

**UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES DHAR EL MAHRAZ
FES**



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme(elle) : **MAJBAR Zineb**

Soutiendra : **le 12/01/2019 à 10H**

Lieu : Centre de Visioconférence-FSDM

une thèse intitulée :

Traitement des margines par un procédé couplant l'électrocoagulation et l'adsorption sur le charbon de la sciure de bois d'eucalyptus et leur valorisation par filière de compostage avec les déchets vinicoles

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable (RNE2D)

Spécialité : Chimie - physique appliquée

Devant le jury composé comme suit :

| | NOM ET PRENOM | GRADE | ETABLISSEMENT |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|---|
| Président | Pr. TALEB Mustapha | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |
| Directeur de thèse | Pr. RAISS Zakia | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |
| Co-directrice de thèse | Pr. EL HAJI Mounia | PH | Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique (ENSEM) - Casablanca |
| Rapporteurs | Pr. HABOUBI Khadija | PES | ENSA- El Hoceima |
| | Pr. EL HALOUANI Hassan | PES | Faculté des Sciences- Oujda |
| | Pr. ABDELAOUI Abdelfattah | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |
| Membres | Pr. NAWDALI Mostafa | PH | Faculté polydisciplinaire -Taza |
| | Pr. AMMAR Emna | PES | Ecole Nationale d'Ingénieurs – Sfax -Tunisie |
| Invité | DAOUI Khalid | Directeur de recherche | Unité de Recherche Agronomie et Physiologie végétale du Centre Régional de la Recherche Agronomique -Meknès |

Résumé :

Les margines, constituent le problème majeur des industries oléicoles. Leur rejet sans traitement au préalable engendre de sérieux problèmes aussi bien sur la santé publique, que sur l'environnement à cause de leur forte charge en composés phénoliques et en matières organiques non biodégradables.

Cette étude vise, d'une part, le traitement des margines par électrocoagulation couplé à l'adsorption sur des charbons préparés à partir de l'activation de la surface de la sciure de bois d'eucalyptus par l'acide phosphorique et sa modification par l'acide chlorhydrique ou par la potasse ; et d'autre part, leur valorisation par la filière de compostage avec les déchets vinicoles et d'autres substrats : pâte de margines et déchets ménagers en appliquant la méthode des andains aérés. Ainsi, trois types de composts ont été élaborés.

Pour ce faire, une caractérisation physicochimique et/ou spectroscopique de tous les matériaux utilisés a eu lieu avant et après leurs traitements ou valorisations. L'évaluation de la qualité de traitement des margines a été effectuée par mesure de la charge organique non biodégradable évaluée par mesure de la demande chimique en oxygène, les composés phénoliques et l'intensité de la couleur. La maturité des composts produits a été réalisée par des tests de phytotoxicité sur la germination des graines de la laitue, du cresson et de la tomate. Leur efficacité a été examinée par leurs applications comme amendement organique pour la culture de radis et comme agent anti-pathogène.

Le traitement des margines par le procédé couplant l'électrocoagulation et l'adsorption sur le charbon de la sciure de bois d'eucalyptus activée et modifiée par l'acide chlorhydrique, dans les conditions optimales de chaque méthode, a conduit au meilleur résultat ; une réduction de 90% de sa charge polluante et de l'intensité de sa couleur.

La valorisation des margines par la filière de compostage des sous-produits vinicoles a enregistré que les trois composts élaborés sont riches en éléments fertilisants, non toxiques et conformes à la norme d'amendement organique NF 44-51.

L'application des composts élaborés sur la culture des radis a stimulé leur croissance et a augmenté le rendement de la production de 10%. Le test des jus des composts élaborés comme agent anti-pathogène contre le *Fusarium Oxysporum* a révélé leur inhibition de 65-71%. Seul le compost produit à partir des pâtes des margines, des marcs de raisins et humidifié par les margines qui a présenté un pouvoir antibactérien contre l'*Erwinia Amylovora*.

Toutefois, il est à signaler que l'humidification des mélanges à composter par les margines pendant tout le processus de compostage a réduit le temps de leur maturation de 2 à 3 semaines, a stimulé davantage la croissance des radis et a répondu favorablement à la lutte biologique.

Mots clés : Margines, Effluents vinicoles, Traitement, Valorisation, Electrocoagulation, Adsorption, Compostage, Culture des radis, Lutte biologique.

Abstract:

Olive Mill Wastewaters (OMW) are the major problem in the olive-oil extraction industries. Their rejection, without any prior treatment, causes serious problems for both the public health and the environment. Undoubtedly, this harmful character is due to their high load in phenolic compounds and non-biodegradable organic matter.

Therefore, the current study aims, on the one hand, to treat Olive Mill Wastewaters by electrocoagulation coupled with adsorption on charcoal prepared from activation of eucalyptus sawdust by phosphoric acid and the modification its surface by hydrochloric acid or by potash. On the other hand, to valorize the Olive Mill Wastewaters by the composting process with wine waste and other substrates such as Olive Mill Wastewaters sludge and household waste. Three types of compost have been developed by applying the aerated windrow method.

For this reason, a physicochemical and/or spectroscopic characterization of all the materials used have been implemented before and after their treatments or recoveries. The evaluation of the treatment quality of the Olive Mill Wastewaters was carried out by measuring the non-biodegradable organic load evaluated by measuring the chemical oxygen demand, phenolic compounds and colour intensity. The maturity of the composts produced was achieved by phytotoxicity tests on the germination of lettuce, watercress and tomato seeds. Their effectiveness has been examined by their applications as organic amendments for radish cultivation and as anti-pathogen agents.

The treatment of Olive Mill Wastewaters by the process combining electrocoagulation and adsorption on charcoal of eucalyptus sawdust activated and modified by hydrochloric acid, under the optimal conditions of each method has led to the best result; a 90% reduction in its pollutant load and the intensity of its colour.

The valorization of Olive Mill Wastewaters by the composting process of wine by-products has recorded that the three composts produced are rich in nutrients, non-toxic and conform with the organic amendment standard NF 44-51.

The application of composts elaborated on the cultivation of radishes stimulated their growth and increased the yield of the production by 10%.

The composts juice test developed as an anti-pathogenic agent against *Fusarium Oxysporum* revealed their inhibition of 65-71%. Only the compost produced from the Olive Mill Waste sludge, grape marc and moistened by the Olive Mill Wastewaters has presented an antibacterial supply against *Erwinia Amylovora*.

Nevertheless, it should be noted that the humidification of the composting mixtures by the Olive Mill Wastewaters throughout the composting process reduced their maturation time by 2 to 3 weeks, stimulated radish growth and responded positively to biological control.

Keywords: Olive Mill Wastewaters, Wine Effluents, Treatment, Valorization, Electrocoagulation, Adsorption, Composting, Radish Culture, Biological control.