

UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Mémoire en vue de l'obtention d'un diplôme de

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Gestion des agro-systèmes

Thème

Suivi de l'évolution de quelques paramètres physiques et physico-chimiques de mélange de résidus oasiens et de fumier de ferme au cours du compostage

Présenté par : BENDIAB Safa
SASAA Narjas

Soutenu publiquement le : 30 / 06 /2021

Devant le jury :

KARABI Mokhtar	MCA	Univ. Ouargla	Président
OUSTANI Mabrouka	MCB	Univ. Ouargla	Promotrice
HADJAIDJI Bensghir	MCB	Univ. Ouargla	Examinatrice

Année universitaire : 2020 / 2021

Remerciement

Avant toute chose, nous remercions **DIEU** qui a nous donné la force, la volonté et le courage pour accomplir ce modeste travail.

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude et remerciements à notre promoteur **Mme OUSTANI** Mabrouka estimé pour nous avoir encadré et suivi et également pour son aide, ces orientation sa patience et sa correction sérieuse de ce travail.

Nous remercions tout particulièrement **Mr KARABI Mokhtar**, Maître de conférences, Enseignant Chercheur d'université **KASDI MERBAH OUARGLA**, qui à bienvoulu présider le jury de cette soutenance, et ses précieux conseils concernant notre travail.

Nous remercions également **Mme HADJAIDJI Bensghir**, Maître de conférences, Enseignante chercheur de L'Université **KASDI MERBAH** Ouargla, d'avoir acceptée d'évaluer ce modeste travail
Tout les professeurs de la spécialité Gestion des agro-systèmes chacun à son nom.

Ce mémoire est aujourd'hui l'occasion de remercier toutes les personnes qui ont collaboré à ce travail surtout **Mr KATHIR Abd Elnnabi**, **Mr Ben Mouloud**, **Mr Hadji** et **Mr SASAA Abd Alkader**

Nous remercions également tous les enseignants qui nous ont donné la base de la science de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (Université **KASDI MERBAH** Ouargla).

Nous remercions également **Mr ISMAIL** chef de laboratoire bio ressources sahariennes préservation et valorisation centre de recherche scientifique (Université **KASDI MERBAH** Ouargla).

Finalement, nous remercions également toutes les personnes qui ont contribué directement ou indirectement à ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

*A celui qui a bu la coupe vide pour me donner une goutte
d'amour, A qui j'ai pris mes doigts pour nous offrir un moment de
bonheur, A celui qui a récolté les épines de mon chemin pour m'ouvrir
le chemin de la connaissance*

Au grand cœur (mon cher père) MOHAMED SALAH

*A celui qui m'a nourri d'amour et de tendresse, Au symbole de
l'amour, Au cœur blanc (ma mère) AICHA*

*Aux cœurs purs et doux et aux âmes innocentes, aux deux vents de ma
vie ma chère sœur Ratiba et mes chères frères Mohamed Fadel, Abd
Nasser et Mohamed Abd Elmalik.*

*A l'âme qui habitait mon âme Zakaria .Et ma grande famille
SASAA*

A mes amis Rekia, Safa, Naima, Fatima

A la promotion 2020-2021 des Sciences Agronomiques.

SASAA Narjas

Dédicace

Avant de dédier ce travail nous remercions Dieu le clément, le miséricordieux pour le courage, la patience et la santé qu'il m'a donnée pour venir à bout de ce travail.

Je dédie ce travail à :

*Mon cher père **BENDAIB ACHOUR** qui m'a soutenu pendant toutes ces années et qui s'est sacrifié pour me donner un tel bonheur et m'avoir aidé à traverser tout ce chemin pour pouvoir réussir dans mes études.*

*Ma chère maman **HADJI DJEMAA** qui m'a aidé par ces conseils et orientations, que dieu la garde pour moi.*

*Ma sœur : **WASSILA***

*Mes frères : **MOHAMMED TAHAR, HASSEN, DJAMEL ELDDINE, MOHAMMED ELSALEM***

*A mes amis **Rekia, Narjas, Hadjer, Asma, Fatima***

*A toute ma grande famille **BENDIAB & HADJI***

BENDIAB Safa

Liste des abréviations

PD : Palmier dattier

PHR : Phragmite

FV : Fumier de volailles

CE : Conductivité électrique

C.org : Carbone organique

MO : Matière organique

T : Traitement

Table des matières

Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur le compostage	
1. Historique	4
2. Définition de compostage.....	4
3. Evolution des composés chimiques et biochimiques au cours du compostage	5
4. Les organismes de compostage	6
4.1. Les micro-organismes	6
4.2. Les macro-organismes	7
5. Paramètres de compostage	10
5.1. Température	10
5.1.1. Phase mésophile	10
5.1.2. Phase thermophile	11
5.1.3. Phase de refroidissement.....	11
5.1.4. Phase de maturation	11
5.2. Taux d'humidité (H%)	11
5.3. Aération.....	12
5.4. pH.....	12
5.5. Azote	13
5.6. Matière organique (MO)	13
5.7. Carbone organique	13
5.8. Rapport Carbone/Azote (C/N)	14
5.9. Conductivité électrique (CE)	14
Chapitre II : Les avantages du compost	
1. Effets positifs du compost sur les propriétés physiques et physico-chimiques des sols	15
2. Effets positifs du compost sur les propriétés biologiques.....	15
3. Effets positifs sur les végétaux.....	16
4. Efficacité sur la qualité de l'air	16
5. Efficacité sur la qualité de l'eau.....	17
Chapitre III : Matériel et méthodes	
1. Objectif de l'essai	18

2. Site d'expérimental.....	18
3. Substrats organiques utilisés	19
3.1. Résidus de palmier dattier.....	19
3.2. Résidus de phragmites.....	19
3.3. Fumier de volailles.....	19
4. Conduite de l'essai	21
4.1. Triage	21
4.2. Broyage des substrats organiques utilisés.....	21
4.3. Trempage.....	23
4.4. Homogénéisation des substrats organiques préparés	24
4.5. Arrosage des mélanges.....	24
4.6. Mise en tas.....	25
4.7. Tournement du tas.....	27
4.8. Suivi des paramètres de compostage	27
4.8.1. Suivi de la température	27
4.8.2. Suivi des paramètres physico-chimiques.....	28
4.8.2.1. pH.....	28
4.8.2.2. Conductivité électrique (CE)	28
4.8.2.3. Matière organique (MO).....	29
4.8.2.4. Carbone organique.....	29
Chapitre IV :Résultats et discussion.....	
1. Evolution de la température	32
2. Evolution du pH	34
3. Evolution de la conductivité électrique.....	35
4. Evolution de la matière organique	37
5. Evolution de carbone organique.....	38
Conclusion.....	43

Liste des figures

Figure 1 : Phases de compostage.....	10
Figure 2: Courbe de variation de pH au cours du compostage	13
Figure 3: Site experimental (Ain salah -Elbarka)	19
Figure 4 : Substrats organiques utilisés	21
Figure 5: Broyats des différents substrats organiques utilisés	23
Figure 6: Détermination de la teneur en matière organique	30
Figure 7: Evolution de la température au cours du compostage.....	32
Figure 8 : Evolution de pH au cours du compostage	34
Figure 9 : Evolution de la conductivité électrique au cours du compostage	36
Figure 10: Evolution de la matiere organique au cours du compostage.....	37
Figure 11: Evolution du carbone organique au cours du compostage.....	39
Figure 12: Variation des aspects des différents traitements avant et après le compostage.....	41

Liste des tableaux

Tableau 1: Organismes vivants du compost et leurs densités.....	8
Tableau 2: Activités microbiennes intervenant dans le compostage.....	9

Liste des photos

photo 1 : Palmes sèches.....	20
photo 2 : Cornefs	20
photo 3 : Spaths	20
photo 4 : Régimes	20
photo 5 : Phragmite	21
photo 6 : Fumier de volailles.....	21
photo 7: Broyat de cornef	22
photo 8: Broyat de palmes	22
photo 9: Broyat de régime	22
photo 10 : Broyat de spaths	22
photo 11: Broyat de phragmite.....	23
photo 12: Arrosage de broyat de résidus de palmier dattier	23
photo 13: Mélange des substrats (PD+PHR+FV)	24
photo 14: Arrosage des substrats.....	25
photo 15: Préparation des 04 tas	26
photo 16: Dimensions du tas.....	26
photo 17: Mesure la température	27
photo 18 : pH mètre.....	28
photo 19: Conductimètre électrique	29
photo 20: Refroidissement des échantillons dans un dessiccateur	30
photo 21: pesé 10 g d'échantillon par balance précisée.....	30
photo 22: les échantillons dans le four à moufle	30
photo 23: Vers développées sur le tas du compost.....	42

Introduction

Divers pays dans le monde sont confrontés à des augmentations importantes des déchets de divers nature (**FUCHS et al., 2001**). Or, une grande partie de ces déchets est de nature organique, et un recyclage par le biais de différents procédés biologiques permettraient de combler le déficit humique des sols surexploités et d'en réactiver une vie microbiologique équilibrée (**GOBAT et al., 2003**).

Selon **MUSTIN (1987)**, les sous produits agricoles sont divisés en deux catégories: les sous produits animaux venant d'effluents d'élevage liquide ou solide comme par exemple les boues, les fumiers et les lisiers, et les sous produits végétaux venant des résidus de cultures ou résidus agroalimentaires tel que la paille, pulpe et noyaux. Ces déchets biodégradables, lorsqu'ils sont déversés dans des décharges, ils se décomposent dans des conditions anaérobies non contrôlées. S'ils ne sont pas exploités, du gaz d'enfouissement se dégage et s'échappe dans l'atmosphère. Le gaz d'enfouissement contient du méthane, un gaz à effet de serre plus dangereux que le dioxyde de carbone, ce qui augmente le risque du problème d'échauffement du globe (gaz à effet de serre) (**MANZEKELE, 2008**).

Les agriculteurs et les scientifiques de l'environnement doivent réfléchir à de nouvelles stratégies de production qui bénéficient à l'environnement en réduisant les taux de pollution et la dégradation des écosystèmes naturels et cultivés. On peut envisager l'agriculture biologique, en évaluant les déchets organiques tels que les organes de palmier dattier dans la reconstitution et la fertilisation du sol.

Dans ce cadre, le compostage est actuellement considéré comme une composante écologiquement durable dans un système de gestion intégrée des déchets. Le choix de la valorisation directe de la matière organique et de son intégration dans la filière de compostage présente deux avantages principaux: la réduction des déchets mis en décharge, ce qui conduit directement à une diminution des grands volumes de substrats générés et l'accroissement de la productivité agricole par le renouvellement des éléments nutritifs des sols et l'assainissement de l'environnement (**MUSTIN, 1987**).

Le compostage est un traitement biologique des déchets organiques qui permet de poursuivre un ou plusieurs objectifs: stabiliser les déchets pour réduire la pollution ou les désagréments liés à son développement biologique, réduire la masse de déchets et produire du compost pouvant être utilisé comme amendement organique des sols (**BAYARD et GORDON, 2007**).

L'application du compost dans le sol améliore les propriétés physiques, chimiques et biologiques, et restaure la matière organique. Il possède une forte concentration en matières organiques et aide à rendre à la terre certaines de ses propriétés qui s'épuisent avec la mise en culture continue. En se minéralisant avec le temps, le compost a donc également une fonction secondaire d'engrais organique (rôle de fertilisant chimique avec apport de NPK et d'oligo-éléments pour les plantes) (**HELENE et GEETA, 2015**).

Par ailleurs, diminution de la fertilité du sol suite à une agriculture trop intensive ou inappropriée s'observe aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement. Il en résulte une perte de matière organique stable dans les sols et une sensibilité accrue des plantes aux maladies (**LARBI, 2006**). Ce problème s'accroît dans les régions arides où la matière organique du sol ne dépasse pas 1% (**HALITIM, 1988**).

En fait, les régions arides sont sujettes à une désertification qui se caractérise, sur le plan pédologique par une baisse notable de la fertilité de sol sur de multiples plans: physique, chimique et biologique (**TEJADA et al., 2006 ; LAKHDHAR et al., 2008**) attribuée principalement à l'appauvrissement en matière organique (**ALBALADEJO et al., 2000; WANG et al., 2010 ; DLAMINI et al., 2014**).

Par ailleurs, l'entretien annuel des palmeraies dans les régions oasiennes produit un gisement important de matière organique. Cette grande quantité de déchets accumulés dans le milieu oasien peut être à l'origine de nombreux problèmes environnementaux. D'où l'importance de leur recyclage (**OUSTANI, 2011 ; OUSTANI et al., 2015; LAOUAR et al., 2020**).

La fabrication d'un compost à base des matériaux locaux tels que les résidus végétaux des palmeraies assurera l'autonomie d'approvisionnement en matière organique, réduira les coûts de production et assurera l'entretien permanent de la palmeraie (**CHAKROUNE et al., 2005 ; ROMANI et al., 2009**).

L'intégration de fumier de volailles autant qu'un substrat très concentré en éléments nutritifs dans la fabrication de compost augmente la valeur agronomique de ce dernier (**OUSTANI et al., 2015**).

D'après **ADENAWOOLA et al. (2005)**, la composition chimique du fumier de volaille, en fait un engrais très convenable en raison de sa concentration en éléments nutritifs : azote, phosphore et

potassium. Il contient en moyenne 03 à 04 fois plus d'éléments nutritifs que les autres fumiers. Il s'agit d'un excellent moyen pour la mise en valeur des sols à fertilité médiocre.

Ainsi, le principal objectif de la présente étude est de caractériser et de suivre l'évolution de certains paramètres physiques et physicochimiques du compost de déchets oasiens aux quels est ajouté un fumier de volailles à différentes proportions, et ceci, dans le but d'obtenir une matière organique hygiénisé et stable et à haute valeur agronomique.

Le présent travail s'article en trois parties :

La première partie est consacrée à une synthèse bibliographique qui traite des généralités sur le compostage et ses avantages ;

Le deuxième partie illustre le matériel et les méthodes utilisés pour la réalisation de notre approche expérimentale ;

Enfin, la troisième partie est consacrée aux résultats obtenus accompagnés d'une discussion ponctuée et d'une conclusion générale.

Chapitre I :
Généralités sur
le compostage

1. Historique

Le compostage n'est pas un style moderne mais il est assez ancien pratiqué depuis l'Antiquité. Pendant des milliers d'années, les Chinois ont composté toute la matière organique du jardin, des champs et de la maison (**KOUIDRI, 2020**) Le mot «compost» vient également du mot latin «compositus» qui signifie «composé de plusieurs choses» (**ZNAÏDI, 2001**).

2. Définition de compostage

Il existe de nombreuses définitions du compostage dans la littérature mais une définition très générale pourrait être : Le compostage est un procédé biologique aérobie de dégradation et de transformation de la matière organique, permettant d'obtenir un produit valorisable à partir d'un déchet (**ALBRECHT, 2007**).

Selon **ADDOU (2009)**, le compostage est un processus qui consiste à transformer et à décomposer de manière contrôlée la matière organique en présence de l'oxygène de l'air et sous l'action de populations microbiennes pour donner le compost.

De façon plus précise, le compostage est défini selon **FRANCOU(2003)**, comme : « un processus contrôlé de dégradation des constituants organiques d'origine végétale et animale par une succession de communautés microbiennes évoluant en conditions aérobies, entraînant, une montée en température, et conduisant à l'élaboration d'une matière organique humifiée et stabilisée(**CHENNI & MAGHLOUCHE, 2013**).

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**).

D'après **GODDEN (1986)**, il s'agit d'un processus oxydatif qui comprend une phase thermophile. Les produits formés sont principalement du CO₂ 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.

Le compostage est un processus aérobie de dégradation de composés organiques par l'action successive des micro-organismes (bactéries, levures, et champignons), dont la concentration peut atteindre des millions, voir des milliards par gramme de compost (**AMIR, 2005 ; JOURAIPHY, 2007 ; BARJE et al., 2008 ; AMIR et al., 2010**in (**EL FELS, 2014**).

3. Evolution des composés chimiques et biochimiques au cours du compostage

L'évolution est rapide : en quelques semaines, plus de la moitié des matériaux de départ sont transformés :

- **Les sucres simples**, fractions solubles contenant du carbone, et les liquides, sont presque intégralement dégradés dès la phase mésophile.
- **La cellulose** est dégradée pendant la phase mésophile thermophile, et de refroidissement, par des champignons (tels que les *Penicillium* et les *Mucorales*), des bactéries et des actinomycètes. Ces deux composés donnent des sucres utilisés par les micro-organismes comme source d'énergie.
- **La lignine** subit une biotransformation sans être dégradée en petites molécules (comme la cellulose qui est dégradée en glucose), avec inclusion d'azote dans les cycles, et déméthylation des fonctions méthoxyl (**GODDEN et al., 1992**). La dégradation partielle de la lignine est assurée par certains genres champignons (**GOBAT et al., 1998**).
- **Les phosphates**, présents dans les déchets à composter, ou ajoutés à faible dose avant (sur la litière des animaux) ou en cours du compostage, sont incorporés, lors du processus, à des molécules organiques, ce qui peut améliorer leur pouvoir fertilisant, s'il s'agit de phosphates insolubles.
- **Le potassium, le calcium, le magnésium, le soufre**, sont contenus en quantités généralement suffisantes pour les besoins de la majorité des sols. Concernant les pertes de **potassium** pendant le compostage, on observe de très fortes différences en fonction du type de fumier. Pour des C/N de 35, les pertes en potassium sont pratiquement nulles (**GODDEN, 1995**).

- **L'azote organique** est minéralisé sous forme ammoniacale (NH_4^+), qui se trouve en général rapidement incorporé dans la biomasse microbienne, avec en parallèle assimilation de carbone. Cette dégradation a lieu durant la phase thermophile, d'où des risques de volatilisation d'ammoniac au cours de cette phase (**GOBAT et al., 1998**).

4. Les organismes de compostage

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

4.1. Les micro-organismes

Sont responsables de l'élévation rapide de la température du compost. On distingue :

- **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**).

- **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.

- **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).

4.2. Les macro-organismes

Ils sont très diversifiés dans le processus du compostage (Tableaux 1,2). 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).

Tableau 1: Organismes vivants du compost et leurs densités (ZENGLLELS et MASSCHO, 1999)

Type d'organisme vivant	Nombre par kilogramme de compost
Bactérie	De 1 milliard à 10 milliards
Actinomycètes	De 1 million à 100 millions
champignons	De 10.000 à 1 million
Algues	10 millions
Virus	Indéterminés
Protozoaires	Jusqu'à 5 milliards
Lombrics	Jusqu'à 1000
Collemboles	10.000
Autres insectes et larves	2.000
Acariens	10.000
Crustacés (cloportes)	Jusqu'à 1.000
Gastéropodes (escargots, limaces)	20

Tableau 2: Activités microbienne intervenant dans le compostage (MUSTIN, 1987)

Groupes	Caractéristiques et commentaires	Nombre estimé d'espèces dans les composts
Bactéries	<ul style="list-style-type: none"> - toujours présente dans les composts et largement dominantes en qualité et en quantité. - Forte croissance si C/N est faible et l'humidité est élevée. - Large spectre d'activité sur une large gamme de pH. 	800 à 1000 espèces au minimum
Champignons	<ul style="list-style-type: none"> - Dominants si C/N est élevé (dégradation de la cellulose et de la lignine) - Capable de croître avec des taux d'humidité plus bas. - Tolérance d'une large gamme de pH(2-9) 	Plusieurs dizaines de millier d'espèces.
Actinomycètes	<ul style="list-style-type: none"> - attaquent des substances non dégradées par les bactéries et les champignons. - Neutrophiles - Développement dans les phases finales du compost 	Plusieurs dizaines d'espèces.
Algues	<ul style="list-style-type: none"> - Organismes chlorophylliens - Retrouvés en surface et dans les premiers centimètres de la couche superficielle. - Utilisant des sels minéraux 	Idem
Protozoaires	<ul style="list-style-type: none"> - Grand groupe hétérogène d'unicellulaires mobiles de petites tailles. - Besoin d'un milieu humide 	Plusieurs dizaines d'espèces
Cyanophycées	<ul style="list-style-type: none"> - Procaryotes proches des bactéries. - Abondance avec une activité des bactéries 	Plusieurs dizaines d'espèces.

5. Paramètres de compostage

Plusieurs paramètres (Température, pH, taux d'oxygène...) règlent l'évolution des matières organiques au cours du compostage :

5.1. Température

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. Elle permet de distinguer quatre phases (Figure 01)

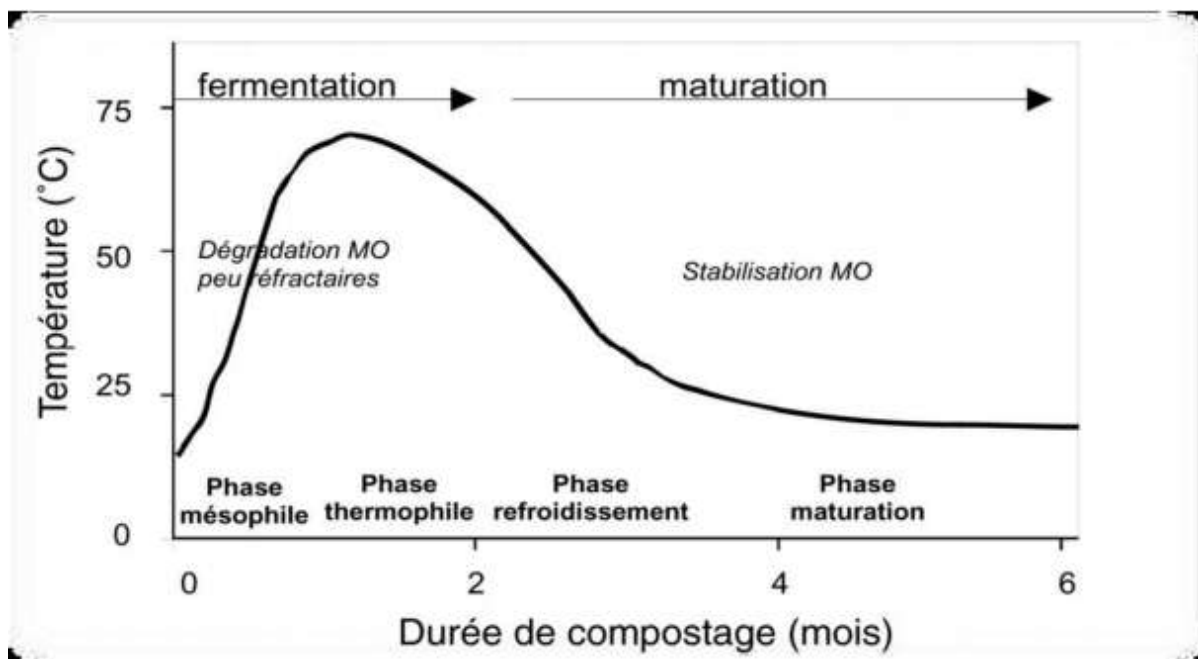


Figure (01) : Phases de compostage (FRANCOU, 2003)

5.1.1. Phase mésophile

C'est la première étape de processus de compostage. Pendant les premiers jours, la présence de matières organiques biodégradables (sucres, glucides et graisses) induit une forte activité bactérienne qui conduit à une élévation rapide de la température à l'intérieur du compost (FRANCOU, 2003 ; ADDOU, 2009).

5.1.2. Phase thermophile

La température atteint rapidement 60 °C voir 75 °C. Cette étape est appelée phase thermophile, car seuls les microorganismes réfractaires (principalement des bactéries) peuvent résister à ces températures élevées.

Au cours de cette étape, une grande partie de la matière organique est perdue sous forme de dioxyde de carbone, et le séchage du compost associé à l'évaporation de l'eau est souvent observé.

5.1.3. Phase de refroidissement

Elle se caractérise par une diminution de la quantité de matière organique facilement dégradable qui ralentit l'activité microbienne. Cela favorise le refroidissement du compost (FRANCOU, 2003).

5.1.4. Phase de maturation

Les processus d'hydratation prédominent ainsi que la dégradation lente des composés résistants. Cette phase de maturation se poursuit jusqu'à l'application du compost (FRANCOU, 2003).

GODDEN (1986), pense que les valeurs maximales de température atteintes durant la phase thermophile sont déterminées par les caractéristiques du milieu (nature des matières premières, taille des particules, dimensions et conformation du tas, humidité, aération etc.)

Cependant, des températures supérieures à 70°C sont déconseillées car elles peuvent provoquer un dessèchement excessif, une perte de matière trop importante, voire un arrêt du processus (destruction des organismes vivants) et donc une dégradation de la qualité du compost (combustion au lieu de transformation des matières organiques).

5.2. Taux d'humidité (H%)

L'eau est un facteur important pour l'activité des micro-organismes. Ainsi, l'humidité contenue dans les déchets mis en compostage est nécessaire à la vie des micro-organismes (MUSTIN, 1987). Pendant le processus du compostage, la teneur en eau peut augmenter à cause des réactions chimiques d'oxydation et de combustion, elle peut diminuer simultanément par évaporation à cause de l'augmentation de la température pendant les deux premières phases du compostage ou par l'aération (retournement). Il est recommandé d'éviter une forte humidité car,

l'excès d'eau chasse l'air des espaces lacunaires, ce qui déclenche des conditions d'anaérobiose et une mauvaise circulation d'air à l'intérieur de l'andain (**JERIS et REGAN, 1973**).

5.3. Aération

L'aération est essentielle pour apporter l'oxygène indispensable au métabolisme des micro-organismes du compostage, c'est elle qui déclenche le processus de compostage. Une mauvaise ventilation du tas de compost présente plusieurs conséquences néfastes :

- Moindre élévation de la température car il y a ralentissement de l'activité des organismes aérobies.
- Diminution de la décomposition et transformations différentes pouvant aboutir à ce qui est appelé 'beurre noir' (résidus ombre, malodorant, de texture semblable à celle du beurre, donc difficilement récupérable et non épandable),
 - Perte d'azote, sous forme de NH_3 , N_2O , N_2 (dénitrification)
 - Perte de soufre, sous forme de H_2S (**ITAB, 2001**).

Généralement, le seuil minimal pour maintenir des conditions aérobies est d'environ 5% d'oxygène à l'intérieur des andains. Ce seuil délimitera un déséquilibre de la flore et l'évolution du système vers le processus de méthanisation (**DEVISSCHER, 1997**).

5.4. pH

Le pH oriente les réactions du compostage en favorisant certaines espèces de micro-organismes. Un pH acide est propice au développement des bactéries et champignons en début de compostage, alors qu'en pH basique se développent plutôt les actinomycètes et les bactéries alcalines. La plupart des bactéries qui interviennent dans le compostage ont leur optimum compris entre des pH de 6 à 8, tandis que les champignons sont plus tolérants à des pH de 5 à 8.5 environ.

La mesure du pH est indispensable au cours du compostage, elle permet de suivre le processus fermentaire, ou même de l'orienter favorablement en le contrôlant (**MUSTIN, 1987**).

Au cours du compostage, le pH peut subir des modifications, soit une acidification par formation de certains acides organiques liés à la dégradation des sucres simples et la production de CO_2 en début de compostage, soit une alcalisation par production du gaz d'ammoniac (**BERNAL et al., 1996**).

D'après **GODDEN (1986)** ; **GOBAT et al. (1998)**, à la fin de compostage (phase de maturation), le pH s'équilibre vers la neutralité (Figure 02)

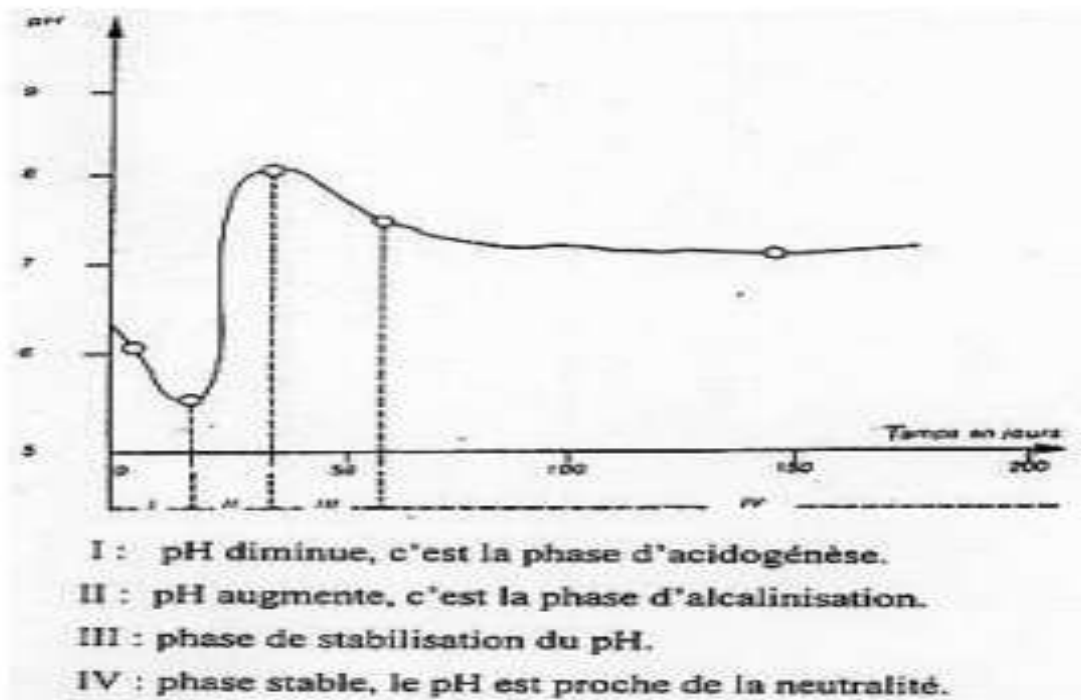


Figure (02) : Courbe de variation du pH au cours du compostage (Muslin, 1987)

5.5. Azote

L'azote du compost est essentiellement sous forme organique et il est minéralisé (par ammonification et nitrification) lentement pour devenir disponible aux plantes qui l'utilisent surtout sous forme de nitrates (LARBI, 2006).

5.6. Matière organique (MO)

La matière organique est dégradée par des micro-organismes aérobies en CO_2 , H_2O et en sous-produits intermédiaires. Ceux-ci sont utilisés par d'autres groupes de micro-organismes pour la synthèse de substances humiques complexes (GOBAT *et al.*, 1998).

5.7. Carbone organique

Le carbone est le principal élément de la matière organique, les matières riches en carbone sont les tiges de maïs et d'autres céréales, la paille ou tout simplement un fumier pailleux. Les matières riches en carbone sont généralement brunes et sèches (les feuilles ou l'herbe, les déchets des légumes et le fumier) (SOUDI, 2001). Les chaînes carbonées (glucoses, cellulose, lignine ...) constituant la source d'énergie des composeurs et sont pour la plus part transformés en chaleur et en CO_2 (ALBCHRET, 2007).

5.8. Rapport Carbone/Azote (C/N)

De façon générale, un manque d'azote implique un processus de compostage lent et un excès d'azote ou un défaut de carbone entraînent des pertes importantes en azote. Pour les fumiers à composter, l'optimum se situe pour un C/N de 25 à 35 (**GODDEN, 1995**).

Le rapport C/N idéal de départ doit être de 30 à 35, il va diminuer pour arriver en fin du processus de compostage à se stabiliser vers 10. Selon **ALBERCHT(2007)**, le rapport C/N dont la valeur recommandée se situe dans l'intervalle (10 à 15).

5.9. Conductivité électrique (CE)

C'est la teneur de compost en sels. La conductivité du compost est fortement dépendante de son contenu en nutriments (**DEVISSCHER ,1997**).

Chapitre II :
Les avantages
du compost

1. Effets positifs du compost sur les propriétés physiques et physico-chimiques des sols

De nombreuses études ont montré le rôle bénéfique du compost sur les qualités physiques et chimiques des sols amendés. Par exemple, une amélioration des propriétés physiques, une augmentation de la conductivité hydrique et une diminution de la densité des sols ont été observées par (WONG *et al.*, 1999). De même, l'incorporation de compost au sol s'avère efficace pour lutter contre la dégradation de la surface du sol (BRESSON *et al.*, 2001 ; PAGLIAI *et al.*, 2004) ont montré que l'ajout de compost dans un sol améliore sa porosité et sa structure.

Les amendements en matière organique stable augmentent le pouvoir tampon et la capacité d'échange des sols, deux paramètres qui conditionnent la nutrition minérale des plantes (MUSTIN, 1987). De plus, l'incorporation de composts permet de réduire l'acidité du sol, et de diminuer ainsi les risques d'exportation des métaux vers la plante (BOLAN *et al.*, 2003 in ALBCHRET, 2007).

2. Effets positifs du compost sur les propriétés biologiques

L'ajout de matière organique au sol augmente et stimule la biomasse microbienne, les populations bénéfiques de bactéries et de champignons entrent en compétition (espace, éléments nutritifs) avec les espèces pathogènes.

Les substances humiques sont la fraction active du compost pour le contrôle biologique des pathogènes. Les mécanismes d'action du compost assurant le contrôle de certains pathogènes associés aux plantes sont :

- Le mycostatisme ou le bactériostatisme (inhibition directe de la germination des spores);
- La lyse (destruction des mycéliums des agents pathogènes);
- Les actions de type antibiotique (émission de substances organiques spécifiques et toxiques);
- La compétition pour l'espace vital et pour les éléments nutritifs;
- La prédation et le parasitisme.

Ces effets suppressifs sont le plus souvent de nature microbiologique, en relation avec les populations microbiennes apportées par le compost (**STOFFLET et COLL, 2000**).

3. Effets positifs sur les végétaux

Le compost introduit dans le sol joue un double rôle : amendement, car il renferme des composés organiques précurseurs de l'humus et engrais, par sa teneur en éléments fertilisants (**SOUDI, 2001 ; GOBAT et al., 2003**).

Le compost ajoute non seulement de la matière organique au sol mais aussi des éléments traces tels que le fer, le manganèse, le cuivre, le zinc, et le bore nécessaire à la croissance des végétaux (**DUPLESSIS, 2002**).

Les végétaux recevant un amendement organique comme le compost ont tendance à être moins sujets aux maladies fongiques et aux attaques d'insectes. En fait, l'ajout de compost augmente la vigueur des plantes, entraînant naturellement une meilleure résistance aux infestations, aux maladies et aux conditions adverses (**CHARLAND, 2001**).

Les interactions entre les composts et la santé des plantes sont variées et complexes. Elles comprennent l'inactivation d'agents pathogènes durant la fermentation, l'influence des interactions entre les plantes et leurs agents pathogènes à l'aide de composts, ainsi que la production et l'utilisation d'infusions et d'extraits de compost dans la protection des plantes contre les maladies foliaires.

Le contrôle des mauvaises herbes par le compost est efficace en autant que le processus de compostage se soit déroulé adéquatement. La phase thermophile est nécessaire afin d'éliminer les graines de mauvaises herbes pouvant être présentes dans les intrants (**CHARLAND, 2001**).

L'effet direct du compost sur la santé des plantes entraîne une diminution des maladies du sol et des feuilles (**HOITINK et GREBUS, 1994**), et cette action est principalement due à la microflore bénéfique. Cependant, tout le compost n'a pas la capacité de protéger les plantes contre les maladies (**HOITINK et al., 1997 ; FUCHS et LARBI, 2004**).

4. Efficacité sur la qualité de l'air

Dans le cadre de la lutte contre l'effet de serre additionnel, l'incorporation dans les sols des produits contenant des matières organiques stabilisées semble être une solution raisonnable. En

effet, le compost, comparé à des matières non traitées (boues de station d'épuration) augmente la stabilisation du carbone.

Le méthane (CH_4) est effectivement 63 fois plus dommageable que le dioxyde de carbone produit lors du compostage. La diminution de l'enfouissement des matières putrescibles signifie une réduction des quantités de méthanes produites, ce qui se répercute positivement sur la qualité du climat (SOLINOV, 2001 in CHARLAND, 2001).

5. Efficacité sur la qualité de l'eau

La diminution de la quantité de matière putrescible à éliminer entraînerait des impacts positifs liés aux lieux d'enfouissement, et réduit les risques environnements, reliés aux lixiviats, pour l'eau de surface et souterraine (CHARLAND, 2001).

Chapitre III :
Matériel et
méthodes

1. Objectif de l'essai

Ce travail consiste à suivre l'évolution de certains paramètres physiques (Température), physico-chimiques (CE, pH, MO, C.org) dans le cadre d'un compostage de quatre types de mélanges préparés à base déchets oasiens aux quels est ajouté le fumier de volailles à différentes proportions.

Cette étude comparative permettra de déterminer le comportement de chaque mélange organique à part afin de déterminer le meilleur mélange répondant aux critères d'un bon compost sous nos conditions expérimentales.

2. Site d'expérimental

La ville d'Ain Salah culminant à 265 mètres d'altitude, est située au centre du Sahara algérien, dans la région du TIDIKELT. Elle est distante d'ALGER de 1062 km.

IN SALAH a un climat désertique chaud typique du Sahara avec des étés très longs et extrêmement chaud et des hivers courts et modérément chaud. Le climat y est largement hyperaride et extrêmement sec toute l'année puisque les précipitations annuelles moyennes sont environ de 16 mm. La sécheresse y est encore plus accentuée durant l'été où l'on enregistre 0 mm de précipitations entre mai et septembre.

Le sol dans la région d'In Salah caractérisée par une salinisation secondaire surtout dans les palmeraies et pour les sols hors palmeraies généralement ces sols sont situés sur des terrasses d'apport faisant la transition entre la terrasse d'érosion au-dessus et les sebkhas au-dessous. Dans certains sols les dépôts colluviaux et éoliens se sont formé simultanément. **(TIATAOUI et TIHAMI ,2015)**

L'essai à été réalisé dans une exploitation privée dans la commune d'ELBARKA 4 située à l'Ouest de la wilaya d'Ain Salah (à 20 km d'Ain Salah) (Figure 03).

La mise en place des tas de compost a eu lieu le 22 Mars 2021. Les tas ont été réalisés à proximité d'une source d'eau et à l'ombre du soleil et des vents.



Figure (03): Site expérimental Ain Salah (Elbarka) Google maps, 2021

3. Substrats organiques utilisés

Les substrats organiques utilisés dans le cadre de cette étude correspondent à des déchets de palmeraies (résidus de palmier dattier et feuilles sèches de phragmite) et de fiente de volailles.

3.1. Résidus de palmier dattier (Nom scientifique : *Phoenix dactylifera L.*)

Ce sont des résidus secs de palmier dattier (palmes sèches, Cornefs, régimes, spaths.....etc.). Ces résidus ont été collectés d'une exploitation privée de la région d'In Ghar et de certaines palmeraies de la région d'Ain Salah (Photos 1, 2, 3,4).

3.2. Résidus de phragmites (Nom latin : *Phragmites australis*)

Il s'agit de feuilles sèches de phragmites qui ont été collectées à d'une exploitation privée dans la région Ain Salah (Photo 5).

3.3. Fumier de volailles

Le fumier de volailles est un fumier chaud, il se fermente avec élévation de la température, ce qui peut causer des brûlures au niveau des racines des plantes, d'où l'intérêt de prendre précaution lors de ce type de fumier ; d'éviter l'utilisation à l'état frais (OUSTANI, 2006).

Dans le cadre de cette étude, le fumier de volailles utilisé a été ramené d'une exploitation privée d'un élevage de poulet de chair, il s'agit d'un mélange de fientes et des coupeaux de bois. La fiente utilisée est âgée de deux mois (**Photo 6**).



Photo 1 : Palmes sèches



Photo 2 : Cornefs



Photo 3 : Spaths



Photo 4 : Régimes



Photo 6 : Fumier de volailles



Photo 5 : Phragmite

Figure (04) : Substrats organiques utilisés

4. Conduite de l'essai

Après la collecte des substrats organiques, on a effectué les étapes suivantes :

4.1. Triage

Ce processus sert à séparer les matières organiques fermentescibles des autres matières présentes dans les déchets tels que le plastique, verre, caoutchouc...etc.

4.2. Broyage des substrats organiques utilisés

Le broyage des substrats sert à réduire la taille des composés organiques à compostées pour accroître les sur faces d'attaques par les microorganismes responsables de la biodégradation et pour maintenir suffisamment d'interstices entre les particules (**Photos 7, 8, 9, 10,11**).



Photo 7: Broyat de cornef



Photo 8: Broyat de palmes



Photo 9: Broyat de régime



Photo 10 : Broyat de spaths



Photo 11: Broyat de phragmite

Figure (05): Broyats des différents substrats organiques utilisés

4.3. Trempage

Pour faciliter la biodégradation des résidus de palmier dattier, les broyats de ce substrat ont été mis dans des bassins de trempage par l'eau pour une durée de 4 à 7 jours. (**Photo 12**)



Photo 12: Arrosage de broyat de résidus de palmier dattier

4.4. Homogénéisation des substrats organiques préparés (Photo13)



Photo 13: Mélange des substrats

4.5. Arrosage des mélanges

Dans la préparation du compost, l'arrosage des mélanges doit être uniforme, afin d'obtenir une bonne répartition pour éviter l'anaérobiose dans le tas et pour assurer une bonne répartition dans ce dernier.

Le contrôle de l'humidité a été faite par estimation manuelle par la touche du tas, au moment où elle doit être effectuée par un tensiomètre. La fréquence d'arrosage des tas est de trois jours (**Photo14**).



Photo 14: Arrosage des substrats

4.6. Mise en tas

Quatre tas de compost ont été élaborés suivant les proportions retenues pour chaque mélange (voir ci-dessous). Chaque tas mesure 80cm de long et 70cm de large (**Photo 15**).

Les mélanges préparés sont :

1. Premier tas (T1) : 100% déchets de palmier dattier.
2. Deuxième tas(T2) : 50% résidus de palmier dattier +20% résidus de phragmite + 30 % fiente de volailles.
3. Troisième tas (T3) : 60% résidus de palmier dattier +10% résidus phragmite + 30 % fiente de volailles.
4. Quatrième tas(T4) : 40% résidus palmier dattier +20% résidus phragmite + 40 % fiente de volailles.

Il est à signaler que chaque mélange a été répété trois fois .Ainsi, l'essai comprend au total 12 traitements.



Photo 15: Préparation des 04 tas

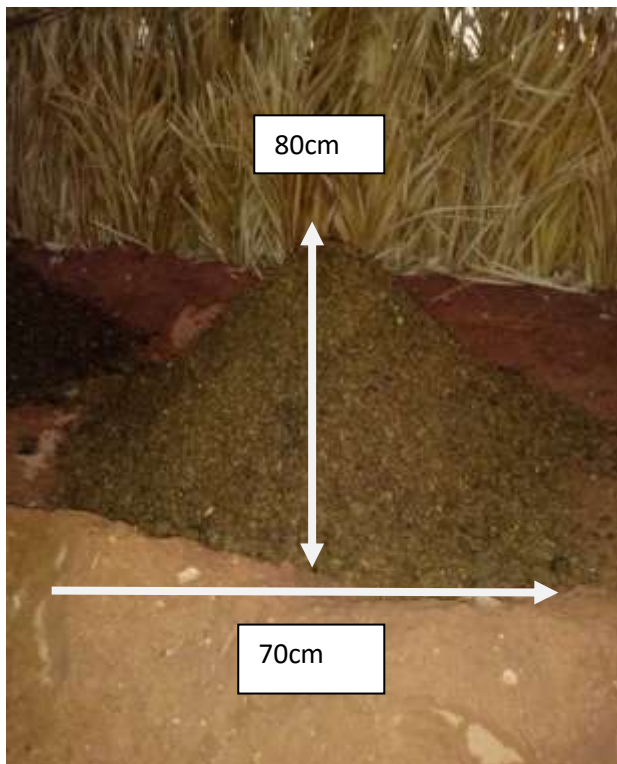


Photo 16: Dimensions du tas

4.7. Tournement du tas

Le retournement joue un grand rôle dans l'homogénéisation du substrat : il permet de mélanger la matière organique plus ou moins bien décomposée et de répartir l'humidité (HONG *et al.*, 1984 ; FINSTEIN *et al.*, 1999).

Le but primordial du retournement est de redonner une structure au compost, ce qui permet la circulation de l'air (MICHEL, 1999).

Pour notre essai nous avons réalisé 05 retournements :

- **Premier retournement** : Au début de l'expérience le 28/03/2021.
- **Deuxième retournement** : 15 jours après l'expérience le 05/04/2021.
- **Troisième retournement** : 35 jours après l'expérience le 25/04/2021.
- **Quatrième retournement** : 45 après l'expérience le 05/05/2021.
- **Cinquième retournement** : 60 après l'expérience le 20/05/2021.

4.8. Suivi des paramètres de compostage

4.8.1 Suivi de la température

La mesure de la température a été effectuée quotidiennement à l'aide d'un thermomètre pendant 15 jours de l'essai. Par la suite elle a été prise chaque semaine jusqu'à la fin de l'essai (60 jours) photo17.



Photo 17: Mesure la température

4.8.2. Suivi des paramètres physico-chimiques

Les analyses des paramètres physico-chimiques des mélange sont été réalisées au début, au milieu et à la fin de l'opération de compostage .Ainsi des échantillons représentatifs ont été prélevés de chaque mélange, mis en sacs en plastique numérotés, transportés au laboratoire, séchés à l'air ambiant, broyés et conservés jusqu'à au moment de l'analyse.

Les prélèvements ont été réalisés comme suit :

- Prélèvement 1. Le 28/03/2021
- Prélèvement 2. Le 22/04/2021
- Prélèvement 3. Le 19/05/2021

Les analyses ont portés sur :

4.8.2.1 .pH

Le pH a été mesuré par un pH mètre, avec un rapport matière/eau (1/10).



Photo 18 : pH mètre

4.8.2.2. Conductivité électrique (CE)

La conductivité électrique a été déterminée à l'aide d'un conductimètre à 25°C, avec un rapport matière/eau (1/5).



Photo 19: Conductimètre électrique

4.8.2.3. Matière organique (MO)

Pour la détermination de la matière organique, nous avons adapté la méthode de calcination dont le principe comme suit ; on pèse 03 échantillons de 10g de broyat des traitements dans des capsules en porcelaine que les on fait à l'étuve à une température de 105°C pendant 24 heures, puis on les passe par la suite au four à moufle à une température de 850°C (**DOGGAR, 1980**), on attaque à feu modéré pendant deux heures et on les porte lentement et graduellement à la chaleur rouge pendant quatre heures.

La perte au feu représente grossièrement la masse de matière organique disparue par combustion et pyrolyse, mais l'attaque thermique donne des résultats par excès c'est-à-dire il y a toujours départ simultanée d'eau libre résiduelle. En évaluant la quantité d'eau perdue et en la soustrayant de la masse perdue au feu, on détermine le pourcentage de matière organique.

4.8.2.4. Carbone organique

À partir de la MO, une déduction de la teneur en Carbone Organique Total (COT) a été possible en appliquant la relation suivante : $COT (\%) = (MO (\%) / 2) \times 100$ (**M' Sadak, 2013**).

Il est à noter, enfin que par manque de l'appareil de dosage de l'azote au niveau du laboratoire de notre université, on n'a pas pu malheureusement suivre l'évolution du rapport C/N, qui est un paramètre très important pour caractériser le degré de maturité de nos produits finaux.



Photo 20: Refroidissement des échantillons dans un dessiccateur



Photo 21: pesé 10 g d'échantillon par balance précisée



Photo 22: les échantillons dans le four à moufle

Figure (06) : Détermination de la teneur en matière organique

Chapitre IV

Résultats et

discussion

1. Evolution de la température

L'évolution de la température des différents mélanges au cours du processus de compostage est illustrée dans la figure 07.

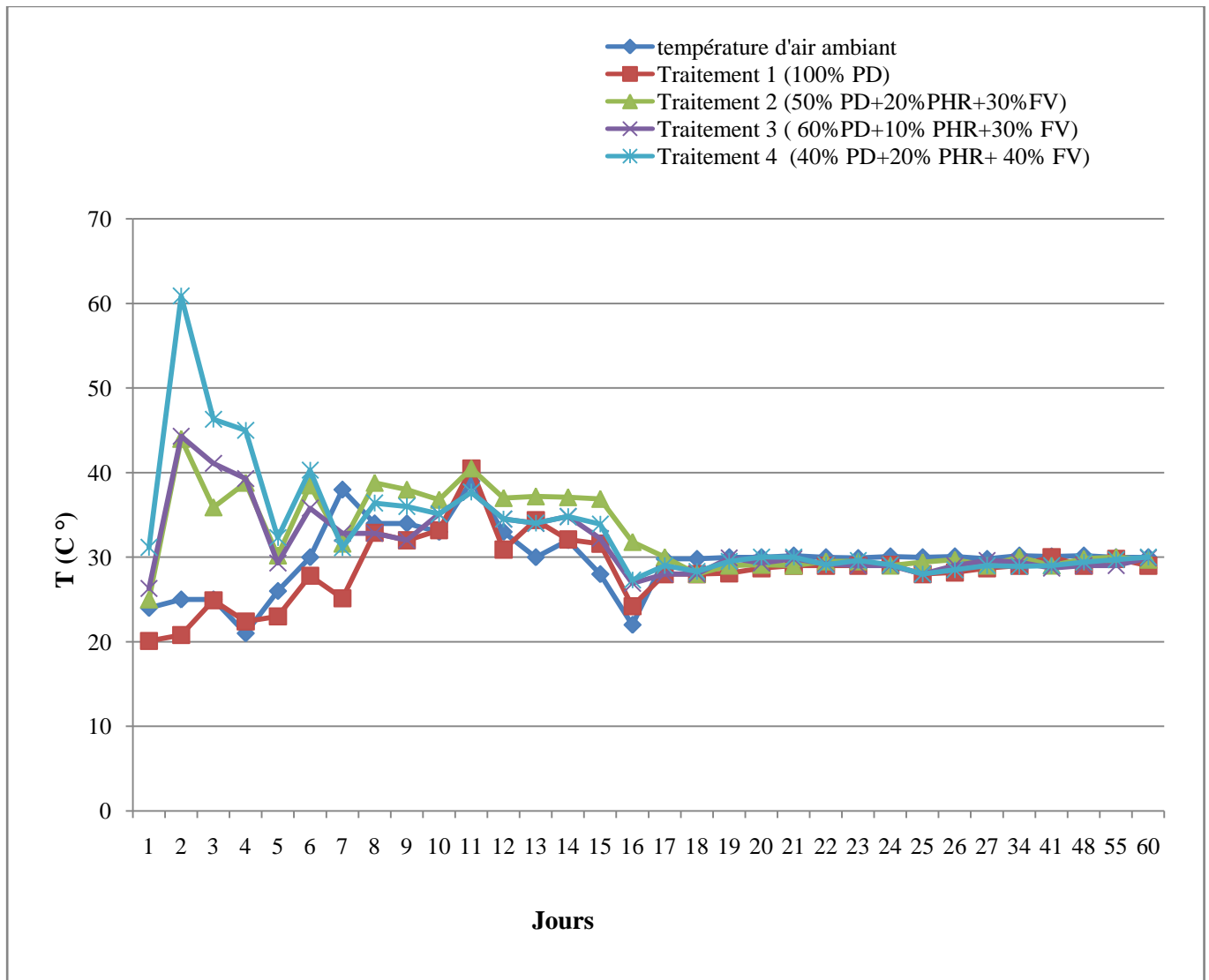


Figure (07) : Evolution de la température au cours du compostage

Les températures au premier jour de l'essai sont un signe de départ de l'activité biologique de la microflore mésophile, elles correspondent à la phase d'adaptation des micro-organismes au

milieu. Pendant cette phase la température du compost est de (20 C° à 31 C°) voisine à celle de l'air ambiant.

Au deuxième jour de l'essai, la température enregistre une augmentation pour atteindre des valeurs maximales de l'ordre de 20.8, 44,44. 3 et 60.9 °C, respectivement pour les traitements T1, T2, T3, et de T4. C'est la phase thermophile.

L'élévation de la température au cours de cette phase peut être expliquée par la richesse des substrats organiques utilisés en composés hydrocarbonés et en éléments nutritifs nécessaires pour la multiplication des microorganismes impliqués dans la biodégradation **ZNAÏDI (2002)**.

Selon **DEVISSCHERS (1997)**, l'élévation de température au cours de la phase thermophile est due à l'action des micro-organismes qui en oxydant la matière organique des substrats organiques utilisés libèrent l'énergie contenue dans les liaisons chimiques des molécules constitutives. Une partie de cette énergie est récupérée par l'organisme mais une grande part est perdue et dissipée dans l'atmosphère.

Selon **MUSTIN (1987)**, l'énergie libérée sous forme de chaleur par les fermentations à dominance aérobiques est à l'origine de l'élévation thermique des masses en compostage, de la destruction des germes pathogènes.

La production de chaleur par les micro-organismes au cours du compostage est proportionnelle à la masse du tas, alors que les pertes de chaleur dépendent de la surface.

L'augmentation de la température est donc d'autant plus élevée que le rapport volume/surface du tas est grand (**ZNAÏDI, 2002**).

La chaleur produite lors de la fermentation renseigne, au même titre que le taux d'oxygène consommé ou le gaz carbonique produit. Toutefois, le suivi de la température représente une mesure indirecte de l'intensité microbienne dégradation aérobie.

La forte température enregistrée par le traitement **T4** peut être due à la présence de fumier de volailles en quantité relativement plus élevée (40% résidus palmier dattier +20% résidus de phragmite + 40 % fiente de volailles).

D'après **OUSTANI *et al.* (2015)**, la richesse de fumier de volailles en substrats facilement biodégradables par apport aux autres substrats.

La température diminue dans le quatrième jour jusqu'à le quinzième jour, ensuite pour se stabiliser à environ 25°C, 26°C et 27°C respectivement pour les traitements, Elle se stabilise à ces seuils pour un période de 45 jours.

Durant la phase de maturation, les mélanges se caractérisent par des températures pochent de celles de l'air ambiant.

Par ailleurs, la faible température enregistré par le **T1** (100% déchets de palmier dattier) est due à la présence de lignine et de cellulose dans les substrats utilisés (résidus de palmier dattier), ce qui empêche le processus de la biodégradation de la matière organique et le rend plus long dans le temps (**PEREZ *et al.*, 2002 ; HUANG *et al.*, 2006 in EL FELS, 2014**).

2. Evolution du pH

Les valeurs relatives au pH des différents traitements sont mentionnées dans la figure 08. Parmi les conditions chimiques, le pH a un rôle important sur la pullulation des micro-organismes présents pendant la décomposition des déchets organiques. L'acidité agit spécifiquement sur la microflore responsable de la décomposition des déchets organiques initiaux.

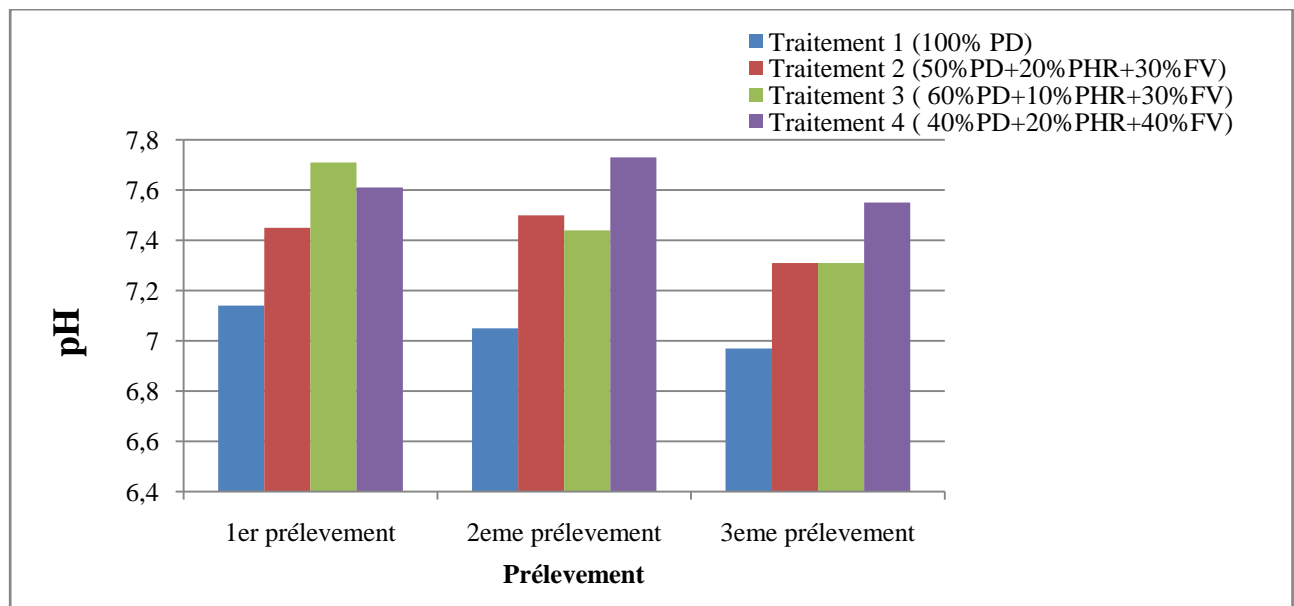


Figure (08) : Evolution de pH au cours du compostage

D'après les résultats de l'évolution du pH avant et après compostage, il paraît que tous les traitements ont au départ un pH légèrement basique, oscillant entre 7.14, 7.45, 7.71 et 7.61 pour les traitements T1, T2, T3 et T4 .

Au deuxième prélèvement, ce paramètre passe de (7.14 à 7.05), (7.45 à 7.5), (7.71 à 7.44) et de (7.61 à 7.73) respectivement pour les traitements T1, T2, T3 et T4.

Au troisième prélèvement, la valeur du pH passe de (7.05 à 6.97), (7.5 à 7.31), (7.44 à 7.31) et de (7.73 à 7.55) respectivement pour les traitements T1, T2, T3 et T4.

Cette variation du pH entre les quatre traitements peut être attribuée à la composition biochimique différente entre les substrats utilisés au départ

Ces résultats rejoignent ceux de **KLIND et KIRCHMANN, (2000)** ; **IRCHAD, (2014)** qui rapportent que l'évolution du pH dépend des matériaux initiaux.

La baisse des valeurs de pH à la fin de l'essai peut expliquer selon **MUSTIN (1987)**, par la production d'acides organiques résultant de la biodégradation des glucides, lipides et d'autres substances). Aussi, la production de CO₂ lors de la dégradation aérobie contribue à l'acidification du milieu par sa dissolution dans l'eau et production d'acide carbonique.

Par ailleurs, au cours de la phase de la maturation l'ammonium est transformé en nitrates (nitrification) que fait diminuer le pH du compost à la fin de l'essai (**SANONKA, 2011**).

3. Evolution de la conductivité électrique

Les valeurs relatives à la conductivité électrique des différents traitements sont mentionnées dans la figure 09.

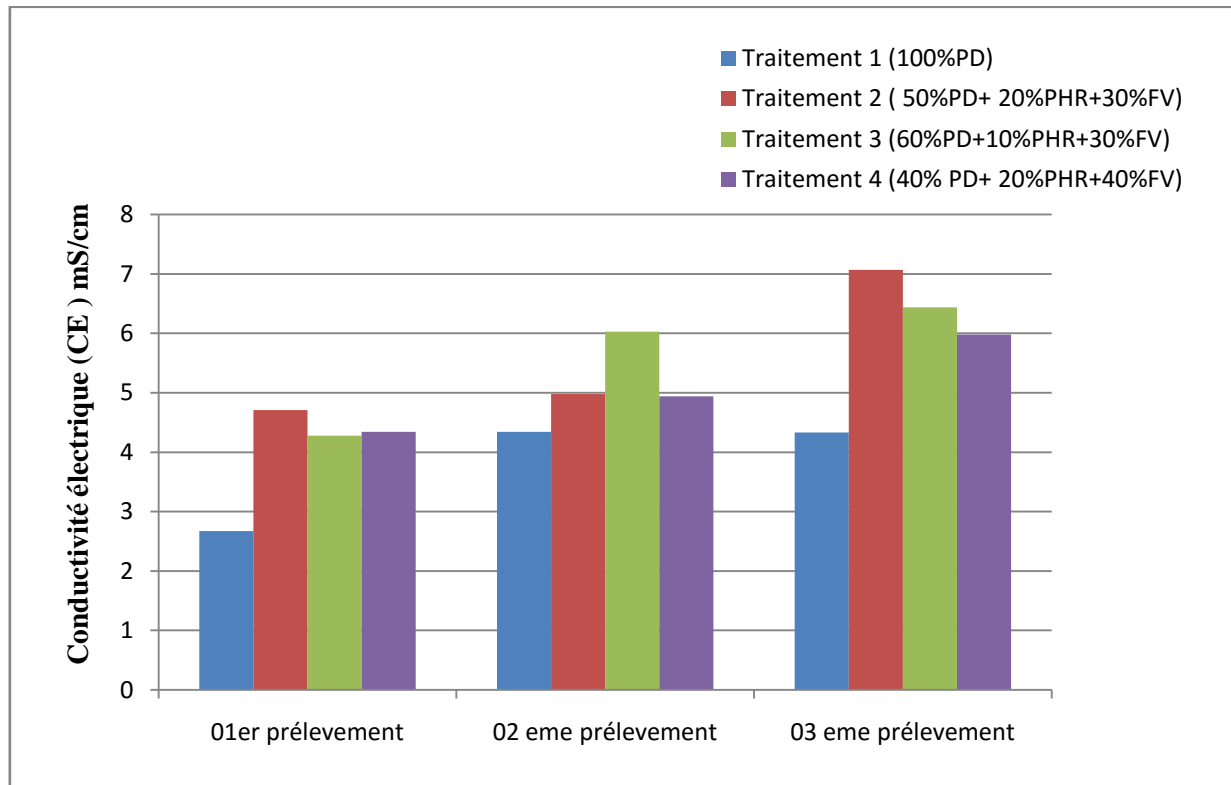


Figure (09) : Evolution de la conductivité électrique au cours du compostage

Les valeurs de la conductivité électrique enregistrées au premier prélèvement sont de 2.67, 4.71, 4.28 et 4.34 dS/m respectivement pour les traitements T1, T2, T3 et T4.

Quant au deuxième prélèvement, les CE enregistrées sont de 4.34, 4.98, 6.03 et 4.94 dS/m respectivement pour les mêmes traitements : T1, T2, T3 et T4

Au dernier prélèvement, la conductivité électrique augmente pour atteindre des valeurs de 4.33, 7.07, 6.44 et 5.98 dS/m respectivement pour les traitements T1, T2, T3 et T4.

Les résultats obtenus sont en concordance avec ceux de s **M'SADAK *et al.* (2012)**, qui rapportent que la salinité peut augmenter à la fin du compostage, par suite, de la minéralisation des composés organiques et de la libération des éléments minéraux.

Les valeurs de CE relativement faibles enregistrées à la fin de l'essai par le traitement contenant exclusivement les résidus de palmier dattier (**T1**) peuvent être expliqués par faibles teneurs de ces derniers en éléments nutritifs, par suite de leur faibles biodégradation au cours de l'essai.

4. Evolution de la matière organique

La figure N°10 montre les résultats de l'

Les teneurs en matières organiques des différents traitements au cours de l'essai sont présentées dans la figure 10.

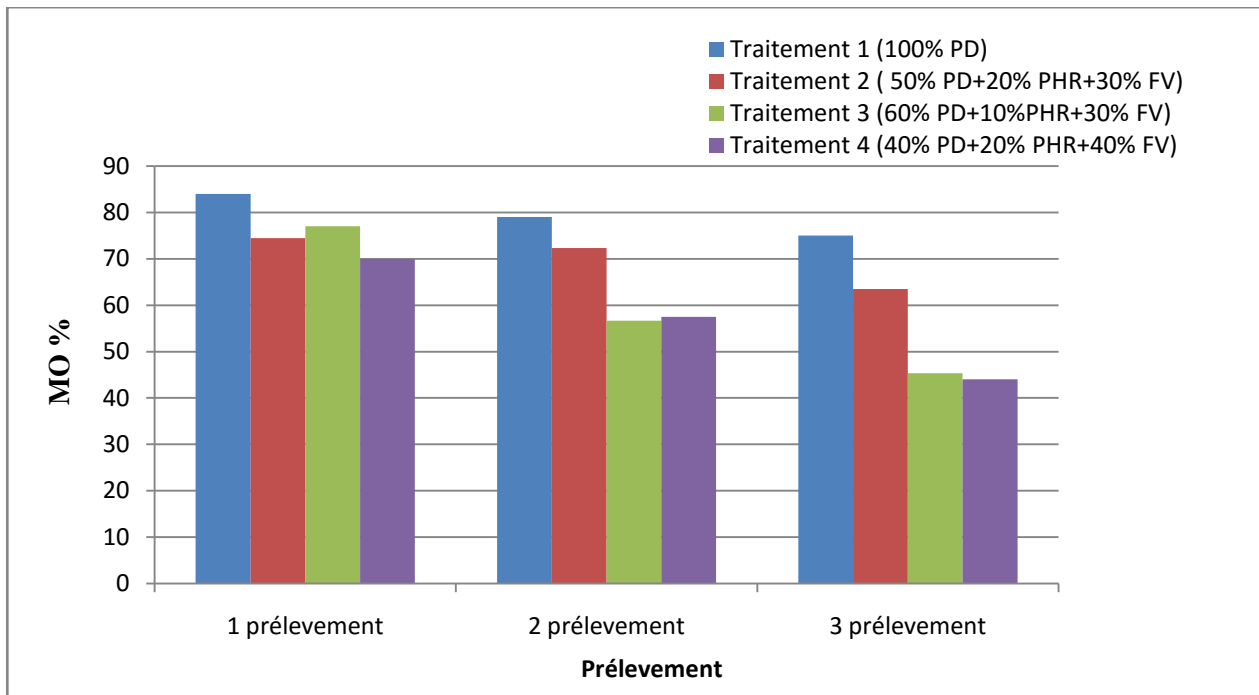


Figure (10) : Evolution de la matière organique au cours du compostage

Les valeurs enregistrées des différents traitements montrent que le taux de la matière organique diminue fortement après le compostage. Les valeurs enregistrées au premier prélèvement sont de 84, 74.5, 77 et 70 %, respectivement, pour les traitements T1, T2, T3 et T4.

Quant au deuxième prélèvement, les MO enregistrées sont de 79, 72.3, 56.66 et 57.5% respectivement pour le traitement T1, T2, T3 et T4

Au dernier prélèvement, la matière organique diminue pour atteindre des valeurs de 75, 63.5, 45.33 et 44 % respectivement pour les traitements T1, T2, T3 et T4.

Selon **DEVISSCHER (1997)**, la variation de la matière organique du compost est régie essentiellement par les micro-organismes et leurs actions enzymatiques. En effet, les micro-organismes, par l'action des enzymes qu'ils produisent, décomposent la matière organique en

éléments simples, appelés nutriments qu'ils vont utiliser pour leurs propres besoins, leur fonctionnement (reproduction, croissance...).

Selon **KOLEDZI (2011)**, les composts se caractérisent par des teneurs en matière organique inférieures à celles des déchets bruts. La diminution relative de la matière organique (rapport entre la masse de matière organique perdue et la masse de matière organique initiale) est très variable, et dépend des conditions du compostage, de sa durée et des caractéristiques de la matière première

La forte diminution des taux de la matière organique dans les traitements contenant le fumier de volailles peu être expliquer par la richesse de ce substrat en matériaux facilement dégradables qui stimulent l'activité microbienne (**LU ZHANG et XIANGYANGSUN, 2003**).

En fait, les micro-organismes hétérotrophes assurent la satisfaction de leurs besoins prioritaires en carbone. La dégradation des substances carbonées libère l'énergie métabolique qu'elle renferme. Une part est utilisée par les micro-organismes, et une autre dissipée sous forme de chaleur (**FACI, 2018**).

Par ailleurs, les variations du taux d'évolution de la MO entre les quatre traitements peuvent être expliquées, d'une part, par la nature des intrants, et d'autre part, par le degré de minéralisation du fumier au moment de l'analyse. Dans ce cas, la faible diminution de la matière organique enregistrée dans le cas de **T1** qui contient exclusivement des résidus de palmier dattier, est certainement due à sa richesse en composés ligneux difficilement biodégradables par rapport aux autres types de substrats (**LAOUR et al., 2020**).

5. Evolution de carbone organique

La figure N°11 montre les résultats de l'analyse du carbone organique au niveau des différents traitements avant et après compostage.

Les valeurs du carbone organique obtenues après analyses des différentes matières avant compostage ont montré que les traitements T1, T2, T3, et T4 contiennent des taux de carbone de 42, 37.25, 38.5 et 35 % respectivement. Cette teneur a baissé à la fin du compostage pour atteindre des teneurs de 37.5, 31.75, 22.67 et 22 % respectivement pour le T1, T2, T3, et T4.

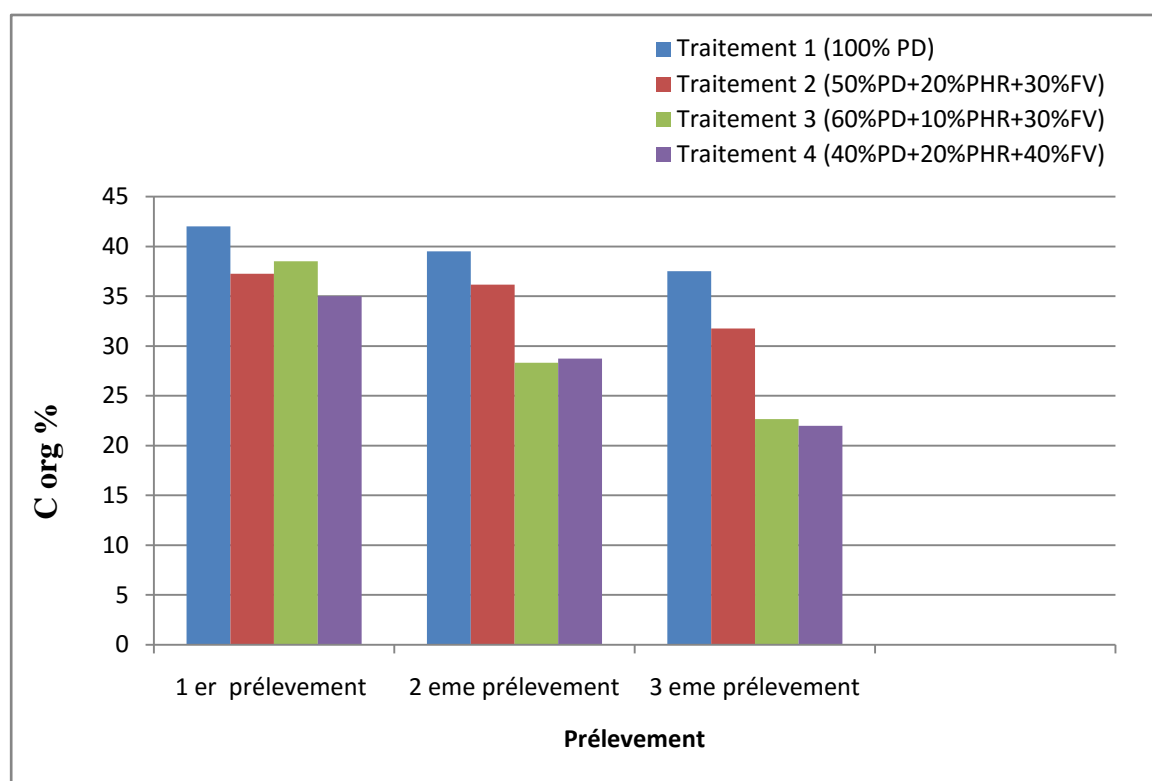


Figure (11) : Evolution du carbone organique au cours du compostage

Cette baisse reste logique, puisque le compostage est essentiellement un processus biochimique dans laquelle C et N sont minéralisés et perdus sous forme de gaz (dioxyde* de carbone, ammoniac, N_2O et N_2) (IRSHAD *et al.*, 2014).

En général, cette diminution est expliquée par le fait que les substrats carbonés contenus dans les matières utilisées vont être utilisés par les micro-organismes du compostage ; où il y a :

Une partie qui va être oxydée en gaz carboniques, en produisant l'énergie nécessaire aux synthèses cellulaires ;

- Une partie qui va aux matériaux pour la synthèse cellulaire, donc se trouvant intégrée dans les corps microbiens,
- Une troisième partie va servir à la synthèse des produits relevés contenus dans le corps microbien ;
- Une dernière partie sera transformée en résidus de métabolismes.

MUSTIN, (1987), rapporte que lors de la phase de fermentation aérobie active, les microorganismes consomment 30 fois plus de carbone que d'azote (les substrats organiques perdent plus rapidement leur carbone métabolisé et dégagé sous forme de gaz carbonique que leur azote métabolisé, et ou perdu sous forme de composés azotés volatiles, comme l'ammoniac NH_3).

Les aspects morphologiques des différents traitements avant et après compostage sont illustrés dans la (Figure 12)

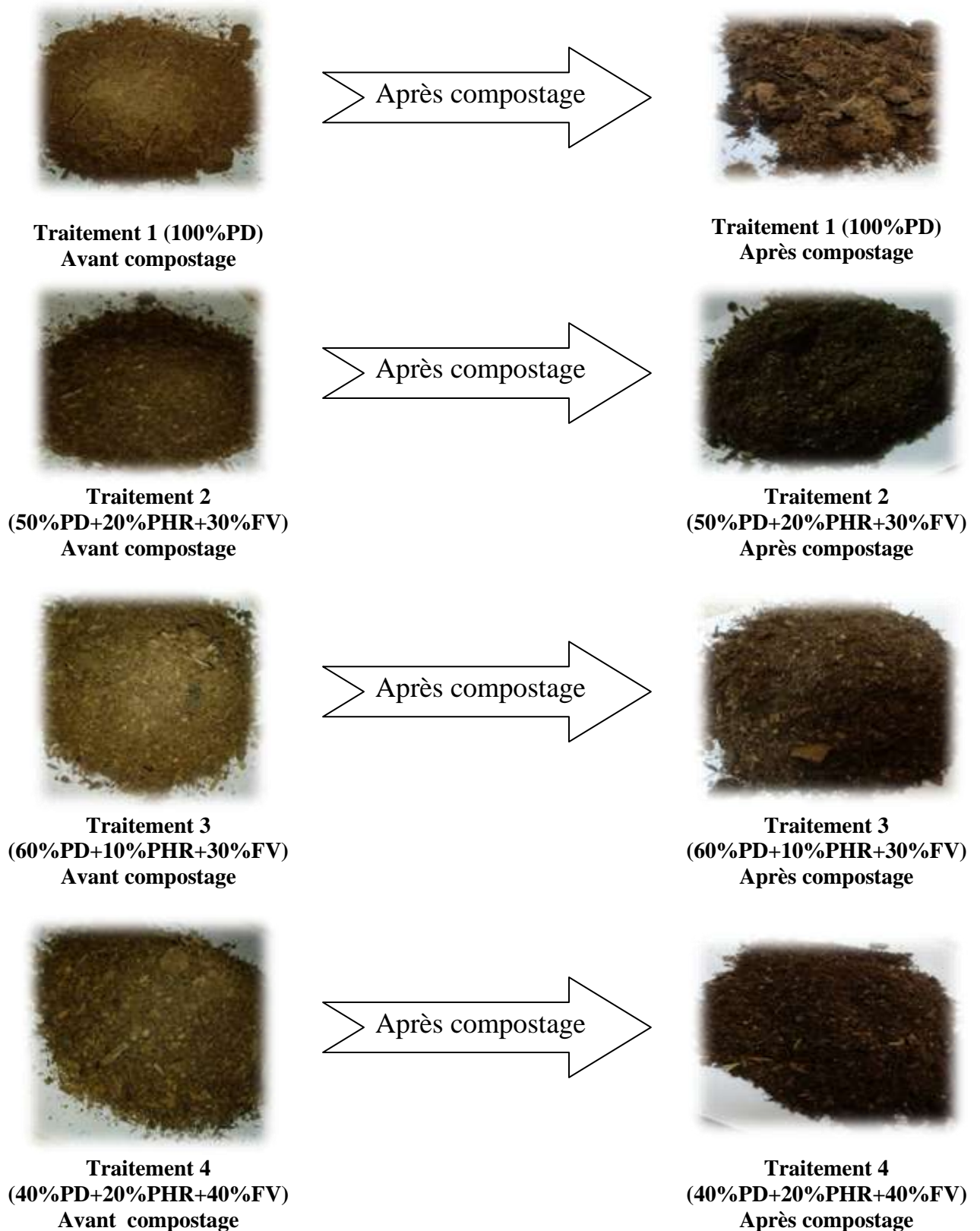
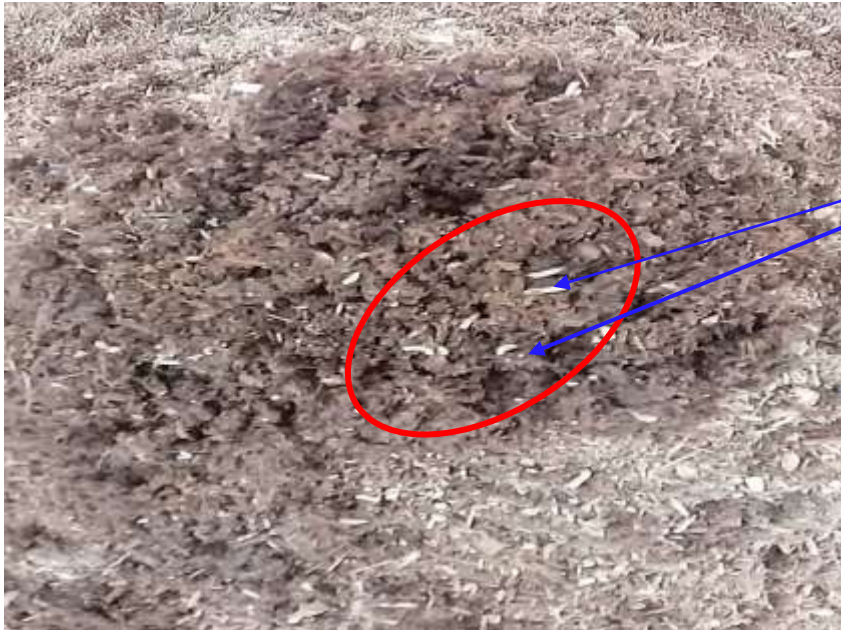


Figure (12) : Variation des aspects des différents traitements avant et après compostage

Au cours de l'essai nous avons observé une activité biologique très importante notamment, l'apparition de plusieurs vers sur les tas de compost qui ont probablement participé à la biodégradation des matières organiques utilisés (**Photo 23**).



Vers

Photo 23: Vers développées sur le tas du compost

CONCLUSION

Conclusion

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la valorisation des résidus de la palmeraie (résidus de palmier dattier et de phragmites), aux quels est ajouté de fientes de volailles, et ceci afin d'obtenir un produit stable hygiénisé connue sous le nom « *compost* » qui peut être utilisé comme amendement en agroécologie sans risque sur l'environnement.

Les résultats obtenus montrent que la température augmente progressivement au cours de l'essai pour atteindre des valeurs maximales pendant la phase thermophile, avec des valeurs de l'ordre de 20.8 .44. 44.3 et 60.9 °C, respectivement pour les traitements **T1** (100%PD), **T2** (50%PD+20%PHR+30%FV), **T3**(60%PD+10%PHR+30%FV) et **T4**(40%PD+20%PHR+40% FV).

Toutefois, une baisse brutale de ces températures a été enregistrée à la fin de l'opération pendant la phase de maturité avec une valeur moyenne de l'ordre de 27C°, pour l'ensemble traitements. Ce ci montre clairement que le niveau thermique létal vis à vis la microflore pathogène a été atteint pour l'ensemble des traitements.

Concernant, les résultats physicochimiques ; l'analyse des résultats obtenus montre que les paramètres physicochimique (pH, MO et CO) enregistrent une diminution vers la fin de l'essai.

En revanche, la conductivité électrique augmente à la fin de l'essai pour l'ensemble des traitements mis à part le T1 (100résidusde palmier dattier), indiquant ainsi la concentration des produits compostés en éléments nutritifs facilement utilisables par les plantes.

Les résultats obtenus nous permettent de conclure que le meilleur traitement est le traitement **T4** en raison de la bonne biodégradation des matières organiques à son niveau.

Enfin, à la lumière de l'ensemble des résultats obtenus au cours de cette étude, on peut conclure que le recyclage des déchets organiques dans les zone arides où les sols sont à faible fertilité, par la technique de compostage, peut augmenter le statut organique du sol, et préserver la qualité de l'environnement sur ses triple composantes Sol-Air-Eau.

Références

- **ADEME., 2001.** "Déchets organiques - Essai agronomique de plein champ d'un compost des .Déchets verts (résultats 8e année d'expérimentation)." Paris, France.
- **ADEME., 2008.** Guide pratique sur le compostage. ADEME édition, Paris, 20 pages.
- **ADENAWOOLA A. R., ADEJORO S. A., 2005.** Residual effects of poultry manure and NPK fertilizer residues on soil nutrient and performance of jute (*Corchorus olitorius*L). Nigerian J. Soil Sci. pp133-135.
- **ALBRECHT R., 2007.** Co-compostage de boues de station dépuración et de déchets verts : Nouvelle méthodologie du suivi des transformations de la matière organique. thèse de doctorat. Université PAUL CEZANNE AIX-MARSEILLE III. 92-96p.
- **ANONYME 3., 2013.** Le compostage, www.compostage.info.
- Biologie des sols. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Collection Gérer l'Environnement N° 14. Lausanne, Suisse. 519 pages.
- **BHATTACHARYYA P., CHAKRABORTY A., BHATTACHARYA B., CHAKRABARTIK., 2003.** "Evaluation of MSW compost as a component of integrated nutrient management in wetland rice". Compost Sci. Util. 11 (4), 343–350.
- **BOUGHABA R., 2012.** Etude de la gestion et valorisation des fientes par le lombricompostage dans la wilaya de Constantine, Mémoire de Magister Université de Mentouri Constantine, 100p.
- **CHARNAYh F., 2005.** Compostage des déchets urbains dans les PED : Elaboration d'une Démarche méthodologique pour une production pérenne de compost. Thèse de Doctorat N°56. Université de Limoges.
- **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.

- **CHENNI K., et MAGHLOUCHE., Y. 2013.** Compostage des déchets verts : Cas de la station biocompost d'EL-KSEUR. Bejaia: Université ABDRAHMANE MIRA.
- **COUTTS, R.S.P.1983.**Flaxfibers as reinforcement in cement mortar, the international journal of cement composites and lightweight concrete, vol.5 N°4, 257-262p.
- **CRECCIO C., CURCI M., PIZZIGALLO M.D.R., RICCIUTI P., and RUGGIERO P., 2004.** Effects of municipal solid waste compost amendements on soil enzyme activities and bacterial genetic diversity. Soil Biol. Biochem. 36: 1595-1605.

- **DELORAINÉ A., HEDREVILLE L., et ARTHUS C., 2002.** Étude bibliographique sur l'évaluation des risques liés aux bio-aérosols générés par le compostage des déchets. Angers,. France, ADEME & CAREPS. Mars 2002. 163

- **DEVISSCHER, 1997.** Le compost. Mémoire D.E.S.S., université Picardie. p: 60.

- **FOURMONT D., 1982.** Les fientes de volailles déshydratées utilisées dans l'alimentation des ruminants, thèse de doctorat vétérinaire, université Claude Bernard, Lyon, 203 pages.
- **FRANCOU C., 2003.** Stabilisation de la matière organique au cours du compostage de déchets urbains : influence de la nature des déchets et du procédé de compostage-recherche d'indicateurs pertinents- thèse de doctorat de l'institut national agronomique paris-grignon, décembre 2003, 242-289p.
- **FUCHS J., and LARBI M., 2004.** "Disease control with quality compost in pot and field trails". Paper presented at International Conference on soil and Composts eco-biology. SoilACE, Biomase Peninsular, C/Cartagena, 58, 1, SP-Madrid 28028. León-Spain, 1517. Sep. 2004:157-166.
- **GARCIA-GIL J.C., PLAZA C., SOLER-ROVIRA P., ET POLO A., 2000.** "Long-term effects of municipal solid waste compost application on soil enzyme activities and microbial biomass". Soil Biol. Biochem. 32, 1907–1913.
- **GLISSMAN S., 1998.** Agroécologie: ecological Processes In Sustainable Agriculture. Chelsea, MI: Ann Arbor Press.
- **GOBAT J.M., ARAGNON M., MATTHEY W., 1998.** Le sol vivant. Bases de pédologie biologie des sols, collection: gérer l'environnement (presses polytechniques et universitaires romandes).
- **GODDEN, 1986.** Etude de processus de compostage du fumier de compostage du fumier de bovin. Thèse de doctorat en science Agronomique, Université Libre de Bruxelles. Laboratoire de microbiologie. p: 136.

- **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 Merbah, 59p.
- **GRANDEAU, 1890.** Le compostage des déchets verts, direction de la station agronomique de l'est, France.
- **GRIFFON M., 2013.** Après la révolution verte, peut-on promouvoir une agriculture économe, intensive et à forte valeur environnementale. *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France*, vol. 99, n. 1, p. 9-14.
- **GRIFFON M., 2014.** L'agroécologie, un nouvel horizon pour l'agriculture », *Études*, n°12, pp. 31-39.
- **GUY A., 1977.** Méthode d'analyses des sols, centre nationale de documentation pédagogique, Marseille, 80,83, 88,90, 100 PP.
- **HELENE, 2014.** Il n'y aura pas d'agroécologie sans féminisme : l'expérience brésilienne, *Pour*, n° 222, pp. 275-284.
- **HOITINK H.A.J., 1995.** The Composting Process. Cité par ITAB (2001). Guide des matières organiques. Tome 1. Deuxième édition 2001.
- **HOITINK H.A.J., STONE A.G., and HAN D.Y., 1997.** Suppression of plant diseases by composts. *Hort Science* 32:184-187.
- **HOLLARD H., JOLIET B., et FAVE M-C., 2012.** *L'agroécologie : cultivons la vie.* Paris: Sang de la Terre. 255 p. (Les dossiers de l'écologie).
- **HOUTART Fet., et LAFORGE M., 2016.** *Manifiesto para la agricultura familiar campesina e indígena en Ecuador*, n°1, Editorial IAEN, Quito.
- **IGLESIAS-JIMENEZ, E., ALVAREZ, C. 1993.** Apparent availability of nitrogen in composted municipal refus. *Biol. Fert. Soils* 16, 313–318.

- **ITAB. 2001.** Guide des matières organiques. Tome 1. Deuxième édition 2001p105-106.
- **JERIS J.S., and REGAN. R.W. 1973.** Controlling environmental parameters for optimum composting. Compost Science. vol 14, n°1, p 10-15-23.
- **LAOUAR F., HALILAT M.T., OUSTANI M., BENBRAHIM F., AIDOU D A., GUESSOUM H.,** Evolution of the physical and physico-chemical parameters of compost resulting from a mixture of oasis waste and poultry manure. J Fundam Appl Sci. 2020, 12(3), 1436-1451
- **LARBI M., 2006.** Influence de la qualité des composts et leurs extraits sur la protection des plantes contre les maladies fongiques. Thèse de Doctorat, Université de Neuchâtel, 7p.
- **LAROUSSE AGRICOLE. 1990.** Ed Librairie Larousse, France Paris, pp 435-436.
- **LAURENCE A., et NATHALIE L., 2004.** Agriculture biologique.
- **LECLERC B. 2001.** Guide des matières organiques.eds guide technique de l'ITAB.
- **LE MONDE SELON LES FEMMES. 2014.** *Agroécologie, plaidoyer pour une perspective de genre. Lutte contre la malnutrition et pour une souveraineté alimentaire*, Le Monde selon les femmes, Bruxelles .PRÉVOST Héloïse, GALGANI SILVEIRA LEITE ESMERALDO Gema, , GUÉTAT-BERNARD.
- **MADELEINE I., PETER d. S., TIM T et TOM V., 2005.** La fabrication et l'utilisation. Fondation Agromisa
- **MAYARD A., 1995.** Cumulative effect of annual additions of MSW compost on the yield of field-grown tomatoes. Compost Sci. Util. 3 (2), 47–54.
- **MISRA R.V., ROY R.N., et HIRAOKA H., 2005.** méthodes de compostage au niveau de l'exploitation agricole, Rome, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. 51p.
- **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.
- **MONOD T., 1992.** Du désert. Sécheresse, 3: 7-24.
- **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.

- **MUSTIN M., 1987.** Le compost, gestion de la matière organique, Ed.FrançoisDubusc, Paris, Organization of the United Nations, Rome. p: 26,114.
- **O.N.M., 2014.** Données climatiques de la région d’Ouargla (1990-2014), Rapport Office. National de la Météorologie, 5 p.
- **OUSTANI M., 2011.** A Pilot Study to Evaluate the Use of Date Palm Residues (Leaves, Lif, Kornav) as Organic Fertilizer in the Desert Areas. Acta horticulture. Vn° 994. 117-124.333
- **OUSTANI M., HALILAT M. T., & CHENCHOUNI H., 2015.** Effect of poultry manure on the yield and nutriment uptake of potato under saline conditions of arid regions. Emirates Journal of Food and Agriculture, 27 (1), 106 -120.
- **OUSTANI M., 2016.** Influence des fertilisants organiques sur la réactivité physico-chimique et le fonctionnement microbiologique d'un sol sableux non salé et sableux. Thèse de Doctorat en Agronomie Saharienne, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 285 p.
- **OZENDA P., 1983.** Flore du Sahara. Ed. CNRS, Paris, 622 p.
- **ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975.** Le pays d’Ouargla (Sahara algérien) : variations et organisation d'un espace rural en milieu désertique. Publications du Département de géographie de l'Université de Paris-Sorbonne, 389 p.
- **SOUMARE M., TACK F and VERLO, M., 2003.** “Characterisation of Malian and Belgian solid waste composts with respect to fertility and suitability for land application». Waste Manag. 23, 517–522.
- **STASSART P.M., BARET P., GREGOIRE J.-C., et al., 2012.** L’agroécologie : trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. In:Vandam D., Streith M., Nizet J. et al. *Agroécologie, entre pratiques et sciences sociales*. Dijon:Educagri. p. 25 51.
- **STEDILE J. P., et LEÓN O., 2014.** Reforma Agraria Popular : Una alternativa al modelodel capital, *America Latina en movimiento*, Quito, n° 496, pp. 3-5.
- **TIATAOUI S. et TIHAMI I., 2015.** Contribution à l’étude des sols de la région de (In-Salah). Mémoire de Master, Université Kasdi Merbah, Ouargla.
- **TUOMELA M., VIKMAN M., HATAKKA A., and ITAVAARA, M., 2000.** Biodegradation of lignin in a compost environment: a review”. *BioresourceTechnology*72: 169-183.

- **ZEGLEL Seglels, et MASSCHO, 1999.** Quantité d'organismes vivants intervenant à un moment ou à un autre pendant le compostage». C.I.H.E.A.M Mediterranean Agronomic Instituted of Bari. p29.
- **ZHANGh M., HEANEY D., HENRIQUEZ B., SOLBERGE and BITTNERi E., 2006.** A four- year study on influence of biosolids/MSW co compost application in less productive soils in Alberta: nutrient dynamics. *Compost Sci. Util.* 14 (1), 68–80.
- **ZNAIDI I., 2002.** Etude et évaluation du compostage de différents types de matières organiques et effets des jus de composts biologiques sur les maladies des plantes. Memory master of science degree mediterranien organic agriculture. C.I.H.E.A.M MEDITERRANIEN AGRONOMIC INSTITUTE OF BARI. Tunisie. p: 29,30 et 85.
- **ZULUAGA SÁNCHEZ G. P., et CÁRDENA SOLÍS S. I., 2014.** Femmes paysannes et agroécologie : une expérience colombienne, *Alternatives Sud*, n° 21, pp. 109-125.
- **ZURBRUGG C., et AHMED R., 1999.**"Enhancing Communauty Motivation and Participation in Solid Waste Management" SANDEC News 4.

ملخص (رصد تطور بعض المعايير الفيزيائية والفيزيوكيميائية لخليط مخلفات الواحات وروث المزارع أثناء عملية التسميد)

التسميد هو عملية بيولوجية هوائية لتحلل واستعادة المواد العضوية إلى منتج مستقر وصحي. والهدف من هذا العمل مراقبة بعض الخصائص الفيزيائية والفيزيوكيميائية لثلاثة أنواع من السماد أعدت من خليط من النفايات النباتية (مخلفات النخيل) (PD)، وبقايا قصب (PHR) وسماد الدواجن (FV) العلاجات هي:

T1 : (100%) PD ; T2 : (50% PD + 20% PHR+ 30% FV) ; T3 : (60%PD + 10%PHR + 30%FV) ; T4 : (40% PD +20% PHR +40%FV) التجربة قمنا بها في مدينة عين صالح التي تقع في جنوب الجزائر فتم الحصول على النتائج وذلك بعد 60 يوما من التجربة تظهر انه يوجد اختلاف في السلوك بين الأمزجة الأربعة أثناء التجربة ،وسجلت أعلى درجة حرارة من T4 في بداية الفترة التجريبية مع 60.9 درجة مئوية وعلاوة على ذلك، انخفاض كبير في معدل المواد العضوية، التوصيل الكهربائي، من بداية التجربة إلى نهايتها، خاصة في T4. في ضوء هته النتائج يمكن أن نخلص إلى أن السماد الذي تم الحصول عليه بصرف النظر عن معالجة T1 يشير إلى أن المنتج مستقر و له خصائص صحية ومناسبة للاستخدام في الزراعة المستدامة.

الكلمات المفتاحية: كمار , مخلفات النخيل, القصب , روث الدواجن , عين صالح , الجزائر

Abstract (Monitoring of the evolution of some physical and physicochemical parameters of the mixture of oasis residues and farmyard manure during composting)

Composting is an aerobic biological process of degradation and recovery of organic matter into a stabilized product and hygienic. The present work aims to follow the evolution of some physical, physicochemical parameters of three types of compost prepared from a mixture of plant wastes (date palm residues (PD), residues of phragmite (PHG) and poultry manure (FV) The treatments are: T1 : (100%)PD ; T2 : (50% PD + 20% PHR+ 30% FV) ; T3 : (60%PD + 10%PHR + 30%FV) ; T4 : (40% PD +20% PHR +40%FV) .The experiment that we carried out in the city of Ain Salah, located in the south of Algeria, the results were obtained after 60 days of the test showed a difference in behavior between the four mixtures during In fact, the highest temperature was recorded by the T4 at the beginning of the experimental period with a temperature of 60.9 ° C. Moreover, a notable decrease in the rate of organic matter, electrical conductivity, between the beginning and the end of the test, especially in T4. In light of the results it can be concluded that the composts obtained apart from the T1 treatment have the characteristics of a stable hygienic product and suitable for use in sustainable agriculture.

Key words: Compost, Date palm residus, Phragmite, Poultry manure, Ain Salah, Algeria.

Résumé (Suivi de l'évolution de quelques paramètres physiques et physico-chimiques de mélange de résidus oasiens et de fumier de ferme au cours du compostage)

Le compostage est un procédé biologique aérobie de dégradation et de valorisation de matière organique en un produit stabilisé et hygiénisme. Le présent travail a pour but de suivre l'évolution de quelques paramètres physiques et physico-chimiques de trois types de compost préparés a partir d'un mélange des déchets d'origine végétale (résidus de palmier dattier (PD), résidus de phragmites (PHG) et de fumier de volailles (FV). Les traitements sont : **T1** : (100% PD) ; **T2** : (50%PD+20%PHR+30%FV) ; **T3** : (60%PD+10%PHR+30%FV) ; **T4** : (40%PD+20%PHR+40%FV). L'expérience que nous avons menée dans la ville d'Ain Salah, située dans le sud de l'Algérie, les résultats a été obtenue après 60 jours de l'essai ont montré une différence de comportement entre les quatre mélanges au cours de l'essai. En fait, la température la plus élevée a été enregistrée par le **T4** au début de la période expérimental avec une température de 60.9 ° C. Par ailleurs, une diminution notable du taux de la matière organique a été enregistrée à la fin de l'essai notamment pour les traitements contenant le fumier de volailles. En revanche, la conductivité électrique a enregistré une augmentation pour tous les traitements pour la même période notamment pour le traitement **T4**. À la lumière de des résultats on peut conclure que les composts obtenus mis à part le traitement **T1** rependent aux caractéristiques d'un produit stable hygiénique et aptes à être utiliser en agriculture durable.