



## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

Mme (elle) **DARKAOUI Najoua**

Soutiendra : **le Mardi 30/05/2023 à 10H00**

Lieu : **Centre des Etudes Doctorales - USMBA – Amphi 2**

Une thèse intitulée :

**Etude Entomo-Bio-écologique sur les phlébotomes (Diptera, Psychodidae)  
vecteurs de la maladie de la leishmaniose à la ville de Fès**

En vue d'obtenir le **Doctorat**

**FD : Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable**

**Spécialité : Gestion et Valorisation des Bioressources**

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr BEKKARI Hicham	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Président
Pr BOUSSAA Samia	Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé, Rabat	PH	Rapporteur & Examineur
Pr BOUCHELTA Aziz	Faculté des Sciences, Meknès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr GUERNAOUI Souad	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PH	Rapporteur & Examineur
Pr BENZIANE OUARITINI Zineb	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PH	Examineur
Pr TALBI Fatima Zahra	Faculté des Sciences et Techniques, Settat	PA	Invitée
Pr EL OUALI LALAMI Abdelhakim	Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé, Fès	PH	Co-directeur de thèse
Pr GUEMMOUH Raja	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse



## Résumé :

Les infections transmises par les phlébotomes (*Diptera, Psychodidae*) posent toujours un véritable problème de santé en raison du nombre croissant de cas détectés chaque année et de l'apparition annuelle de nouveaux foyers de leishmaniose. Cette étude a évalué l'évolution temporelle de six espèces de phlébotomes dans cinq stations inventoriées entre Mai 2017 et Avril 2018, afin de déterminer pour la première fois l'étendue de la transmission de la leishmaniose cutanée (LC) dans la ville de Fès. L'impact mensuel de la densité de phlébotomes de Fès a été étudié à l'aide de toutes les analyses statistiques multivariées, y compris l'analyse de correspondance factorielle multiple (MCA), qui ont été réalisées à l'aide de XLSTAT et de la version du test SPSS 20.0. Les différences entre les concentrations étaient considérées comme significatives si  $P < 0,05$ . Pour mieux étudier les résultats obtenus, différents indices écologiques ont été étudiés. Cette étude a montré que ces vecteurs se développaient dans différents secteurs de la ville de Fès. Au total, 816 phlébotomes ont été collectés dans cinq stations de la ville, appartenant à trois espèces du genre *Phlebotomus* (46,82%) et trois espèces du genre *Sergentomyia* (53,18%). La fluctuation saisonnière de la densité moyenne a suivi une évolution bimodale pour les trois stations Dhar Richa, Ain Nokbi et Boujloud. Les stations d'Ain Nokbi (0,87 ph/m<sup>2</sup>) et de Dhar Richa (0,467 ph/m<sup>2</sup>) ont exposé les sites à une densité moyenne élevée avec un pic maximum en Août (1,965 ph/m<sup>2</sup>) et Juillet (1,87 Ph/m<sup>2</sup>), respectivement. *S. minuta* (44,24 %), *Ph. sergenti* (26,96 %), *Ph. perniciosus* (10,78 %) et *Ph. papatasi* (9,07 %) étaient les espèces les plus qualifiées. La valeur P calculée est supérieure au niveau de signification de 5 %, de sorte que l'abondance relative de ces espèces entre les sites d'étude ne montre aucune différence significative. La période d'activité de phlébotomie du genre *Phlebotomus* à Fès dure sept mois de Mai à Novembre avec une évolution bimodale ou trimodale et varie selon les espèces ou la station enquêtée. La fluctuation saisonnière des phlébotomes pourrait être conditionnée par des facteurs climatiques où la période d'activité de l'espèce coïncide avec les mois chauds (Mai, Juin, Juillet et Août). Nous avons observé que le facteur température favorise la prévalence des phlébotomes, tandis que la différence d'abondance relative des espèces entre les sites est liée à la différence des conditions bioécologiques de chaque site.

**Mots clés :** Phlébotomes, leishmaniose cutanée, analyses statistiques multivariées, l'évolution temporelle.



## Biological and ecological study on the sandfly (*Diptera, Psychodidae*) vector of leishmaniasis disease in the city of Fez.

### Abstract:

The infections transmitted by sand flies (*Diptera, Psychodidae*) pose always a real health problem due to the increasing number of cases detected each year and the annual emergence of new leishmaniasis outbreaks. This study evaluated the temporal evolution of six species of sand flies in five stations inventoried between May 2017 and April 2018, in order to determine for the first time the extent of cutaneous leishmaniasis (CL) transmission in the city of Fez. The monthly impact of Fez sand fly density has been studied using all multivariate statistical analyses, including multiple factor correspondence analysis (MCA), which were performed using XLSTAT and the version of SPSS 20.0 test. Differences between concentrations were considered significant if  $P < 0.05$ . To better study the results obtained, different ecological indices have been studied. This study showed that these vectors developed in different sectors of the city of Fez. A total of 816 sand flies were collected from five stations in the city, belonging to three species of the genus *Phlebotomus* (46.82%) and three species of the genus *Sergentomyia* (53.18%). The seasonal fluctuation of the average density followed a bimodal evolution for the three stations Dhar Richa, Ain Nokbi, and Boujloud. The stations of Ain Nokbi (0.87 ph/m<sup>2</sup>) and Dhar Richa (0.467 ph/m<sup>2</sup>) exposed the sites to a high average density with a maximum peak during August (1.965 ph/m<sup>2</sup>) and July (1.87 Ph/m<sup>2</sup>), respectively. *S. minuta* (44.24%), *Ph. sergenti* (26.96%), *Ph. perniciosus* (10.78%), and *Ph. papatasi* (9.07%) were the most qualified species. The calculated P value is above the 5% significance level, so the relative abundance of these species between study sites shows no significant difference. The period of phlebotomy activity of the genus *Phlebotomus* in Fez lasts seven months from May to November with a bimodal or trimodal evolution and varies according to the species or the surveyed station. The seasonal fluctuation of sand flies could be conditioned by climatic factors where the period of activity of the species coincides with the hot months (May, June, July, and August). We have observed that the temperature factor favors the prevalence of sand flies, while the difference in the relative abundance of species between the sites is related to the difference in the bioecological conditions of each site.

**Key Words:** Sandfly, Seasonal Dynamics, Cutaneous Leishmaniasis, multivariate statistical analyses.