



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique



Université IBN KHALDOUN –Tiaret-Faculté des  
Sciences de la Nature et de la vie  
Département des Sciences de la Nature et de la vie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme Master académique

**Domaine:** Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière :** Ecologie et environnement

**Spécialité : Ecologie animale**

**Suivi de la pullulation du rat des champs *Mériones shawii*  
(Duvernoy, 1842) dans la région de Tiaret**

Présenté par :

**BENYOUB FATIMA ZOHRA  
BOULEFRAD AMEL**

**Membres de jury:**

**Grades**

**Président:** Mme Bousmaha .f

MCA.

Univ. Tiaret

**Promoteur:** Mme Labdelli .F

MCA.

Univ. Tiaret

**Co-promoteur :** Mme Adamou M

Pr.

Univ. Tiaret

**Examineurs:** Mme Bouazza.K

MCA.

Univ. Tiaret

**Année universitaire: 2020-2021**

# Remerciements

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre cher professeur et Co-promoteur: Mme ADDAMOÛ pour sa suivie et son énorme soutien, et pour son aide durant la réalisation de ce travail.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseignés et guidés dans la poursuite de nos études.*

*Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail de près ou de loin.*

## *Dédicace*

*J'aimerais avant tous remercier ma chère mère pour toute la confiance et le soutien qu'elle m'a apporté dans ma vie.*

*J'adresse aussi mes profonds remerciements à mon encadreur **Mme ADAMOÛ DJARBAOUI** pour avoir dirigé mon travail et pour le temps qu'elle m'a consacré pour me transmettre une partie de son savoir.*

*Je passe le remerciement aussi à mes amies **FATIMA ;SALSABIL** et mon binôme **AMEL** pour leurs encouragements.*

*A toute ma promotion 2<sup>ème</sup> année Master (2020/2021) et à tous mes enseignants.*

*Fatima*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mon père et ma mère*

*Pour leur sacrifices, leur amour, leur tendresse et  
leur  
présence*

*Dans les moments les plus difficiles*

*Merci et que Le bon dieu vous garde*

*À mes chères sœurs soad, halima et khouloud*

*Pour leurs présences et leurs soutiens*

*À mes frères Rabeh et Djamel*

*Ainsi à mes amies Nadjet et mon binôme Fatima*

*À ceux qui font tous les jours*

*Notre bonheur*

*Amel*

## Sommaire

Liste des tableaux .....	
Liste des figures .....	
Introduction .....	01
<b>Chapitre I Généralités sur les rongeurs</b>	
1.1 - Origine des rongeurs .....	05
1.2 - Air de répartition des rongeurs .....	05
1.2.1 - Systématique des rongeurs.....	05
1.2.1.1 - Position systématique.....	05
1.2.1.2- Classification des rongeurs .....	07
1.3 - Bio écologie des rongeurs .....	08
1.3.1 - Caractéristiques morphologique .....	08
1.3.2 - Dynamique des populations .....	09
1.3.2.1-Influence de l'intensification des pratiques agricoles .....	09
1.3.3-Habitat.....	10
1.3.4- Reproduction.....	11
1.3.5- Régime alimentaire .....	12
1.4-Facteurs de pullulation des rongeurs.....	12
<b>Chapitre II</b>	
<b>Généralité sur la Mérione de Shaw</b>	
2.1- Répartition géographique .....	14
2.1.1- Dans le monde.....	14
2.1.2- En Algérie .....	14
2.2- Classification.....	15
2.3- Biologie- écologie .....	15
2.3.1- Morphologie .....	15
2.3.2- Reproduction .....	16
2.3.2.1- Date de reproduction.....	16
2.3.3- Régime alimentaire.....	18
2.3.4- Rythme d'activité .....	18
2.3.5 - Habitat .....	18
2.3.5.1 -Les terriers.....	18
2.3.5.2- Préférence édaphique.....	19

2.4- Les maladies et lutttes contre les rongeurs.....	20
2.4.1-Les maladies transmises par Mérione de Shaw .....	20
2.4.2-Les problèmes de mérione de Shaw sur l’agriculture .....	20
2.5-La lutte contre les rongeurs .....	21
2.5.1-Lutte chimique .....	22
2.5.1.1- Les rodenticides .....	22
2.5.2- La lutte mécanique.....	23
2.5.2.1- Le piégeage .....	23
2.5.2.2- Les pratiques culturales.....	23
2.6-Effet des rodenticides sur l’environnement .....	23
2.7-Trois types de problèmes peuvent être distingués .....	23

### **Chapitre III**

#### **Présentation de la région de l’étude**

3.1 – Situation géographique .....	27
3.2 - Relief et géomorphologie.....	28
3.3- Hydrographie .....	28
3.3.1 – Ressources en eaux superficielles .....	29
3.3.2 – Ressources en eaux souterraines .....	29
3.4 –Vent .....	30
3.5 - Le sol.....	30
3.6 - Végétation .....	31
3.7 – La faune.....	31
3.7.1 – Oiseaux.....	31
3.7.2 – Mammifères .....	31

#### **Chapitre IV Méthodologie**

4.1-Matériels expérimental.....	33
4.2-Choix et description des stations d’études .....	33
4.3-Station de Si AbdElmoumen.....	34

#### **Chapitre V : Résultats et Discussions**

5.1- Exploitation des résultats .....	38
5.1.1 - Estimation des terriers .....	38

5.1.2- Disposition des terriers .....	40
5.1.3 - Influence des facteurs climatiques sur la pullulation de la merione de shaw .....	41
5.1.3.1 – Effet de la température sur l’infestation .....	42
5.1.3.2– Effet de la pluviométrie sur l’infestation.....	43
5.1.3.3- Analyses de la variance.....	44
5.1.4. -Etude de l’indice d’avertissement ( <b>I<sub>A</sub></b> ).....	44
5.2- Discussion des résultats .....	46
5.2.1- Estimation des terriers.....	46
5.2.2 – Disposition et dénombrement des terriers .....	46
5.2.3 - Influence des facteurs climatiques sur la pullulation de la merione de shaw .....	47
5.2.4. -Etude de l’indice d’avertissement ( <b>I<sub>A</sub></b> ).....	49
Conclusion .....	51
Référence Bibliographique .....	53
Résumé	

## Liste des tableaux

<b>Tableau n°01:</b> Classification des rongeurs.....	07
<b>Tableau n°02:</b> Différentes maladies véhiculées par les rongeurs.....	20
<b>Tableau n°03 :</b> Dénombrement et mesure de distance entre les terriers et des trous.....	38
<b>Tableau n°04 :</b> les mesures de distance entre les trous.....	38
<b>Tableau n°05 :</b> les mesures de distance entre les terriers.....	39
<b>Tableau n°06:</b> Données climatiques annuelles des années (1989-2020) .....	41
<b>Tableau n°07 :</b> analyse de variance pour les différents facteurs climatiques.....	44
<b>Tableau n°08 :</b> Indices d'avertissement ( $I_A$ ) des années de (2014-2021).....	45



## Liste des figures

<b>Figure n°01</b> : Répartition des rongeurs dans le monde (LEGRAS, 1998).....	05
<b>Figure n°02</b> : Les grandes incisives à croissance continue qui caractérisent les rongeurs	06
<b>Figure n°03</b> : Schéma d'un terrier élémentaire de <i>Meriones crassus</i> (PETTER, 1953) ....	10
<b>Figure n°04</b> : Distribution de <i>Meriones shawii</i> dans le monde (KOFFLER, 1972). ....	14
<b>Figure n°05</b> : Distribution de <i>Meriones shawii</i> Algérie (Ahmim ,2019).....	14
<b>Figure n°06</b> : La <i>Meriones</i> de <i>shawii</i> (I.N.P.V 2019) .....	16
<b>Figure n°07</b> : Schéma du terrier de la <i>Meriones shawi</i> (SourceINPV, 2005).....	19
<b>Figure n°08</b> : Situation géographique de la wilaya de Tiaret.....	27
<b>Figure n°09</b> :Réseau hydrologique de la wilaya de Tiaret (ANRH., 2009).....	29
<b>Figure n°10</b> : Localisation de la station de SiAbdElmoumen.....	34
<b>Figure n°11</b> : Les parcelles agricoles de Si AbdMoumen à Ain Bouchekif .....	34
<b>Figure n°12</b> : Un terrier creusé par une <i>Merione</i> dans la région de Si AbdMoumen .....	35
<b>Figure n°13</b> : les mesures entre les trous du même terrier .....	36
<b>Figure n°14</b> : Emplacement des terriers dans la bordure de champ.....	36
<b>Figure n° 15</b> : Boite à moustache pour le résultat de la distance entre les deux trous d'un même terrier.....	39
<b>Figure n° 16</b> : Boite à moustache pour le résultat de la distance entre deux terriers.....	40
<b>Figure n°17</b> : Localisation des terriers dans la station de Si AbdElmoumen.....	40
<b>Figure n° 18</b> : Variation des températures, minimales et l'infestation annuelle .....	42
<b>Figure n° 19</b> : Variation des températures moyennes et l'infestation annuelle.....	42
<b>Figure n° 20</b> : Variation des températures, maximales et l'infestation annuelle.....	43
<b>Figure n°21</b> : courbe de l'évolution de la pluviométrie de l'infestation.....	43

# *Introduction*

Les rongeurs sont des micromammifères cosmopolites occupants la majorité des écosystèmes terrestres en s'adaptant ainsi aux divers biotopes dont ils trouvent nourritures et abris. Ces derniers forment l'ordre le plus important de la classe des mammifères. Ils représentent presque la moitié de ceux-ci (**Wilson et Reeders, 1993**). Parmi celles-ci, deux familles présentent des intérêts agronomiques et sanitaires, à savoir, les Muridae et les Gerbillidae (**Charlotteet al ., 1965**).

Par ailleurs, il a été démontré, à l'échelle mondiale que les Rodentia endommagent chaque année jusqu'à 25% de produits alimentaires cultivés par l'homme, 40 % des stocks de riz et autres céréales et 12% au niveau des parcelles de cotonniers (**Ouzaouit,2000**)

*Meriones shawii* est l'un de ces rongeurs qui peuvent provoquer des pertes allant de 10 à 50 % des récoltes céréalières, soit l'équivalent de 4 quintaux à l'hectare (**Ouzaouit, 2000**)

Beaucoup de travaux se sont intéressés par ce domaine si on parle d'Afrique citons les travaux qui ont été réalisés ; en ce qui concerne la taxinomie on note les travaux de **Bernard(1970)** en Tunisie, de **Hubert et al (1973,1977)** et de **Duplantieret al (1993)** au Sénégal, **d'osborn et Helmy (1980)** en Égypte sont à citer. Au Maroc des études sont réalisées dans ce sens, soit ceux d'**Aulanier (1992)** ainsi d'**Aulanieret Thevnot (2006)**

En Algérie, *Meriones shawii* est classée comme fléau agricole par décret exécutif n° 95-387 du 28 novembre 1995 (**Madagh, 1997**), elle est présente du littoral jusqu'aux Hauts plateaux (**Kowalski etRzebik-Kowalska1991**), parmi les travaux réalisés on cite ceux de**Granjonet al (1999)**,**Hamdine (2002)****Adamou et al (2007)** et **Djelaila et Baziz (2008)**. **Djelaila (2008)** .

Ces dernières années, les dégâts les plus spectaculaires sont ceux engendrés à la céréaliculture, les cultures maraichères et les arbres fruitiers en année de forte pullulation de ces micros mammifères

Pour la région de Tiaret ce fléau inquiète les autorités locales, constatant l'ampleur et le danger qui rend presque tout le territoire de la wilaya et qui en augmentation grâce à leurs prolifération rapide et à leurs diffusion chaque année.

En fait, il nous semble important de mettre l'accent sur la pullulation de la *Merionede shaw*.

L'objectif de Notre étude est d'examiner les facteurs qui peuvent favoriser ses pullulations dans la région de Tiaret telles que les facteurs climatique et de mettre en évidence un suivi temporelle de l'infestation sur la pullulation

On s'interroge sur la corrélation existante entre les pullulations de cette espèce et les différents aspects climatiques dans la région d'étude.

Nous pensons que les aspects climatiques (température et la pluviométrie) influent sur la pullulation des terriers.

La présente étude s'articule autour deux parties dont le premier est une synthèse bibliographique comprenant quatre chapitres. D'abord, Généralités sur les rongeurs au sein du premier chapitre puis une Étude du *Meriones shawii* dans le deuxième chapitre.

En deuxième partie, on s'est penché vers une étude expérimentale divisée en trois chapitres ; en prime une qui regroupe les différentes caractéristiques de la région d'étude, en second la méthodologie et en dernier les résultats et discussions.

Enfin une conclusion générale et des perspectives clôturent notre document.

*Partie*  
*Bibliographique*

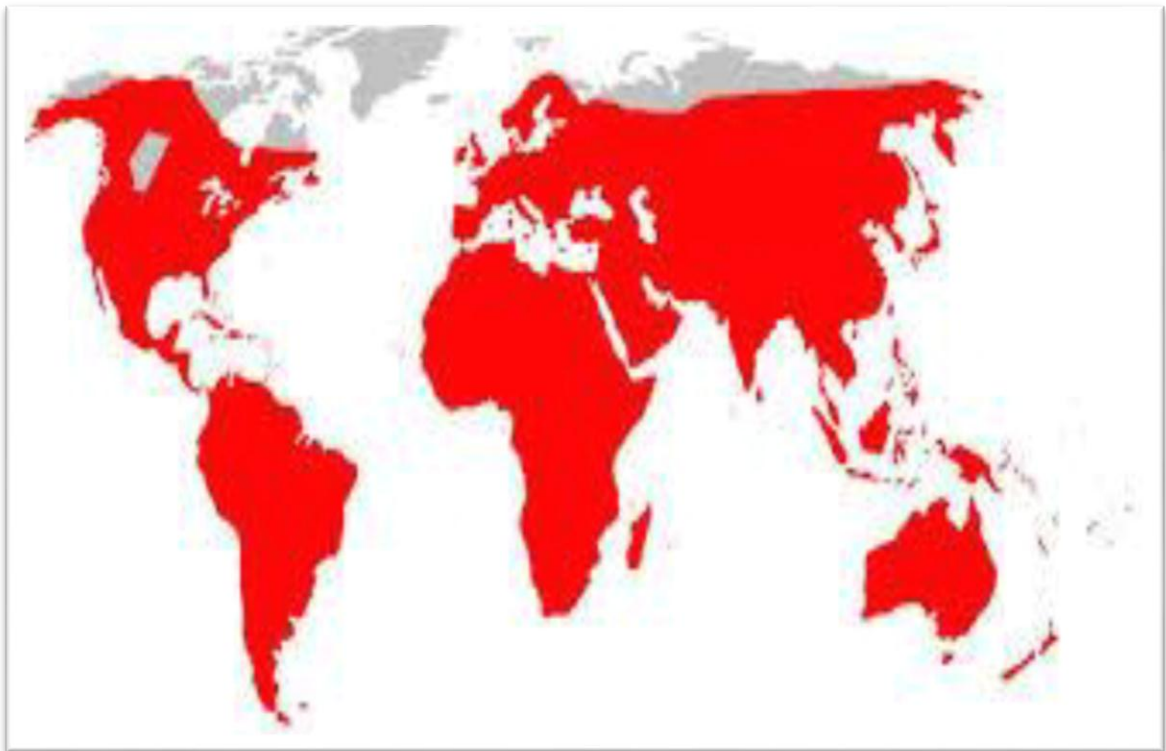
*Chapitre I*  
*Généralités sur les rongeurs*

**1.1 - Origine des rongeurs**

Les fossiles les plus anciennes qui datent de l'éocène 52 millions d'années montrant déjà toutes les traits qui caractérisent l'ordre des rongeurs. (**Hubert, 1984**).

**1.2 - Aire de répartition des rongeurs**

Selon **Legras(1998)**, les rongeurs se trouvent dans la plupart des territoires du monde et plusieurs régions dans ce dernier sauf l'antarctique et Nouvelle-Zélande et aussi dans quelques îles océaniques (**Fig.n°1**)



**Figure n° 01 : Répartition des rongeurs dans le monde (Legras, 1998).**

**1.2.1 - Systématique des rongeurs****1.2.1.1 - Position systématique**

L'ordre des rongeurs regroupe plus de 1700 espèces de mammifères parmi les 4200 connues, soit 40% des espèces de cette classe. Cet ordre est relativement polymorphe puisque le poids des individus des différentes espèces peut varier de 5g pour certaines petites souris africaines à 25kg pour les porcs-épics et même 50kg pour un gros rongeur d'Amérique du sud (le Cabia). (**Hubert, 1984**).

La majorité des espèces ont un poids compris entre 30 et 150g certaines allant jusqu'à 500g ou parfois 1kg, l'aspect des rongeurs est homogène, les animaux ressemblant, dans leur

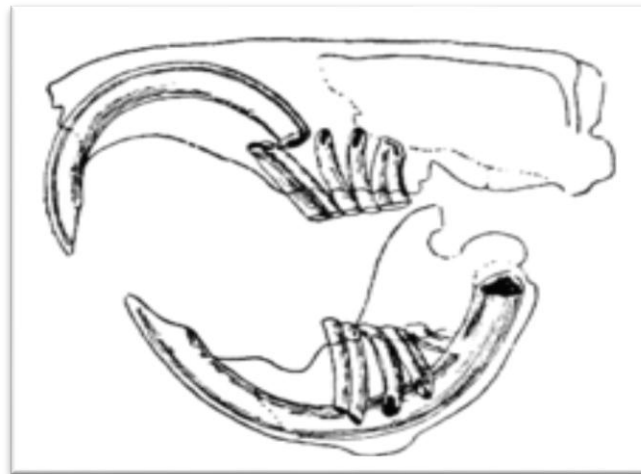
majorité, à des rats ou à des écureuils. Les différentes espèces appartenant à cet ordre sont toutes caractérisées par une réduction et une spécialisation des dents. (Hubert, 1984). La réduction a été dans le sens d'une diminution du nombre des incisives, de trois paires chez les mammifères primitifs à une seule paire chez les rongeurs :

- Une suppression des canines et des prémolaires remplacées par un long diastème.
- Un maintien de trois paires de molaires.

Les incisives sont très uniformes d'aspect, de grande taille, fortement courbées en demi-cercle, l'émail n'est présent que sur la face externe, les extrémités taillées en biseau sont tranchantes. Ces dents qui servent aux rongeurs à attaquer et découper les matériaux les plus divers sont soumises à une croissance continue que compense l'usure ainsi provoquée (Hubert, 1984) Fig.n° 02.

Les molaires sont utilisées comme des râpes broyant les aliments, la mandibule étant animée d'un mouvement d'avant en arrière par rapport aux rangées molaires du maxillaire.

Les variations dentaires ont été utilisées par les zoologistes pour établir la systématique des rongeurs : la classification de Schaub (1953) reconnaît ainsi trois sous-ordres, répartis en 37 familles et trois-cent-quarante neuf genres différents. Quatorze familles sont représentées en Afrique, elles sont marquées d'un astérisque dans la liste suivante.



**Figure n° 02** : Les grandes incisives à croissance continue qui caractérisent les rongeurs (V. Leche, 1908).



1.2.1.2- Classification des rongeurs

C'est une classification ancienne, D'après Aulagnier et al (1986), la classification des rongeurs est la suivante :

Tableau n°01 : Classification des rongeurs (Aulagnier et al (1986))

<b>Ordre : RONGEUR</b>	
<b>Famille : SCIURIDAE</b>	
<i>Atlantoxerusgetulus</i>	Ecureuil de Barbarie
<i>Xeruserythropus</i>	Ecureuil terrestre du Sénégal
<b>Famille : GERBILLIDAE</b>	
<b>Sous-genre : HENDECAPLEURA</b>	
<i>Gerbilluscampestris</i>	Gerbille champêtre
<i>Gerbillusnanus</i>	Gerbille naine
<i>Gerbillushenlyeyl</i>	Gerbille pygmée
<b>Sous-genre : GERBILLUS</b>	
<i>Gerbillusgerbillus</i>	Petite Gerbille du sable
<i>Gerbilluspyramidum</i>	Grande Gerbille d'Egypte
<i>Gerbillushesperinus</i>	Gerbille herspérine
<i>Gerbillushoogstraali</i>	Gerbille de sous
<i>Gerbillusocciduus</i>	Gerbille occidentale
<i>Gerbillusriggenbachi</i>	Gerbille de Riggerbach
<i>Pachyuromysduprasi</i>	Pachyromys
<i>Merioneshawii</i>	Mérione de Shaw
<i>Merioneslibycus</i>	Mérione à queue rouge Mérione de Libye
<i>Merionescrassus</i>	Mérione du désert
<i>Psammomysobesus</i>	Rat de sable diurne
<b>Famille : MURIDAE</b>	
<i>Apodermussylvaticus</i>	Mulot sylvestre
<i>Lemniscomysbarbarus</i>	Rat rayé de Barbarie
<i>Rattusrattus</i>	Rat noir
<i>Rattusnorvegicus</i>	Surmulot
<i>Mus musculus</i>	Souris grise / Souris domestique

<i>Mus spretus</i>	Souris sauvage
<i>Mastomyserythroleucus</i>	Rat à mamelles multiples
<i>Acomyscahirinus</i>	Souris épineuse
<b>Famille : GLIRIDAE</b>	
<i>Eliomysquercinus</i>	Lérot
<b>Famille : DIPODIDAE</b>	
<i>Jaculusjaculus</i>	Petite gerboise d'égypte
<i>Jaculusorientalis</i>	Grande gerboise
<b>Famille : HYSTRICIDAE</b>	
<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic
<b>Famille : CTENODACTYLIDA</b>	
<i>Ctendactylusgundi</i>	Goundi de l'Atlas
<i>Ctendactylusvali</i>	Goundi du Sahara

### 1.3- Bio écologie des rongeurs

#### 1. 3.1 -Caractéristiques morphologique

Les rongeurs ont une tête en museau n'est pas trop pointu, il est plutôt court par rapport à d'autres ordres de mammifères. Les lèvres velues se referment dans l'espace derrière les incisives et permettent à certaines espèces de rongeurs ou de creuser sans se remplir la bouche de débris. L'oreille a un excellent développement (**Grasse ,1955**). Les yeux sont bien saillants, l'odorat est bien développé grâce à leur vibrisse (les poils tactiles) (**Louard et Gijou ,1977**) Le caractère fondamental chez les rongeurs est la denture il y'a une seule paire d'incisives par mâchoire. L'une est très profondément enracinée dans la maxillaire et l'autre n'est pas enracinée et sa croissance n'est pas continue, ces dents sont séparées des prémolaires et molaires par un espace appelé diastème.

Les dents sont aussi formées de l'émail, tissu très dur et de la dentine à l'intérieur de la dent. les incisives poussent de deux (2mm) par semaine.

La dent est taillée en biseau. Il n'y a pas de canines et certaines prémolaires ne sont pas présentes, et pour broyer les aliments les molaires sont présentes, la formule dentaire est de : **2 I +0/0C +0/0PM+6/6M**

➤ **Tronc**

Les rongeurs ont un corps cylindrique, et sont en général bas sur pattes, ils ont aussi un cou épais et court.

Les males sont plus lourds et plus grands que les femelles (**Grasse ,1955**)

➤ **Membres**

Les rongeurs ont des membres postérieurs plus longs que les antérieurs, ils sont terminés par 4 à 5 doigt libres bien armés d'ongles (**Grasse, 1980**)

➤ **Queue**

Les rongeurs ont souvent une longue queue, elle est écailleuse et velue dont les écailles sont disposées en anneaux (**Grasse, 1955**).

### **1.3.2 - Dynamique des populations**

La connaissance précise des phénomènes réglant la dynamique de population de l'espèce considérée est nécessaire tant pour une étude fondamentale que pour la mise au point de méthodes de prévention ou de lutte (**Louaron et Querie, 2003 ; Stenseth et al. , 2001**). Selon **Hubert (1984)**, la dynamique de population est la représentation des cycles d'abondance en fonction des principaux paramètres écologiques, à savoir, la natalité, qui dépend de la fécondité et de la longueur de la saison de reproduction ainsi que la mortalité, qui agit en permanence (prédation, épizootie, famine...etc.). Ces deux facteurs règlent le nombre d'animaux présents à un moment donné en fonction de l'état de la population au début de la saison de reproduction.

#### **1.3.2.1-Influence de l'intensification des pratiques agricoles**

Les petits mammifères font parties intégrantes des écosystèmes agricoles (**Freemark, 1995**) en occupant les profondeurs des sols (prairies, pâtures, cultures). Certaines pratiques agricoles peuvent influencer positivement les populations des rongeurs, alors que d'autres leurs sont défavorables (**Jacob, 2003**). En effet, les changements de paysages dus à l'intensification des pratiques agricoles ont perturbé la dynamique des populations animales et ont favorisé le déplacement et la colonisation d'autres milieux (**Giraudou et al, 1997, Alard et Poudevigne, 1997**).

### 1.3.3-Habitat

Les rongeurs occupent tous les types de milieux présents sur terre. La plupart des rongeurs sont terrestres et creusent des terriers dans lesquels ils habitent et se reproduisent. Ces terriers sont de profondeurs variables et de formes plus ou moins compliquées en fonction des conditions du sol et de l'espèce de rongeur (Hubert, 1984).

Un terrier peut abriter un seul individu male ou femelle, et représente en profondeur l'équivalent de la partie habitée de beaucoup de terriers plus étendus, et comprend généralement une chambre garnie de foin séchés (Petter, 1953). L'extrémité peut être en cul-de-sac, situé le plus souvent dans un profil inférieur (à 20 à 30 cm de profondeur) (Fig.03). Les terriers permettent le stockage des réserves de nourritures dans les chambres prévues à cet effet. Ils les protègent des prédateurs et favorisent l'élevage des jeunes dans des bonnes conditions. (Hubert, 1984).

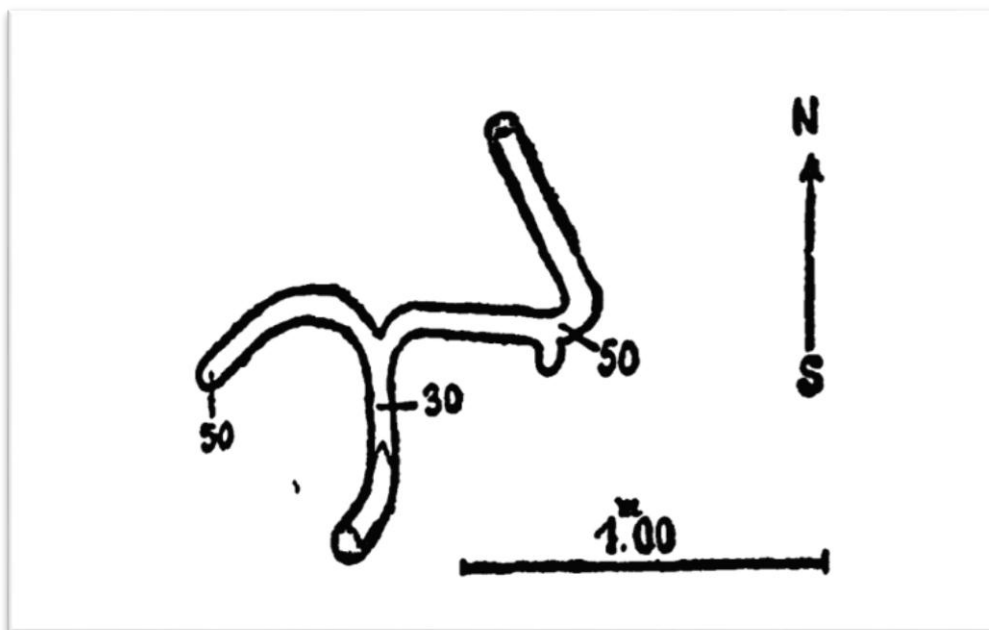


Figure n°03 : Schéma d'un terrier élémentaire de *Meriones crassus* (Petter, 1953).

Le sol et la végétation leurs procurent nourriture et abri. Or la végétation ne peut pas expliquer à elle seule les dynamiques de populations de micromammifère (Jedrzejewski et Jedrezejewska, 1996). Cependant, la quantité et la qualité de la ressource nutritive peuvent jouer un rôle important dans les interactions entre micromammifères et végétation (Batzli, 1985). La disponibilité de nourriture influence le taux de croissance et de survie des rongeurs (Saucy, 1988).

Les interventions humaines, essentiellement agricoles, peuvent avoir un impact considérable sur les populations de micromammifères, en modifiant leur habitat (**Morilhat, 2005**).

En effet, la nature du sol influence les pullulations et la distribution locale de *Meriones Shawii*.

Selon **Adamou(2010)**, le sol riche en sable et en calcaire total héberge une plus forte densité de Mériones. Par contre, les sols pourvus en calcaire actif, en argiles humides (16 % à 19 %) défavorisent le creusement des terriers.

### **1.3.4- Reproduction**

Les rongeurs sont des animaux polyoestriens qui se reproduisent selon un rythme saisonnier.

Dans la zone paléarctique, la reproduction débute au printemps avec l'augmentation de la période lumineuse, de la température et des ressources alimentaire, elle s'arrête à l'automne avec la diminution des mêmes facteurs.

En Afrique intertropicale la saison de reproduction commence à la fin de la saison des pluies et se maintient plus ou moins longtemps au cours de la saison sèche, en fonction des conditions climatique.

Dans les zones plus humides, la reproduction peut être régulières tout au long de l'année, ou Connaitre un simple ralentissement au cours des périodes plus sèches (**Hubert, 1984**).

#### **a- La gestation**

Elle est généralement aux alentours de trois semaines chez les petits rongeurs (**Hubert, 1984**).

#### **b- Fécondation**

La fécondation varie suivants les espèces, un couples de rat qui se reproduisent 2 à3 fois par an, ses petits sont adultes dès le 3ème mois (**Bonne fois, 1959**).

Les jeunes sont capables de se reproduire dès l'âge de 2à 3 mois une femelle peut ensuite avoir une portée toutes les 6 semaines, c'est à dire après, trois semaines de gestation et 3 semaines de lactation (**Hubert ,1984**).

### **1.3.5- Régime alimentaire**

Les rongeurs sont principalement herbivores et se nourrissent de parties d'arbres, et d'autres plantes herbacées.

Beaucoup d'espèces sont omnivores comme (l'Ecureuil roux) et mangent également des substances animales telles que des œufs, des oisillons, des jeunes lièvres d'Amérique et des insectes.

### **1.4-Facteurs de pullulation des rongeurs**

En Algérie **Kowalski et Rzebik–Kowalska(1991)**, **Granjon et al. (1999)**, **Hamdine (2002)**, **Granjon et Denys (2006)** se sont intéressés à la systématique des Gerbillinae. **LE BERRE (1989)** et **Hamdine et al. (2006)** se sont penchés sur la répartition des rongeurs particulièrement dans le Sud de l'Algérie. D'autre part la répartition géographique des rongeurs dans le monde a fait l'objet d'une synthèse publiée par **Petter (1961)**. En effet, différents facteurs interviennent dans le déclenchement de pullulations comme les sécheresses prolongées, le type de culture et de paysage, la densité initiale des ravageurs, leur mode de vie, le contrôle par les prédateurs, la compétition interspécifique (**Leirs, 1997; Pech et al.(2003); Singleton et al., 2003; Lima et al., 2006**). Il est démontré qu'une bonne connaissance de l'écologie des ravageurs s'impose pour une meilleure connaissance des cycles de pullulations selon **Hanski et al.(1993)** et **Leirs (2003)**.

## *Chapitre II*

### *Généralité sur la Mérione de Shaw*

## 2.1- Répartition géographique

### 2.1.1-Dans le monde

*Meriones shawii* couvre presque tout les territoires semi-arides de l’Afrique de nord et elle est plus connue en Maroc, Algérie, Tunisie, Libye Égypte (Rioux et al, 1986).

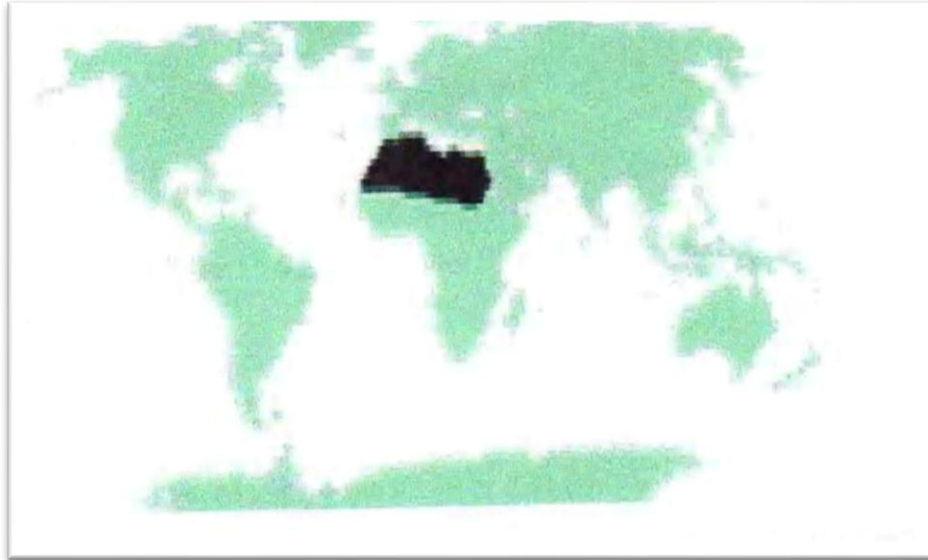
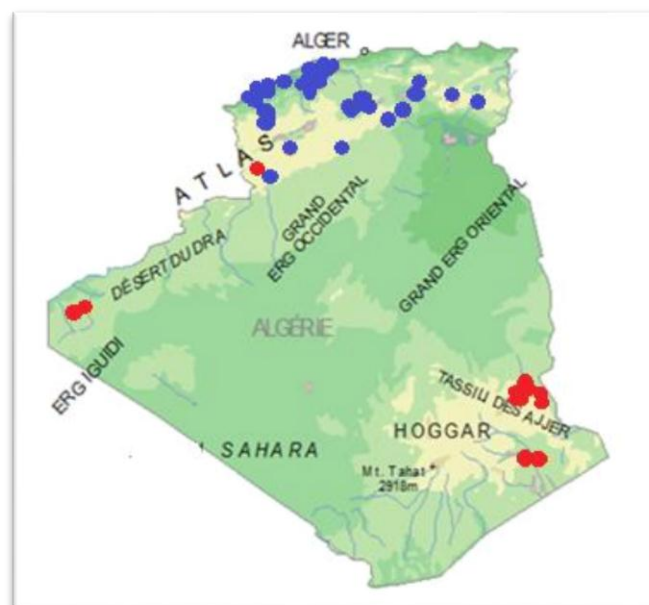


Figure n° 04 : Distribution de *Meriones shawii* dans le monde (Koffler, 1972).

### 2.1.2- En Algérie :

Elle se trouve presque dans tout les territoires Algériens avec des densités différentes d’une région à une autre, où on note une forte densité à l’ouest (Ain temouchent, Saida et Tiar et) et une très faible densité dans les régions du sud Sahara (Ouali, 1993).



● : Répartition historique - ● : Répartition actuelle

Figure 05 : Distribution de *Meriones shawii* en Algérie (Ahmim, 2019)



## 2.2- Classification

La classification des rongeurs repose surtout sur des caractères morphologiques tels que les mensurations corporelles, la dentition, la forme et la structure du crâne et la perforation correspondant au passage de l'artère méningée et autres caractères du pelage (**Berre, 1990**).

Selon **Myers et al**(2018), La Classification scientifique de la *Mérione de Shaw* est comme suit:

**Règne**.....Animaux  
**Phylum** :.....Cordés - Animaux avec une colonne vertébrale primitive  
**Sous-phylum** :.....Vertébrés - Animaux avec vertèbres  
**Classe** :.....Mammifères  
**Ordre** :.....Rodentia (Rongeur)  
**Sous- Ordre** :..... Sciurognathe - Myomorpha (Myomorphe)  
**Famille** :.....Muridae (Muridé)  
**Tribu** :.....Gerbillus  
**Genre** :.....*Mériones*  
**Espèce** :.....*Meriones shawii*  
**Nom commun** :.....*Mérione de Shaw*

## 2. 3-Biologie- écologie

### 2.3.1- Morphologie

La *Merione de shaw* est un rongeur de taille à peu près identique à celle du rat et ressemble à une version géante de gerbille de Mongolie (**Sue ,1995**).

D'après **Barker(2001)**, la *mérione de Shaw* présente de grandes oreilles qui sont beaucoup moins velues.

Le ventre est blanc avec parfois des marques jaunes, la queue est bicolore, sa base est grise et elle se termine par une importante touffe de poils noirs ou bruns.les oreilles sont pigmentés et leur bordures et sombre, les pieds sont blancs ainsi que les ongles (**Leberre, 1989**).



**Figure 06:** la merionesde shaw (I.N.P.V 2019).

### **2.3.2- Reproduction**

#### **2.3.2.1- Date de reproduction**

En captivité, *Meriones shawii* se reproduit durant toute l'année ; alors que dans la nature le comportement reproducteur de ces gerbillidés est fonction des conditions trophiques, climatiques et édaphiques. Cependant, la période de reproduction en année normale dans la nature débute au mois de décembre et se termine au mois de juillet (Ouzaouit, 2000).

##### **a- Maturité sexuelle**

Les femelles mûrissent tôt et peuvent être appareillées autour de dix semaines avec un mâle plus âgé (Barker ,2001).Pour les mâles la maturité sexuelles est atteinte au alentour de 2 à 3 mois, des mâles sexuellement actifs ont été observés en mars, juillet et novembre (Leberre, 1989), mais généralement les mâles sexuellement actifs apparaissent dans les effectifs piégés à partir de fin novembre et début décembre et les jeunes *Mériones* qui ont acquis l'indépendance maternelle apparaissent dès le mois de février (Ouzaouit, 2000).

##### **b- Accouplement**

La meriones de shaw présente une reproduction à caractère périodique, contrairement a ce qu'on constate au laboratoire où celle-ci est continue sous des conditions climatiques et une alimentation constante. Cette période de reproduction commence après les premières pluies (novembre) et s'arrête à partir de la saison d'été (juillet). (Ouzaouit, 2000).

En milieu naturel, en année de faible densité, la *Meriones shawii* mène un mode de vie solitaire. Néanmoins, ces micromammifères peuvent vivre en groupe bisexuel au cours de l'activité sexuelle. Les femelles gestantes sont présentes dès le début du mois de janvier et forment la plus grande partie des femelles en activité reproductrice durant la saison d'hiver et le début du printemps; elles cèdent leur place aux femelles allaitantes au fur et à mesure que la période de reproduction tend vers sa fin Juillet-Août. (**Ouzaouit, 2000**).

Si le mâle est tenu près du camp de la femelle ainsi la paire peut sentir l'un l'autre, la femelle remuera sa queue vigoureusement si elle est en chaleur. Si elle ne l'est pas, alors elle grincera fort et essayera d'attaquer le mâle. (**Barker, 2001**).

### c- Gestation

La période de gestation pour la *Meriones Shawii* est entre 21-26 jours. Les femelles peuvent être en chaleur quelques heures après la mise bas, si l'accouplement aura lieu, alors une nouvelle gestation sera prévue après 3 ou 4 semaines (**Sue, 1995**).

### d- Effectif des portées

La fécondité moyenne est exprimée par le nombre moyen d'embryons compté par femelle gravide (minimum est 2 et le maximum est de 12 embryons par portée), alors que chez les femelles en élevage au laboratoire, le minimum est de 2 et le maximum est de 7 embryons par portée (**Ouzaouit, 2000**).

La femelle donne naissance à 1-7 en captivité et de 2 à 12 dans la nature et le nombre de portée par an est entre 4 et 5 et peut facilement augmenter sous l'influence des facteurs biotiques ou abiotiques et devenir une véritable menace pour l'agriculture dont le nombre des individus issus d'une seule femelle peut atteindre 300 (**Barker, 2001**).

### e- Élevage et sevrage

La durée de lactation est environ 30 jours. Les jeunes mériones se développent rapidement. Avant qu'ils atteindront 16 jours, leurs yeux soient grands ouverts, ils sont entièrement mobiles et ils sont très voraces envers la nourriture. Dorénavant ils se développent rapidement. Cependant, leur mère continue à garder un œil sur eux jusqu'à ce qu'ils soient d'environ quatre semaines la longévité est 5 ans en laboratoire, (**Barker, 2001**).

### 2.3.3- Régime alimentaire

Le régime trophique de la *Mérione* est en grande partie végétarien, mais il peut être souvent complété par l'ingestion de quelques insectes et larves (**Hubert, 1984**). En milieu naturel, cette espèce s'attaque aux graines, fleurs, feuilles et fruits des dicotylédones pour 56,7 % de son régime alimentaire et aux graminées pour 35,5 % (**Belabbas et But, 1994**). Par contre en zone cultivée, elle a un régime alimentaire granivore et s'attaque fréquemment aux céréales notamment au stade épiaison (**INPV, 2005**). Selon **Adamou-Djerbaoui et al (2010)**, le régime alimentaire de *Meriones shawii* comprend 1 ou 2 plantes abondantes en fonction des saisons et elle y ajoute quelques espèces sélectionnées en fonction de leur disponibilité. La *Mérione de Shaw* a un régime diversifié et elle est une espèce généraliste et opportuniste (**Zaïme et Gautier, 1989**). Concernant les besoins en eau, **Sahni et al (1987)** soulignent que la *Mérione de Shaw* au stade adulte et à la condition de laboratoire peut supporter un régime alimentaire sans apport d'eau pendant six mois.

### 2.3.4-Rythme d'activité

Elles sont principalement nocturnes, bien que de temps en temps vues en surface pendant le jour (**Baker, 2001**). En effet, on a constaté que cette espèce est plus active hors des terriers sous des températures comprises entre 18 et 30°C en temps calme quelle que soit la saison (**Ouzaoutt, 2000**).

Selon **Greaves, 1985** les *mériones* peuvent quitter leurs terriers le jour pour les raisons suivantes :

- Une surpopulation résultant de la reproduction.
- Rencontre des prédateurs.
- Conquête du territoire par d'autres congénères plus puissants.

### 2.3.5 - Habitat

#### 2.3.5.1 -Les terriers

Elles vivent dans un grand terrier qui peut aller jusqu'à 50cm sous terre et consiste en diverses chambres pour le nid et pour conserver la nourriture. L'habitat des gerbilles est sec et peut devenir très froid. C'est pourquoi les gerbilles ont évolué pour conserver l'humidité en produisant peu d'urine ou de sueur, et conserver la chaleur en ayant une corpulence trapue avec une queue poilue et de petites oreilles externes (**INPV, 2005**).

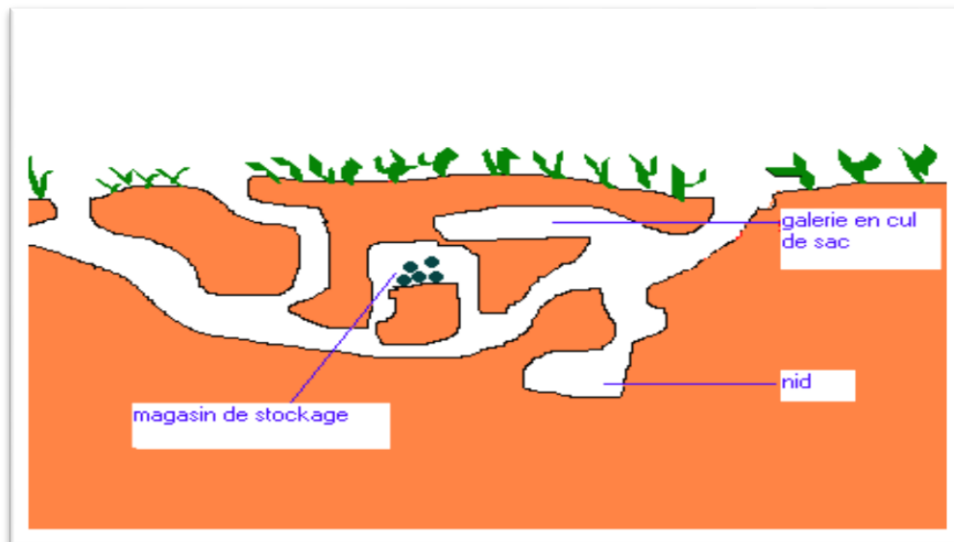


Figure n °07 : Schéma du terrier de la *Meriones shawii* (Source INPV, 2005).

### 2.3. 5.2- Préférence édaphique

Le mérieone de Shaw préfère les sols sableux mais elle ne supporte pas les conditions de vie désertique, et aussi la mérieone de Shaw affectionne les milieux cultivés et ne s'aventure guère dans les régions réellement désertiques (Adamou, 2010).

La nette préférence de *M. shawii* pour les sols à texture limono-sablonneuse bien pourvus en calcaire total et à faible humidité. Il n'y a pas de relation nette entre le taux de matière organique du sol et le degré de pullulation. Par contre, il reste à tester le rôle de l'irrigation des sols et suivre le cycle démographique pour comprendre les pullulations de cette espèce. Ces résultats confirment cependant plusieurs travaux récents concernant l'importance du sol comme facteur explicatif de certaines pullulations de rongeurs creuseurs de terriers (Adamou,2010)

L'analyse factorielle des correspondances faite en fonction composantes pédologiques et la densité des terriers actifs à monter que cette espèce est plus abondante dans les sols sableux.

L'humidité du sol très importante dans la préférence de *Mérieones shawii* par exemple dans la région de Tiaret le taux d'humidité 10 à 13 %, plus propice à l'infestation qu'un **de 16 à 19 %** (Adamou,2010).

## 2.4- Les maladies et luttés contre les rongeurs

Les rongeurs Constituent des fléaux nuisibles en terme de santé humaine ou animale, dans le sens où ils sont très souvent réservoirs d'agents pathogènes variés, qu'ils transmettent directement (salive, urine, fèces) ou indirectement, par l'intermédiaire d'autres hôtes, souvent des arthropodes piqueurs, insectes mites et tiques principalement à l'homme (**Gauthier et al, 2004**).

**Tableau n°02:** Différentes maladies véhiculées par les rongeurs

	Nom de maladies	Mode de transmission
<b>Maladies virales</b>	Encéphalites Fièvres hémorragiques	Tiques Par un contact direct avec les crottes. l'urine, les sécrétions nasales et orales très grand nombre des rongeurs infectés.
<b>Maladies bactériennes</b>	Leptospirose  Peste	Par l'eau contaminée avec l'urine des animaux infectés.  Les piqûres des puces infectées.
<b>Maladies parasitaires</b>	Chagas toxoplasmoses	Triatomes. Par la consommation des aliments et de l'eau contaminée.

**Source: (Ouzaout, 2000)**

### 2.4.1- Les maladies transmises par *Mérione de Shaw*

La maladie plus connue transmis par la meriones de shaw vers l'homme c'est Les leishmanioses, Cette maladie transmise par les Phlébotomes à partir des réservoirs tels que les gerbilles et les chiens (**Ouzaout, 2000**).

Les leishmanioses sont transmises par les *Phlebotomes* à partir des réservoirs tels que les gerbilles et les chiens (**Ouzaout, 2000**).

La Merione de shaw est le principal réservoir de parasites de la leishmaniose, cutanée (LC) à leishmania major (LM) (**Saddiki, 2000**).

### 2.4.2- Les problèmes de la mérione de shaw sur l'agriculture

Le régime alimentaire de la mérione est très varié ; elle consomme des fruits et légumes au printemps, des céréales en automne et lorsque la source de nourriture est tarie en hiver elle

peut consommer des insectes. Ce rongeur effectue des réserves durant l'été qui peuvent atteindre 40kg/terrier actif. Sur une superficie de 100.000 ha infesté, les pertes peuvent être considérables avoisinant les 13.000 tonnes. **(Granjon et Duplanter, 2009).**

Les dégâts les plus alarmants sont ceux causés aux céréales ; la mérione peut prélever totalement les épis pour les consommer ou stocker les graines dans son terrier, emmagasinant des réserves atteignant parfois les 15 Kg/terrier. Aussi, les cultures maraichères et les arbres fruitiers peuvent aussi faire l'objet d'attaques de Mériones **(Granjon et Duplanter, 2009).**

### **2.5-La lutte contre les rongeurs**

La lutte biologique contre les rongeurs grâce à des prédateurs naturels est un thème très courant dès qu'on aborde la lutte contre les rongeurs. L'utilisation d'animaux tels que :

Les rapaces assurent un équilibre naturel qu'il faut chercher à préserver **(Anonyme, 2004).**

➤ Le chat est sans doute, la méthode de lutte contre les rongeurs la plus vieille et la plus répandue, pendant des siècles.

➤ Les gens ont eu des chats pour cette simple raison, il se peut cependant que les chats aient pour des gros rats et attrapent des puces au contact avec les rongeurs.

➤ Les chiens et les serpents sont des mesures inefficaces pour la lutte économique contre les rongeurs des champs **(Anonyme, 2004).**

Une autre forme de lutte biologique consiste à introduire des maladies fatales aux rongeurs. On a déjà fait de pareilles tentatives avec la bactérie de la salmonellose pour infecter les rongeurs et les tuer par la gastro-entérite. Cela a permis de tuer certains rongeurs mais les populations qui ont survécu ont développé une immunité partielle, puis une immunité totale à la bactérie. Un autre problème est le fait que la maladie pourrait se transmettre aux humains et aux animaux domestiques, par une contamination alimentaire **(Anonyme, 2004).**



## 2.5.1-Lutte chimique

### 2.5.1.1- Les rodenticides

La plupart des rodenticides en fonction de leurs raisons sont sous forme d'appâts empoisonnés, de liquides, de poudre de contact ou de gaz toxiques. Peu importe la façon dont elles sont appliquées, les substances actives des rodenticides sont normalement classées comme suit :

#### **a- Les rodenticides aiguës**

Sont administrés à des concentrations élevées sur des appâts mais sont relativement pas chères à produire. Cependant ils sont très toxiques aux animaux non cibles et les humains. Certains rodenticides peuvent créer ce qu'on appelle la réaction de l'inversion vis-à-vis des aliments, ce qui empêche le rongeur de revenir pour consommer plus d'appâts après une exposition initiale. L'avantage des rodenticides aiguës est leur effet rapide même avec une quantité minimale d'appât. Ce qui pourrait être utile lorsque l'infestation est très élevée. (Anonyme, 2001).

L'avantage des rodenticides aiguës est leurs effets rapides même avec une quantité minimale d'appât. Ce qui pourrait être utile lorsque l'infestation est très élevée (Anonyme, 2001)

#### **b- Les anticoagulants**

Les anticoagulants sont des produits agissant directement en abaissant le taux de prothrombine sécrétée par le foie, en interrompant le cycle de la Vit K. Ils inhibent les enzymes époxyde-réductase et bloquent ainsi le recyclage de la forme active de l'hydroquinone de la vitamine K (Anonyme, 1995). En bloquant le processus de recyclage, seule la vitamine K provenant de l'alimentation est disponible et elle se trouve en quantité insuffisante pour maintenir la synthèse des facteurs de coagulation. Avec le temps, ils sont complètement épuisés et une hémorragie fatale survient, provoquant la mort.

#### **c- Les vitamines D2 et D3**

Agissent en calcifiant les organes mous (reins, poumons, etc...). Il n'est pas certain qu'elles soient exemptes de danger pour les animaux domestiques (chiens, chats).

#### **d- Les fumigènes**

Sont utilisés dans la lutte contre les rongeurs dans des situations où les méthodes conventionnelles telles que les appâts et les poisons de contact ne sont à priori ni



efficaces pratiques à utiliser. En général, les sites traités avec les fumigènes, sont fermés par des bâches goudronnées ou des ouvertures hermétiques au gaz (Anonyme 2001)

## 2.5.2- La lutte mécanique

### 2.5.2.1- Le piégeage

Il peut être très efficace lorsqu'il est correctement mis en œuvre. Pour une lutte appropriée et efficace, un bon emplacement des pièges est nécessaire.

### 2.5.2.2- Les pratiques culturales

La lutte contre les rongeurs suppose un changement culturel qui évite ou minimise les pertes ou les dégâts que subiront les récoltes.

Sur les terres arables, il est conseillé d'éliminer les abris potentiels en débarrassant les zones non cultivées des mauvaises herbes, des buissons ou du scrub.

La maintenance d'un contrôle efficace des mauvaises herbes pendant la saison de croissance des plantes et une moisson rapide et efficace décourage le développement des invasions des rongeurs. Après la récolte, il est important d'éliminer les restes ou résidus des cultures, par exemple en les brûlant, et de labourer les champs aussitôt que possible pour détruire toute alimentation potentielle (Anonyme 2001).

## 2.6-Effet des rodenticides sur l'environnement

En général, tous les rodenticides ont des caractéristiques similaires sur le devenir environnemental, en partie à cause du fait qu'ils sont communément utilisés sous forme d'appâts (souvent placés dans des postes d'appâts). De même, la probabilité que des rodenticides atteignent l'eau souterraine est faible, en raison de leur solubilité relativement faible dans l'eau et de leur immobilité dans le sol (Brooks et al, 1993).

## 2.7-Trois types de problèmes peuvent être distingués

- **Le premier** est lié aux effets directs des traitements sur des espèces non-cibles, suite à la consommation d'appâts empoisonnés. Il touche essentiellement des espèces dont les régimes alimentaires sont proches de ceux des rongeurs : lapins, lièvres, castors, etc. (Poche, 1988).
- **Le second** concerne les espèces consommant des animaux empoisonnés par les appâts (= toxicité secondaire). Il touche le plus souvent des carnivores sauvages, des rapaces, parfois des sangliers et des animaux domestiques (Sagir, 1997).

- **Le troisième** problème concerne le développement de mécanismes de résistance aux pesticides utilisés les plus couramment (des anticoagulants).

Les rodenticides anticoagulants sont facilement absorbés par voie gastro-intestinale, par la peau et le système respiratoire (**P.E.A, 1998**). Une exposition aux pesticides peut se produire lors de la manipulation, de la préparation et de l'application des appâts. Les signes d'un empoisonnement aux anticoagulants pour toutes les espèces, y compris les humains, sont associés à une tendance accrue à saigner.

*Partie*  
*Expérimentale*

# *Chapitre III*

## *Présentation de la région d'étude*

Dans ce qui va suivre, la présentation de la situation géographique, l'étude du milieu physique, avec une synthèse climatique et les caractéristiques agricoles sont à cités.

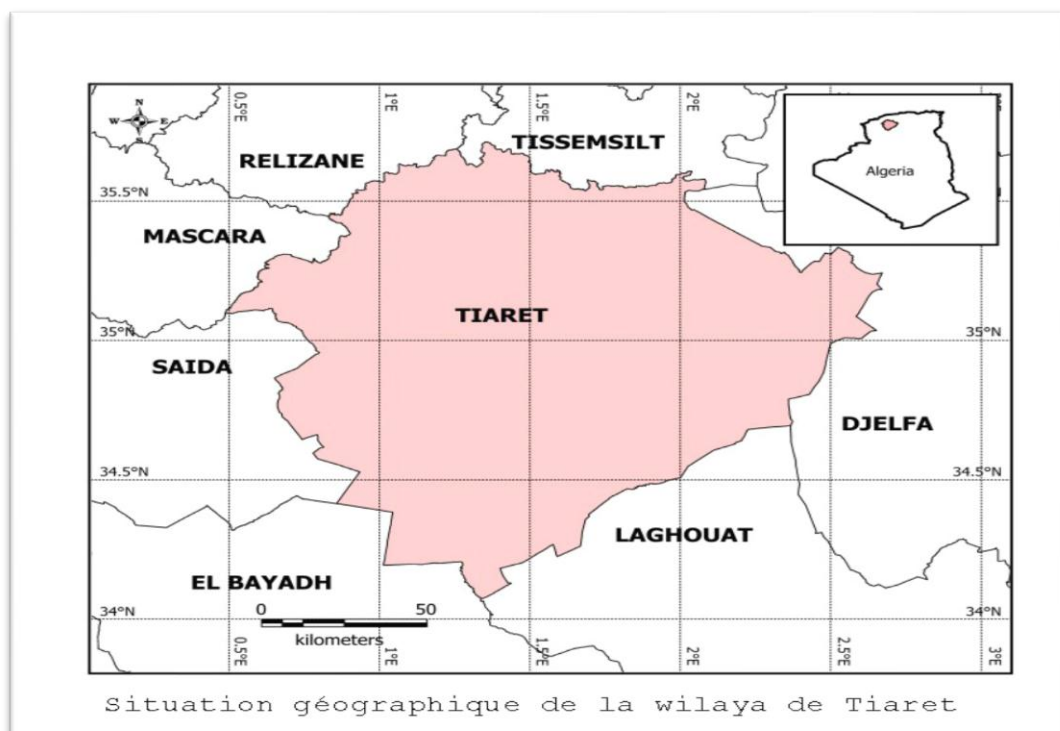
### 3.1 – Situation géographique

La wilaya de Tiaret est située au nord-ouest du pays, elle s'étend sur une superficie de 20673 km<sup>2</sup>. Le chef lieu de la wilaya est située à 267.95 kilomètres à l'ouest de la capitale Alger, elle apparaît comme étant un centre de liaison entre plusieurs wilayat et constitue un relais entre les régions du N-W et celles du sud (**Fig n°08**). Elle est limitée par les wilayas suivantes :

- Tissemsilt et Relizane au Nord;
- Laghouat et El Bayadh au Sud;
- Mascara et Saida à l'Ouest;
- Et Djelfa à l'Est.

Les coordonnées géographiques grossièrement sont :

- Nord, x : 2° 40' 19" E y : 35° 43' 09"N
- Centre, x : 1° 35' 1.7" E y : 34° 53' 41"N
- Sud, x: 0° 31' 4, 34" E y: 34° 03' 37"N (**Urbatia, 2009**).



**Figure n°08** : Situation géographique de la wilaya de Tiaret

### 3.2- Relief et géomorphologie

Son étendue géographique confère à son espace un caractère hétérogène présentant :

- Une zone collinaire au Nord: comprenant 17commune d'une superficie de 392 751 ha (19,6 %).
- Une zone de plaine au centre comprenant 13 communes d'une superficie de 283 668 ha (14%).
- Une zone de steppe au Sud comprenant 12 communes d'une superficie de 981226,04 ha soit 48,78 %.

Le territoire de la wilaya est limité au Nord par le versant méridional du chaînon de l'atlas tellien (l'Ouarsenis), au Sud par l'atlas saharien (Djebel Amour) et à l'ouest les monts de

Frenda. Cependant, le reste de la wilaya représente les hautes plaines limitées elles aussi par la cuvette du chott Echergui au sud Ouest.

Il s'agit d'une région en général élevée avec des altitudes comprises entre 800 et 1200 m.

- Terrains à pentes faibles (0 à 3 %) représentent 67 % de la superficie totale (1 345 805 ha).
- Terrains à pentes moyennes (3 à 12 %) occupent 22 % de la superficie de la wilaya (441 806ha).
- Terrains à fortes pentes (12 à 25 %) occupent 6 % de la superficie totale (120 520 ha).

En dernier les terrains à très fortes pentes (+25 %) pour le reste des superficies et son essentiellement à vocation forestière 100 433 ha. (D.S.A., Tiaret., 2009).

### 3.3- Hydrographie

D'après le site officiel de la direction de l'hydraulique ([www.wilayatiaret.dz/dhw.html](http://www.wilayatiaret.dz/dhw.html),2014) les nappes aquifères reconnues à travers le territoire de la wilaya recèlent d'importantes ressources hydriques dont 53% sont utilisées au profit de l'alimentation en eau potable, à l'irrigation et l'alimentation des unités industrielles.ces nappes sont mal délimitées et mal quantifiées. Elles nécessitent un bilan hydrogéologique et un suivi rigoureux (Nouar ,2016).

### 3.3.1 – Ressources en eaux superficielles :

La capacité d'eau que dispose la wilaya est estimée à 100 hm<sup>3</sup>, à l'origine des 1525 hm<sup>3</sup> que draine le Cheliff. Les 100 hm<sup>3</sup> sont alimentées à partir des barrages BEKHADA, DAHMOUNI et BOUGARA avec les capacités respectives de 45, 42 et 13 hm<sup>3</sup>(Anrh., 2009).

### 3.3.2 – Ressources en eaux souterraines :

Sur un total de 44.60hm<sup>3</sup>/an, on y recense les principales suivantes: (manque 4.2 hm<sup>3</sup>/an) :

- Nappe Oued Abd.....07 hm<sup>3</sup>/an;
- Nappe Oued Mina.....08 hm<sup>3</sup>/an;
- Nappe Oued Thar.....01.4 hm<sup>3</sup>/an;
- Nappe Oued Touil.....17 hm<sup>3</sup>/an;
- Nappe Sersou.....07 hm<sup>3</sup>/an. (Anrh,2009)

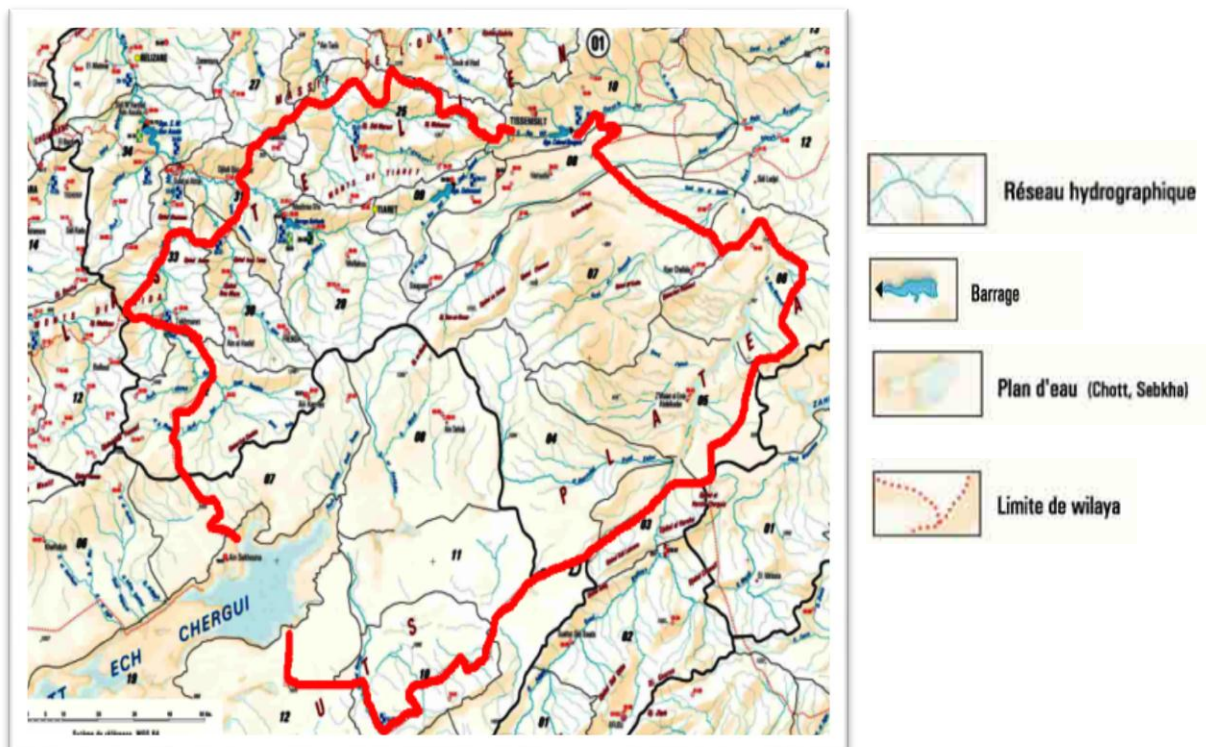


Figure n°09: – Réseau hydrologique de la wilaya de Tiaret (Anrh, 2009)

### 3.4 - Vent

Comme partout dans les régions arides, les vents ont joué et jouent encore un rôle primordial dans la formation des reliefs et des sols, dans les dégradations de la végétation et la destruction des sols (érosion éolienne). La direction, la fréquence et la vitesse sont très variables au cours de l'année. La vitesse moyenne annuelle est 5,8 m/seconde. Cependant, en hiver les vents dominants sont ceux du Sud, Sud – Ouest et Ouest; en été ce sont d'abord les vents du Nord et ensuite du Nord- Ouest et l'Ouest et de Nord-est. Généralement ils sont à l'origine des pluies.

Par contre, ceux du Sud sont généralement secs et chauds et deviennent très compromettants (desséchant) surtout pour la céréaliculture. Ils font baisser le degré hygrométrique de 60% à 20%. Dans ces régions le siroco peut sévir pendant 15 jours (**Djebaili, 1984**).

### 3.5 - Le sol

La délimitation des principales classes des sols dans la région a été possible, en se basant sur les observations du terrain, l'interprétation des photographies aériennes, les travaux de **Moumene(1993)**, et les travaux effectués au département de pédologie de L'ISA de Tiaret de 1990 à 1998.

La classe la plus dominante dans la zone d'étude, est la classe des vertquei sols qui regroupe les vertisols proprement dit et / ou toutes les autres unités de sol à caractère vertique (isohumique à caractère vertique, calcimagnésien à caractère vertique, etc.). Cette classe s'étend sur plus de 32% de la surface totale.

Ensuite les sols sesquioxydes de fer (rouge méditerranéen à accumulation calcaire peu profonde et les sols isohumiques à accumulation calcaire peu profonde) sur 30% de la surface totale. Ces sols s'étendent surtout dans la partie sud (plateau du sersou).

Les sols rouges méditerranéens peu lessivés et les sols bruns calcaires typiques accumulation calcaire friable, s'étendent sur un peu plus de 13% de la zone étudiée, dans la zone de Sebain, Sidi Hosni, et dans le secteur de Mellakou.

Les sols peu évolués sablonneux d'extension réduite sont liés surtout à la nature de la roche mère. Ils se localisent au nord de Dahmouni, et aux alentours de Sougueur. Ce sont les sols des anciens vignobles de la région de Tiaret, ils ne représentent que 2 à 3 % de la surface de la région.



### 3.6 - Végétation

Sur les 2.005.005 hectares que compte la wilaya de Tiaret, 1.133.996 ha de représentent la superficie agricole totale (SAT) soit 56,56%. La S.A.U par rapport à cette dernière représente Les terres labourables destinées aux cultures herbacées dans leur majorité sont céréalières constituent 97,35% de la superficie agricole utile (SAU), cela s'explique par la vocation agropastorale de la Wilaya. Les massifs forestiers répartis sur les monts de Tiaret, Frenda et le Nador, ainsi que les nappes alfatières caractérisant les zones steppiques couvrent respectivement 7,13% et 16,60% du territoire de la Wilaya.

Le couvert forestier est de 142.966ha soit 7.07% du territoire de la wilaya de Tiaret. Cet espace forestier est caractérisé par une végétation naturelle occupant une superficie de 50.135 ha de forêts artificielles issues de reboisements, déjà entamés durant la décennie des années.

D'après la conservation des forêts de la wilaya de Tiaret les essences forestières dans cette région sont : chênes vert et kermes ; genévrier oxycèdre et rouge, pistachier (thérébinthe et betoum), thuya de berbérie, tamaris,

Espèces steppiques : *Stipa tenacissima*(alfa), *Lygeum spartum*(sennagh), *Artemisia herba-alba* (chih), *Artemisiacampestris*(armoise champêtre), *Noaemucronata* (chobrok), *Stipagrostispungens* (drinn), *Salsolavermiculata*, *Peganumharmala*(Harmel).

### 3.7– La faune

D'après **Houero** (1990), dans les hauts plateaux qui comprennent la wilaya de Tiaret les espèces existantes sont :

#### 3.7.1 – Oiseaux

*Grus grus*, *Cursoriuscursor*, *Melanocorypha calandra*, *Pteroclesalchata*, *Pteroclesorientalis*, *Oenantheleucura*, *Oenantheleucopyga*, *Sylvia deserticola*, *Tchagrasenegala*, *Eremophilabilopha*, *Laniusexcubitor*, *Scotocercainquieta*, *Corvusruficollis*

#### 3.7.2 – Mammifères

*Canis aureus*, *Hyenahyena*, *Lepuscapensis*, *Merionesshawi*, *Atlantoxerusgetulus*, *Gazellacuvieri*, *Gerbilluscampestris*, *Lemniscomysbarbarus*, *Crocidurawhitakeri*, *Ptecotuschristiei*

*Chapitre IV*

*Méthodologie*

#### 4.1- Matériels expérimental

Le suivi de la distribution ainsi la présence de *Meriones shawii* est basé essentiellement sur la présence effective de l'espèce notamment la recherche des indices de présence.

##### \*Sur terrain

Pour déterminé la présence du mériones, nous sommes basé sur des enquêtes à travers les différentes communes concernés de la Wilaya de Tiaret (témoignages et indication fiables), par des investigations de recherche des rongeurs (contact visuel) à partir d'utilisation suivants :

- Des terriers .
- Des fragmentations végétatives comme des indices de présences des rongeurs actifs dans les terriers.

##### \*Au laboratoire

Nous avons utilisée matériels suivants :

- Les bilans et archives sur la situation, la distribution, ainsi les infestations de *M.shawii*.
- Les données recueillies sont traitées par des logiciels spécifiques afin de renseigner toutes informations :

1. **Google Earth**: Pour la localisation des communes et région d'études complètement.
2. **Tableur Excel 2013** : Pour le calcul des moyennes et élaboré la base de données.
3. **RX64 3.3.1** : pour désigner des graphes et l'analyse statistique.

#### 4.2- Choix et description des stations d'études

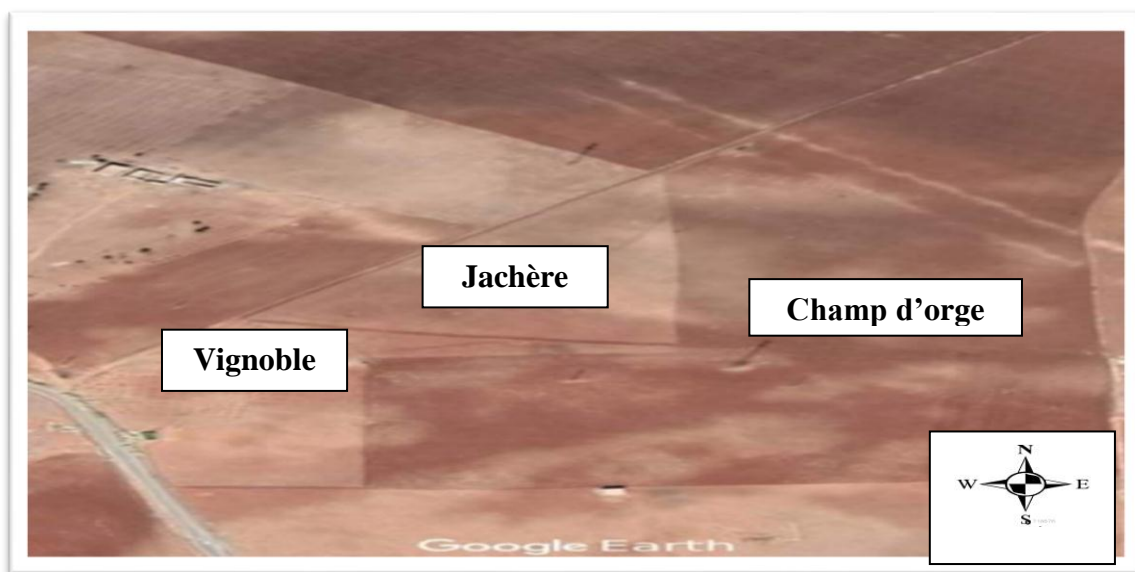
Notre étude expérimentale a été réalisée au niveau de la commune d'Ain Bouchekif, située au sud de la Wilaya de Tiaret à 17 km.

La superficie totale de cette commune est de 15143ha. La surface agricole utile est 12943 ha.

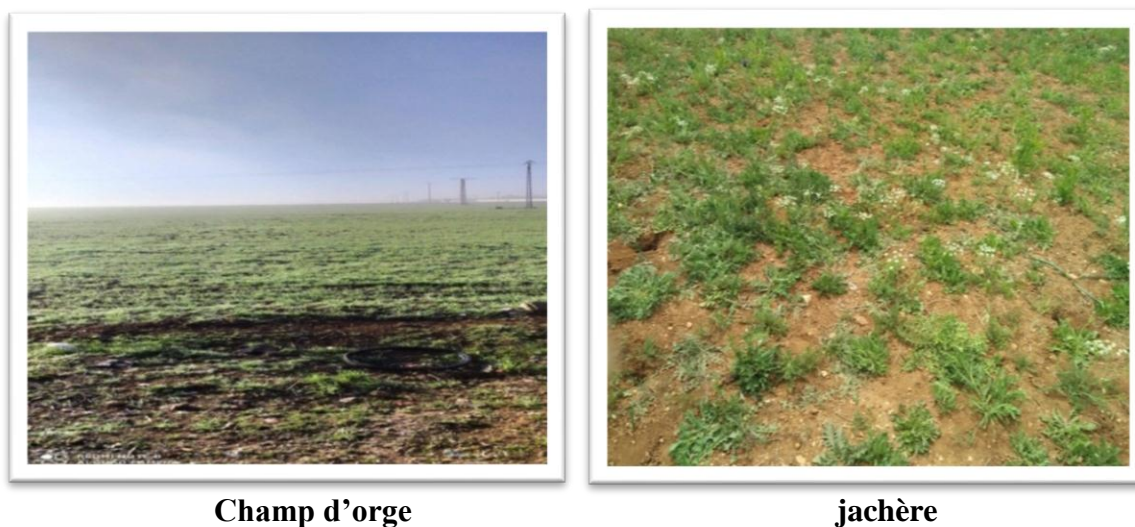
Les sorties ont été effectuées durant la période s'étalant du mois de Janvier jusqu'au mois de Mai dans plusieurs stations Dahmouni, Ain Bouchekif et Si Abd Elmoumne. Les terriers ont été trouvés dans la station de Si Abd El moumne durant les mois Avril et Mai.

### 4.3 - Station de Si Abd Elmoumen

Notre station d'étude se situe au sud de la willaya de Tiaret, loin de la commune de Ain Bouchekif de 9.60.. km au nord du village de »Si Abd Elmoumen « .sa localité est de ( $35^{\circ}17'04''\text{N}$  $1^{\circ}25''\text{E}$ ) à une altitude de 950m. Dans cette station, deux parcelles sont échantillonnées. La première est semis en orge avec une surface de (13ha). Elle se trouve éloignée de 1.54Km du nord de la localité de Si Abd Elmoumen( $35^{\circ}17'18''\text{N}$ , $1^{\circ}25'32''\text{E}$ ), à une altitude de 950m(**Fig.n°12 et 13**).Une culture essentielle est présente, la céréaliculture Pour la deuxième parcelle (07ha) localisée au ( $35^{\circ}17'09''\text{N}$ ,  $1^{\circ}25'23''\text{E}$ ) à une altitude de 950m restant jachère. La présence de la viticulture est notée dans les bordures de sud.

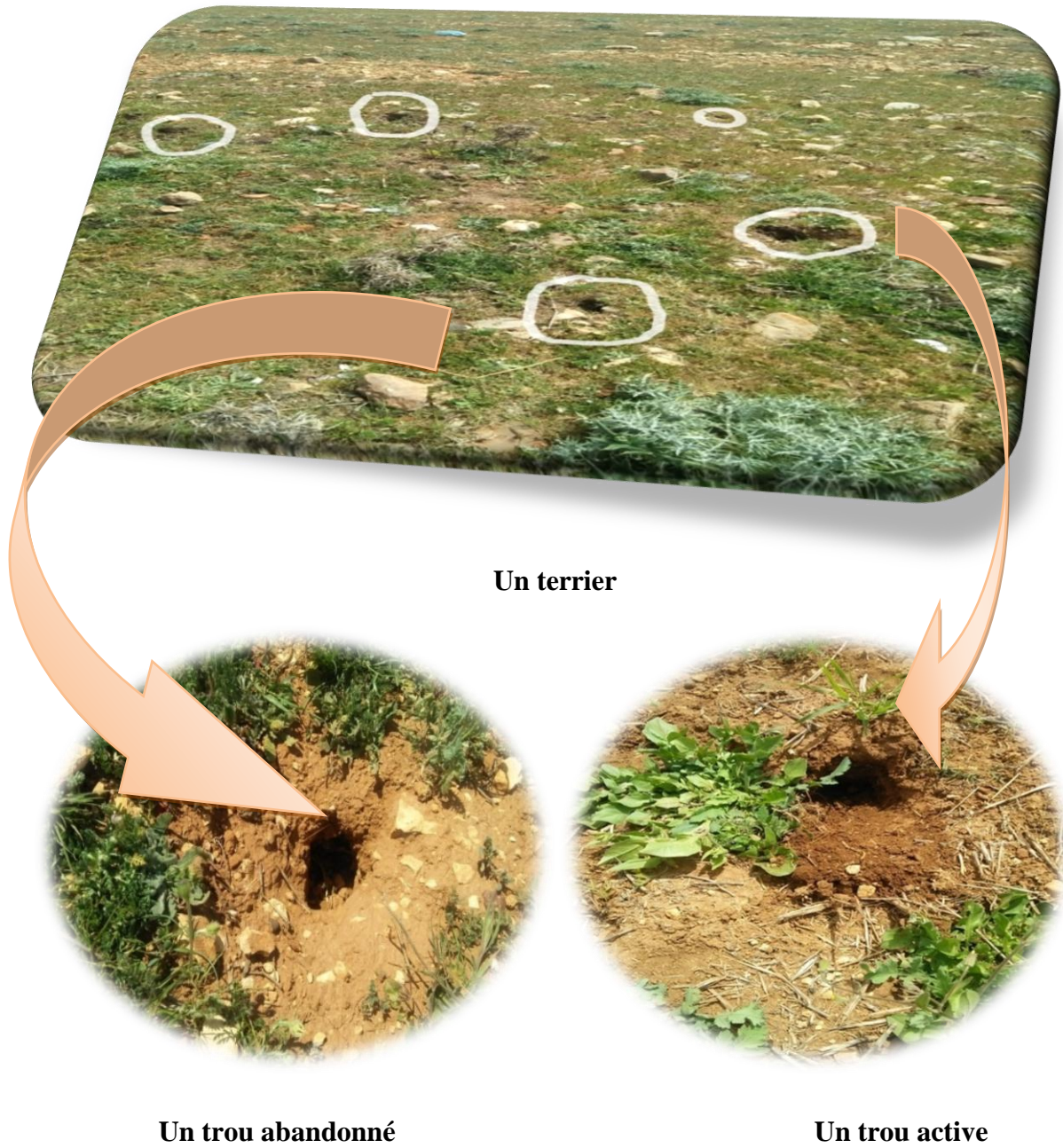


**Figure n°10:** Localisation de la station de Si Abd Elmoumen (Google Earth, 16-08-2021)



**Figure n°11 :** Les parcelles agricoles de Si AbdMoumen (AinBouchekif).

Dans la parcelle étudiée le nombre de trou par terrier a été dénombré. De même le nombre de terrier par parcelle a été également compté.



**Figure n°12 :** Un terrier creusé par une Merione dans la région de Si Abd Moumen(Ain Bouchekif)



La distance entre les trous du même terrier et la distance entre trous de deux terriers différents ont été mesurées.



**Figure n°13** : les mesures entre les trous du même terrier à Si Abd Moumen ( Ain Bouchekif)

Les résultats de la pullulation des différentes régions de la wilaya de Tiaret ont été récupérés de la DSA de Tiaret et des différents mémoires ayant travaillé sur cette espèce (*Meriones shawii*) dans la région de Tiaret.

Pendant notre expérience dans ce champ, on a remarqué que la plupart des terriers sont dans les extrémités du champ d'orge, alors qu'au milieu, on a trouvé moins des terriers.



**Figure n°14** : Emplacement des terriers dans la bordure de champ

# *Chapitre V*

## *Résultats et Discussion*

## 5.1- Exploitation des résultats

### 5.1.1 - Estimation des terriers

Pendant les sorties sur terrain on a dénombré les terriers par hectare et les trous par terrier. La distance entre deux terriers et la distance entre les trous d'un même terrier a été mesurée. Ces mesures sont regroupées dans **le tableau 05**.

**Tableau n °03** : Dénombrement et mesure de distance entre les terriers et des trous station de Si Abd Moumen.

<b>Nombre de terriers \ha</b>	03	01	02	02	01
<b>Nombre de trous \ha</b>	04	05	06	06	05
<b>La distance entre les terriers en cm</b>	1100	1600	800	300	1000
<b>La distance entre les trous en cm</b>	70	40	130	60	220

Le nombre de terriers/ha varie de 1 à 3 .alors que le nombre de trous par terrier varie de 4 à 6. La distance entre les terriers fluctue entre 300cm et 1600cm, alors que la distance entre les trous d'un même terrier oscille entre 40 et 220cm.

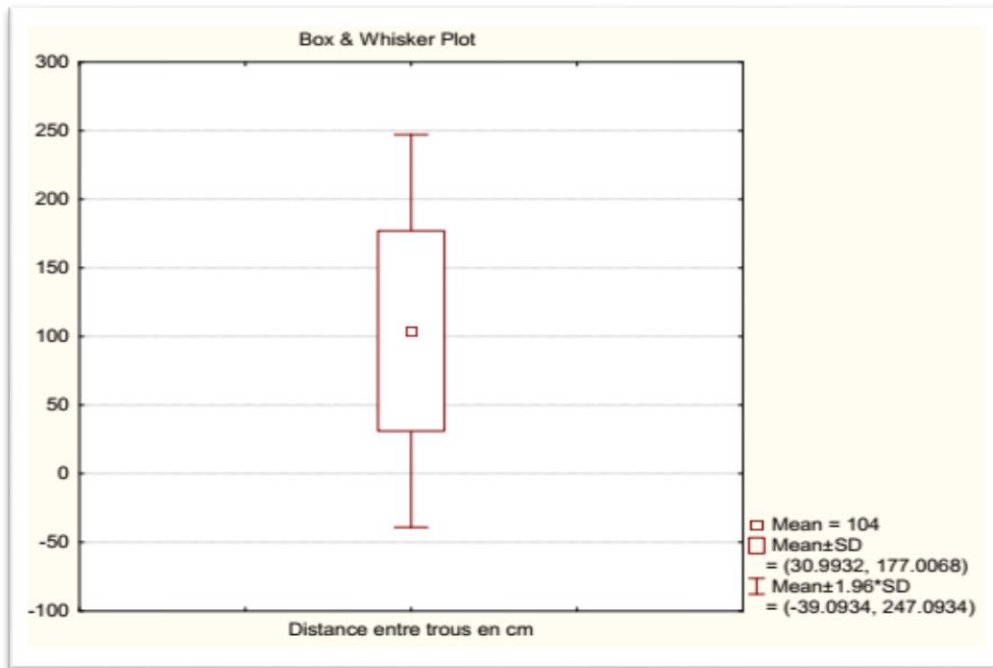
#### Remarque

Dans la parcelle ou il y a un seul terrier ; la distance entre les terriers a été mesurée avec le terrier de la parcelle voisine.

**Tableau n°04** : les mesures de distance entre les trous.

<b>Distance entre les trous en cm</b>	<b>max</b>	<b>min</b>	<b>médiane</b>	<b>moyenne</b>	<b>Ecart type</b>
70	220	40	70	104	73
40					
130					
60					
220					



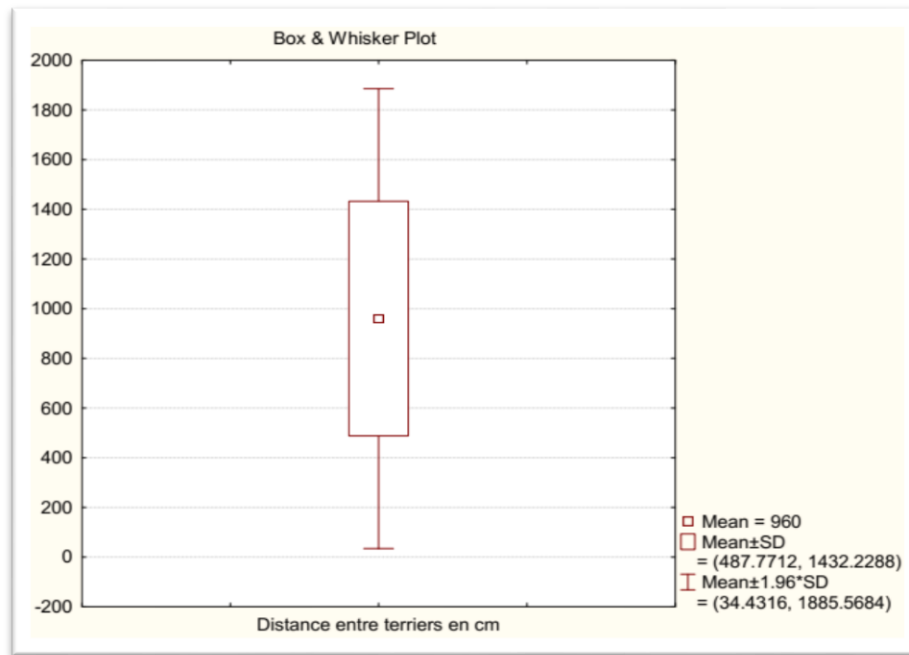


**Figure n° 15 :** Boite à moustache pour le résultat de la distance entre les deux trous d’un même terrier

La moyenne de distance entre deux trous d’un même terrier de *Meriones shawii*  $104 \pm 73$

**Tableau n°05 :** les mesures de distance entre les terriers

Distance entre les trous en cm	max	min	médiane	moyenne	Ecart type
1100	1600	300	1000	960	472.22
1600					
800					
300					
1000					



**Figure n° 16:** Boite à moustache pour le résultat de la distance entre deux terriers

La moyenne de distance entre deux terriers de *Meriones shawii*  $960 \pm 472.22$

### 5.1.2- Disposition des terriers

La majorité de ces terriers, ont été trouvés dans les bordures du champ d'orge et d'autres près des arbres de vigne. La parcelle d'orge étudiée présente 06 terriers, chaque terrier présente-6 à 7 trous alors que la Jachère ne présente que 2 terriers. La plupart des terriers se trouvent dans les extrémités du champ d'orge.



**Figure n°17 :** Localisation des terriers dans la station de Si Abd Elmoumen (Google Earth).

### 5.1.3 – Influence des facteurs climatiques sur la pullulation de la merione de shaw

Dans le but de voir l'influence du climat sur l'infestation on a jugé nécessaire de prendre en considération les facteurs climatiques, les données climatiques sont résumées dans le tableau suivant.

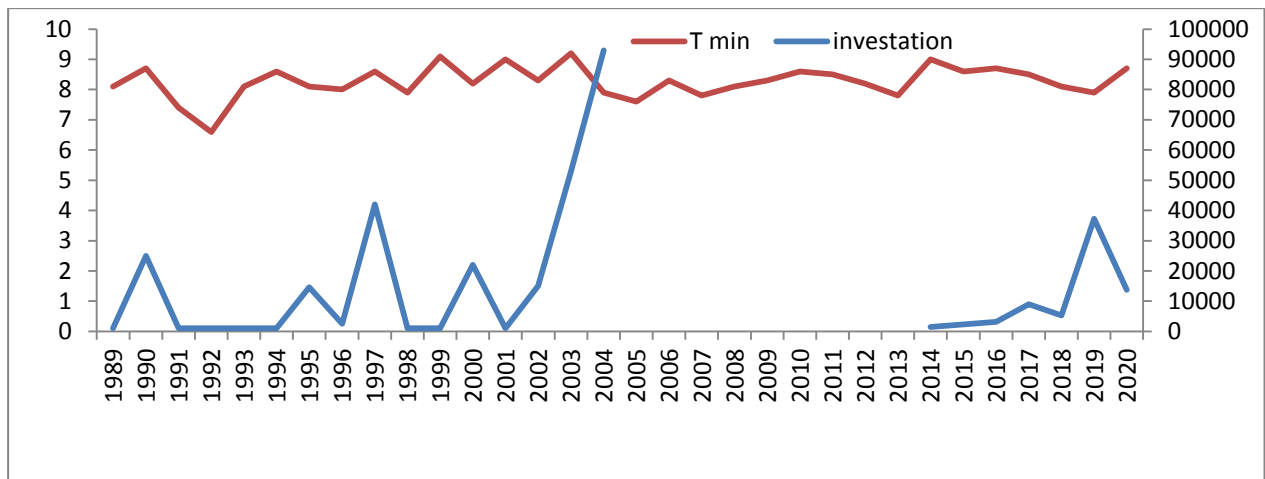
**Tableau n°06 :** Données climatiques annuelles des années 1989-2020 (Station météo d'Ain Bouchekif).

Années	T max	T min	T moy	Pluviométrie	Infestation
1989	17,6	8,1	12,9	297,0	1000
1990	21,8	8,7	15,3	330,3	25000
1991	20,1	7,4	13,8	366,6	1000
1992	20,6	6,6	13,6	303,6	1000
1993	20,8	8,1	15,0	233,3	1000
1994	22,5	8,6	15,6	333,7	1000
1995	21,7	8,1	14,9	290,2	14600
1996	20,6	8,0	14,3	474,7	2500
1997	21,8	8,6	15,2	542,9	42000
1998	21,9	7,9	14,9	257,7	1000
1999	22,2	9,1	15,7	363,8	1000
2000	23,0	8,2	15,6	205,5	22000
2001	22,6	9,0	15,8	313,5	1000
2002	22,3	8,3	15,3	270,8	15000
2003	21,9	9,2	15,6	482,6	53000
2004	22,1	7,9	15,0	373,5	93000
2005	22,3	7,6	14,9	294,9	48400
2006	23,1	8,3	15,7	534,41	/
2007	22,0	7,8	14,9	410,96	/
2008	21,9	8,1	15	382,29	/
2009	22,4	8,3	15,5	542,54	/
2010	22,4	8,6	15,5	472,94	/
2011	22,5	8,5	15,5	355,80	6100
2012	22,8	8,2	15,5	396,74	/
2013	21,5	7,8	14,65	662,19	/
2014	22,5	9,0	15,75	551,90	1500
2015	23,2	8,6	15,9	278,12	2340
2016	23,2	8,7	15,95	334,03	3210
2017	23,0	8,5	15,75	299,18	9000
2018	20,9	8,1	14,5	615,19	5300
2019	21,9	7,9	15,3	333,76	37220
2020	22,9	8,7	15,8	278,40	13780

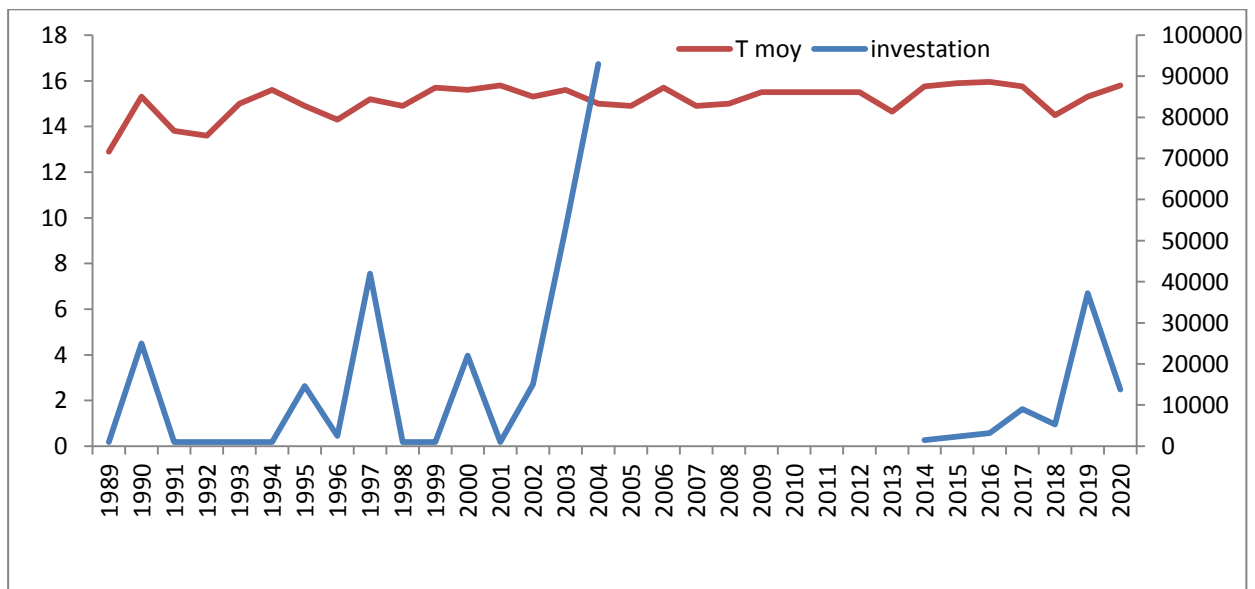
**Remarque :** mentionnant que pour les années (2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012,2013), on n’a pas trouvées des informations dans les archives de la DSA de Tiaret.

**5.1.3.1 – Effet de la température sur l’infestation**

Les résultats du **Tableau n°06** ont permis de tracer les courbes ci-dessous (**Fig. n°18, 19, et 20**).



**Figure n° 18 :** Variation des températures, minimales et l’infestation annuelle



**Figure n° 19 :** Variation des températures moyennes et l’infestation annuelle.

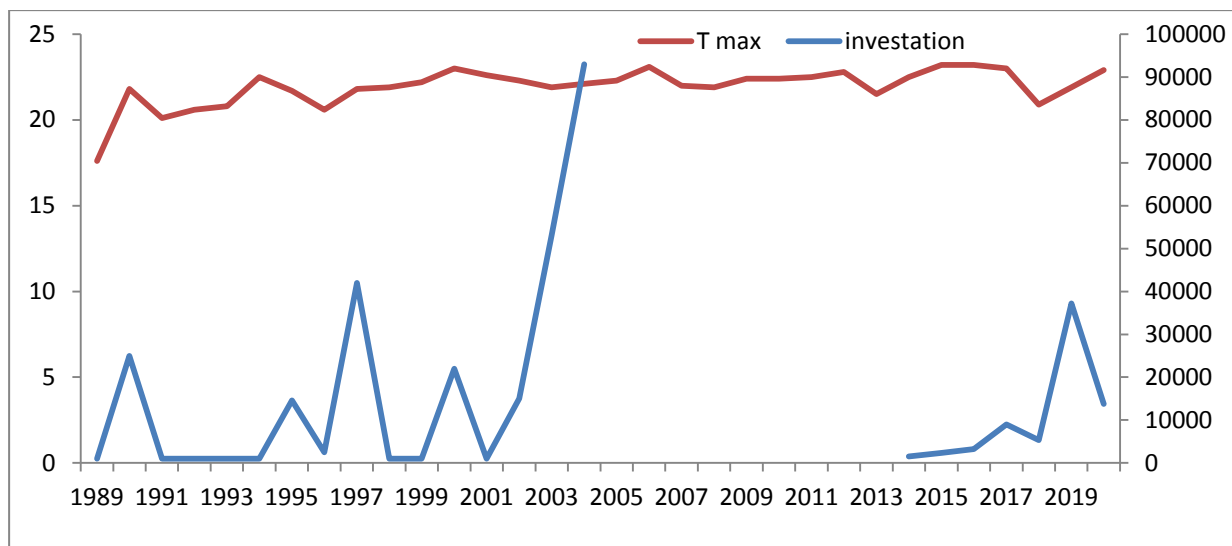
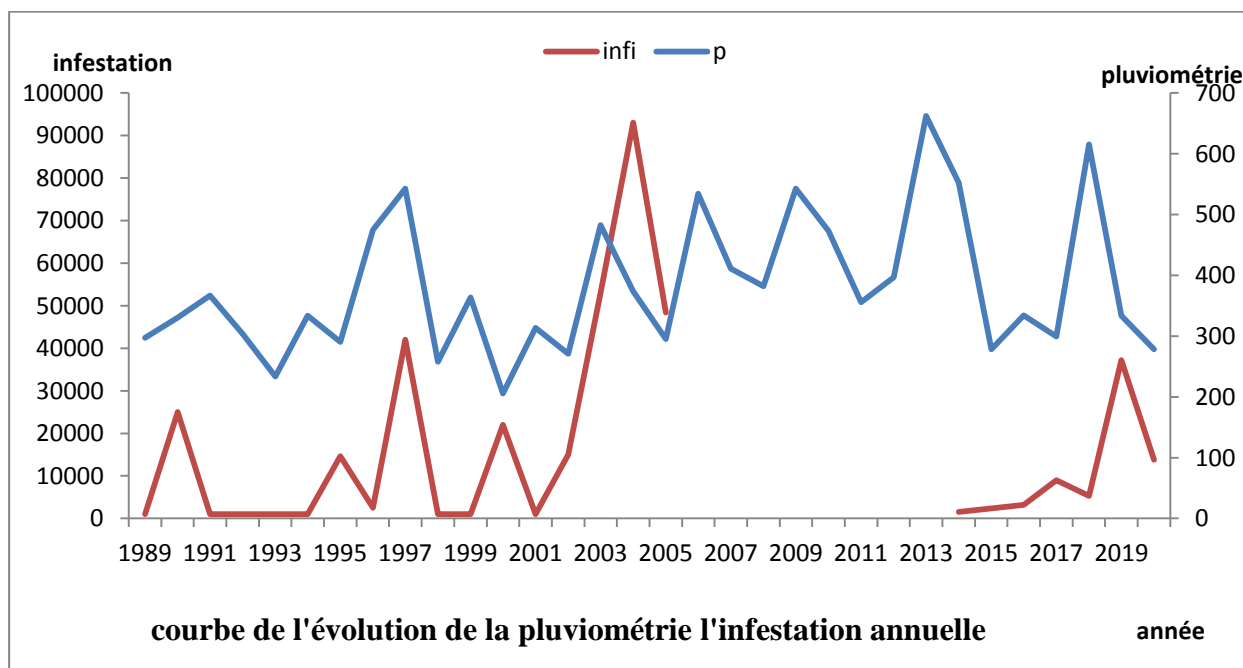


Figure n° 20 : Variation des températures, maximales et l’infestation annuelle.

D’après les figures n°18,19 et 20, on peut dire qu’il n’y a pas d’influence de la température que ce soit moyenne ; minimales ou maximales sur le taux d’infestation.

5.1.3.2– Effet de la pluviométrie sur l’infestation



courbe de l’évolution de la pluviométrie l’infestation annuelle année

Figure n°21 : courbe de l’évolution de la pluviométrie de l’infestation

D’après les courbes ci-dessus (Fig.n°21) seules la pluviométrie qui a un effet sur l’infestation de la mérione. Car on voie les pics de pluviométrie avec ceux de l’infestation. L’année à fortes infestation se précède par une année dont la période humide se caractérise par une assez forte pluviosité (Tableau n°06).

En fin pour mieux valider ces résultats on va procéder à l'analyse de la variance

### 5.1.3.3 - Analyses de la variance

Le tableau qui suit résume l'analyse de la variance pour les différents facteurs climatiques.

**Tableau n°07** : Analyse de variance pour les différents facteurs climatiques

Variable Facteur	T min		T moy		T max		PPH	
	F	P	F	P	F	P	F	P
<b>Infestation</b>	0.433	0.924	0.357	0.961	0.284	0.983	6.425	0.009

L'analyse statistique de la variance (**Tableau n°07**) montre des résultats hautement significatifs entre l'infestation et la pluviométrie de la période humide (PPH) avec ( $P=0.009$ ) ; par contre tout les autres paramètres (Tmin, Tmoy, Tmax), n'ont pas une influence sur l'infestation avec des probabilité successives de ( $P=0.924$ ), ( $P=0.961$ ), ( $P=0.983$ ) .

### 5.1.4. -Etude de l'indice d'avertissement ( $I_A$ )

L'indice d'avertissement ( $I_A$ ) est indice établi par la FAO (1988) au Maroc pour prévoir l'infestation de l'année qui suit :

#### Pluviométrie globale (Novembre - Avril)

$$I_A = \frac{\text{Nombre de mois dont la pluviométrie est } < 50 \text{ mm (Novembre - Avril)}}{\text{Nombre total de mois (Novembre - Avril)}}$$

**Nombre de mois dont la pluviométrie est <50 mm (Novembre - Avril)**

Si :

**$I_A < 70$  pas de risque d'infestation.**

**$I_A > 70$  il y a risque d'infestation.**

L'indice d'avertissement et l'infestation de l'année qui suit sont illustrés dans **Tableau n°10**

**Tableau n°08** : Indices d'avertissement ( $I_A$ ) des années de (2014-2021)

ANNEE	$I_A$	RESULTAT	INFESTATION ANNUELLE
2014-2015	18.16	Pas d'infestation en 2016	1900
2015-2016	18.33	Pas d'infestation en 2017	2340
2016-2017	15.16	Pas d'infestation en 2018	3210
2017-2018	23	Pas d'infestation en 2019	9000
2018-2019	45.8	Pas d'infestation en 2020	5300
2019-2020	<b>75.75</b>	<i>Infestation en 2021</i>	37220
2020-2021	41	Pas d'infestation en 2022	13780

<sup>1</sup> : l'indice d'avertissement supérieur à 70 est écrit en gras.

<sup>2</sup> : la forte infestation est écrite en italique.

D'après le **tableau n° 08** on remarque que si l'indice d'avertissement est supérieur à 70 cela coïncide exactement avec l'infestation de l'année qui suit.

On attend de voir en fin de 2021 s'il y'aura une infestation ou pas en 2022.

D'après le tableau n°08 on constate que cet indice donne une idée exacte sur l'infestation de l'année qui suit.

## 5.2- Discussion des résultats

Les discussions portent sur les analyses des résultats sur *Meriones shawii* dans la région de Tiaret et leurs comparaisons avec les travaux antécédents effectués sur les mêmes aspects notamment sur l'estimation et la répartition des terriers de *Meriones shawii*. Ils sont suivis par ceux portant sur les facteurs climatiques de pullulation de l'espèce de Rodentia choisie.

### 5.2.1- Estimation des terriers

Le rat des champs creuse des terriers complexes à plusieurs trous (5 à 6 trous/terriers) de diamètre différent. Ces résultats se rapprochent de ceux trouvés par **Seid Mahamat Moustapha (2007)** dans la région de Mellakou où un terrier compte 6 à 7 trous.

Alors que la distance entre les trous varie selon le lieu et le type de sol.

De même **Chabba (2006)** a travaillé dans la région de Bouchekif, elle note que le mérione creuse ses terriers à plusieurs trous 5 à 8 et la profondeur de ces galeries est de 10 à 30 cm sous la surface du sol cultivé en Blé alors qu'elle peut aller jusqu'à 40 cm de profondeur dans le sol cultivé en d'orge.

D'autres part **Belabbas et Butet (1994)** mentionnent que dans les écosystèmes naturels, *Meriones shawiis* s'attaque aux graines, fleurs, feuilles et fruits des dicotylédones pour 56,7 % de son régime alimentaire et aux graminées pour 35,5 %.

### 5.2.2 – Disposition et dénombrement des terriers

Plusieurs terriers ont été trouvés à la périphérie de la parcelle cultivé de Si Abd Moumen en orge ainsi que le Vignole et peu de terriers dans la parcelle de jachère ce qui confirme les travaux de **Van et al (1999)** qui citent que les rats des champs creusent des terriers avec des entrées multiples, ces entrées sont habituellement situées où il y a des végétations ou des buissons. Le dénombrement des terriers nous montre que la pullulation des rats cette année a diminué par rapport aux années précédentes.

Selon **Hedgal, Matschhke, et Helal** ; l'évolution du nombre de terriers actifs apporte une précision supplémentaires à cette technique, cette estimation peut être réalisée par l'observation des temps.

Contrairement à nos résultats **Djelaila(2006)** note que les terriers actifs de la Mérione se trouvent éparpillées dans les parcelles où l'irrigation est de précision.



Une étude faite par **Adamou (2010)** montre que l'emplacement des terriers est en fonction du système d'irrigation des terres agricoles. Les terriers sont au centre lorsque l'irrigation est gravitaire et elles sont à la périphérie lorsque l'irrigation est par aspersion. Ce qui confirme l'emplacement des terriers situées généralement à proximité des bordures et limites des exploitations car le mode d'irrigation par aspersion est souvent appliquée par certains agriculteurs.

### 5.2.3 - Influence des facteurs climatiques sur la pullulation de la merione de shaw

Il est connu que la diversité des petits mammifères augmente avec la pluviométrie et le couvert végétal (**Denys et al, 2015**). Les changements climatiques prédits vont avoir un impact important sur répartition géographique du *M.shawii*. Certaines analyses indiquent qu'il est possible que les changements climatiques entraînent un déplacement vers le nord (**Ready, 2010**).

Les résultats obtenus pour la région de Tiaret par **Achir(2015)** ont mis en évidence en plus des trois périodes : caractéristiques sèches (1989-2002), humides (2003-2014) et sèches (2015-2020).

L'analyse des précipitations, par des indices, a montré, qu'après les déficits pluviométriques de la première période de 1989-2002, une phase notamment sèche est en train de se manifester. Mentionnant que pendant quelques années de la période citée :(1990,1995, 1997,2000et 2002), on a aperçu une infestation élevée (25000, 14600,42000, 1000 et 15000). Dont les courbes des températures et précipitations s'élèvent et descendent respectivement .La température dans ces années varie entre (13,6 C° et 15 ,7 C°) ainsi que la précipitation varie entre (270,8 mm et 542,9 mm).

Pour la deuxième période de (2003-2014), une période caractérisée par un climat humide. L'augmentation du degré de température et de précipitation enregistrés durant ces années de relevés climatologiques dans la région d'étude (Tiaret), on a remarqué une infestation importante dans les années (2004 (93000) ,2005 (48400). Les résultats présentés dans les courbes des températures et précipitations varient entre (15.00C° et 15,70C°) comme une température moyenne et une variation de pluviométrie entre 294,9mmet534.41mm.

Les signes de changements se sont apparues dans la production céréalière enregistrée entre 2003 et 2014. L'alternance brutale des années sèches et humides, observée au sahel, a tendance à s'installer dans les pays du Maghreb dont l'Algérie (**Abdou, 2010 ; Dieppois et al, 2010 ; Nouaceur et al, 2013**).

L'analyse des résultats climatiques « température et précipitations » enregistrées sur les cinq années (de 2015 jusqu'à 2020) montre un climat sec où on a enregistré des élévations de températures et de pluviosités qui sont respectivement entre (15.30C° et 15.95C°) et entre 278.12mm et 615.19mm nous avons enregistré une diminution de l'infestation des *M. shawii* diminution des effectifs de rongeurs cela est du a l'effet inhibiteur du facteur pluvio-thermique sur la reproduction de ces animaux (**Sicard ,1992 ; Duplantier et al, 1993**).

Sauf pour l'année 2020, on peut dire que cette diminution peut être due à la précipitation et l'augmentation du degré de température.

Pour la période de 2019 à 2020présentant une température moyenne annuelle de15.3 °C et 15.80°Cainsi qu'une pluviométrie annuelle moyenne de 333.76 et278.40mm, dont on a noté une infestation des *M.shawii* .

L'augmentation de la variabilité climatique, avec une alternance plus marquée de phases arides et humides, coïncidant avec des variations du niveau Tell, de la végétation et de l'extension du désert du Sahara (**Hooghiemstra et al. 1992 ; Demenocal1995, 2004 ; Waelbroeck et al. 2002 ; Trauth et al, 2009 ;Geraads 2012; Geraadset al. 2013 ; Stoetzel 2013**). Cette diminution de la biodiversité globale (petits mammifères) est également contemporaine d'une accentuation de la variabilité climatique à la fin du Quaternaire, avec la mise en place de périodes arides particulièrement marquées, notamment à la limite Aride (**Hooghiemstra1988; Hooghiemstra et al. 1992; Maley 1996; Houerou 1997; Carto et al. 2009; Whitingblome et al. 2012; Drake et al. 2013**). De plus, des perturbations démographiques ou morphologiques au niveau populationnel peuvent se produire, avec une fragmentation des populations, ces phénomènes ont été mis en évidence chez différents rongeurs, tels que les mériones du groupe shawii (Nicolas et al. 2014) . Mais, il semble exister des différences, notamment au niveau de la perturbation climatique au niveau populationnel dans le Nord-Afrique (**Darviche et al. 2006 ; Khammes et Aulagnier 2010 ; Stoetzel et al. 2013**). Cette espèce semble avoir subi des perturbations au niveau populationnel à partir de climat. Elles se traduisent par une diminution notable probablement sous l'action conjointe du changement climatique global et de l'impact anthropique croissant sur l'environnement (Modification des habitats, introduction de la souris grise, induisant des phénomènes de compétition et d'hybridation) (**Orth et al, 2002; Stoetzel et al, 2013**).

La pluviométrie a une variation hautement significative positive avec le taux annuel d'infestation , cette corrélation est expliqué par l'abondance de nourriture, au cours de l'année qui précède la forte infestation, car avec la pluie, la végétation est la première à réagir,

et accuse une forte poussée végétative, donc la période de disette sera plus courte donnant la chance à un grand nombre d'individus de s'échapper et causer l'infestation de l'année qui suit(Ouzaouit ,2000).

Contrairement aux résultats de la présente étude **Baker (2001)** mentionne que cet animal confectionne des terriers qui le protègent des basses et des hautes températures et donc ces facteurs n'ont aucune influence sur lui ; en plus son physiologie lui permet d'économiser l'eau par une faible transpiration et par le dépôt de la salive sur les parties nues de son corps.

#### **5.2.4. -Etude de l'indice d'avertissement (I<sub>A</sub>)**

Les résultats sont hautement significatifs entre l'infestation et l'indice d'avertissement ceci est expliqué par le fait que cette indice prend en considération la PPH, donc il représente un outil efficace pour la prévention de l'infestation. L'étude des facteurs climatiques nous mène à dire que la pluviométrie est le facteur majeur qui influence le développement des populations de la Mérieone d'où le déclenchement des pullulations nuisibles à l'agriculture et à la santé humaine (**Djelaila, 2006**).

# *Conclusion*

Au cours de la présente étude, qui a été réalisée sur une espèce de rat des champs *Meriones shawii*. notre travail a été basé sur les mesures entre les trous des terriers, le suivie temporel de la pullulation de *Meriones shawii* (Mammalia :Rodentia) dans la région de Tiaret et l'effet des facteurs climatiques sur la pullulation.

Les études que nous avons menées nous ont permis de déduire les conclusions suivantes :

- Le rat des champs creuse des terriers complexes à plusieurs trous (5 à 6 trous/terriers) de diamètre différent. la distance entre les trous varie. le sol cultivé en d'orge et le vignoble comprennent plus des terriers actifs que la jachère.
- Le facteur climatique majeur pourront influencer les pullulations c'est bien la pluviométrie de la période humide.
- L'indice d'avertissement calculer  $I_A > 70$  est un outil efficace pour prévoir l'infestation
- Etudier le fonctionnement des facteurs pluviothermique et vis-à-vis distribution spatial et pullulation de l'espèce animale *Mériones shawii*, celui de Tiaret.
- En perspectives ;La présente étude doit être continuée afin de voir si l'indice d'infestation serait valable les années à suivre, ainsi que d'autres paramètres tel que le régime alimentaire, la préférence édaphique doivent être considérés pour une étude de plus en plus approfondie.

Calculez la profondeur maximale de certains terriers et dénombrement des individus dans un terrier ;

Une étude fouillée de la cyclicité et la compréhension des mécanismes de pullulation de la Mérione de Shaw afin de développer de méthode de lutte biologique ;

Le système de surveillance appliquée par l'INPV devrait prévoir à la fois l' 'explosion démographique des rongeurs (phase de pullulation) et son déclin et ceci par l'installation d'un système de réseau d'alerte agricole qui constitue un outil efficace permettant, a terme, de réaliser une typologie des cycles de pullulation.

*Références  
Bibliographiques*

- **Achir, M et Hellal,B.2015** .Reflex ions sur les variations pluviométriques de la région de Tiaret(Algérie Occidentale) Durant la période 1984-2015.
- **Adamou,D-M., Baziz, B et Chabba,H. 2008** . Etude du régime alimentaire d'un rongeur *Meriones shawii* Duvernoy par l'analyse microscopique des fèces. Journée de protection des végétaux, 7- 8 avril 2008, Département de Zoologie et d'agronomie forestière, Institut national agronomique, El Harrach, p.65.
- **Adamou, D- M. 2010**. Effet des pullulations de la Merione shawii Duvernoy dans la région de Tiaret sur les cultures et la santé animale. Thèse Doctorat en SCI. Agronomiques. Départ. Zoologie Agricole et Forestière. Protection des végétaux. ENA El-Harrach. Alger. p121.
- **Ahmim, M. 2019**. Les mammifères sauvages d'Algérie. Les Editions du Ne.314p
- **A.N.R.H. 2009**. Agence Nationale des Ressources Hydraulique
- **Aulagnier, S. et Thevenot, M. 1986** .Catalogue des mammifères sauvages du Maroc Institut Scientifique Charia Ibn Batouta BP.703. Rabat-Agdal Pp :61-68- 70-72- 76-78- 80- 82- 84-90- 94.
- **Aulagnier,S. 1992**. Zoogéographie des mammifères du Maroc : de l'analyse spécifique à la typologie de peuplement à l'échelle régionale. Thèse de Doctorat d'état, mention sciences, Montpellier
- **Batzli, G.1985**. Nutrition in Biology of a new world *Microtus*, special publication (ed R.H. Tamarin), Vol. 8, pp. 779-811. American Society of Mammalogists.
- **Belabbes, S. et Butet, A. 1994** .The diet of mérione, *Meriones shawii*, in the nature of Mergueb, Algéria. Pol. Ecol. Stud. 20:293-303.
- **Bernard, J.1970**. Clé de détermination des rongeurs de Tunisie. Archives de l'institut pasteur de Tunis, 47, 265-307.
- **BONNE, F.1959**.Importance de la lutte contre les rats points de vue sanitaires. Défense de lutte contre les rats. Ed. Masson, Paris, pp 1-26.
- **Brooks;Bruggers, J.E; et Harris, M.A.; 1992 et 1993**. Vertebrate Damage Control Research in Agriculture. Annual Progress Report. Fiscal Years 1992 and 1993. Denver Wildlife Research Center/Agency for International Development
- **Chou C.W., Lee P.E., Luk A.T. 1998**. A population study of house mice (*Mus musculus castaneus*) inhabiting Rice Granaries in Taiwan- Zoological studies, 37 (3): 201-212.

- **Darviche, D ;Orth,A ;& Michaux ,J. 2006.**Mus spretus et M.musculus (Rodentia, Mammalia) en zone méditerranéenne: différenciation
- **Djebail, S. 1984.**Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. O.P.U. Alger. 171p
- **Djelaila, Y.2006.** Bio écologie des rats de champs (*Meriones Shawii*) dans la région de Tiaret. Thèse ing.Univ. Ibn Khaldoun. Tiaret,
- **D.S.A Tiaret 2009.**Bilan des productions annuelles, direction des services agricoles de Tiaret. Série B.
- **Duplantier, J- M et al. .1993 .** Les rongeurs du Sénégal, Edition de L'ORSTOM au Sénégal. 5p
- **Espinosa, P-R; Parr, C.S; Jones, T; Hammond, G.S; and Dewey, T.A.2018.** The Animal Diversity Web (online). Accessed at <http://animaldiversity.org>
- **Freemark, K.1995.** Assessing effects of agriculture on terrestrial wildlife: developing a hierarchical approach for the US EPA. Landscape and Urban Planning, 31, 99-115.
- **Geraads, D. 2012.**Chapter 4: the faunal context of human evolution in the late Middle/Late Pleistocene of Northwestern Africa. In: Hublin J.J. &McPherron, S.P. (Eds.), Modern Origins: a North African Perspective. Springer Science & Business Media B.V, pp. 49-60.
- **Geraads, D. ;Amani,F. ; Ben-Ncer,A ; et al. 2013.** The rodents from the late middle Pleistocene hominid-bearing site of J'bellrhoud, Morocco, and their chronological and paleoenvironmental implications. Quaternary Research, 80(3), 552-56
- **Giraudoux ,P.;Pradier, B.;Delattre, P.;Deblay, S.;Salvi,D.; Et Defaut,R.;** **1995.**Estimation of water vole abundance by using surface indices. ActaTheriologica, 40, 77-96
- **Giraudoux ,P.;Delattre,P.; Haber ,M.;Quere,J.;Deblay,S.;Defait,R.;Moisem. ; Salvi, D et Truchet, D.1997.** Population dynamics of fossorial water vole (*Arvicolaterrestris*scherman) ; a land usage and landscupestperspective. Agriculture Ecosystems and Environment, 66, 47-60.**Graine M. ;1980**\_Etude de quelques espèces de rongeurs nuisibles dans l'Algérie du Nord, Thèse, ing, agro- INA d'el-Harrach, pp15-60
- **Granjon,L. Bonnet ,A.Hamdine,W. And Volobouev,V. 1999 .**Reevaluation of the taxonomic status of North African gerbils usually referred to as *Gerbilluspyramidum* (Gerbillinae, Rodentia): Chromosomal and biometrical data. Z. Säugetierkunde, 64: 298 – 307.



- **Granjon, L. et Denys, C. 2006.** Systématique et biogéographie des gerbilles sahariennes du genre *Gerbillus* (Rongeurs, Murides; Gerbillines) Colloque algéro-français, Méc. adapt. pet. vert. Z. arid. Semi-arid., décembre 2003, Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, 73 : 17 – 32.
- **Grasse. 1965.** Traite de zoologie, Mammifères, Ed. Masson, tome XVII, Fascicule II :15-45
- **Hamdine, W. 2002.** Biosystématique et écologie des populations de Gerbillides dans les milieux arides, région Béni–Abbes (Algérie). Thèse Doctorat état sc. agro., Inst. nati. agro., El–Harrach, 140 p.
- **Hanski, I.Turchin,P.Korpimäki,E. And Hentonnen,H. 1993** .Population oscillations of boreal rodents : regulation by mustelid predators lead to chaos. Nature, 364 : 232 - 235.
- **Hooghiemstra, H. &Agwu,C. 1988.** Changes in the vegetation and trade winds in equatorial Northwest Africa 140,000-70,000 yr BP, as deduced from marine pollen records.Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology,66(3-4),173-213.
- **Hooghiemstra ,H.; Stalling, H.; Agwu ,C. et al. 1992.**Vegetational and climatic changes at the northern fringe of the Sahara 250,000-5000 years BP: evidence from 4 marine pollen records located between Portugal and the Canary Islands. Review of Palaeobotany and Palynology, 74(1-2) , 1-17.
- **Houerou, H. N. 1997.**Climate, flora and fauna changes in the Sahara over the past 500 million years. Journal of AridEnvironments, 37, 619-647.
- **Hubert ,B. 1984** .Ecologie des populations des rongeurs de *Bandia* (Sénégal) en zone sahélo Soudanienne. Revue d'écologie (Terre & Vie), 31, 33-100.
- **I.N.P.V. 2005.** institut nationale de protection des végétaux Tiaret
- **I.N.P.V.,2018** . institut national de la protection des végétaux, *Bulletin d'informations phytosanitaires*, Bilan de l'année. INPV.
- **Jacob,J.2003** . Short-term effects of farming practices on populations of common voles. Agriculture écosystems and Environment.
- **Jedrzejewski,W et Jedrzejewska B. 1996** . Rodent cycle in relation to biomass and productivite y of ground vegetation and predation in the Palearctic. ActaTheriol, 41, 1-34
- **Khammes,H&Aulagnier, S. 2010.**Unexpected morphometric differentiation of the Algerian mouse, *Musspretus* (Rodentia, Muridae) from Kabylie of Djurdjura (Algeria). Mammalia, 74, 199–207.

- **Koffler. 1972** .Mérione de Crassus. Espèces mammifères. Ed. Société Nationale Britannique des gerbilles. www.gerbille.org.
- **Kowalski ,K et Rzebik-Kowalska, B. 1991** . Mammal of Algéria. Ossolineum, wroclaw, 533p.
- **Legras. 1998** . Les rongeurs. Ed. Société Nationale Britannique des gerbilles
- **Leirs, H. 1997** . Rodent biology and integrated pest management in Africa. Proc. Intern. workshops held in Morogoro, Tanzania, : 21 - 25.
- **Leirs, H. 2003** . Management of rodents in crops : the Pied Piper and his orchestra.
- **Lima, M; Berryman, A; And Stenseth,N.C. 2006** .Feedback structus of northensud rodent population. Oikos, 112 : 555-564.
- **Louarn, Het Querre,J.P. 2003** . Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. INRA, Paris, 203 p.
- **Maley, J. 1996**. Le cadre paléoenvironnemental des refuges forestiers africains: quelques données et hypothèses. In: Van der Maesen, L.J.G. et al. (Ed.), The Biodiversity of African Plants. Kluwer Academic Publishers, pp. 519–535.
- **Moumen, T. 1993** .Contribution à la connaissance de la matière organique, étude minéralogique. Thèse Magister, INA d'El Harrach Alger 163p
- **Osborn ,D.J And Helmy,I. 1980** . The contemporary land of Egypt (including sinai). Fieldiana Zoology, New series N° 5, Field Museum of Natural History, Chicago.
- **Ouali D. 1993** . Contribution à l'étude bio-écologiques et un essai de lutte contre les rongeurs dans la région de Tiaret : 33 – 43
- **Ouzaouit, A. 2000** . Situation des rongeurs au Maroc. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 07 et 08 Juin 2000, rapport non publié.
- **Pech,R.; Davis ,S.; And Singleton, G.R. 2003**. Outbreaks of rodents in agricultural systems: pest control problems or symptoms of dysfunctional ecosystems? Pp 311-315 in G.R. G.R. SINGLETON, L.A. HINDS, C.J. KREBS and D.M. SPRATT (eds). Rats, mice and people : rodent biology and management. Ed. Australian Centre Intern. Agri. Res., Canberra, 564 p.
- **Petter,F. 1953**. Les terriers de Merionescrassus et de Pachyuromysduprasi (RONGEURS, GERBILLIDES). Cf. Mammalia, 1953, P.281.
- **Petter ,F. 1961**. Répartition géographique et écologie des Rongeurs désertiques (du Sahara occidental à l'Iran oriental). Mammalia, 25 (n° spéc.) : 1 – 222.

- **Petter,F et Sint ,G. 1965.** Les Rongeurs du Maroc. Travaux de l'institut scientifique zoologie 3, 51p.Chérifien, série zoologie 3, 51p
- **Petter, F. ;Lachiver, F. ;et Chekir, R. 1984.** Les adaptations des rongeurs Gerbillidés à la vie dans les régions arides. Bull. Soc. Bot. Fr, 131, Actual. Bot, (2/3/4), 355-373.
- **Poche,R.1988.**Rodent tissue residue and secondary hazard studies with bromadiolone. *Bulletin OEPP*, 18, 2, 323-330.
- **Rioux, F. ;Petter, A.;Zahaf, G.;Lanotte, R.;Houin, D.;Jarry, J.;Perieres, A.; Martini, S.; Sarhani. 1986.**isolement de leishmania major yakimoff et schokhor, 1914[kinetoplastida-trypanosomatidae] chez *merionesshawii*(duvernoy, 1842) [rodentia-gerbillidae]. Tunisie. p7. Pp 3
- **Sagir. 1997 .***Traitements des campagnols aux anticoagulants (bromadiolone et chlorophacinone)*. ONC, Service Départemental de la Garderie du Doubs, 3 p. Scott M.E.L., Lewis J.W., 1987. Population dynamics of helminth parasites in wild and laboratory rodents. *MammalReview*, 17, 95-103.
- **Sahni, M. ;Peignoux- Deville, J. ; Lopez, E. ;Lallier, F. ;Marteelly, E. ; Vidal ,B. 1987.** Effet d'une croissance hydrique sous certains aspects phosphocalciques d'un rongeur semi-désertique (*Merionesshawii*) en croissance. *Reprod. Nut. Dévelop.*, 27(1A), 1-12.
- **Singleton, G.; Hinds, L.A.; Krebs, C.J.; And Spratt, D.M.; 2003 .** Rats, mice and people: rodent biology and management. Ed. Australian Centre Intern. Agri. Res., Canberra, 564 p.
- **Sit. web** ( <http://www.tutiempo.net> 2020)
- **Sit. Web**([WWW.willayadetiaret.dz/dhw.html](http://WWW.willayadetiaret.dz/dhw.html),2014)
- **Stoetzel,E. 2013 .**Late Cenozoic micromammalbiochronology of northwestern Africa. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 392, 359-381.
- **Wilson, D.E et Relder, D.M. 1993 .**Mammal species of the world ; *Ataxonomicandgeographic reference-* Google Livres Ed et al., eds., Baltimore : The juhus Hopkins University Press.
- **Zaime,A. & Gautier, J.Y. 1989.** Analyse des fluctuations densitaires et de l'occupation de l'espace chez la Mérione de Shaw (*Merionesshawii*) en milieu semi-aride, au Maroc. *Sciences et Techniques Animalières de Laboratoire*, 13(1), 59-64.

## Résumé

Le présent travail a été réalisé sur la suivie de pullulation de *Meriones shawii* dans la région de Ain Bouchekif de la wilaya de Tiaret, les mesures et la répartition des terriers ont été effectués sur une période allant de mois de janvier jusqu'au mois de Mai de l'année 2021.

Les résultats obtenus ont montrés que :

La parcelle d'orge étudiée présente 06 terriers, chaque terrier présente 04 à 06 trous alors que la jachère ne présente que 02 terriers. La plupart des terriers se trouvent dans les extrémités du champ d'orge.

L'étude des facteurs climatique montre que la pluviométrie de la période humide influe profondément sur la pullulation.

L'infestation peut être prévue à l'aide de l'indice d'avertissement  $IA > 70$

**Mots clés :** pullulation, *Meriones shawii*, champ d'orge, climat, indice d'avertissement.

## ABSTRACT

The present work was carried out about the follow-up of the pullulation of *Meriones shawii* in the region of Ain Bouchekif wilaya of Tiaret, over a period from January to May of the year 2021.

The results we obtained were as follows

The barley field studied present 06 burrows, each burrow present 04 to 06 holes, while the fallow don't present only 02 holes. Most burrows are located in the extremities of barley field.

Study of climatic factors show that rainfall of wet period influence deeply on pullulation.

Infestation maybe planned to ugly of warning index  $IA > 70$ .

**Key words:** pullulation, *Merionse shawii*, barley field, clima ; warning index.

## الملخص

تم تنفيذ العمل الحالي حول تتبع انتشار فار الحقول في منطقة عين بوشقيف ولاية تيارت في الفترة الممتدة من شهر جانفي الى غاية شهر ماي من عام 2020 .  
النتائج التي حصلنا عليها كانت كالآتي:

حقل الشعير المدروس يحتوي على 06 جحور وكل جحر يحتوي من 04 إلى 06 ثقوب، بينما الأرض البور لا تحتوي سوى على جحورين. معظم الجحور تتواجد على ضفاف حقل الشعير.

دراسة العوامل المناخية تبين أن نسبة هطول الامطار في الفترة الرطبة تأثر بشدة على الغزو

يمكن التنبؤ بابتكار عن طريق معامل الانذار عندما يكون أكبر من 70

**الكلمات المفتاحية :** انتشار؛ فار الحقول؛ حقل الشعير؛ مناخ؛ معامل الانذار.