

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHESCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر-

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH -ALGER

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Département : Génie rural

Spécialité : Sciences et techniques des agroéquipements

THEME

« Effet du travail conventionnel et du semis direct sur les paramètres physiques du sol, impact sur le développement des mauvaises herbes et conséquences sur le rendement du blé ».

Présenté par : KHEZZAREN Amira et DAHOUMANE Assia

Soutenu le : 20/11/2016

Jury :

Président : M. AMARA

Promoteur : I. GUEDIOURA

Examineurs : M. BAKEL

T. HARTANI

A. MEKLICHE

Promotion : 2011/2016

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
Chapitre 1 : Généralités sur la culture du blé.....	4
1. Introduction.....	4
2. Présentation de la culture blé.....	4
3. Importance alimentaire et économique des céréales.....	5
4. Situation du blé dur Dans le monde.....	6
5. Importance des céréales et du blé dur en Algérie.....	7
5.1. La production céréalière en Algérie.....	8
5.2. Les zones de production des céréales en Algérie.....	8
6. Exigences climatiques du blé.	8
6.1. La Température.....	8
6.2. L'eau.....	9
6.3. La lumière.....	9
6.4. La Fertilisation.....	9
6.5. Le sol.....	9
7. Exigences techniques.....	10
7.1. Préparation du sol.....	10
7.2. Date de semis.....	10
7.3. Profondeur de semis.....	10
7.4. Dose de semis.....	11
8. Les différents stades phénologiques du blé.....	11
8.1. Stade de semis.	11
8.2. Stade germination- levée.....	12
8.3. Stade levée-tallage.....	12
8.4. Stade tallage- montaison.....	12
8.5. Stade épiaison.....	12
8.6. Stade floraison- fécondation.....	12
8.7. Stade remplissage des grains.....	13
9 Conclusion.....	13

Chapitre 2 : L'effet du semis direct et la Technique Conventiionnelle sur les propriétés physiques du sol.....14

1. Introduction.....	14
2. Les techniques de travail du sol.....	14
2.1. Définition.....	14
3. La technique conventionnelle.....	15
3.1. Définition	15
3.2. But et avantages du travail conventionnel.....	15
3.3. Inconvénients du système conventionnel.....	16
4. L'agriculture de conservation.....	16
4.1. Définition.....	16
4.2. L'agriculture de conservation et le comportement de la céréale.....	17
4.3. Les techniques de travail du sol sans labour.....	17
4.4. Définition et but du semis direct.....	18
5. Les paramètres physiques du sol influencés par les techniques de travail du sol.....	20
5.1. La porosité.....	20
5.2. Résistance à la pénétration.....	21
5.3. Humidité du sol.....	22
5.4. La densité apparente.....	23
6. Conclusion.....	24

Chapitre 3 : Aperçu sur les mauvaises herbes25

Introduction.....	25
1. Définition.....	25
2. Influence des facteurs de l'environnement sur les mauvaises herbes.....	25
3.1. Rôle du climat.....	26
3.2. Rôle du sol.....	27
1. Capacité d'adaptation et répartition des mauvaises herbes à l'échelle parcellaire.....	27
2. Impact agro-économique des mauvaises herbes.....	28
3. Nuisibilité des mauvaises herbes envers la culture.....	29
4. Méthodes de lutte.....	30
4.1. Lutte cultural.....	30
4.1.1. Rotation des cultures.....	31
4.1.2. Le travail du sol.....	31

4.1.3. Le faux semis.....	31
4.1.4. Le désherbage mécanique.....	32
4.1.4.1. Le désherbage manuel.....	32
4.1.4.2. Le désherbage thermique.....	32
4.2. Lutte chimique.....	32
5. Effet des techniques culturales sur les mauvaises herbes.....	32
5.1. Le travail du sol.....	33
5.2. Le semis direct.....	36
6. Conclusion.....	37
Chapitre 4 : Site des essais et dispositif expérimental.....	39
1. Présentation de site expérimental.....	49
2. Conditions climatiques.....	40
3. Caractéristiques pédoclimatiques.....	40
4. Caractéristiques de la parcelle.....	41
5. Protocole expérimental.....	42
5.1. Dispositif expérimental.....	42
5.2. Facteurs à étudier et leurs niveaux.....	42
5.3. Les objets de l'expérimentation.....	42
6. Matériels utilisés dans l'expérimentation.....	43
6.1. Matériels de préparation du sol.....	43
6.2. Matériels de semis.....	44
6.3. Matériels de traitement chimique.....	47
6.4. Matériel de traction.....	48
6.5. Matériel végétal.....	48
Chapitre 5 : Méthodologie expérimentale.....	50
1. Méthodologies de Mesures des propriétés physiques du sol.....	50
1.1. L'humidité.....	50
1.2. La porosité.....	50
1.3. La densité apparente.....	51
1.4. La densité réelle.....	51
1.5. La résistance pénétrométrique.....	52
2. Méthodologies de mesures relatives aux mauvaises herbes.....	53

2.1. Mesure de la densité des mauvaises herbes.....	53
2.2. Mesure de la biomasse des mauvaises herbes.....	53
3. Méthodologies de Mesures des composantes du rendement.	53
3.1. Nombre d'épi par m ²	53
3.2. Nombre de grain par épi.....	53
3.3. Poids de mille grains (PMG).....	53
3.4. Calcul du rendement théorique.....	53

Chapitre 6 : Analyse de l'effet des techniques culturales sur les propriétés physiques du sol.....55

1. Introduction.....	54
2. Effet des techniques culturales sur l'humidité.....	54
2.1. Variation de l'humidité en relation avec la profondeur et le stade végétatif pour les deux techniques traitées.....	54
2.2. Variation de l'humidité en relation avec la profondeur et le stade végétatif pour les deux techniques non traitées.....	56
3. Effet des techniques culturales sur la porosité.....	57
3.1. Variation de la porosité en relation avec la profondeur et le stade végétatif pour les deux techniques traitées.....	57
3.2. Variation de la porosité en relation avec la profondeur et le stade végétatif pour les deux techniques non traitées.....	59
4. Effet des techniques culturales sur la résistance pénétrométrique.....	60
5. Conclusion	62

Chapitre 7 : Analyse de l'effet des techniques culturales sur le développement des mauvaises herbes et impact sur le rendement.....63

1. Introduction.....	63
2. Effet des techniques culturales sur le développement des mauvaises herbes.....	63
2.1. Analyses de l'effet des techniques sur la densité des mauvaises herbes.....	63
2.1.1. Analyse de l'effet des techniques culturales sur la densité des mauvaises herbes pour les parcelles traitées.....	63
2.1.2. Analyse de l'effet des techniques culturales sur la densité des mauvaises herbes pour les parcelles non traitées.....	65
2.2. Analyse de l'effet des techniques culturales sur la biomasse des mauvaises herbes	67

2.2.1. Analyse de l'effet des techniques culturales sur la biomasse des mauvaises herbes pour les parcelles traitées.....	67
2.2.2 Analyse de l'effet des techniques culturales sur la biomasse des mauvaises herbes pour les parcelles non traitées.....	69
3. Effet des techniques culturales sur le rendement de la culture.....	70
3.1. Analyse de l'effet des techniques culturales sur le rendement pour les parcelles traitées.....	70
3.2. Analyse de l'effet des techniques culturales sur le rendement pour les parcelles non traitées	71
4. Conclusion.....	73
Chapitre 8 : Analyse de l'effet du traitement à l'herbicide sur le développement des mauvaises herbes et conséquence sur le rendement.....	74
1. Introduction.....	74
2. Analyse de l'effet du traitement à l'herbicide sur le développement des mauvaises herbes.....	74
2.1 Analyse de l'effet du traitement sur la densité des mauvaises herbes.....	74
2.2. Analyse de l'effet du traitement à l'herbicide sur la biomasse des mauvaises herbes.....	75
3. Effet du traitement sur le rendement du blé.....	78
4. Conclusion.....	79
Chapitre 9 : analyse statistique des relations entre les différents paramètres étudiés.....	80
1. Introduction.....	80
2. Relation entre l'humidité et la porosité.....	80
3. Relation entre la résistance pénétrométrique et la porosité.....	81
4. Relation entre l'humidité et la densité des mauvaises herbes.....	83
5. Analyse de l'effet combiné de tous les paramètres sur le rendement de la culture.....	84
6. Conclusion.....	86
CONCLUSION GENERALE	87
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

Résumé :

Ce travail porte sur l'effet comparé du travail conventionnel et du semis direct sur les paramètres physiques du sol à savoir : la teneur en eau, la porosité la résistance à la pénétration. Impact sur la densité et la biomasse des mauvaises herbes et conséquences sur le rendement. Les essais réalisés sur une parcelle de la ferme centrale de l'école nationale supérieure agronomique ont montré que l'action des techniques culturales modifie la valeur de ces paramètres. La teneur en eau est réduite dans les parcelles travaillées contrairement à celles menées en semis direct, la teneur en eau est aussi fortement conditionnée par la porosité du sol à savoir son état structural. Les valeurs moyennes montrent que la teneur en eau est proportionnelle à la porosité. Ces évolutions sont illustrées par la relation : $H\%_{(TC)} = 13.002 + 0.019n_{TC}$. Le développement des mauvaises herbes est influencé par les techniques culturales et le traitement, on a enregistré une efficace élimination de la densité ainsi la biomasse des mauvaises herbes au niveau des parcelles labourés et traité, et pour ce qui est du rendement : les résultats obtenus concernant la conduite de la culture du blé en travail conventionnel par rapport au semis direct on montré que le blé s'est mieux agité en travail conventionnel. On a pu observer clairement que le traitement à l'herbicide influe également sur le rendement de la culture. Les parcelles travaillées et traitées, présentent un rendement nettement supérieur comparativement à celles dirigé en semis direct traités ou non traités.

Mots clés : travail conventionnel, semis direct, porosité, teneur en eau, résistance a la pénétration, mauvaises herbes, densité, biomasse, rendement.

Abstract:

This work deals with the comparative effect of the traditional tillage and of the direct seedling on the soil physical parameters : water content, porosity, resistance to penetration, impact on density and biomass of weeds and the effects on yield. The tests carried on a plot of the central farm of the ENSA have shown that the action of cropping techniques modify the value of these parameters. The water content is reduced in the tilled plots contrary to those directly seeded, the water content is also strongly related to the soil porosity and its structural state. The average values show that the water content is proportional to the porosity. These evolutions are illustrated by the equation : $H\% (TC) = 13.002 + 0.019n_{TC}$. weed development was influenced by cultivation techniques and treatment, effective elimination of weed biomass and density at plowed and treated plots, for the yield : results obtained concerning the behavior of the wheat crop in traditional tillage comparing to the direct seedling showed that this crop has worked better in traditional tillage. it was clearly shown that the herbicide treatment affects the yield. The tilled and treated plots showed significantly higher yield comparing to direct treated or untreated plots.

Keywords : traditional tillage, direct seedling, porosity, moisture, resistance to penetration, weeds, density, biomass, yield.

الملخص :

يتناول هذا العمل مقارنة تأثير الحراثة التقليدية والزرع المباشر على العوامل الفيزيائية للتربة الماء، المسامية، ومقاومة الاختراق، والتأثير على الكتلة الحيوية وكثافة الأعشاب الضارة والآثار المترتبة على المحصول. وقد أظهرت الاختبارات التي أجريت على قطعة أرض في المزرعة المركزية للمدرسة العليا للفلاحة أن تقنيات الحصاد تغير قيمة هذه العوامل. محتوى الماء في الأحواض المحروثة مخالف للمزروعة مباشرة، كما أنها ترتبط بقوة بمسامية التربة وبنيتها الهيكلية. متوسط قيم المحتوى المائي تتناسب مع المسامية. هذه التطورات موضحة من خلال المعادلة $H\% = 13.002 + 0.019n_{TC}$. نمو الاعشاب بواسطة تقنيات الزراعة والعلاج القضاء الفعال على الكتلة الحيوية وكثافة الاعشاب في الاحواض المحروثة والمعالجة. بالنسبة للعائد: النتائج التي تم الحصول عليها بشأن سلوك محصول القمح في الحراثة التقليدية مقارنة مع الزرع مباشرة أظهرت أن هذا المحصول كان أفضل في الحراثة التقليدية. وقد تبين بوضوح أن العلاج بمبيدات الأعشاب تؤثر على المحصول. وأظهرت الأحواض المحروثة والمعالجة عائد أعلى بكثير مقارنة بالأحواض المزروعة مباشرة أو غير المعالجة.

كلمات مفتاحية: الحراثة التقليدية، الزرع المباشر، المسامية، المحتوى المائي، مقاومة للاختراق، كثافة الاعشاب، العائد الكتلة الحيوية.