les techniques optimales de culture. Nous définissons aussi la région d'EL OUED d'un point de vue stratégique et géographique surtout sol et climat de la région.

La troisième et dernière, partie comporte les résultats et discussions des données.

Mots clé : adaptation ; culture de blé dur ; région d'EL OUED ; conditions pédologiques; terre french; améliore cultural ; culture en boîte.

Summary

The purpose of this study is to measure the impact of land acclimated hard wheat cultivation in the EL OUED by following the bio metric measurements in various stages of growth.

The first part includes a study of the hard wheat through its life cycle, as well as the study of optimal techniques for cultivation.

At the level of the second part we define and study the soil of the EL OUED area of the strategic and geographical, especially soil and climate of the region.

In the latter, the third part includes the analysis and interpretation of results derived from the experiment.

Keywords: hard wheat , the optimum soil , agriculture in the pot , the EL OUED area , agricultural soils , land reform , climate conditions .

المخلص

الغرض من هذه الدراسة هو قياس مدى تأثير الأرض و تأقلم زراعة القمح الصلب في منطقة الوادي باتباع القياسات البيومترية في مراحل مختلفة من النمو.

يتضمن الجزء الأول دراسة من القمح الصلب خلال دورة حياتها، وكذلك دراسة التقنيات المثلى للزراعة.

على مستوى الجزء الثاني نحدد دراسة عن التربة النموذجية و تربة منطقة الوادي.

يتضمن الجزء الثالث دراسة لمنهجية التجربة .

في الأخير، على مستوى الجزء الرابع تحليل وتفسير النتائج المستمدة من التجربة.

الكلمات الرئيسية: القمح الصلب، منطقة الوادي , القياسات البيومترية، التقنيات المثلى للزراعة , التربة النموذجية و الزراعة في وعاء.
