Université Kasdi Merbah, Ouargla

Faculté Des Sciences De La Nature Et De La Vie

Département Des Sciences Agronomiques

Projet de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme de MASTER Académique

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité: Gestion des Agro-systémes

Présenté par : HAFIDOU Soumia

Thème

Utilisation d'un compost à base d'organes de palmier dattier pour la production des plants dans une pépinière.

Soutenu publiquement le : 01/06/2017

Devant le jury :

BABAHANI Souad	Présidente	MCA	UKM Ouargla
KARABI Mokhtar	Encadreur	MCB	UKM Ouargla
SEBIHI Abdelhafid	Co-encadreur	MAA	Université de Ghardaia
DJILI Brahim	Examinateur	MAA	UKM Ouargla

Année universitaire : 2016/2017

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à A mon père

***Noureddinne**, qui a été mon ombre durant toutes les années des études*

*Et celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère **Fatima***

*A Mes sœurs **Amina, Romaissa, Maria***

*A mes **copines Faiza, Soumia, Salma, Khadidja***

A tous mes amis de Tamanrasset

*A mes deux famille **HAFIDOU** et **AOUIMEUR***

A qui m'aide

Remerciement

Avant tout nous tenons à remercier DIEU tout puissant de nous avoir accordé la force, le courage et la patience et la chance d'étude et les moyens à fin de pouvoir accomplir ce travail et de suivre le chemin de la science.

*Je remercie vivement Monsieur **KARABI Mokhtar** qui m'encadre, de ses encouragements incessants et de tous les efforts qu'il a fait pour mener à bien ce travail. Pour ses précieux conseils concernant notre travail.*

*Je remercie Monsieur **SEBIHI Abdelhafid** d'être mon Co-encadreur et de son attention et ses conseils, m'ont permis durant la réalisation de ce travail d'acquérir une autonomie dans la recherche.*

*Je remercie tout particulièrement Madame **BABAHANI S,** Maître de conférences, Enseignante Chercheur d'université KASDI MERBAH, qui à bienvoulu présider le jury de cette soutenance, et ses précieux conseils concernant notre travail.*

*Je remercie également Monsieur **DJILI B,** Maître de conférences, Enseignante chercheur de l'Université KASDI MERBAH Ouargla, d'avoir accepté d'évaluer ce modeste travail.*

*Je remercie **Melle OUASTANNI** qui encourage ou coure de mon travail et pour ses information*

*Je remercie **M CHAABNA.A** et **Melle CHAOUCH.S** qui aider.*

*Je remercie aussi tous **les travailleurs de l'exploitation et de laboratoire de l'ITAS***

*Je remercie tous **les professeurs de l'université Kasdi Merbah Ouargla.***

Je remercie en fin, tous ceux qui contribuent de près ou de loin d'accomplir ce modeste travail.

Liste des abréviations

MO: Matière Organique.

CB: Cellulose brute.

ADF: Lignocellulose

HCOSE: Hémicellulose

CV: Cellulose vraie.

LIGN: Lignine.

P: phosphor

K: potassium

N: azote

C/N : rapport carbone azoté

P0 : poids du creuset vide

P1 : poids final

P2 : poids du creuset contenant les cendres.

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 1	figuration schématique du dattier	13
Figure 2	Dispositif expérimentale	28
Figure 3	évolution de la température au cours du compostage.	33
Figure 4	nombres des plantules germées dans différentes traitement	37
Figure 5	Longueur des plantules de laitue après germination des gaines (1ère semaine 04/04/2017)	38
Figure 6	Largeur des feuilles de la laitue dans différents traitements	39
Figure 7	Mesure de la longueur de la laitue sur les différents traitements (11/04/2017)	40
Figure 8	Mesure de La longueur de la laitue sur les différents traitements (18/04/2017)	40
Figure 9	Mesure de la longueur de la laitue sur les différents traitements (25/04/2017)	41
Figure 10	Mesure de la longueur de la laitue sur les différents traitements (02/05/2017)	41
Figure 11	mesure de la largeur des feuilles de la laitue sur différents traitements (11/04/2017)	42
Figure 12	mesure de la largeur des feuilles de la laitue (18/04/2017)	42
Figure 13	mesure de la largeur des feuilles de la laitue sur différents traitements (25/04/2017)	43
Figure 14	mesure de la largeur des feuilles de la laitue sur différents traitements (02/05/2017)	43
Figure 15	Nombre des feuilles dans les différents substrats	44

Liste des photos

Photo	Titre	Page
Photo1	palmes sèches	**15**
Photo 2	*Cornaf*	**16**
Photo 3	palmes broyé	**19**
Photo 4	Cornaf broyé	**19**
Photo 5	La mise en place des couches de compost	**20**
Photo 6	compost maturé	**21**
Photo 7	mélange sable compost	**29**
Photo 8	1/2 compost 25/04/2017	**46**
Photo 9	1/2 compost 02/05/2017	**46**
Photo 10	2/3 compost 25/04/2017	**46**
Photo 11	2/3 compost 02/05/2017	**46**
Photo 12	1/3 compost 25/04/2017	**47**
Photo 13	1/3 compost 02/05/2017	**47**
Photo 14	1/2 fumier 25/04/2017	**47**
Photo 15	2/3 de matière organique animal	**47**
Photo 16	1/3 fumier 02/05/2017	**48**
Photo 17	100% compost 25/04/2017	**48**
Photo18	100% compost 02/05/2017	**48**

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau 1	Composition chimique des palmes sèches du palmier dattier.	15
Tableau 2	Exemple de la composition moyenne des déjections avicoles (%).	17
Tableau 3	teneurs moyennes des matières organiques (kg/t de produit brut).	26
Tableau 4	pH de compost	33
Tableau 5	la conductivité électrique (CE) du compost	34
Tableau 6	représentation de la faculté germinative de la Laitue.	36
Tableau 7	Taux de germination dans différentes traitement(%)	37

Table de matière

Remerciements ……..	I
Dédicace……...	II
Liste des abréviations……...	III
Liste des tableaux……...….	VI
Liste des figures……...	V
Liste des photos……	VI
Introduction…….	2
Chapitre I Partie bibliographique	
I.1. Définition de compost …….	6
I.2. Historique……...	7
I.3.processus du compostage……	8
I.3.1. phases du processus de compostage ……..	8
I.3.1.1.phase mésophile ……...	8
I.3.1.2.phase thermophile ……	8
I.3.1.3.phase de refroidissement ……	8
I.3.1.4.phase de maturation …….	8
I.3.2.activité des êtres vivants dans le compostage…….....	9
I.3.2.1.micro-organismes…….....	9
I.3.2.1.1.bactéries ……	9
I.3.2.1.2.actinomycètes……	10
I.3.2.1.3.champignons……..	10
I.3.3. macro-organismes……...	10

Chapitre II Matériel et méthode	
II.1. Matériel végétal……	12
II.1.1. Généralités sur les sous-produits du palmier dattier…….	12
II.1.2. Les organes du palmier dattier……	14
II.2.Matériel de compostage ……	15
II.2.1.palmes sèches ……	15
II.2.2.Cornaf ……..……	16
II.2.3. fibrillum ou *lif* (fibres de tiges)…….	16
II.2.4.fiente de volailles ……	16
II.2.4.1. Composition chimique de la fiente de volailles……..	17
II.3.Préparation du compost ……	17
II.3.1. Site d'expérimentation……...	17
II.3.2. Etapes de confection du compost.....….....	17
II.3.2.1. Composants du tas……..	18
II.3.2.1.1. Substrat organique : Les organes du palmier dattier ……..	18
II.3.2.2. Préparation du tas……...	18
II.3.2.2.1. première étape : La sélection et la collecte de la matière première …….....	18
II.3.2.2.2.deuxième étape : Broyage des matières premières ……..	18
II.3.2.2.3.troisième étape : Constitution des couches……	19
II.3.2.2.4.quatrième étape ……	20
II.3.2.2.5.cinquième étape ……...	20
II.3.2.3.Contrôle du processus de décomposition……	20
II.3.2.4.Quelle est temps de maturation……...	21

II.4.Caractérisations des paramètres physiques et chimiques…….....	21
II.4.1. Mesure de la température ……	21
II.4.2. Mesure du pH ……...	21
II.4.3. Conductivité électrique …….....	21
II.4.4. Matière organique et dosage du carbone)……..……	22
II.4.4.1.calcination ……	22
II.5.Dosage de l'azote (Méthode de Kjeldhal) ……	22
II.6. Rapport C/N ……	23
II.5.Test de l'efficacité du compost	23
II.5.1.laitue……..……	23
II.5.2. Position systématique …….....	24
II.5.3.Plante et importance de la culture ……	24
II.5.4.Préférences pédo-climatiques ……...	24
II.5.5.Test germinatif de la laitue ……...	24
II.5.5.1.pureté physique……	24
II.5.5.2.matériel utilisé……	25
II.5.5.3.Les paramètres étudiés ……	25
II.5.5.4.Taux de germination ……	25
II.6. Conditions de déroulement de l'essai de la mise en culture ……	25
II.6.1. Substrat de culture……	26
II.6.1.1.tourbe ……..	26
II.6.1.2.sable ……	26
II.6.1.3.fumier de bovins ……	26

II.7. Préparation des pots à cultivés ……	26
II.7.1.Description des pots ……	26
II.7.2.Différents substrats utilisés pour la germination de la laitue …….	27
II.7.3.Dispositif expérimental ……	28
II.7.4.Semis dans les pots ……	29
II.7.5. Caractéristiques de l'eau d'irrigation……	29
II.7.6. Déroulement des suivis……	30
Chapitre III résultat et discussion	
Partie I : Evolution des paramètres physico-chimiques de compost	***32***
III.I.1. Température de compostage…….	32
III.I.2.pH de compost ……	33
III.I.3. La conductivité électrique du compostage…….....	34
III.I.4. Matière organique du compost……	34
III.I.5.Evolution du carbone totale……	34
III.I.6.Azote total……..	35
III.I.7.Rapport Carbone/azote(C/N) ……	35
Partie II: Evolution des paramètres de germination et levée de la laitue dans différents traitements	***36***
III.II.1. Test de faculté germinatif……	36
III.II.2 Nombre de plantules germées dans différentes traitement ……	36
III.II.3 Longueur des plantules de laitue après germination des gaines (1ère semaine 04/04/2017)……..	38
III.II.4. Largeur des feuilles de la laitue dans différents traitements (1ère semaine 04/04/2017)...……...	39
III.II.5.Croissance de la laitue après tallage…….....	
III.II.5.1.Evolution de la longueur de la laitue .....……	39
III.II.5.2.Evolution de la largeur des feuilles de la laitue……	41

III.II.5.3.Nombre de feuilles de la laitue……	44
Conclusion générale…….	50
Référence bibliographique……...	52
Annexe ……	56

Introduction

Introduction

Le Sahara, est le plus vaste désert du monde, il constitue le territoire qui s'étend à travers l'Afrique du Nord, de l'Océan Atlantique à la Mer Rouge et de la côte méridionale de la Méditerranée, au versant sud de l'Atlas saharien; puis de l'Atlas au Soudan. Il se situe dans l'hémisphère nord entre 16° et 34° de latitude **(TOUTAIN, 1979)**.

Au Sahara, la vie était presque impossible en dehors de l'oasis. Cette dernière est composée de plusieurs palmeraies **(BOUAMMAR, 2007)**.

Le palmier dattier est un arbre rustique s'adaptant aux régions les plus arides du monde. C'est une monocotylédone arborescente, de la famille des Arecaceés ou Phoenicicacées sous famille des Coryphoideae, du genre Phoenix et de l'espèce *Phoenix dactylifera* L. Il constitue la principale source de vie de la population saharienne **(CHEHMA et LONGO, 2001)**

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est la composante principale de l'écosystème oasien. Le jardin phœnicicole présente une importance capitale pour l'oasien car à partir de ce milieu, on peut tirer énormément de produits à des fins domestiques **(FACI, 2008).**

Environ 18 millions de palmier dattiers sont cultivés en Algérie sur une superficie de 169 380 ha (**BOUGUEDOURA et al, 2015**).

La population saharienne est connue depuis longtemps par son savoir mais aussi par son savoir faire et son art de se nourrir. Les dattes constituent la matière première pour l'élaboration d'un grand nombre de produits alimentaires. Alors que les sous-produits du palmier constituaient une source de bois de construction, de chauffage, d'articles artisanaux et d'ustensiles de travail, soit au niveau du foyer ou pour les travaux dans la palmeraie, ainsi que les produits médicinaux et cosmétiques **(SEBIHI, 2014)**.

Par ailleurs, les palmeraies connaissent une grande dégradation, due essentiellement à plusieurs contraintes socio-économiques et techniques, ce qui indique que la préservation de cet agro système fragile demeure très complexe **(IDDER ,2005)**.

En effet, le palmier dattier qui constitue le pivot de l'agriculture, offre une large gamme de sous-produits agricoles, utilisés traditionnellement à des fins domestiques. L'estimation du tonnage des sous-produits soin disponibles avec des tonnages annuels appréciables, de l'ordre de 135000 tonnes de folioles de palmes sèches, 67500 tonnes pour les rebuts de dattes et 5000 tonnes pour les pédicelles de dattes **(CHEHMA et LONGO, 2001).**

Alors que **SEBIHI (2014),** le tonnage des palmes séchés 427.984 tonnes, 123.457 de régimes, 72.521 de pétioles (*cornefs)* et pour le fibrillum *(lif)* 21.511 tonnes restant perdus.

En effet, le patrimoine phoenicicole algérien reste sujet à diverses contraintes qui entravent son développement et sa valorisation. Il assure une source d'alimentation, une rente commerciale, un matériel de confection et d'artisanat, et est utilisé dans la lutte contre l'ensablement **(DADDI BOUHOUN, 2010).**

Plus que jamais, à l'aube de ce siècle les activités humaines connaissent un grand chamboulement dans tous les domaines, notamment industriel et agro-environnemental.

Les agriculteurs et les écologues doivent réfléchir à des nouvelles stratégies de production bénéfiques pour l'environnement en diminuant les taux de pollution et de dégradation des écosystèmes naturels et cultivés. On peut imaginer l'agriculture biologique, par la valorisation des déchets organiques comme les organes du palmier dattier dans la reconstitution et la fertilisation des sols.

En effet, Le compost est un excellent amendement du sol. Il possède une forte concentration en matières organiques et aide à rendre à la terre certaine de ses propriétés qui s'épuisent avec le temps. Il peut largement remplacer les mélanges de terre et engrais disponibles dans le commerce, et être utilisé pour toutes les cultures : légumes, plantes à fleurs annuelles, herbes potagères, plantes vivaces, buissons à fleurs et fruitiers, arbres fruitiers, pelouses, dans les bacs à fleurs ou à l'occasion de plantations d'arbres ou de préparation et d'amélioration de terrains.

Toute matière organique se décompose avec le temps et en principe tous les déchets organiques pourraient être compostés. Mais, pour obtenir un bon rendement avec le compost, certaines règles sont à suivre. En première ligne, il est important de garantir de bonnes conditions de vie aux micro-organismes, qui décomposent et transforment les matières organiques **(ZEGELS, 2012)**.

Le compost est une substance brun foncé et fragmentée qui sent bon les bois. C'est en fait le résultat du recyclage de matières organiques. C'est de l'humus contenant des organismes vivants et des minéraux pouvant servir de nourriture aux plantes **(ZEGELS, 2012)**.

De là et sur la base de tous ces éléments que la présente étude se propose de contribuer en l'étude de l'utilisation d'un compost à base d'organes de palmier dattier pour la production de plants dans la pépinière. A cause de l'importance de palmier dattier dans notre région et la valeur nutritive des palmes donc notre travaille est pour but :

- la valorisation des organes du palmier dattier par un bio-compost ;
- Etablissement d'un substrat local de plantation dans les pépinières.
- étude de l'effet de ce composte sur la germination et la croissance des plants dans la pépinière.

Cependant la question principale de la présente étude est la suivante :

- Ce compost permet d'obtenir une bonne qualité pour germination et la levée des plantes cultivez ?
- quelle est le traitement le plus efficace pour la germination ?

Partie bibliographique

I.1. Définition de compost

Plusieurs définitions ont été mise en évidence ; du compost n'est pas une chose facile car c'est un processus complexe, plusieurs interprétations du compostage peuvent exister selon que les auteurs prennent en compte le caractère naturel des transformations observées et des réactions biochimiques ou la maîtrise de la technique par l'homme.

Pour **MUSTIN (1987)**, le considère comme étant un procédé biologique assurant la décomposition des constituants organiques des sous-produits. **GOTSCHALL et al ;(1991)**, le compostage est la culture de la faune et de la flore naturelle du sol activées par aérations du tas. **HOITINK(1995**), voit dans le compostage une technique artificielle qui démarre et se poursuit sous conditions maîtrisées au lieu d'accepter le résultat d'une décomposition naturelle incontrôlée. **(ZNAÏDI .2001)**.

Quant aux **SUISSES GOBAT** et **al ;(1998)**, le compostage est un procédé de traitement intensif des déchets organiques, en les optimisant, des processus biologiques aérobies de dégradation et de stabilisation des matières organiques complexes. **(ZNAÏDI .2001)**.

Le compostage un processus de transformation biologique de matériaux organiques divers. **GODDEN (1986)**

C'est un processus oxydatif qui comprend une phase thermophile. Les produits formés sont principalement du CO_2 et un produit stabilisé : Le compost mûr. Les déchets organiques de départ sont colonisés, transformés par une succession de différentes populations microbiennes. Chacune de ces populations modifie le milieu puis est remplacée par d'autres mieux adaptées à ces nouvelles conditions. **GODDEN (1986)**

D'après l'ITAB(2001), d'autres définitions peuvent être retenues en fonction du type de produit à traiter ou en fonction de l'objectif du compostage recherché. La nécessité d'une définition est très liée au règlement européen sur l'agriculture biologique, qui oblige au compostage de certaines déjections mais sans en donner de définition. Le compostage est donc un processus de décomposition et de transformation contrôlée de déchets organiques biodégradables d'origine végétale et/ou animale, sous l'action de populations microbiennes diversifiées évoluant en milieu aérobie **(ZNAÏDI .2001)**.

Plus récemment, **l'ITAB** (Institut Technique de l'Agriculture Biologique) a donné sa propre définition en 2000 « *le compostage est un processus de décomposition et de transformation contrôlées de déchets organiques biodégradables, d'origine végétale et/ou animale, sous l'action de populations microbiennes diversifiées évoluant en milieu aérobie* ».

I.2. Historique

Le compostage n'est pas une technique récente mais très ancienne pratiquée dès l'Antiquité. Depuis des millénaires, les Chinois ont rassemblé et composté toutes les matières organiques du jardin, des champs, de la maison y compris les matières fécales. Au Proche-Orient par exemple, une aire de dépôt des déchets urbains était aménagée devant les portes de Jérusalem : certains déchets étaient brûlés et les autres compostés. Aussi le mot 'compost' vient du latin '*Compositus*' qui signifie (composé de plusieurs choses). Les Romains appelaient ainsi les préparations de légumes et de fruits avec des adjonctions d'huiles, de sel et d'autres adjuvants. C'est sous ce nom que la Choucroute a été introduite en Europe centrale au XIème siècle **(ZNAÏDI .2001)**.

Le compostage met en jeu divers microorganismes dans un processus aérobique.

Ce processus se déroule en présence d'oxygène, indispensable à la respiration des Microorganismes décomposeurs : bactéries, champignons, algues, protozoaires, actinomycètes, petits invertébrés etc. Ce sont surtout des bactéries qui opèrent le mieux.

I.3. Le processus du compostage

Le processus de compostage peut être décomposé en 4 phases. Plusieurs paramètres (température, pH, taux d'oxygène…) présentent des variations au cours du compostage. L'évolution de la température, qui exprime l'activité de la succession de populations microbiennes liées aux modifications du milieu, est la manifestation la plus perceptible de la dynamique du compostage **(ZNAÏDI ,2001).**

I.3.1. Les phases du processus de compostage

I.3.1.1. La phase mésophile :

C'est la phase initiale de compostage. Les matières premières sont envahies par les micro-organismes mésophiles indigènes (bactéries et champignons essentiellement) ; leur

activité engendre une monté en température (de 10-15°c à 30-40°c) un dégagement important de CO_2 (d'où la diminution du rapport C/N) ainsi qu'une acidification. La dégradation de la cellulose durant cette phase est responsable de plus de 75% de la perte de poids sec.

I.3.1.2. La phase thermophile :

Elle est atteinte au centre du tas, à des températures élevées (de l'ordre de 60 à 70°c) pour les composts agricoles, auxquelles ne résistent que des microorganismes thermotolérants ou thermophiles (arrêt de l'activité des champignons, développement des actinomycètes et des bactéries thermophiles). Les pertes en azote, minéralisé sous forme ammoniacale (NH_4^+) qui peut être volatilisé sous forme d'ammoniac (NH_3) dans certaines conditions, ainsi que l'évaporation d'eau, sont plus importantes au cours de cette phase. La libération de CO_2 peut entraîner, à la fin des phases thermophiles, jusqu'à 50% de perte en poids sec.

Les hautes températures caractérisant la phase thermophile ne concernent que le centre du tas. Les matières présentes en bordure du tas doivent être reprises par un ou deux retournements. Apres un retournement on observe la succession des 3 phases (mésophile, thermophile, et refroidissement) (**ITAB, 2001**); les températures atteintes en phase thermophile sont cependant de moins en moins élevées au fur et à mesure des retournements. Cette technique permet de s'assurer que tous les éléments du tas subissent les différentes phases de compostage afin que le produit final soit homogène et entièrement assaini.

I.3.1.3. La phase de refroidissement :

C'est la phase intermédiaire entre la phase thermophile et la phase de maturation. Elle prend fin avec le retour à la température ambiante. Le milieu est colonisé de nouveau par des micro-organismes mésophiles. Ils dégradent les polymères restés intacts en phase thermophile et incorporent l'azote dans des molécules complexes **(ZNAÏDI ,2001).**

I.3.1.4. La phase de maturation :

Cette phase présente peu d'activités microbiologiques (recolonisation par des champignons) mais est adaptée à la colonisation par la macro-faune, en particulier les lombrics lorsque ceux-ci sont présents dans l'environnement du tas. Les matières organiques sont stabilisées et humifiées par rapport aux matières premières mises à composter. Les trois premières phases sont relativement rapides par rapport à la phase de maturation. Leur durée

ainsi que l'amplitude des variations dépendent cependant des matériaux de départ et des conditions techniques dans lesquelles s'effectue le compostage. Les dates des retournements ne peuvent donc être fixées selon un calendrier précis, mais sont déterminées par la baisse de la température. La phase de maturation se prolonge a priori jusqu'à l'épandage du compost.

Il est impossible de définir une période de maturation puisque celle-ci dépend de la composition des matières premières.

Il est cependant possible de distinguer les composts des déchets ligno-cellulosiques qui peuvent être utilisés au bout de 6 semaines (la phase de maturation est alors très courte, voire inexistante), des composts de déchets ligneux (les déchets verts par exemple) qui ne sont utilisés en général qu'au bout de 6 mois **(ZNAÏDI ,2001).**

I.4. L'activité des êtres vivants dans le compostage

Ce sont des êtres vivants qui sont responsables de la décomposition de la matière organique. Ces êtres vivants du compost peuvent être classés en deux catégories : les micro-organismes et les macro-organismes.

Les organismes vivant dans le compost ne sont ni des parasites ni des germes pathogènes. Ce sont des agents naturels qui décomposent des substances organiques, et seulement des déchets végétaux et animaux **(ZNAÏDI ,2001).**

Le compost constitue un véritable milieu de vie dont le fonctionnement est influencé par des conditions particulières, l'oxygénation, la température, l'humidité, les matières nutritives, etc.

Les êtres vivants qui le peuplent sont des êtres spécialisés qui doivent disposer des conditions qui leur sont les plus favorables. C'est la raison pour laquelle les variations de température ont une influence profonde sur la composition de la flore microbienne notamment, et par conséquent sur le produit final de la dégradation **(ZEGELS, 2012)**.

I.4.1. Les micro-organismes

Les micro-organismes sont responsables de l'élévation rapide de la température du compost.

I.4.1.1. Les bactéries : elles sont toujours présentes dans la masse des déchets organiques et ce dès le début du processus. Elles restent actives durant tout le compostage et en particulier à

haute température à la phase thermophile. Elles se multiplient très rapidement. Cette multiplication rapide et le grand nombre d'espèces différentes permettent l'utilisation de résidus organiques **(ZEGELS, 2012)**.

I.4.1.2. Les champignons : ils agissent surtout sur les matières qui résistent aux bactéries. Ils ont donc un rôle capital. Les champignons ne résistent pas à des températures supérieures à 50 °C, ce qui explique qu'on les retrouve plus particulièrement en périphérie du compost.

I.4.1.3. Les actinomycètes : sortes de bactéries filamenteuses, ils agissent plus tardivement que les bactéries et les champignons et se multiplient moins rapidement. Les actinomycètes sont spécialisés dans les derniers stades du compostage en s'attaquant aux structures plus résistantes comme la cellulose et la lignine (constituants du bois notamment).

A côté de ces trois types de micro-organismes, on retrouve également dans le compost des algues, des virus et des protozoaires **(ZEGELS, 2012)**.

I.4.2. Les macro-organismes

Ils sont très diversifiés dans le processus du compostage. Les lombrics, par exemple, agissent au début du processus, sur des éléments peu décomposés. Les grands lombrics entraînent dans leurs terriers des fragments de feuilles ou même des feuilles entières. Ils ingèrent ainsi un mélange de débris organiques et leurs excréments constituent un milieu idéal pour les activités microbiologiques qui conduisent à l'élaboration du compost mûr. Beaucoup d'autres macro-organismes apparaissent surtout dans la phase de maturation du compost.

Les principaux macro-organismes du compost sont les vers de terre (grande variété), les insectes, les acariens, les gastéropodes, les myriapodes, les cloportes, etc. **(ZEGELS, 2012)**.

Chapitre II
Matériel et méthode

II.1. Matériel végétal de compostage

Dans ce travaille nous avons utilisé les sous produit de palmier dattier

II.1.1. Généralités sur les sous-produits du palmier dattier

Le palmier dattier ***Phoenix dactylifera*** L**.** est cultivé dans les zones arides et semi-arides chaudes de l'hémisphère nord du globe terrestre. Il représente au Sahara, la principale ressource agricole. Le palmier dattier est une plante dioïque, monocotylédone et vivace originaire du Sahara oriental **(MUNIER, 1973).**

Sur le plan morphologique, la différence est très visuelle entre les deux sexes (*dimorphisme sexuel*). Le mâle est caractérisé par un tronc plus large et une couronne foliaire dense avec des palmes plus épaisses.

Le système racinaire du palmier dattier est de type fasciculé, peu ramifié et très développé.

Le tronc ou stipe est un tronc monopodique (non ramifié), généralement cylindrique, il est recouvert par les bases des palmes sèches (Fig. 1). Il est doté d'un seul bourgeon terminal (phyllophore) qui assure son développement **(MUNIER, 1973).**

Le nombre total des palmes actives pour un pied en bon état de végétation, peut aller de 100 à 125 palmes actives. Chaque année, il en apparaît entre 10 jusqu'à 30 **(MUNIER, 1973).**

Ce sont des feuilles composées, pennées insérées sur le stipe en hélice. Elles sont issues du phyllophore. Les folioles sont régulièrement disposées en position oblique, le long du rachis, les segments inférieurs sont transformés en épines. Une palme est composée du pétiole, qui constitue la base de la palme et du rachis qui porte les folioles **(MUNIER, 1973).**

Les fleurs du palmier sont groupées en inflorescence. L'inflorescence mâle est large et courte, alors que l'inflorescence femelle est plus allongée et étroite.

La fleur mâle est de couleur blanchâtre, comportant un calice court et cupuliforme tridenté, formé de trois sépales, 3 pétales et six étamines (fig. 1).

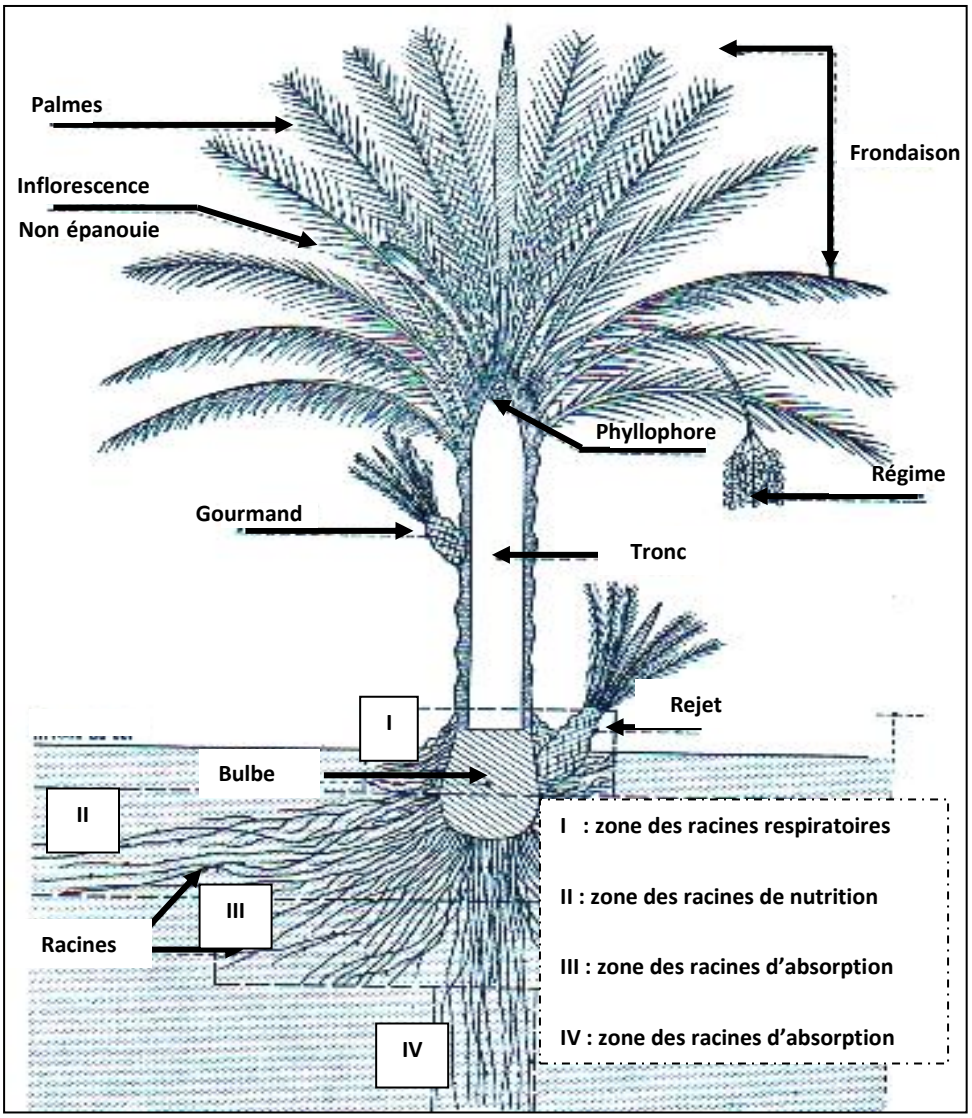

Figure 01: figuration schématique du dattier **(MUNIER, 1973).**

La fleur femelle est de forme globulaire formée de trois sépales, 3 pétales avec un gynécée qui comprend trois carpelles indépendants à un seul ovule anatrope s'insérant à la base de l'ovaire **(MUNIER, 1973)**.

Les inflorescences naissent du développement de bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes dans la région coronaire.

Les fleurs du même sexe sont portées par des pédicelles rassemblés en épi composé, le spadice, qui est enveloppé par une spathe.

Le fruit du palmier, la datte provient du développement d'un carpelle après fécondation de l'ovule, c'est une baie ayant une seule graine appelée communément «noyau». Elle comporte :

- L'épicarpe (peau) : c'est une enveloppe fine cellulosique.
- Le mésocarpe plus ou moins charnu de consistance variable.
- L'endocarpe est réduit à une membrane préliminaire entourant la graine.

Les dattes sont généralement de forme : allongée, oblongue, ovoïde ou arrondie, leur dimension est très variable, selon les cultivars et les conditions de culture.

Le développement du fruit dépend de la réussite de la fécondation **(BOUGUEDOURA, 1991).**

La couleur varie du blanc jaunâtre au noire, en passant par les couleurs ambres, rouges, brunes ; plus ou moins foncées.

Leur consistance peut être dure, molle ou très molle d'où leur répartition en catégories :

- Les dattes molles comme *Ghars.*
- Les dattes demi-molles comme *Deglet Nour.*
- Les dattes sèches de consistance dure comme *Degla Beida* et la *Mech Degla.*

Elles passent par Cinque stades phénologiques, « Loulou, Khalal, Bser, Routab et Tamr » **(MUNIER, 1973)**.

II.1.2. Les organes du palmier dattier :

Les organes du palmier dattier sont disponibles en quantités appréciables. Selon **SEBIHI (2104)** ; une moyenne de palmes de 22 palmes sèches par palmier est établie chaque campagne. Tout de même **CHEHMA et *al*; (2000)** et **IBRAHIM et KHALIF; (2004) ;** le palmier dattier donne en moyenne de 18 à 20 palmes par an.

Le nombre de régimes diffère d'un cultivar à un autre, selon les conditions du milieu et la conduite des palmiers. D'après l'étude du terrain, un nombre de 11 *régimes,* en moyenne, est retenu. *Les cornefs* (pétioles secs), au moment de la récolte et de la toilette, varie entre 9 à 25 pétioles par pied **(SEBIHI, 2104).**

D'après **SEBIHI (2104),** des tonnages très importants en organes perdus, 58.725 tonne de palmes sèches, 16.940 de régimes, 9948 de *cornafs* et 2952 de *lif.*

II.2.Matériel de compostage

Les organes font l'objectif de notre étude, sont les palmes sèches, les *cornafs* et le lif.

II.2.1. Les palmes sèches

Les palmes ou Djérid, sont des feuilles composée, pennées. La base pétiolée ou *Cornaf*, engaine partiellement le tronc et est en partie recouverte par le fibrillum, ou *lif*. L'ensemble des palmes vertes forment la couronne du palmier. Il apparaît de 10 à30 palmes par ans. La palme vit entre 3 à 7 ans **(MUNIER, 1973** et **DJERBI, 1994*)***.

Le palmier dattier peut produire de 20 à 30 palmes par an.

Les feuilles âgées peuvent rester contre le stipe quelques mois voire plusieurs années avant de tomber. L'ensemble des feuilles au sommet du stipe sont appelées couronne ; elle peu faire de 6 à 10 mètres d'envergure. Elles sont finement découpées et longues de 4 à 7 mètres **(CHEHMA. 2001).**

Photo 1 : palmes sèches

Tableau 1 : Composition chimique des palmes sèches **(ABISMAIL et *al.*, 2013)**

	MO%	**CB%**	**ADF%**	**CV%**	**HCOSE%**	**LIGN%**
Palmes sèches	84.74 -0.13	30.70 -0.30	65.30 -0.74	32.83 -2.31	23.98 -2.81	20.45 -2.36

II2.2. *Cornaf*

Les palmes sont insérées sur le stipe par un pétiole épais et bien développé "*Cornaf*". **(DJERBI, 1994).**

Photo 2: *Cornaf*

II.2.3. Fibrillum ou *lif* (fibres de tiges)

La fibre de palmier dattier est considérée comme un nouvel éco- matériau dans les recherches scientifiques. Les fibres de tige sont obtenues dans les tiges des plantes dicotylédones. Elles ont pour rôle de donner une bonne rigidité aux tiges de plantes. **(COUTTS, 1983).**

Parmi les caractéristiques des fibres de surface de palmier dattier, on peut citer d'après les chercheurs :

- Un pouvoir d'absorption assez élevé de l'eau (123.5% en moyenne) ;
- Les fibres sont poreuses avec une surface alvéolée. **(GOSSA, 2013).**

II.2.4. La fiente de volailles

La fiente utilisée dans cette expérience est ramenée des exploitations de mise en valeur. C'est une matière organique mure de huit mois.

Elles sont composées de fèces, d'urines, de plumes, d'œufs ou de coquilles d'œuf, et de litière. C'est un mélange hétérogène. L'aspect des fientes varie en fonction de leur humidité : pour les volailles de chair de 15 à 20% d'humidité, elles sont sèches, poussiéreuses, gris clair. À 70% d'humidité, elles sont

visqueuses, magmatiques, et très foncées, on parle alors de fientes de poules pondeuses (**FOURMONT, 1982**),

II.2.4.1. Composition chimique de la fiente de volailles

Tableau 2 : Exemple de la composition moyenne des déjections avicoles (%) **(Anonyme1, 2005 *in* BOUGHABA ,2012*)***

Composition	**Fientes séchées de poules pondeuses**
Matière sèche (%)	80
Matière minérale (%)	22
Matière organique (%)	58
Azote total (%0)	40
NH_4 (N ammoniacal) (%)	4
N organique (%0)	36
P_2O_5 (phosphore) (%)	36
K_2O (potasse) (%++)	25
Cu (cuivre) mg / kg	68
Zn (zinc) mg /kg	422

II. 3. Préparation du compost

II.3.1. Site d'expérimentation:

Le compostage est réalisé dans l'exploitation agricole de l'université de Ouargla Ex : ITAS. La mise en place de tas de compost était au 27 Novembre 2016. A proximité de la ressource d'eau et à l'ombre du soleil et des vents. Le site de production doit être accessible, à côté d'un point d'eau et sous l'ombrage.

II.3.2. Etapes de confection du compost

Le compostage qu'on vise à produire dans cette étude, Il consiste à regrouper les résidus directement sur le sol en tas et de les faire décomposer par arrosage et retournement. C'est une technique qui permet de produire du compost en quantité, de qualité et en peu de temps (2 à 3 mois).

Le volume du tas dépend de la quantité de matière à traiter. Le tas à composter doit être constitué de matières biodégradables (résidus de récolte, de ménage, fumier). Eviter les verres et les tissus dans les matières **TRAORE**

Délimitation d'une surface plane (loin des pentes).

II.3.2.1. Composants du tas:

II.3.2.1.1. Substrat organique : Les organes du palmier dattier

Ce sont des résidus secs du palmier dattier. Il s'agit d'organes restant perdus dans les palmeraies ; les palmes avec une quantité dominante, les *cornefs* et le *lif* broyés, afin de réduire la taille de la matière première pour accroître les surfaces d'attaque et un maintien suffisant d'interstices entre les particules. La collecte de ces organes était de l'exploitation de l'Université Kasdi Merbah Ouargla.

II.3.2.2. Préparation du tas

II.3.2.2.1. La première étape : La sélection et la collecte de la matière première

Il s'agit des palmes et des autres décher de palmier dattier *Cornef* et *lif*.

Après la préparation des résidus et la délimitation de l'air de compostage, les étapes suivantes ont été suivi :

II.3.2.2.2. La deuxième étape : Broyage des matières premières :

Cette opération sert à réduire la taille de la matière première pour accroître les surfaces d'attaques par les microorganismes responsables de la fermentation, et maintenir suffisamment d'interstices entre les particules. Les résidus doivent être découpés en petits morceaux à laide d'un broyeur d'environ 10 cm.

Photo 3: palmes broyer **Photo 4:** Cornaf broyer

II.3.2.2.3. La troisième étape : Constitution des couches

Les démentions du tas doivent être en fonction de la quantité du mélange disponible. Dans cette expérience, nous avons utilisé 80kg de broya d'organes de palmier dattier avec 10kg de fiente de volailles. Ce sont les données de **CRSTRA (2016).**

La construction des couches est de la manière suivante :

- Arrosage de l'aire délimitée et dépôt des branchages ;
- étalement de couches alternées d'organes broyés d'une épaisseur de 15-20 cm et de fiente de volai de 5 cm, jusqu'à établir une couche de 1,5 mètres de hauteur (photo.5) ;
- arrosage du tas, ce processus doit être uniforme, afin d'obtenir une bonne répartition de l'humidité (50%-60%) pour éviter l'anaérobiose dans le tas. Le contrôle de cette humidité est fait par estimation manuelle par la touche du tas, au moment où elle doit être par un tensiomètre. Le tour d'arrosage est chaque trois jour.
- Tournement du tas quand la température atteint 50 à 60°C pour assurer au tas une bonne ventilation, et une bonne activité des micro-organismes.

Photo 5 : La mise en place des couches de compost

II.3.2.2.4. La quatrième étape :

Couverture du tas avec un film plastic noir pour conserver l'humidité et la chaleur. Il permet aussi d'éviter le desséchement et d'empêcher les animaux de fouiner dans le tas à la recherche de nourriture.

II.3.2.2.5. cinquième étape :

Arrosage et retournement du tas tous les 7 jours, en enlevant le film plastique et procéder au retournement du tas. Après chaque retournement, nous arrosons abondamment et recouvrons le tas à nouveau.

II.3.2.3.Contrôle du processus de décomposition

Le suivie du processus de décomposition est réalisé par l'enfoncement d'un thermomètre sur le coté pendant quelques minutes.

II.3.2.4.Quelle est temps de maturation

En général on obtient du compost mûr entre 2 et 3 mois de compostage selon les substrats et les conditions de production. Le compost est mûr lorsqu'il prend un aspect grisâtre à noirâtre (photo.6).

Photo 6 : compost maturé

II.4.Caractérisations des paramètres physiques et chimiques du compost

II.4.1. Mesure de la température

Avant le prélèvement d'un compost, la température est mesurée in situ à l'aide d'un thermomètre le prélèvement ce fait quotidiennement.

II.4.2. Mesure du pH

La mesure du pH est réalisée selon la norme internationale. Le pH est mesuré après mise en solution de 10g de l'échantillon dans 100 ml d'eau distillée. La méthode employée consiste à préparer une suspension de substrat séché, dilué dans 10 fois son volume d'eau (1/10),

La lecture du pH se fait moyennant par un pH-mètre. (M'SADAK, 2013 in BABAAMMI, 2014) .Le prélèvement de pH ce fait à la phase de maturité **(GUY, 1977).**

II.4.3. Conductivité électrique

La conductivité électrique (CE), elle est déterminée par conductimètre et elle est exprimée en (mS/cm). La norme internationale prescrit une méthode de sa mesure. L CE est mesuré après mise en solution de 5g de l'échantillon dans 25 ml d'eau distillée (Rapport d'extraction de 1/5 pour dissoudre les électrolytes).

Le prélèvement de CE fait dans la phase de maturité **(GUY, 1977).**

II.4.4. Matière organique et dosage du carbone

II.4.4.1. calcination :

La calcination ce fait à la phase de maturité.

-Sécher l'échantillon de compost pendant une nuit (16 heures) à 150 °C.

-Nettoyer les creusets en les chauffant au rouge, puis laisser refroidir au dessiccateur pendant 10 minutes.

-Prendre le poids du creuset vide. Ajouter 10 g de compost séché. Noter le poids final.

-Calciner le compost au four à moufle à 375 °C pendant 16 heures.

-Laisser refroidir dans un dessiccateur et peser le creuset contenant les cendres.

Les résultats de l'échantillon sont calculés à partir de l'une ou l'autre des équations suivantes:

$$M.O\%. = \frac{Poids\ sol\ sec\ (g) - poids\ sol\ incinéré\ (g) \times 100}{Poids\ sol\ sec\ (g)}$$

À partir de la MO, une déduction de la teneur en Carbone Organique Total (COT) a été possible en appliquant la relation suivante : C OT (%) = (MO (%) / 1,8) /100 **(M' SADAK, 2013).**

II.4.5. Dosage de l'azote (Méthode de Kjeldhal)

Le Principe repose sur l'attaque de l'échantillon par l'acide sulfurique concentré (H_2SO_4).
Le dosage fait à la phase de maturité, Il fait comme la suit :
Premièrement minéralisation de l'azote organique; Dans un tube de digestion, 5g de compost, 2,5 g de catalyseur de minéralisation et 15 ml d'acide sulfurique concentré ont été introduits successivement, Le mélange a été chauffé Environ 430°C pendant 30 mn. Après refroidissement, on transverse le tout dans une fiole jaugé à 100ml et on complète le tout jusqu'au trait de jauge 100 ml par l'eau distillée.

Deuxièmement distillation de l'azote ; Dans l'appareil à distillation, 10 ml de la prise d'essai avec 10 ml de la solution de soude a été introduit. Le distillat a été recueilli dans un erlenmeyer de 125 ml contenant 20 ml de la solution d'acide borique. Le dosage a été avec la solution d'acide sulfurique.

- Un témoin est préparé dans les mêmes conditions. La méthode de kjeldhal a été utilisée pour déterminer le taux d'azote total (N**%) (M' SADAK, 2013).**

II.4.6. Rapport C/N :

Une fois le taux de carbone et d'azote sont déterminés on peut déduire le rapport C/N **(M' SADAK, 2013).**

II.5.Test de l'efficacité du compost

La présente étude est proposée dans le but de maitre en évidence l'importance du compost du issus des organes du palmier dattier sur le développement dune culture maraichère. La culture utilisée est la laitue, connue par sa croissance rapide et ses rendements importants.

II.5.1 La laitue

La culture utilisée dans cette expérimentation est la laitue (*Lactuca sativa* L.).
Variété « la Blonde de Paris »

II.5.2. Position systématique :

Règne : Plantae

Embronchement : Angiospermes

Classe : Astéridées

Ordre : Astérales

Famille : Astéracées

Genre : Lactuca

Espèce : *Lactuca sativa* L.

II.6.2. Plante et importance de la culture :

La laitue (*Lactuca sativa L*) est une plante annuelle, herbacée en rosette, originaire de l'Asie de l'Ouest et appartenant à la famille des Astéracées. La partie consommée est la feuille ou la pomme constituée par les feuilles et la tige réduite **(SKIREDJ et *al*., 2017).**

La laitue batavia 'Blonde de Paris' est une variété à pomme très grosse, bien ferme, aux feuilles vert pâle à reflets dorés, amples, cloquées. Elle résiste à la chaleur. (1)

II.5.3. Préférences pédo-climatiques :

La plante est de saison froide. La température optimale de croissance est de 20 - 23 °C le jour et 7°C la nuit (la croissance commence à 4°C et se poursuit à 24 °C). A 15 °C, la germination des semences est rapide (2 à 3 jours) **(SKIREDJ et *al.*, 2017)**.

Le semis de laitue ce fait de Janvier à Avril sous abri. Ou semis direct de Mars à Mai et d'Août à Septembre en rangs distants de 30 cm. Éclaircir à 25 cm. Arrosages abondants pendant les chaleurs. (2)

Exposition au soleil ; Cette plante exige un sol léger, pas trop sec à frais. En l'hiver il faut protéger les cultures contre les températures faibles (au-dessous de -3°C) (1).

II.5.4. Test germinatif de la laitue

Il consiste à déterminer le pouvoir germinatif des semences de la laitue utilisée dans cette expérience. Selon **KAMESWARA RAO *et al* ., 2006 in SEMAR 2016,** ce teste indique les conditions expérimentales optimales pour connaitre la potentialité germinative d'un lot de semences, c'est une succession d'expériences précises et minutieuses, qui doivent être menées avec rigueur.

II.5.4. 1.pureté physique

La pureté des semences est déterminée par examen visuel de l'échantillon en vrac afin de détecter les conditions suivants :

- Semences non contaminées
- Autres espèces

II.5.4.2.matériel utilisé

- Semence
- L'eau distillée
- Biote de pétrie en verre
- coton stérile

Vingt (20) semences semées dans une boite pétrie sur un coton stérile imbibé d'eau distillée, au laboratoire à la température ambiante (25°C).

Durée de l'essai préliminaire : Le taux de germination est atteint après 7 jours.

II.5.4.3.Les paramètres étudiés

L'état de graine a été suivi quotidiennement et les graines qui germent dans les différentes boites ont été comptées. La germination des graines est relevée quotidiennement chaque jour pour chaque boite dans le but d'établir le taux de germination.

II.5.4.4. Taux de germination :

C'est le pourcentage de germination maximale ou taux de germination maximale, obtenu dans les conditions choisies par l`expérimentateur, il dépend des conditions de germination **(MAZLIAK, 1982).**

$$\textbf{Taux de germination} = \frac{\text{Nombre de semences germées} \times 100}{\text{Nombre de semences testées}}$$

II.6. Conditions de déroulement de l'essai de la mise en culture :

Notre essai est conduit sous serre au niveau de l'exploitation de l'université Kasdi Merbah Ouargla. Il consiste à une plantation dans différents substrats. Le terreau, le composte établi et le fumier.

II.6.1. Substrat de culture

II.6.1.1. la tourbe

C'est un support de culture naturel, formé d'un mélange de matières premières (terre végétale et produits de décomposition) adapté à chaque type de plante, dans des proportions bien précises **(MARCEL *et al* ., 2005).**

II.6.1.2.Le sable

C'est du sable fin inerte pris des dunes de sable de la station expérimentale de l'université.

II.6.1.3.Le fumier de bovins :

C'est du fumier provenant de la région nordique. En effet, ce fumier est riche en matières organiques, il améliore les terres légères. Le fumier de bovins chauffe peu, on ne l'utilise donc pas en couches chaudes **(LECLERCQ, 2001 et PIERRE, 2006).**

Tableau 3 : teneurs moyennes des matières organiques (kg/t de produit brut) (**CHABALIER F et *al.*, 2007)**

	Azote (N)	Phosphore (P2O5)	Potasse (K2O)
Composition en éléments majeurs du fumier de bovin	2,4 à 5,5	1à 3,7	2,7 à 8

II.7. Préparation des pots à cultivés :

II.7.1. Description des pots :

Ce sont des pots en polyéthylène, de diamètre égal à 23 cm, une profondeur de 25 cm, et un poids de 250 g.

L'essai comprend au total huit traitements différents, avec trois répétitions, Chaque traitement correspond à un type de mélange de sable et matière organique.

II.7.2.Les différents substrats utilisés pour la germination de la laitue

Traitement 1 (½Compost) : ½ sable + ½ compost d'organes de palmier dattier ;

Traitement 2 (2/3Compost) : 1/3 sable + 2/3compost d'organes de palmier dattier ;

Traitement 3 (1/3Compost): 2/3 sable + 1/3compost d'organes de palmier dattier ;

Traitement 4 (1/2fumier) : ½ sable + ½ de matière organique animale (Fumier de bovin) ;

Traitement 5 (2/3fumier) : 1/3 de sable + 2/3 de matière organique animale ;

Traitement 6 (1/3fumier) : 2/3 de sable + 1/3 de matière organique animale ;

Traitement 7 (100%Compost): 100% compost d'organes de palmier dattier ;

Traitement 8 (100%Terreau): 100% terreau commercial (tourbe).

II.7.3. Dispositif expérimental :

Le dispositif expérimental adopté est un dispositif aléatoire en bloc à huit traitements, trois répétitions et un facteur (dosage des différents traitements) selon la figure

Bloc 1	T1	T 2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Bloc 2	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1
Bloc 3	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T1	T4

Figure 2 : Dispositif expérimental

Photo 7 : mélange sable compost

II.7.4. Le semis dans les pots

Après le remplissage des pots et l'irrigation préalable, Nous avons effectué un test de germination avec des graines de laitue (3 graines par pot avec trois répétitions) Pour obtenir en fin 18 pots. La date de semis est au 16/03/2017.

Ainsi, nous avons calculé le pourcentage de germination (%).

Le suivi de la croissance et des mesures biométriques des plantes de laitue a duré un mois (avril à mai).

II.7.5. Caractéristiques de l'eau d'irrigation :

L'eau mobilisée pour l'irrigation provient d'un forage, pompé à partir de la nappe du complexe terminal (Sénonien). En effet, cette eau est caractérisée par une conductivité électrique (CE à 25 °C) de 6.24 mS/cm et un pH de 8.48 (**CHAABENA, 2001)**

II.7.6. Déroulement des suivis

A travers cette étude nous avons jugé utile de réaliser les suivis qui viennent :

- Irrigation des pots ; elle s'effectue deux fois par semaine ;
- Observation des dates de levée et le comportement des plants ; observation de l'aspect des plants (plants vigoureux ou chétifs…)
- Suivi de la croissance des plants, (longueur des plants, nombre de feuilles, longueur et largeur des feuilles…) ;
- Estimation des rendements.

Les analyses statistiques concernant le taux de germination des semences des différents traitements et les paramètres étudiés (la longueur, la largeur et le nombre des feuilles) ont été réalisés par le logiciel R, à travers des histogrammes et l'ANOVA.

Chapitre III
Résultats et discussion

Partie I : Evolution des paramètres physico-chimiques du compost

II.I.1. Température de compostage

Nous constatons durant le premier mois (les premiers 21 jours) de fermentation une augmentation remarquable de la température arrivant à 60 °C (fig.3), ce qui reflète une dégradation intense de la matière organique par les organismes thermophiles. A partir du 27eme jour la température s'est baissée de 45 à 30°C, ce qui peut s'expliquer par une dégradation du substrat par les organismes mésophiles. Par la suite, la température de fermentation stagne à 25°C, indicateur de la maturité du compost, en comparant les actuels résultats avec les résultats donnés par **BABAAMMI (2014)** *« L'étude de l'évolution de la température au cours du processus du compostage montre que la température de départ (la phase mésophile) est très faible ou la température du compost suit la température ambiante qui est étendu aux alentour de 44 jours pour atteindre des températures de 34,1°C ,a ce moment commence la phase thermophile qui a duré 21 jours débute ou les températures augmente jusqu'à 60,8 °C, La phase de dégradation (phase mésophile et thermophile) est suivie par une période de ralentissement de l'activité, pendant laquelle la température diminue graduellement on est arrêté à 53,6 °C, l'expérience c'est arrêté a ce niveau. »***.** les résultat obtenue dans notre travaille est confirmé par **MISRA et *al*., 2005,**Le processus de compostage met en œuvre deux gammes de température: mésophile et thermophile. La température idéale pour la phase initiale de compostage est de 20 à 45°C, par la suite, les organismes thermophiles ayant pris le contrôle des étapes ultérieures, une température située entre 50 et 70°C est idéale. Les températures élevées caractérisent les processus de compostage aérobie et sont les indicateurs d'une activité microbienne importante. Les pathogènes sont en général détruits à 55°C et plus, alors que le point critique d'élimination des graines d'adventices est de 62°C. Le retournement et l'aération peuvent être utilisés pour réguler la température **(MISRA et *al*., 2005)**.

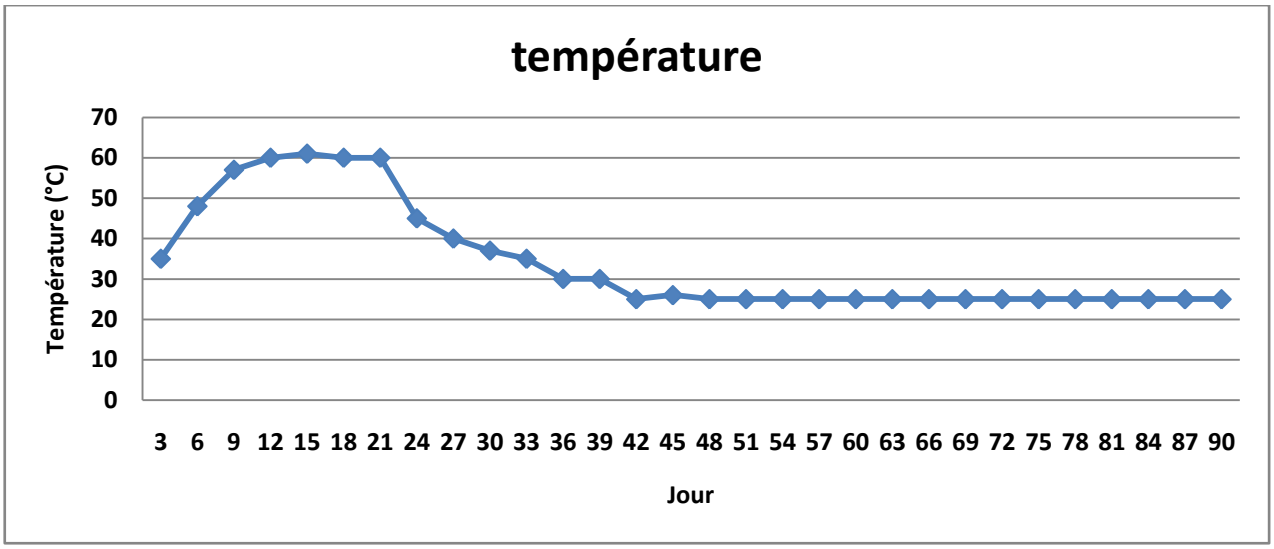

Figure 3 : Evolution de la température au cours du compostage

III.I.2.pH de compost

Les résultats de mesure du pH sont résumés dans le tableau 5.

Tableau 4: pH de compost

Indicateur	Compost
pH	8,6

A parti du tableau 5, le substrat de base de ce compost est riche en matière cellulosique et lignifiante. L'élévation du pH à 8.6 peut être expliquée par l'activité des bactéries neutrophiles supportant des pH compris entre 5,5 et 8,5 avec un optimum voisin de 7. Par comparaison avec les résultats de **BABAAMMI (2014)** concernant le traitement de volaille, on trouve que « le pH dans les milieux étudiés varie au début et à la fin du compostage. Il paraît que le traitement est au départ un pH basique situé au tour de 8, puis diminue progressivement où il devient proche de la neutralité 7,3 »

D'après **GODDEN (1986)**, le pH s'équilibre vers la neutralité à la fin de compostage (phase de maturation).

ATTRASSI et al., (2005) et **ADEDIRAN(2014)**, le pH devient légèrement acide puis augmente progressivement pour devenir neutre puis basique.

III.I.3. La conductivité électrique du compostage

Les résultats de mesure de la CE est résumés dans le tableau 6.

Tableau 5 : la conductivité électrique (CE) du compost

Indicateur	Compost
CE (ms/cm)	5.385

La conductivité (CE) du compost est de 5.385. Ce compost apparait salin, cela peut être expliqué par la richesse des organes du palmier dattier en matière minérale.

D'après **CHEHMA et *al* (2000)**, la composition chimique des palmes sèches en matière minérale est de 15.25 (+ ou - 3.13) de matières minérale, 30.70 (+ ou- 0.30) en cellulose brute et 20.45 (+ ou 2.36) en lignine. Ou ce l'est dû a l'eau de forage.

III.I.4. Matière organique du compost

Les résultats obtenus dans cette expérience montrent que le taux de la matière organique est de 41%. Après la calcination, le taux de matière organique mesuré à partir du taux de cendre est de 50% (**SGHAIROUN et FERCHICHI, 2011),** Donc il est faible**.** Et par à port à celle **de BABAAMMI (2014)** qui montrer que c'est valeur sont très élevé *« le taux de la matière organique a augmenté, est de 82%, cette augmentation de matière organique peut être expliqué par un mauvais échantillonnage ou des tas ont pas été bien homogénéisé, et la taille des particules son pas très fines, qui a chamboulés les résultats ».*

III.I.5.Evolution du carbone totale

Les résultats obtenus dans cette expérience montrent que le taux du carbone est de 22,7% alors que pour **BABAAMMI (2014)** trouve que le carbone totale à augmenté durant le processus du compostage allons de 22,8% jusqu'à 47,7% pour traitement volaille.

ZHANG et al (2014) in **BABAAMMI(2014)** ont trouvé les taux du carbone à la fin du compostage situé entre 25,03 % et 48,07% pour des composts de déchets verts. Et Pour **SGHAIROUN (2011)** le taux du carbone total à la fin du compostage est de 12,75% qui sont est faible pour les résultats obtenus dans notre essaye.

III.I.5. Azote total

Le taux d'azote au cours du processus de compostage montre qu'au départ il est élevé. D'après **MUSTIN (1987) *in* BOUGHABA, 2012**. L'augmentation du pourcentage de l'azote total lors du processus de compostage vient de la dégradation des protéines. Ce taux subit ensuite une diminution graduelle au cours du temps jusqu'à la stabilisation à une valeur minime. **SGHAIROUN et FERCHICHI 2001** montrent que l'azote total à la fin du compostage, est de 1.045%. A la fin de notre expérience le taux d'azote est de 2,3%.
Les résultats qui trouve par **BABAAMMI(2014)** et très élèves par é port a notre résultat *« Les résultats obtenus nous ont permis de conclure que le taux d'azote a augmenté durant le processus de compostage, La courbe d'évolution de l'azote total au cours du processus du compostage montre que le traitement de volaille a un pourcentage d'azote total de 4,2% 10,5% ».*

III.I.6. Rapport Carbone/azote(C/N)

Le rapport C/N est un critère simple et objectif de la stabilisation complète de matière organique et la maturité du compost. Les résultats obtenus dans notre essai montrent que le rapport C/N est de 18.

D'après **GODDEN (1995) *in* BOUGHABA, 2012,** l'optimum pour un C/N de départ doit se situer entre 25 et 30. Selon **MUSTIN (1987) *in* BOUGHABA, 2012** l'optimum se situe entre 30 et 35, alors pour **GHEISARI et *al* (2010),** l'optimum est situé entre 20 et 25, alors que pour **BOUGHABA, 2012**, le taux de C/N trouvé dans son étude est compris entre 14 et 26.

Le rapport C/N est un indicateur très utilisé dans l'étude des composts. Une valeur inférieure à 25 caractérise un compost mûr **(ROLETTO et *al* ,1985).**

Partie II: Evolution des paramètres de germination et levée de la laitue dans différents traitements

III.II.1. Test de faculté germinatif

Tableau 6 : représentation de la faculté germinative de la Laitue.

Fiche de faculté germinative de la laitue Espèce : *Lactuca sativa L* Date mise en culture : 04/03/2017				Germination %
Date D'observation	Plantules germées /20			
	Boite 1	Boite 2	Boite 3	
05/03/2017	18	18	19	91
06/03/2017	18	18	19	91
07/03/2017	18	18	19	91
08/03/2017	19	20	20	98
11/03/2017	19	20	20	98

Le taux de germination et de 98%, donc les grains sont efficace.

Afin de connaître la qualité du bio-engrais obtenu avec les résidus du palmier dattier et de la fiente de volaille, avec les différents traitements.

Les résultats obtenus sont pris à partir de la deuxième semaine de semailles. Nous avant testé l'impact des différents traitements utilisés sur la croissance de la laitue, le suivi est fait chaque semaine à compter de la semaine de la germination.

III.II.2. Nombre de plantules germées dans différentes traitement

La germination des graines de la laitue est observée à partir du 4eme jour dans les traitements tourbe, compost et dans le substrat 2/3 compost. Pour les autres traitements, c'est à partir du 5eme jour. En effet, les pourcentages de germination sont comme suit (tab. 7):et la (fig. 3)

Tableau 7 : Taux de germination dans différentes traitement(%)

Traitement	Pourcentage (%) de germination
Traitement 1	87
Traitement 2	87
Traitement 3	33
Traitement 4	00
Traitement 5	00
Traitement 6	17
Traitement 7	100
Traitement 8	100

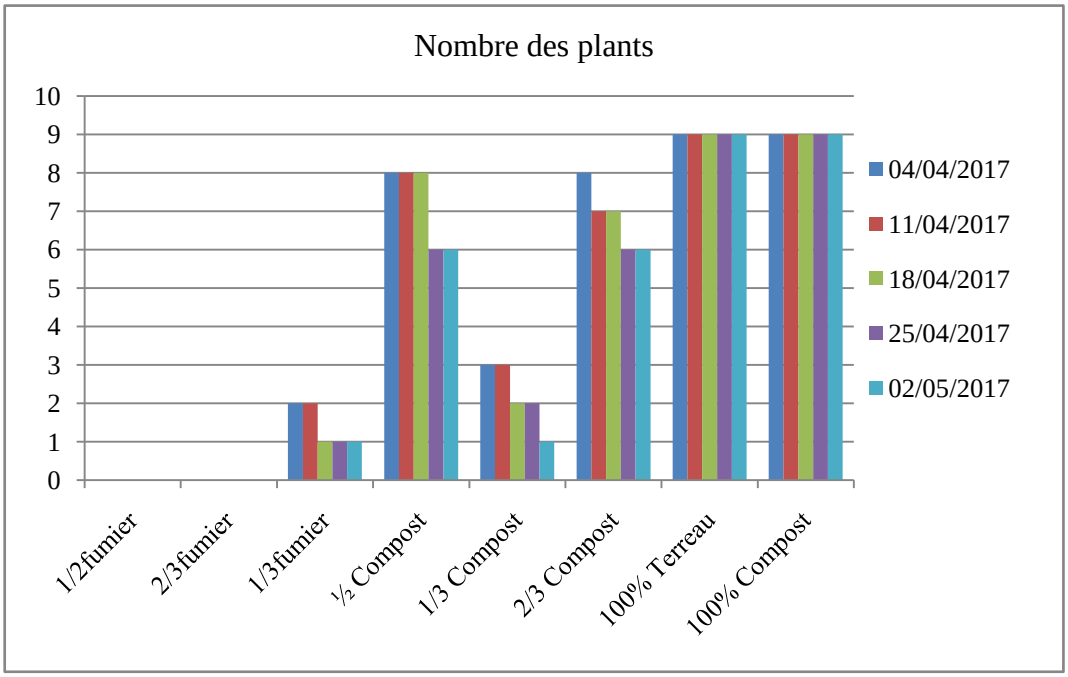

Figure 4 : nombres des plantules germées dans différentes traitement

D'appris la figure 4 on remarque la croissance de nombre totale des plantes dans les pots 100% compost et 100%terreau.

Il ya une régression remarquable dans les pots Le ½ compost (de 8 plantes au cours des trois premier semaines et dans les deux dernier semaines 6 plantes), 2/3 compost(8 plantes sont levée dans la première semaines suite par une régression dans les 4 dernier semaine ;6 plantes à la fin) 1/3 compost (une faible germination 3 plantes à une plante au cours de la dernière semaine) ce la due a la salinité , le traitement 2/3 fumier et 1/2 fumier on observe qu'il n y a aucune germination.

L'échec des germinations et de la croissance dans les milieux à base de fumier peut être expliqué par sa qualité médiocre, le taux élevé de sels affleurant sur la couche du sol.

III.II.3. Longueur des plantules de laitue après germination des gaines (1ère semaine 04/04/2017)

A partir de la deuxième semaine les plantes de laitue rentrent en tallage, dont une longueur de 2cm est signalée pour le traitement 1/2compost et 2/3 du compost. Une bonne croissance des plantes au niveau du terreau (14 cm de longueur) est constatée, devant 3,233 cm au niveau du traitement 100% compost. Une faible germination pour le 1/3 fumier. Par contre, il n'y a aucun développement dans le traitement de fumier 2/3. (fig. 5).

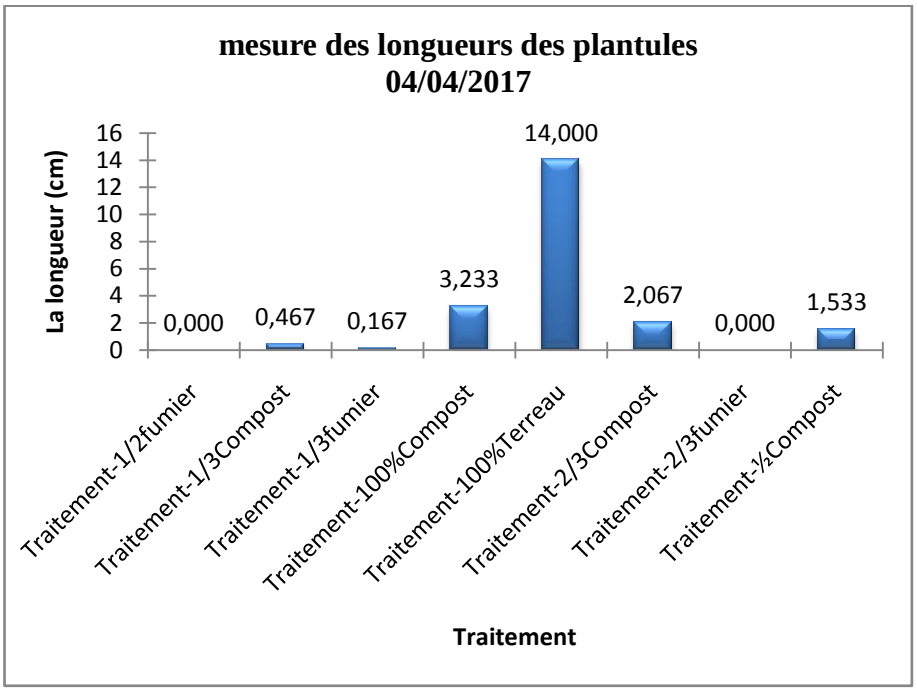

Figure 5 : Longueur des plantules de laitue après germination des gaines (1ère semaine 04/04/2017)

III.II.4. Largeur des feuilles de la laitue dans différents traitements (1ère semaine 04/04/2017)

La largeur des feuilles de la laitue cultivées dans la tourbe est estimée à 6,833 cm, et pour celles cultivées uniquement dans le compost ont donné 1,067 cm. Le plus faible résultat 0,467cm est celui des plantes au niveau du substrat (1/ 3 fumier).

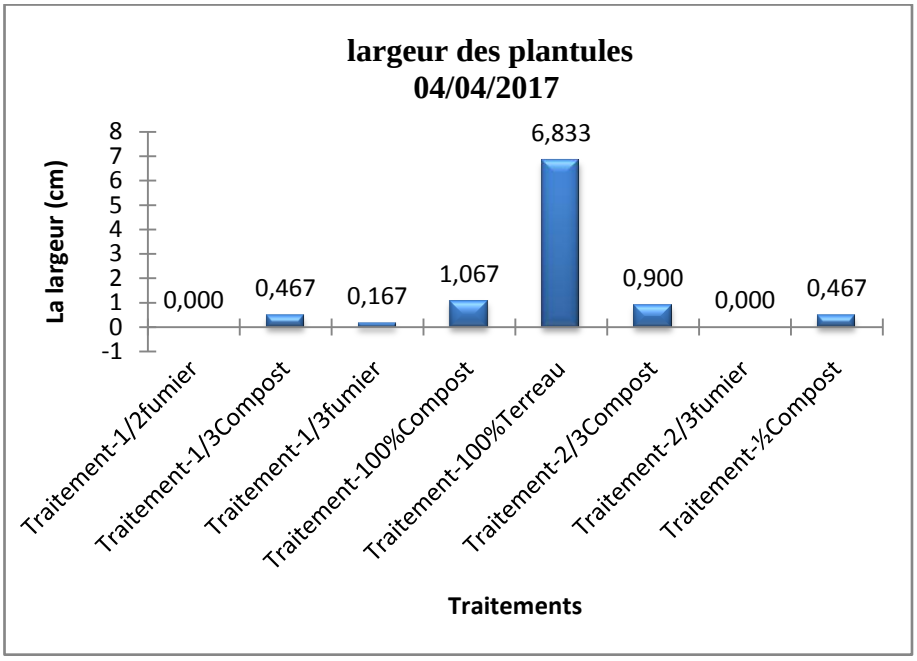

Figure 6: Largeur des feuilles de la laitue dans différents traitements

III.II.5. Croissance de la laitue après tallage

Ce suivi est réalisé après quatre semaines qui suivent la levée.

III.II.5.1.Evolution de la longueur de la laitue

Il y a une croissance importante pour les plantes issues du traitement 100% compost avec une moyenne de 4,233cm à 14,5 cm durant 21 jours. La même constatation au niveau de tous les traitements à base de compost, notamment le premier traitement (1/2 compost et ½ sable), dont la croissance est de 2.03 cm à 9.30 cm dans 21 jours résultats. Par contre les traitements à base de fumier ont monté les plus faibles résultats, voir même nul au niveau des traitements (½ fumier et ½ sable, et 2/3 fumier et 1/3 sable). Le témoin (tourbe) a donné les moyennes de croissance les plus élevés (entre 15 et 17 cm) (fig.7, 8, 9,10).

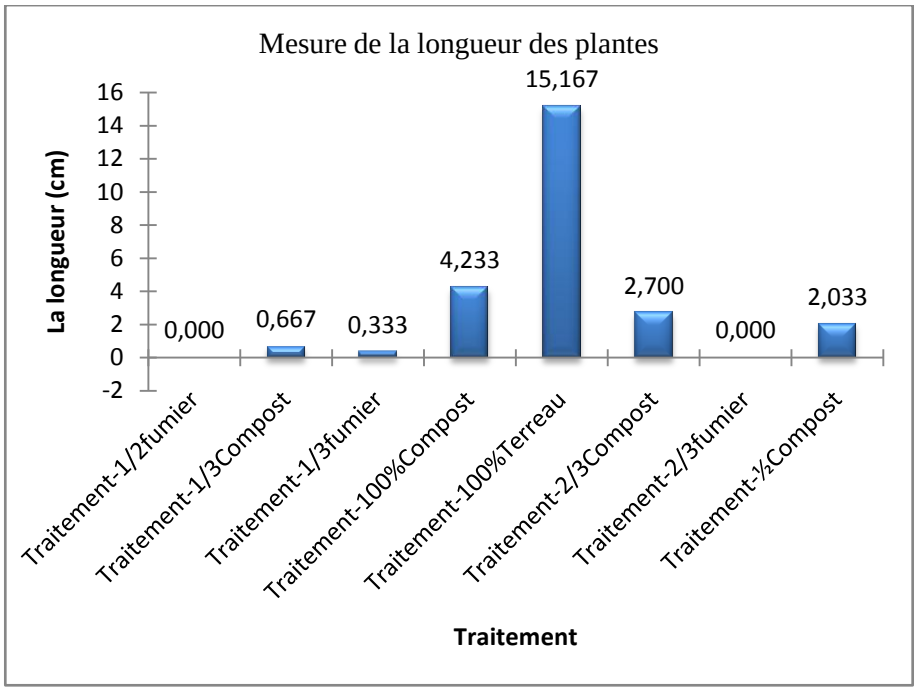

Figure 7: Mesure de la longueur de la laitue sur les différents traitements (11/04/2017)

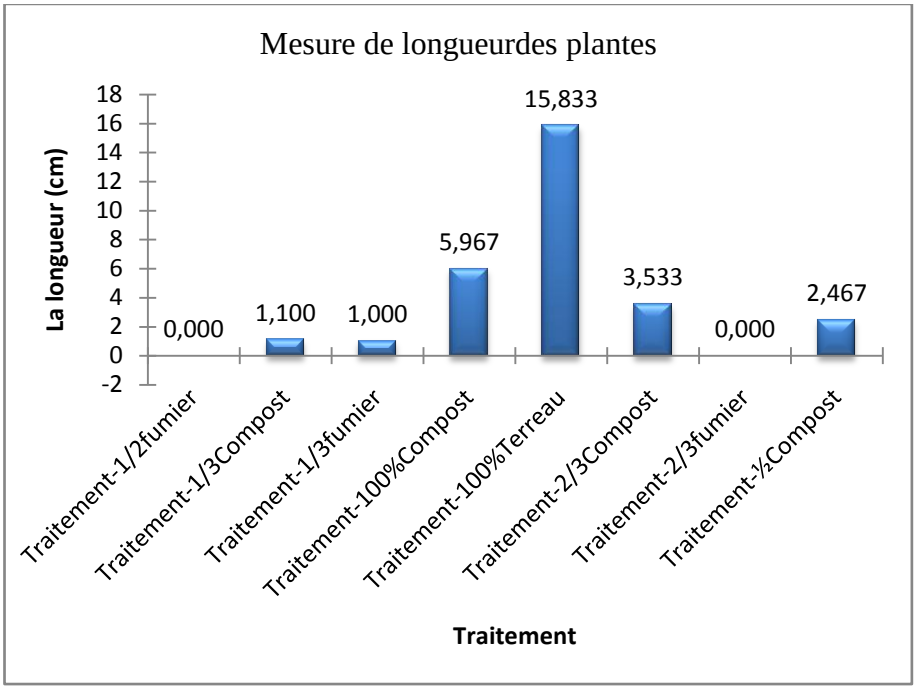

Figure 8: Mesure de La longueur de la laitue sur les différents traitements (18/04/2017)

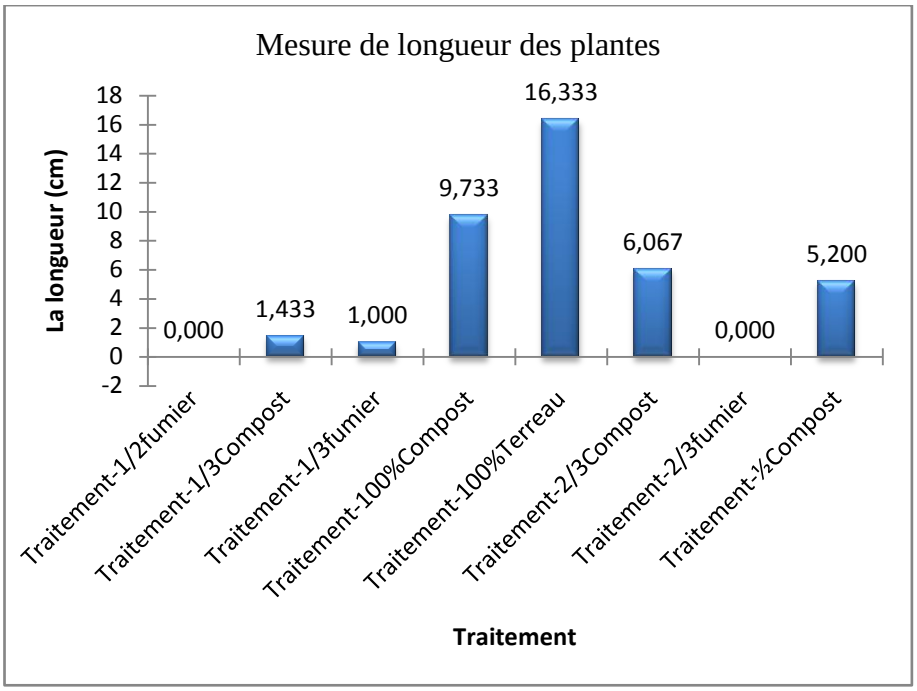

Figure 9: Mesure de la longueur de la laitue sur les différents traitements (25/04/2017)

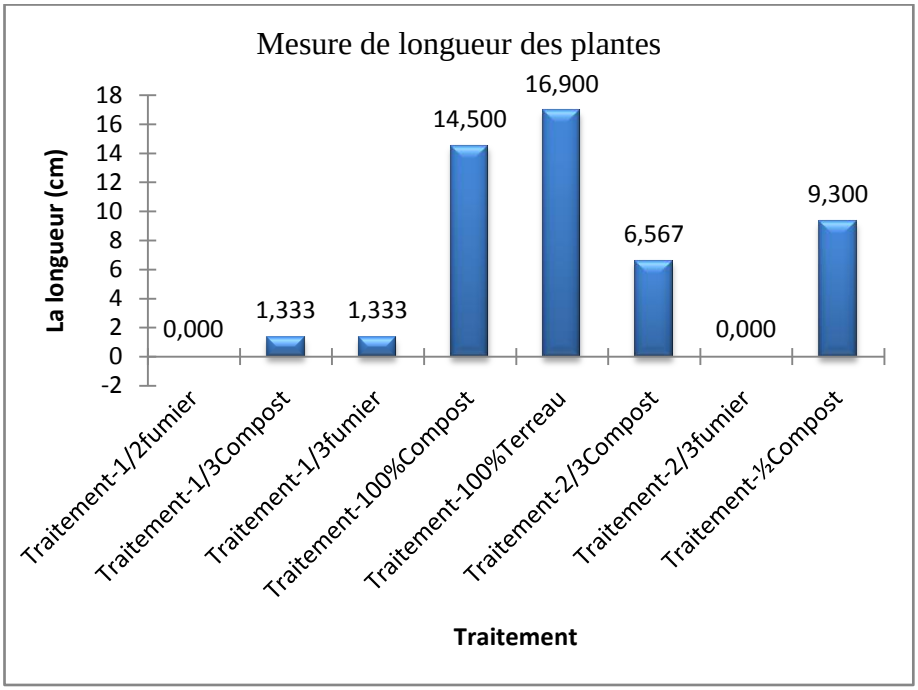

Figure 10: Mesure de la longueur de la laitue sur les différents traitements (02/05/2017)

III.II.5.2.Evolution de la largeur des feuilles de la laitue

Une croissance appréciable en largeur des limbes, est remarquée dans les pots témoins (100% tourbe) soit 10,5 cm. Une moyenne très proche de la précédente soit 9 cm est notée pour les plantes développées dans les pots de compost. Une progression remarquable durant la

dernière semaine pour les feuilles des plantes cultivées dans les substrats de composts avec le sable est notée (fig. 11 à 14).

Durant toute l'expérience, il n'y a aucun développement dans les traitements du fumier.

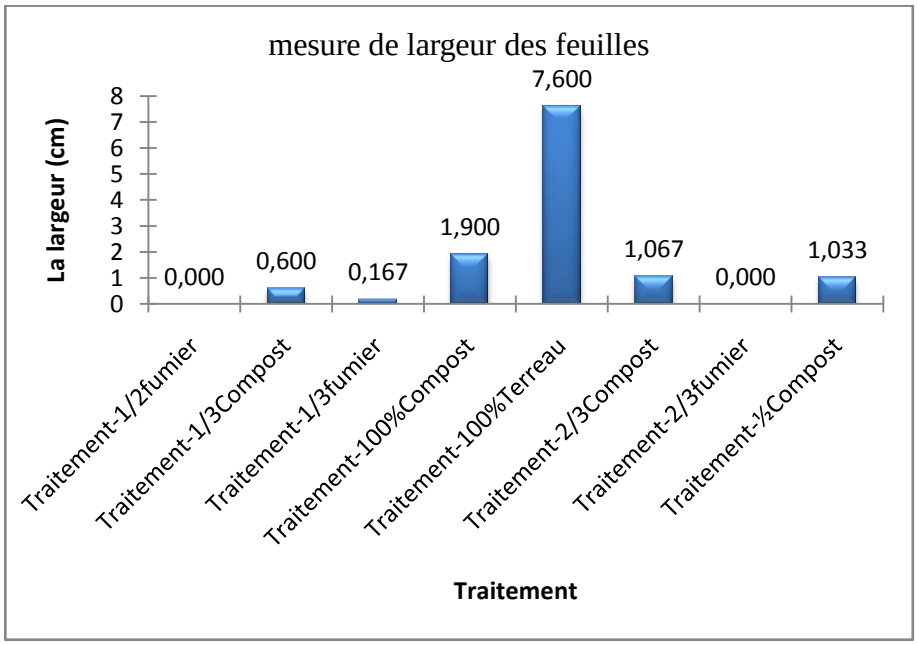

Figure 11 : mesure de la largeur des feuilles de la laitue sur différents traitements (11/04/2017)

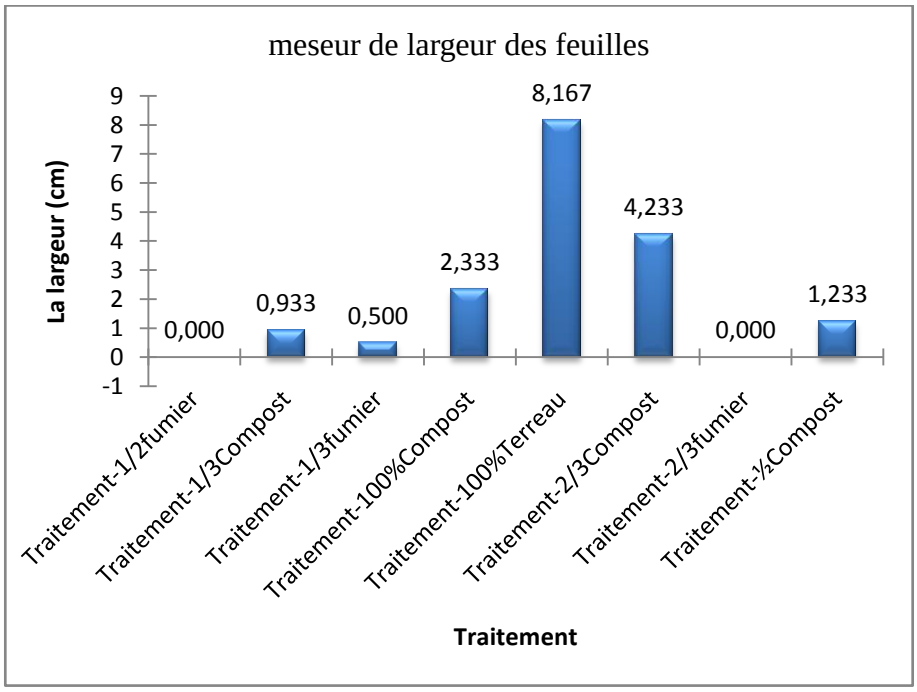

Figure 12 : mesure de la largeur des feuilles de la laitue (18/04/2017)

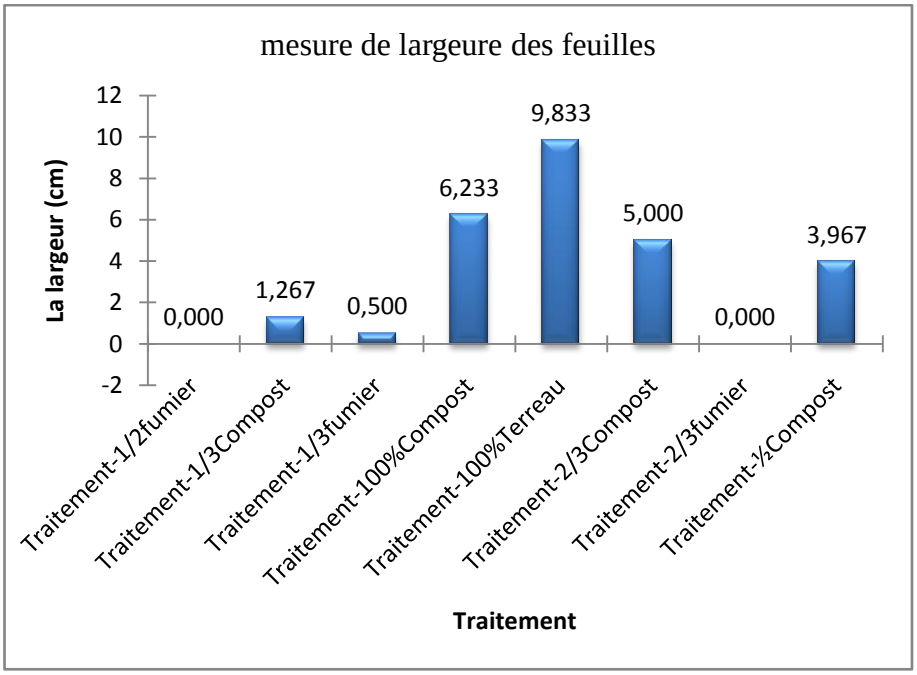

Figure 13 : mesure de la largeur des feuilles de la laitue sur différents traitements (25/04/2017)

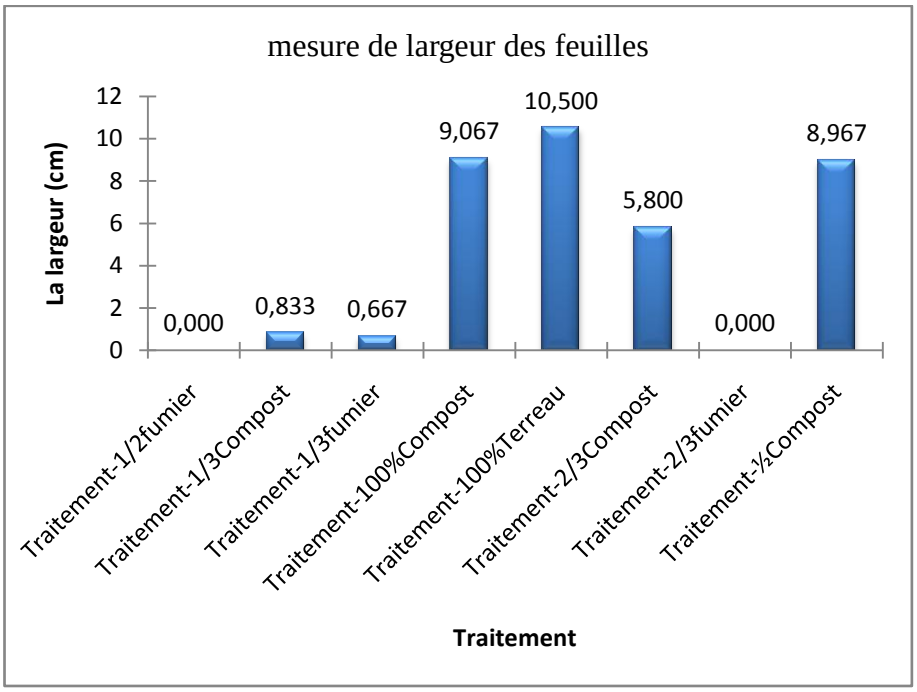

Figure 14: mesure de la largeur des feuilles de la laitue sur différents traitements (02/05/2017)

III.II.5.3.Nombre de feuilles de la laitue :

La figure ci- dessous (fig.15) indique que le nombre de feuilles varie d'un milieu à un autre de manière significative. Le témoin (100% tourbe) donne les résultats les plus élevés avec une moyenne de 7 feuilles par plante, alors qu'une évolution en nombre de feuilles dans tous les milieux à base de compost. En effet, ce nombre varie de 4 à 5 feuilles durant les quatre semaines après germination, et de 5 à 6 feuilles pour les plantes cultivées uniquement dans le compost. Donc ces résultats traduisent l'importance du compost confectionné sur le développement et la croissance des plantes de la laitue, en leur fournissant les éléments nécessaires de croissance d'une part, et d'autre part, indice d'appropriation du présent substrat pour les plantes.

Par ailleurs, tous les milieux à base de fumier de bovin, ont données des résultats négatifs, voir même la régression du nombre de feuilles comme le cas du substrat 1/3 fumier avec 2/3 sable. Cette constatation peut être expliquée par l'insuffisance des nutriments pour les plantes.

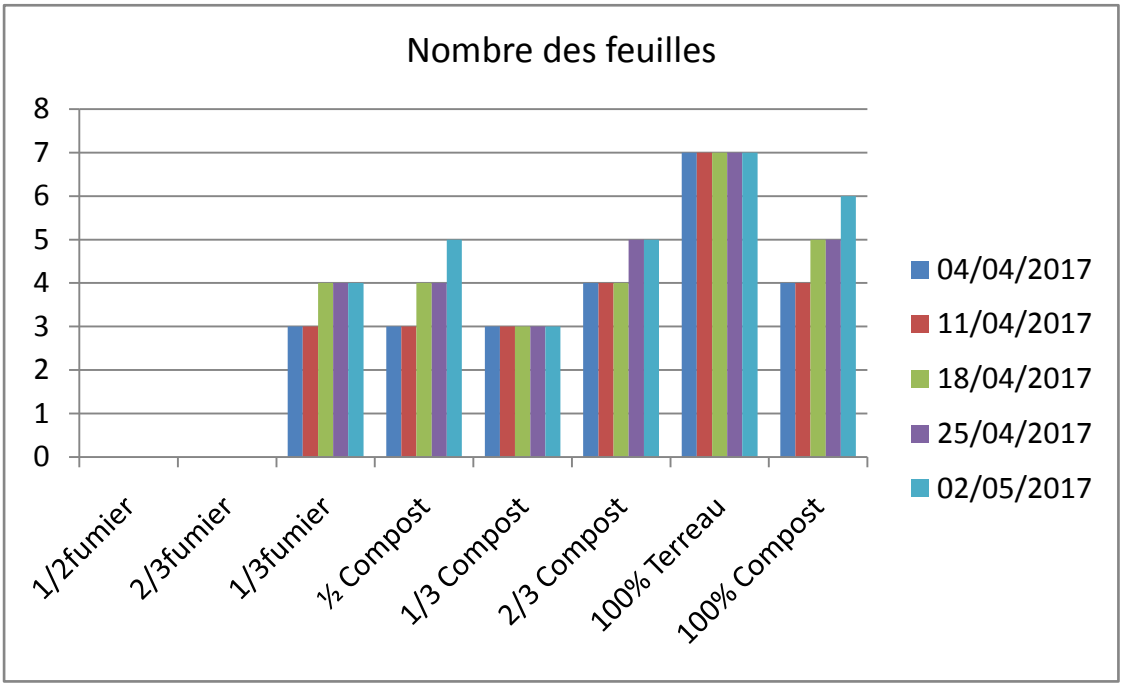

Figure 15: Nombre des feuilles dans les différents substrats

La valorisation des organes du palmier dattier par le compostage a permis d'obtenir un bio-engrais de qualité non seulement en favorisant la germination des graines de laitue et la croissance des plantes, mais aussi assure la même productivité végétale qu'avec la tourbe. Ainsi, ce compost conduit à une amélioration des propriétés des sols (augmentation du pH, de la matière organique sèche, de la teneur en éléments nutritifs.

Traitement 1 : ½ sable + ½ compost d'organes de palmier dattier ;

Photo 8 : 1/2 compost 25/04/2017

Photo 9: 1/2 compost 02/05/2017

Traitement 2 : 1/3 sable + 2/3compost d'organes de palmier dattier ;

Photo 10: 2/3 compost 02/05/2017

Photo 11: 2/3 compost 25/04/2017

Traitement 3 : 2/3 sable + 1/3compost d'organes de palmier dattier ;

Photo12 : 1/3 compost 25/04/2017

Photo13 : 1/3 compost 02/05/2017

Traitement 4 : ½ sable + ½ de matière organique animal (Fumier de bovin) ;

Photo14 : 1/2 fumier 25/04/2017

Traitement 5 : 1/3 de sable + 2/3 de matière organique animal ;

Photo15 :2/3 de matière organique animal

Traitement 6 : 2/3 de sable + 1/3 de matière organique animal ;

Photo 16: 1/3 fumier 02/05/2017

Traitement 7 : 100% compost d'organes de palmier dattier ;

Photo 17: 100% compost 25/04/2017

Photo 18: 100% compost 02/05/2017

Conclusion

Conclusion générale

Notre étude, qui s'inscrit dans le cadre de la valorisation des déchets de palmier (Organes du palmier dattier), et vise également à la production d'un compost à bases de ces organes pour l'utiliser comme substrat de germination dans les pépinières.

Cette expérimentation a été menée dans le terrain expérimental de l'Université Kasdi Merbah Ouargla.

Le compost est un amendement organique riche en humus qui agit à long terme pour améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol. Il est obtenu de la décomposition de déchets organiques par un procédé biologique de transformation.

Dans cette expérience le compost qui est établi par le mélange de résidus végétaux (organes de palmier dattier) et de la fiente de volailles est de bonne qualité. En effet, le rapport C/N de ce compost est de 18, ce qui révèle un taux de minéralisation de la matière organique et une richesse en azote très importante.

D'après ces résultats, nous pouvons retenir que le compost appliqué à raison de 100% compost est favorable pour la germination et la croissance des plantes. En effet, l'analyse des résultats de suivi de germination de la laitue et sa croissance montre que les meilleurs résultats sont ceux obtenus avec les traitements 2/3 compost, 1/2 compost et 100% compost, qui sont très proches des rendements de croissance dans le témoin 100% tourbe.

Donc ces résultats confirment la deuxième hypothèse de cette problématique qui dit : que le compost présente des effets positifs sur la croissance des plantes comme la tourbe.

Les traitements à base du fumier de bovin ont montré qu'il n y a aucune germination on se référer à sa mauvaise qualité :

- le taux de salinité élevé qui défavorise la germination des grains (formation de couches de sels sur la surface des pots) ;
-décomposition incomplète.

La technique de fabrication du compost reste à perfectionner pour valoriser les déchets de palmier dattier ; En effet, ils recommander ;

- Améliorer les conditions du compostage

- Confectionner un mélange diversifié par l'utilisation des différents déchets organiques (végétaux et animaux) ;
- Reprendre l'expérience par la pratique d'autres techniques de compostage comme lombricompostage ;
- Faire convaincre les agriculteurs de réaliser le compostage pour une agriculture plus rentable sur le plan technico-économique ;
- Réaliser des essais expérimentaux in situ par l'utilisant de ce compost sur les différentes cultures pour justifier et indiquer ses valeurs agronomiques et économiques.

Références bibliographies

Références bibliographies

-BABAAMMI. A., 2015. Caractérisation de la biomasse microbienne de développement dans un compost issu de déchet de palmier dattier, diplôme Master, Universiter KASDI MERBAH, Ouargla p42

-BOUAMMAR B., 2010. Le développement agricole dans les régions Sahariennes : étude de cas de la région de Ouargla et de la région de Biskra, Thèse de Doctorat, Université Kasdi Merbah Ouargla, 287p.

-BOUGHABA R., 2012. Etude de la gestion et valorisation des fientes par le lombricompostage dans la willaya de Constantine, Mémoire de Magister Université de Mentouri Constantine, 100p.

-BOUGUEDOURA N., BENNACEUR M., BABAHANI S., BENZIOUCHE S., 2015. Date Palm Status and Perspective in Algeria. Africain and the American, Vol. 1: 125-167.

-COUTTS, R.S.P.,1983 . Flax fibers as reinforcement in cement mortar, the international journal of cement composites and lightweight concrete, vol.5 N°4, 257-262p.

-**CHAABENA A., 2001**. Situation des cultures fourragères dans le sud septentrional du Sahara algérien et caractérisation de quelques variétés introduites et populations sahariennes de luzerne cultivée, thèse Magister en sciences agronomique, Institut. National Agronomique, EL-HARACH, p 124

-- **CHABALIER P.F, KERCHOVE V, SAINT MACARY H., 2007.**Guide de la fertilisation organique à La Réunion. Fiches matières organiques - Fumier de bovin.

-CHEHMA A., **2006**. Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien, laboratoire écosystèmes sahariens, Ouargla, 104 p.

CHEHMA A, F LONGO H et SIBOUKEUR O., 2000. Estimation du tonnage et valeur alimentaire des sous produits du palmier dattier chez les ovins. Département Agronomie Saharienne, Centre Universitaire de Ouargla, INA, laboratoire de production animale, El-Harrach, Alger. Recherche Agronomique INRAA. pp 7-15.

-CHEHMA A., LONGO H. ,2001. Valorisation des Sous- Produits du Palmier Dattier en Vue de leur Utilisation en Alimentation du Bétail. *Production et Valorisation – Biomasse* N° 59-64. Institut d'Agronomie Saharienne, Centre Universitaire d'Ouargla, 30000 Ouargla et Laboratoire de Production Animale, 33p.

--CRCTRA., 2017. Production du compost a base des déchets du palmier dattier

http://dspace.crstra.dz:8080/jspui/handle/123456789/512 (consulté 15/04/2017)

-DADDI BOUHOUN M., 2010. Contribution a l'étude de l'impact de la nappe phréatique et des accumulations gypso-salines sur l'enracinement et la nutrition du palmier dattier dans la cuvette d'Ouargla (sud est algérien), Thèse de doctorat. p 1 et 52.

-DJERBI M., 1994. Précis de phéniciculture. F.A.O., Rome, 192 p.

-FACI M., 2008. L'agriculture oasienne au pays de Ouargla; entre déclin et réhabilitation. Mémoire de Magister, Université Kasdi Merbah Ouargla, 172 p.

-FOURMONT D., 1982. Les fientes de volailles déshydratées utilisées dans l'alimentation des ruminants, thèse de doctorat vétérinaire, université Claude Bernard, Lyon, 203 pages.

-GODDEN B., 1986. Etude du processus de compostage du fumier de bovin.
Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques, Université Libre de Bruxelles.
Laboratoire de microbiologie, pp136.

-GOSSA N., 2013. Elaboration et caractérisation expérimentale du comportement mécanique du béton à base de fibres de palmier dattier. Mémoire Magister en Maintenance Industrielle, Université Kasdi Merbeh, 59p

-IDDER T., 2005. Contribution à l'étude des principaux facteurs de dégradation de l'oasis du Ksar de Ouargla, Mémoire de fin d'étude, université de Ouargla, Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur, 79p.

- ITAB., 2001. Guide des matières organiques. Tome 1. Deuxième édition 2001.p
105-106.

-GUY A., 1977. Méthode d'analyses des sols, centre nationale de documentation pédagogique, Marseille, 80,83, 88,90, 100 PP

-KAMESWARA RAO N ., JEAN HANSON M .,DULLOO E .,GHOSH K., KHADRAOUI A., 2006.Manuel de manipulation des semences dans les banques de gènes, Ed°Bioversity International. 58, 59, 60p

-LECLERCQ.B., 2001. Guide des matières organiques, tomes 1 et 2, 2e édition, ITAP Paris ,58p

-MARCEL M., MICHEL A., ALAIN.B., JACQUES B., BERTNARD N., JEAN.R., 2005. La rousse agricole mondes agricole au siècle XXL. Ed° ISBN 2-03-591062-5, 767p

-MAZLIAK P., 1982. Physiologie végétale, croissance et développement tome III. Ed° Hermann éditeurs des sciences et des arts, collecte méthodes, paris. 420 p.

-MISRA. RV, ROY. RN, HIRAOKA. H., 2005.Méthodes de compostage au niveau de l'exploitation agricole. Documents de travail sur les terres et les eaux. Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture, Rome. 2,3pp

-**M'SADAK Y., ELOUAER M., EL KAMEL R., 2013**- Evaluation du comportement chimique des composts sylvicoles, des tamisats et des mélanges pour la conception des substrats de culture. Revue « Nature & Technologie ». C- Sciences de l'Environnement, n 08. Pages 54 à 60.

-**MUNIER P., 1973.**Le palmier dattier, Techniques agricoles et production tropicales. Ed. GP. Maison Neuve et Larousse, Paris, 221 p.

- **MUSTIN M., 1987.** Le Compost, gestion de la matière organique.F. Dubuse 954 pages.

- **PEYRON G., 2000.** Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAD, Montpellier, 110p.

-**ROLETTO E., BARBERIS R., CONSIGLIO M., JODICE R., 1985**.Chemical parameters for evaluating compost maturity. BioCycle, 26, 46-47. Principles de compostage

-**SEBIHI A., 2014.**Valorisation des produits du palmier dattier (Phoenix dactylifera L) source de promotion des produits de terroirs Cas de la région de Ouargla , diplôme *Magister* , Universite Kasdi Merbah Ouargla .161p

-**SEMAR S., 2016.** Essai de multiplication de quelques arbres et arbustes introduits dans la région de Ouargla, mémoire de Master, Universite Kasdi Merbah Ouargla .P12 -14

-**SKIREDJ A, ELATTIR.H et El FADL A., 2017.**L'art de produire les légumes et les fruits au Maroc, http://www.legume-fruit-maroc.com/Laitue.php. Datte de consultation: 22/04/2017 21:45

-**SGHAIROUN M, FERCHICHI A., 2011.**Composting Heap Palm Tree's Products in Southern Tunisia. Journal of Environmental Science and Engineering, 5 :886-889.

-**TOUTAIN G., 1979.** Elément d'agronomie saharienne, de la recherche au développement, I.N.R.A, Ed JOUVE, Paris, 276 p.

-**TRAORE.K., 2017.** Technique de compostage en tas.
http://labos.ulg.ac.be/agricotech/wpcontent/uploads/sites/5/2014/11/Fiche_Technique_Compostage-AFRIQUE-BF.pdf , Datte de consultation : 22/03/2017

-- **ZEGELS A., 2012.** Composter les déchet organique ,Guide des bonnes pratiques pour la transformation des déchets de cuisine et de jardin ,Claude DELBEUCK,DGARNE 15 , Avenue Prince de Liège-5100jambes , SPW , ISBN9778-2-8056-0109-5

- **ZNAÏDI I., 2001.**Etude et évaluation du compostage de différents types de matières organiques et des effets des jus de composts biologiques sur les maladies des plantes. Thèse de Master de science dégrée méditerranéen organique agriculture, C.I.H.E.A.M Méditerranéen Agronomique Institute of BARI, 85p

عاطف إبراهيم و محمد نظيف حجاج خليف., 2004 . نخلة التمر زراعتها رعايتها و إنتاجها في الوطن العربي. دار المعارف بالإسكندرية الطبعة الثالثة, 775 ص. **IBRAHIM et KHALIF; 2004**

-م.سلطان بن محمد العيد ,السماد المخمر (الكومبوست) ,المملكة العربية السعودية, وزارة الزراعة, مركز الأبحاث العضوية بمنطقة القصيم, www.moa.gov.saتاريخ المراجعة 21: 07 04/05/2015

1-**COURBET M ; LANNOY H, CHOQUART M., 2017**. Le Jardin du Pic-Vert, http://www.jardindupicvert.com/4daction/w_partner/laitue_blonde_paris_lactuca_sativa.16922 .Datte de consultation : 24/04/2017 21 :16

2-**GROSSIA D., 2017**. Le biau germe semences biologique, http://www.biaugerme.com/laitue-batavia-blonde-de-paris_11-esp_59-var_157.php. Datte de consultation : 24/04/2017 21 :46

Annexe

Annexe n° 1

La conductivité électrique de sol: 3 échantillons

$K=CE_1 \times f(t) / CE_2$

$K=8,92 \times 1,020 / 12,88$

$K=0,706$

$CE_1=CE_3 \times f(t)/K$

$CE_1=3,64 \times 1,064 / 0,706$

CE_1=5,486ms/cm

$CE_2=CE_3 \times f(t)/K$

$CE_2=3,68 \times 1,064 / 0,706$

CE_2=5,546ms/cm

$CE_3=CE_3 \times f(t)/K$

$CE_3=3,68 \times 1,064 / 0,706$

CE_3=5,380ms/cm

La conductivité électrique de Compost: 3 échantillons

$K=CE_1 \times f(t) / CE_2$

$K=12.71 \times 1,034 / 12,88$

$K=1.020$

$CE_1=CE_3 \times f(t)/K$

$CE_1=5.12 \times 1,064 / 1.020$

CE_3=5.340ms/cm

$CE_2=CE_3 \times f(t)/K$

$CE_2=5.23 \times 1.064 / 1.020$

CE_2=5,455ms/cm

$CE_3=CE_3 \times f(t)/K$

$CE_3=5.14 \times 1,064 / 1.020$

CE_3=5,361ms/cm

Annexe n° 2 : Résultats brute détaillé des paramètres étude

Espèce : ***Lactuca sativa L***

Date mise en culture : 16/03/2017

Datte de suivie : 11/04/2017

	La longueur (cm)			**La largeur (cm)**			**Nombre des feuilles**			**Nombre des plants**		
	R1	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**
1/2fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2/3fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1/3fumier	0	1	0	0	0,5	0	0	3	0	0	2	0
½Compost	2	2	2,1	1	1,1	1	3	3	3	3	3	2
1/3Compost	1	0	1	0,8	0	1	3	0	3	2	0	1
2/3Compost	2,5	3	2,6	1	1,2	1	4	4	3	3	3	1
100%Terreau	15	15,5	15	7	8	7,8	6	7	8	3	3	3
100%Compost	4,5	4	4,2	1,5	2	2,2	4	4	5	3	3	3

Espèce : ***Lactuca sativa L***

Date mise en culture : 16/03/2017

Datte de suivie 04/04/2017

	La longueur (cm)			**La largeur (cm)**			**Nombre des feuilles**			**Nombre des plants**		
	R1	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**
1/2fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2/3fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1/3fumier	0,5	0	0	0,5	0	0	3	0	0	2	0	0
½Compost	1,6	1,5	1,5	0,5	0,4	0,5	3	3	3	3	3	2
1/3Compost	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	3	3	3	1	1	1
2/3Compost	2	2,2	2	0,8	1	0,9	4	4	3	3	3	2
100%Terreau	14	14	14	6	7	7,5	6	7	8	3	3	3
100%Compost	3	3,5	3,2	1	1,2	1	4	4	5	3	3	3

Tableau : suivie les variables le 04/04/2017

Tableau : suivie les variables le 11/04/2017

Tableau : suivie les variables le 18/04/2017

Espèce : ***Lactuca sativa L*** Date mise en culture : 16/03/2017 Datte de suivie : 18/04/2017												
	La longueur (cm)			**La largeur (cm)**			**Nombre des feuilles**			**Nombre des plants**		
	R1	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**
1/2fumier	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
2/3fumier	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1/3fumier	00	3	00	00	1,5	00	00	4	00	00	1	00
½Compost	2,5	2,5	2,4	1,5	1,2	1	4	3	4	3	2	3
1/3Compost	1,8	00	1,5	1,5	00	1,3	3	00	3	1	0	1
2/3Compost	3,5	3,6	3,5	4,5	4,2	4	4	4	4	3	3	1
100%Terreau	15,5	16	16	8	8,5	8	7	7	7	3	3	3
100%Compost	6	6,1	5,8	2	2,5	2,5	5	5	5	3	3	3

Tableau : suivie les variables le 25/04/2017

Espèce : ***Lactuca sativa L*** Date mise en culture : 16/03/2017 Datte de suivie : 25/04/2017												
	La longueur (cm)			**La largeur (cm)**			**Nombre des feuilles**			**Nombre des plants**		
	R1	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**
1/2fumier	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
2/3fumier	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1/3fumier	00	3	00	00	1,5	00	00	4	00	00	1	00
½Compost	5	5,5	5,1	4	4	3,9	4	4	4	2	1	3
1/3Compost	2	00	2,3	1,8	00	2	3	00	3	1	0	1
2/3Compost	6	6,2	6	5	5,1	4,9	5	5	5	3	2	1
100%Terreau	16	16,5	16,5	9,5	10	10	7	7	7	3	3	3
100%Compost	9,5	10	9,7	6	6,2	6,5	5	5	5	3	3	3

Tableau : suivie les variables le 02/05/2017

Espèce : ***Lactuca sativa L*** Date mise en culture : 16/03/2017 Datte de suivie : 02/05/2017												
	La longueur (cm)			**La largeur (cm)**			**Nombre des feuilles**			**Nombre des plants**		
	R1	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**	**R1**	**R2**	**R3**
1/2fumier	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
2/3fumier	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1/3fumier	00	4	00	00	2	00	00	4	00	00	1	00
½Compost	9,5	9	9,4	9	8,7	9,2	5	5	5	2	1	3
1/3Compost	00	00	4	00	00	2,5	00	00	3	00	0	1
2/3Compost	6,2	7	6,5	5,5	6	5,9	5	5	5	3	2	1
100%Terreau	16,7	17	17	10	11	10,5	7	7	7	3	3	3
100%Compost	14,5	14	15	8,7	9,5	9	6	6	6	3	3	3

Résume

Utilisation d'un compost à base d'organes de palmier dattier pour la production de plants dans une pépinière.

Ce travail s'est intéressé à étudier l'effet d'un compost oasien à base de sous-produits de palmier dattier sur le développement de la Laitue.

Cette étude a permis de montrer que : Les analyse physicochimique de notre compost qui fait a la phase de maturité est comme la suite : pH de 8,6 , la CE 5,385 ,la MO est 41%, Azote total 2,3% ,le carbone 22,7% et le rapport C/N est 18.

Les résultats de suivi de germination des grains de la laitue montre que Les meilleurs résultats obtenus avec les traitements 2/3 compost 1/2 compost et 100% compost, l'utilisation de traitement 100% compost par comparaison avec le traitement 100% terreau donne un bon levée pour la laitue.

Mots-clés : organe de palmier dattier, compost, pépinière, production.

SUMMARY

The use of date palm organ compost for production of seedlings in arboretum

This research work aimed at studying the effect of compost from date palm organic waste on the development of Lettuce.

This research work showed that: The physico-chemical analyzes of our compost, which is at the maturity stage, are as follows: pH 8.6, EC 5.385, MO 41%, Nitrogen 2.3%, carbon 22.7% and C/ N is 18. Analysis of the results of follow-up germination of lettuce grain shows that the best results obtained by treatments 2/3 compost, 1/2 compost and 100% compost, treatment 100% compost compared with 100% terreau gives a good leaven for lettuce.

Keywords: date palm organ, compost, arboretum, production.

الملخص

استعمال الكومبوست من مخلفات النخيل لإنتاج النباتات في مشتل

هذا العمل يهتم بدراسة تأثير الكومبوست الناتج من مخلفات النخيل على تطور نمو الخس

أظهرت هذه الدراسة ان التحاليل الفيزيائية للكومبوست في مرحلة النضج هي كما يلي: الرقم الهيدروجيني 8.6، و التوصيل الكهربائي 385, 5، والمواد العضوية ب 41٪ ,النيتروجين بنسبة 2.3٪، الكربون بنسبة 22.7٪ و نسبة

الكربون/الازوت هو 18٪. تحليل نتائج انتاش بذور الخس بينت أن أحسن نتائج تم الحصول عليها من الأصص التي تحتوي على 100٪كومبوست و 2/1 كمبوست و3/2 كومبوست

الكلمات المفتاحية :مخلفات النخيل , الكومبوست , الخس ,نمو