



N° d'ordre :

N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : Biologie

Spécialité : Ecologie et Environnement

THEME

L'impact de l'intensification agricole sur la
diversité de l'herpétofaune dans la région
d' El-Oued

Dirigé par :

Maoune Aicha

Présenter par :

Bekkouche safa
Hammi rabia
Ferhat Saoucen

Année universitaire 2013/2014

Sommaire

Sommaire

<u>Introduction générale</u>	
<u>Chapitre I :Produits phytosanitaire</u>	
<u>I.1. Les engrais</u>	04
<u>I.1.1. Définition</u>	04
<u>I.1.2. Composition des engrais</u>	04
<u>I.1.3. Les différents engrais</u>	05
<u>I.1.3.1. Les engrais minéraux</u>	05
<u>I.1.3.2. Les engrais organiques</u>	05
<u>I.1.4. Leurs rôles dans l'agriculture</u>	06
<u>I.1.5. Conséquences de l'utilisation d'engrais</u>	06
<u>I.1.6. Avantages et inconvénients des engrais</u>	08
<u>I.1.7. Des précautions sont donc indispensables</u>	08
<u>I.2. Pesticides</u>	08
<u>I.2.1. Définition</u>	08
<u>I.2.2.Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement</u>	09
<u>I.2.3. Les facteurs influençant la toxicité des pesticides</u>	10
<u>I.2.5. Principales classes des pesticides</u>	10
<u>I.2.5.1. Insecticides</u>	10
<u>I.2.5.2.Les Herbicides</u>	11
<u>I.2.5.3. Fongicide</u>	12
<u>I.2.5.4. Acaricide</u>	13
<u>I.2.5.5. Nématicides</u>	14
<u>I.2.6. La lutte chimique (Description, avantages et inconvénients)</u>	14
Chapitre II	
la région d'étude et méthodologie	
<u>II.1. Cadre physique de la région d'étude</u>	16
<u>II .1.1. Présentation région d' Oued Souf</u>	16
<u>II .1.2. Géomorphologie</u>	17
<u>II.1.3. Géologie</u>	17
<u>II.1.4. Hydrogéologie</u>	18

<u>II.1.5. Climat</u>	19
<u>II.1.5.1. Caractéristique climatique</u>	20
<u>II.1.5.1.1. Température</u>	21
<u>II.1.5.1.2. Précipitation</u>	21
<u>II.1.5.1.3. Humidité</u>	21
<u>II.1.5.1.4. Vent</u>	21
<u>II.1.5.1.5. Synthèse climatique</u>	22
<u>II.1.5.1.6. Diagramme ombrothermique appliqué à la région d'EL-OUED SOUF.</u>	22
<u>II.1.5.1.7. Climagramme d'Emberger appliqué à la région d'El-Oued Souf</u>	23
<u>II.1.6. La flore</u>	24
<u>II.1.7. La faune</u>	24
<u>II-1-8. Caractéristiques des zones d'étude</u>	25
<u>II.1.8.1. Choix des station d'étude</u>	25
<u>II.1.8.1.1. Zone Mihouansa</u>	25
<u>II.1.8.1.2. Zone Trifaoui</u>	25
<u>II.1.8.1.3. Zone Taleb Larbi</u>	25
<u>II.2. Méthode d'étude</u>	28
<u>II.2.1. Matériel utilisé sur le terrain</u>	28
<u>II.2.2. Prospection et capture</u>	28
<u>II.2.2.1. Les techniques de collecte</u>	28
<u>II.2.3. Conservation des spécimens capturés</u>	31
<u>II.2.3.1. Matériel utilisé au laboratoire</u>	31
<u>II.2.3.2. Techniques de préparation de spécimens</u>	31
<u>II.2.3.3. Conservation et Détermination des spécimens au laboratoire</u>	31
<u>II.2.3.3.1. Dosage des solutions</u>	31
<u>II.2.3.3.2. Préparation des spécimens</u>	32
<u>II.2.3.3.2.1. Lavage et Rinçage</u>	32
<u>II.2.3.3.2.2. Conservation</u>	32
<u>II.2.4. Identification</u>	32
<u>II.2.5. Nomenclature et abréviation</u>	32
<u>II.2.6. Analyses biométriques</u>	37
<u>II.2.6.1. Etude biométrique des espèces capturées</u>	37
<u>II.2.6.1.1. Mensurations des Sauriens</u>	37

<u>II.2.6.1.2. Dénombrement des écailles et mensurations des Ophidiens</u>	37
<u>II.2.7. Effort de l'échantillonnage et chronologie des sorties de terrain</u>	37

<u>Chapitre III</u>	
<u>Résultats et discussions</u>	
<u>III.1. Analyse de l'inventaire systématique</u>	<u>40</u>
<u>III.1. 1. Résultats</u>	<u>40</u>
<u>III.2. Classe des Reptilia</u>	<u>41</u>
<u>III.2.1. Ordre des Squamata</u>	<u>41</u>
<u>III.2.1.1. Familles des Agamidae</u>	<u>41</u>
<u>III.2.1.2. Famille des Gekkonidae</u>	<u>42</u>
<u>III.2.1.3. Famille des Scincidae</u>	<u>43</u>
<u>III.2.1.4. Famille des Varanidae</u>	<u>44</u>
<u>III.2.1.5. Famille des colubridae</u>	<u>46</u>
<u>III.2.1.6. Famille des viperidae</u>	<u>47</u>
<u>III.3.2. Statuts bioécologiques des espèces recensées</u>	<u>48</u>
<u>III.3.3. Discussion</u>	<u>49</u>
<u>III.3.4. Discussion</u>	<u>50</u>
<u>III.3.5. Morphométrie de Squamate</u>	<u>51</u>
<u>III.3.5.1. Caractères numériques et métriques de quelques espèces recensées...</u>	<u>51</u>
<u>III.3.5.2. Résultats</u>	<u>51</u>
<u>III.6. Résultats</u>	<u>54</u>
<u>III.7. Discussion</u>	<u>56</u>
<u>Conclusion</u>	
<u>Référence bibliographie</u>	
<u>Résumé et mots-clés</u>	

Liste des figures

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	page
Figure 01	Support de culture avec engrais	05
Figure 02	Situation géographique de la région Oued Souf de après encarta	16
Figure 03	Région de l'Oued Souf	17
Figure 04	Tableau récapitulatif de la superposition des aquifères	18
Figure 05	Coupe hydrogéologique synthétique du Sahara septentrional	19
Figure 06	Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la région d'El Oued (2003 – 2013)	23
Figure 07	Climagramme d'Emberger	24
Figure 08	Photos représentants des vues générales de station échantillonnée dans la zone Trifaou ferme (Photos personnelles).	27
Figure 09	Photos représentants des vues générales de station échantillonnée dans la zone MihOuansa ferme (Photos personnelles).	27
Figure 10	Photos représentants des vues générales de station échantillonnée dans la zone Talb Larbi (Photos personnelles).	28
Figure 11	Méthode de transects (Photo personnelle)	29
Figure 12	Méthode de piégeage (Photos personnelles).	30
Figure 13	Fouille systématique des micro-habitats (Photos personnelles).	31
Figure 14	Nomenclature de l'écaillure céphalique d'un lézard	33
Figure 15	Ecailles céphaliques chez les Colubridés	35
Figure 16	Ecailles céphaliques chez les Vipéridés	35
Figure 17	Nomenclature et numérotation des écailles corporelles de larégion ventrale et dorsale des serpents	36
Figure 18	Importances en nombre des espèces pour toutes des familles des reptiles recensées	40
Figure 19	Importances des différents des catégories trophiques des reptiles capturées	49
Figure 20	Eléments biogéographique des reptiles dans la région du Souf.	50

Liste des tableaux

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 01	Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement des principales classes de pesticides	09
Tableau 02	Présentation de quelques insecticides	11
Tableau 03	présentation de quelque herbicides	12
Tableau 04	présentation de quelque fongicides	13
Tableau 05	présentation de quelque acaricides	13
Tableau 06	Données climatiques de la Région d'El' Oued	20
Tableau 07	Les stations des études	26
Tableau 08	Nomenclature de l'écaillure céphalique d'un lézard	33
Tableau 09	Ecailles céphaliques considérées chez les Sauriens	34
Tableau 10	Ecailles céphaliques considérées chez les ophidiens	36
Tableau 11	Chronologie des sorties sur terrain et effort de l'échantillonnage	38
Tableau 12	Reptiles recensées dans les zones d'étude	40
Tableau 13	Le régime alimentaire des espèces capturées	48
Tableau 14	L'origine et les répartitions spatiales des espèces capturées	49
Tableau 15	Les mesures des lézards recensées	52
Tableau 16	Les mesures biométriques des serpents recensées	53
Tableau 17	Les écailles des serpents capturées	53
Tableau 18	Les nombres des sorties et les nombres des espèces capturée dans le station Trifaoui	55
Tableau 19	Les nombres des sorties et les nombres des espèces capturée de station de Mih Ouensa	55
Tableau 20	Les nombres des sorties et les nombres des espèces capturée de station Taleb larbi	56

Remerciement

Nous remercions DIEU le tout puissant qui nous a aidé à exécuter ce travail, mes remerciements à M^{elle} MAOUNE AICHA ,M^{elle} IMANE LADJALI , HICHEM BEDDA et tous

ceux qui nous ont donné leur soutien.

à tout la section de écologie et environnement.

Introduction

Introduction:

Le Sahara (de l'arabe, Sahara qui signifie désert) est le plus grand désert de la planète avec 8,5 millions de km². Il traverse l'Afrique de l'Atlantique à la Mer Rouge et de la Méditerranée au sud tropicale. Le Sahara n'a pas toujours été un désert : il a connu une succession de climats arides et humides, chauds et froids. Dans ces temps anciens. On y a retrouvé des sites néolithiques remontant à 9.000 ans avant notre ère (Bousbia A., 2010).

Les engrais apportent aux plantes cultivées des éléments qu'elles ne trouvent pas dans le sol en quantité suffisante et qui améliorent les conditions de leur nutrition et de leur croissance. Les engrais fournissent des éléments fertilisants majeurs, des éléments fertilisants secondaires, et des oligo-éléments (Jean N., 2005).

Les pesticides sont, en terme générique utilisé pour désigner toutes les substances naturelles ou de synthèse capables de contrôler, de détruire ou de s'opposer au développement des organismes vivants (microbes, animaux ou végétaux. Et trouve plusieurs types des pesticides insecticides, herbicides, acaricides, fongicides. Considérés comme indésirables pour l'agriculture ils sont l'un des rares substances qui sont à la fois toxiques et délibérément rejetés dans l'environnement (Jean N., 2005).

Les polluants présents dans le sol menacent tous les êtres vivants du sol enfin des risques pour les échelons supérieurs de la chaîne trophique : Les animaux qui vivent dans les sols comme reptiles.

Les études des reptiles sont très rares dans l'erg oriental, et de nos jours l'exploration de cette région est absolument absente. Ceci est en relation avec la difficulté du terrain est le danger que représentaient la manipulation des certaines espèces venimeuses (MOUANE A., 2010).

Notre but est d'étudier l'impact de degré d'utilisation des produits phytosanitaires sur la biodiversité de l'herpétofaune.

Dans le premier chapitre, nous présentons des données bibliographiques sur les produits phytosanitaires.

Le deuxième chapitre est consacré à la présentation générale des zones caractéristiques et des stations d'étude, et les différentes méthodes et techniques utilisées sur le terrain, ainsi

que les méthodes l'exploitation des résultats obtenus par les analyses statistiques et des indices et paramètres écologiques.

Le dernier chapitre exploite les résultats obtenus avec des discussions. Enfin, une conclusion générale récapitule l'ensemble de nos résultats avec des orientations et des recommandations de recherche et de conservation.

Chapitre I

Produits phytosanitaires

I.1. Les engrais

I.1.1. Définition

Produit organique ou minéral incorporé au sol pour en maintenir ou en accroître la fertilité (Adigoun F., 2002)

Les engrais apportent aux plantes cultivées des éléments qu'elles ne trouvent pas dans le sol en quantité suffisante et qui améliorent les conditions de leur nutrition et de leur croissance. Les engrais fournissent des éléments fertilisants majeurs, des éléments fertilisants secondaires, et des oligo-éléments.

On distingue les engrais minéraux, naturels ou de synthèse, et des engrais organiques, comme le fumier. L'utilisation massive de certains engrais, notamment azotés, peut entraîner des dommages environnementaux, surtout par la pollution des eaux souterraines (Jean N., 2005).

I.1.2. Composition des engrais

Sur l'étiquette du sachet, de la boîte ou de la bouteille d'engrais, figurent généralement les 3 lettres NPK, suivi de 3 nombres (comme 4, 3, 6). Ces derniers correspondent à la proportion des 3 composants essentiels dans cet engrais. Un engrais est effectivement composé de 3 éléments principaux : l'azote (symbole chimique : N), l'acide phosphorique (P) et le potassium (K).

On parle des engrais de type NPK si les trois sont associés ensemble (engrais ternaires) (Jean N., 2005).

Sinon on parle également de N (un seul éléments nutritif majeur = engrais minéraux simple), NP, NK, PK (2 éléments nutritif majeurs = engrais binaires).

– **N** : azote. C'est l'élément de base, naturellement présent dans le sol sous plusieurs formes, dont l'acide nitrique, seul éléments assimilable par les plantes. Son action essentielle concerne la partie aérienne des végétaux, tiges et feuillage : c'est l'élément de base d'un engrais. Au potager, vous le réserverez aux légumes feuilles (salades, choux, bettes...).

– **P** : acide phosphorique. Son action se concentre sur les racines, dont il assure le bon développement. Il favorise également la résistance aux maladies, et la fécondation (donc floraison, reproduction et fructification).

– **K** : potasse. La potasse favorise le développement des fleurs, des fruits (fraise, mais aussi tomate) et des bulbes.

C'est la proportion de chacun de ces éléments dans un engrais qui déterminera ses propriétés, et son adhésion plus ou moins bonne avec les besoins de la plante à laquelle vous le destinez (Jean N.,2005).

SUPPORT DE CULTURE AVEC ENGRAIS (NFU 44-551)	
Dénomination : terreau universel	
Composition : Compost végétal, tourbe, pierre ponce, Osmocote® ,sable	
Matière sèche moyenne (en % de produit brut).....	de 60 à 65
Matière organique moyenne (en % matière sèche)	de 45 à 50
pH	6,5
Conductivité (en $\mu\text{S/m}$).....	410
Capacité de rétention de l'eau (en ml)	611
Engrais enrobé NPK (14-14-14) (% de produit brut)	0,03
Volume (en litre)	25

Figure 01:Support de culture avec engrais (Jean N., 2005).

Il y a aussi des éléments secondaires : le calcium (Ca) et le magnésium (Mg), fournis notamment par la chaux, et le soufre (S) (en quantité plus importante). Ces éléments secondaires se trouvent habituellement en quantité suffisante dans le sol, et ils sont ajoutés uniquement en cas de carence (Jean N., 2005). Tout comme les éléments secondaires, les oligo-éléments contenus en quantité bien plus faible, sont eux aussi ajoutés aux engrais pour pallier à d'éventuelles carences. On retrouve le plus souvent les éléments suivants: le fer (Fe), le manganèse (Mn), le molybdène (Mo), le cuivre (Cu), le bore (B), le zinc (Zn), le chlore (Cl), le sodium (Na), le cobalt (Co), le vanadium (Va) et le silicium (Si) (Jean N., 2005).

I.1.3. Les différents engrais

I.1.3.1. Les engrais minéraux

Les engrais minéraux sont des substances d'origine minérale, produits soit par l'industrie chimique, soit par l'exploitation de gisements naturels.

L'industrie chimique intervient surtout dans la production des engrais azotés, qui passe par la synthèse de l'ammoniac à partir de l'azote de l'air, moyennant un apport important d'énergie fournie par le gaz naturel. L'urée et le nitrate proviennent de l'ammoniac. Elle intervient également pour la fabrication des engrais complexes, qui sont constitués par des sels résultant de la réaction d'une base avec un acide (Jean N., 2005).

I.1.3.2. Les engrais organiques

Les engrais organiques sont généralement d'origine animale ou végétale. Ils peuvent aussi être synthétisés.

Les premiers (d'origine végétale) sont des déchets industriels. Ils sont intéressants par leur apport d'azote à décomposition lente, et par leur action favorisant la multiplication rapide de la microflore du sol, mais n'enrichissent guère le sol en humus stable (Jean N., 2005).

Les seconds, engrais organiques d'origine végétale, peuvent être des déchets végétaux (résidus verts), compostés ou pas. Mais ils peuvent être aussi des plantes cultivées spécialement comme engrais vert ou préparées dans ce but (purin d'ortie, algues). Ce sont aussi des sous-produits de l'élevage, tels que les fumiers, lisier, fientes, etc.

Il y a aussi l'engrais vert, reprenant la pratique ancienne qui consiste à enfouir les mauvaises herbes. Quand il s'agit d'herbes légumineuses, on obtient en plus un enrichissement du sol en azote assimilable car leur système racinaire associe des bactéries, du genre *Rhizobium*, capables de fixer l'azote atmosphérique. Pour rendre cette technique plus efficace, on ensemence préalablement les graines avec la bactérie associée. Il s'agit là du principe du compost. Enfin, les engrais marins: Il existe en effet des engrais 100% marins, composés d'algue, de goémon et d'arête de poissons de mer. Ces produits sont intéressants en raison de leur absence quasi complète de nitrates (Resche R., 2008).

I.1.4. Leurs rôles dans l'agriculture

Pour vivre les plantes ont besoin d'eau, de CO₂, d'éléments nutritifs (présent dans le sol), et d'énergie solaire.

Les engrais amènent aux plantes

- Des éléments de bases: azote (N), potassium (K), phosphore (P).
- Des éléments secondaires: calcium (Ca), soufre (S), magnésium (Mg).
- Des oligo-éléments.

Les éléments secondaires sont mis dans le sol quand celui-ci ne contient pas assez de calcium, soufre ou de magnésium.

Les éléments de bases sont ceux qui sont le plus utilisés cependant ils ne sont utilisés que lorsque le sol est pauvre en éléments de bases, contrairement aux éléments secondaires, ils sont surtout utilisés pour accroître la concentration de ces éléments en fonction des besoins de la plante (Jean N., 2005).

I.1.5. Conséquences de l'utilisation d'engrais

Si les effets bénéfiques des engrais et pesticides ne sont plus à démontrer, leur utilisation pose de sérieux problèmes pour l'environnement et la santé humaine et animale. Les engrais constituent une source de nutriments qui assure à la plante une croissance et une bonne résistance aux maladies. Une fertilisation excessive ou encore maladroite de la part des agriculteurs entraîne la pollution des eaux par une concentration élevée en nitrates et phosphates.

Les risques environnementaux :

-La contribution au réchauffement climatique due aux fortes émissions, après épandage, d'oxydes d'azote, notamment le protoxyde d'azote (N_2O), qui est un puissant gaz à effet de serre à fort potentiel de réchauffement global et à durée de résidence élevée (de l'ordre de 100 ans) (Alain C.,2005)

-La contamination des eaux superficielles et profondes par les nitrates est due principalement à l'agriculture. Ces substances ont une toxicité aigue et chronique élevée pour l'homme et les animaux. Elles sont transformées en nitrites qui sont connus pour leur effet cancérigène puissant chez l'homme. Une fois la nappe phréatique contaminée par ces toxiques, il est difficile, voire pratiquement impossible de la décontaminer. La pollution causée par les phosphates des engrais a des conséquences néfastes, sur l'eutrophisation et la profération d'algues et de végétation aquatiques au niveau des eaux stagnantes ou de réservoirs de retenue(Yves B.,2002), ce qui est à l'origine de nombreux problèmes notamment de mauvais goûts et odeurs des eaux. Cela nécessite un traitement laborieux et coûteux pour rendre ces eaux potables.

Plus généralement les conséquences de l'utilisation des engrais, qui peuvent comporter des risques, sont les suivantes :

➤ Effets sur la qualité des sols, leur fertilité.

-Effets liés au cycle de l'azote.

-Effets sur l'érosion.

-Effets liés à la dégradation des engrais inutilisés.

-Effets liés aux autres éléments nutritifs : potassium, soufre, magnésium, calcium, oligo-éléments.

-Eutrophisation des eaux douces et marines.

-Effets sur la qualité des produits.

-Utilisation d'énergie non renouvelable.

-Pollution émise par l'industrie de production des engrais.

-Effets indirects sur l'environnement, par la mécanisation pour l'agriculture intensive, et les épandages (Yoann F., 2011).

Il y a aussi des risques sanitaires. En effet, l'engrais contient des nitrates, qui passent dans les nappes phréatiques et ainsi se retrouve dans l'eau que l'on boit.

I.1.6. Avantages et inconvénients des engrais

Les engrais stimulent la croissance des plantes, mais ils modifieraient la stabilité des sols. C'est ce que montre une recherche, basée sur 50 ans d'étude d'un champ de maïs soumis à différents taux d'engrais inorganiques. Explications sur ce résultat (Yves B., 2002).

L'utilisation des engrais a considérablement augmenté le rendement des cultures. Il a par exemple été multiplié par quatre la rentabilité de la culture du blé, depuis 1950. L'agriculture intensive utilise principalement des engrais inorganiques, tels que les produits azotés et phosphatés. L'azote est l'un des nutriments essentiels à la croissance et au bon développement des plantes. Absorbé par la plante sous forme minérale (ammoniaque ou nitrate), il provient soit de la minéralisation de la matière organique, soit des engrais (Yves B., 2002).

I.1.7. Des précautions sont donc indispensables

- Éviter les excès, car au-delà de certains seuils les apports supplémentaires non seulement n'ont plus aucun intérêt économique, mais en plus risquent d'être toxiques pour les plantes et de nuire à l'environnement.
- Maîtriser leurs effets sur l'acidité du sol.
- Tenir compte des interactions possibles entre les éléments chimiques.
- Tenir compte des limites imposées par les autres facteurs de production (Yves B., 2002).

I.2. Pesticides**I.2.1. Définition**

Les pesticides sont, en terme générique utilisé pour désigner toutes les substances naturelles ou de synthèse capables de contrôler, d'attirer, de repousser, de détruire ou de s'opposer au développement des organismes vivants (microbes, animaux ou végétaux) considérés comme indésirables pour l'agriculture, l'hygiène publique (par exemple les cafards dans les habitations), la santé publique (les insectes parasites (poux, puces) ou vecteurs de maladies telles que le paludisme et les bactéries pathogènes de l'eau détruites par la chloration, la santé vétérinaire, ou les surfaces non-agricoles (routes, aéroports, voies ferrées, réseaux électriques...), ils sont l'un des rares substances qui sont à la fois toxiques et délibérément rejetés dans l'environnement (Cote M., 2001).

Les pesticides sont présents dans presque tous les milieux de l'environnement y compris les eaux de surface, les eaux souterraines, l'air ambiant, la poussière, le sol, le brouillard, la pluie, et la glace (Yoann F., 2011).

Les pesticides sont diffusés partout, car les résidus de pesticides ont été trouvés dans plus de 70 % des fruits et légumes, plus de 60 % des échantillons de blé et de 99% pour cent de lait, Ils sont également présents dans les organes de presque tous les adultes et les enfants (Yoann F., 2011).

I.2.2.Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement

Tableau 01 : Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement des principales classes de pesticides (Jean N., 2005).

	Herbicides	Insecticides	Fongicides	Autres
Glyphosate	+			
Acidesphénoxycarboniques	+			
Acidesphtaliques			+	
Acylalanines			+	
Amides		+	+	
Azoles			+	
Aryloxyacides (Phytohormones)	+			
Benzilates		+		
Benzimidazoles			+	
Benzoylurées		+		
Carbamates	+	+	+	+
Chloro-acétanilides	+			
Cuivreinorganique			+	
Cyclodiènesorganochlorés		+		
Diazines	+			
Dicarboximides			+	
Dinitroanilines	+			
Dithiocarbamates			+	+

Huiles minérales		+		
Morpholines	+			
Organochlorés			+	
Organophosphorés		+		
Oxime-carbamates		+		+
Phosphates d'éthyle		+		
Pyréthrinoïdes			+	
Soufreinorganique		+		
Thiocarbamates		+	+	
Triazinomes	+			
Urées	+		+	

I.2.3. Les facteurs influençant la toxicité des pesticides

- La dose.
- Les modalités de l'exposition.
- Le temps pendant lequel la personne est exposée.
- Le degré d'absorption.
- La nature des effets de la matière active et de ses métabolites.
- L'accumulation et la persistance du produit dans l'organisme.
- La "sensibilité" personnelle (antécédents, patrimoine génétique, etc.) (Yoann F., 2011).

I.2.5. Principales classes des pesticides

I.2.5.1. Insecticides

Des produits utilisés pour tuer les insectes et les animaux par la perturbation des processus vitaux par action chimique. Les Insecticides peuvent être des produits chimiques organiques ou inorganiques. La source principale est la fabrication de produits chimiques, bien que quelques-uns être issus de plantes (Jean N., 2005).

Les insecticides sont classés par leurs structures chimiques et par leurs modes d'action en plusieurs familles dont on va citer les plus importantes.

Tableau02: Présentation de quelques insecticides

INSECTICIDES	
Produit	Matières actives
ASPILAN	20 % Acétamipride
AVAUNT 150 SC	150g/l d'idoxcarb
DELTACAL 25EC	25g/l de tamethrine
DELTACIS 5 DP	0.05% de deltamine
LANNATE	Methomyl
METHOATE	400g/l de Dimethoate
MOSPILAN	200g/Kg d'Acétamipride
PYRICAL	5% Chlorpyrios-ethyl
SHERPA 25 ES	250 g/l Cypermethrine
Electra 50 ES	Lufenuron
IMAXI 200 SL	Imidachlopride

I.2.5.2.Les Herbicides

Un produit herbicide est défini comme une préparation ayant la propriété de tuer les végétaux. Le terme « désherbant » est un synonyme d'herbicide (Adigoun F., 2002). En protection des cultures, les herbicides sont employés pour lutter contre les adventices, ou mauvaises herbes, destinées à détruire ou à limiter la croissance des végétaux, qu'ils soient herbacés ou ligneux. Ils peuvent être utilisés, selon leur mode d'action, en pré ou post-levée. On distingue :

- Les désherbants sélectifs, les plus nombreux.
- Les débroussaillants et désherbants totaux.
- Les défanants qui détruisent la partie aérienne des végétaux. Ils sont par exemple utilisés pour la récolte mécanique de la pomme de terre ou de la betterave.
- Les anti-germes, qui empêchent le démarrage de la végétation de, par exemple, les oignons ou pommes de terre destinés à l'alimentation (Adigoun F., 2002).

Tableau 03: présentation de quelque herbicides

HERBICIDES	
Produit	Matière active
APYROS	750g/l Sulfosulfuron
CALLIFOP	360 g/l Diclofop-methyl
PARAXONE	100 g/l Paraquat
DESORMONE LOURD	872 g/l d'Eester Butyl Glycol
ETALON 50 WP	50% Linuron
GRANSTAR	(75% Sulfmethmeton-methyl),(75% de Tribenuronmethyl).
KALACH	360g/l Glyphosate
METRIXONE	Metribuzine 70%

I.2.5.3. Fongicide

Un fongicide est un produit phytosanitaire conçu exclusivement pour tuer ou limiter le développement des champignons parasites des végétaux. Les produits à usages médicaux sont dénommés des antimycosiques.

On distingue :

- les produits préventifs empêchant le développement des spores à la surface de la plante.
- les produits curatifs qui stoppent le développement du champignon déjà installé dans la plante.

Pendant longtemps, les seuls fongicides disponibles furent des produits agissant par contact et ne pouvant donc être utilisé qu'à titre préventif. Ils agissent en effet sur les spores du champignon avant que celles-ci n'aient pu émettre des filaments pénétrant les tissus de l'hôte (Jean N., 2005).

Les premières fongicides systémiques apparurent à la fin des années 60. Ils présentent l'avantage d'avoir une action à la fois préventive et curative.

Actuellement, les fongicides employés proviennent de l'association d'une trentaine de matières actives regroupés en plusieurs familles chimiques (Jean N., 2005).

Tableau 04: présentation de quelque fongicides

FONGICIDE	
Produit	Matière active
ALDABON 50 SC	500g/l d'iprodione
CUPERTUNE	76% de sulfat de cuivre et 9,3% de Mancozèbe
CURENOX	88% Crchlorure de cuivre
EQUATION RO	22.5%de Famoxate et 30%de cymoxanil
MEDALION 40 SC	430% g/l de tebuconazol
METHYLTHIOPHANATE	70% Thiophanate-methyl
PUNCH 40 E	400 g/l Flusilazol
RODAZIM 50 SC	Carbendazim
SOLFOLI	80% Sufre

I.2.5.4. Acaricide

Est une substance active ou une préparation phytopharmaceutique ayant la propriété de tuer les acariens.

Selon leur mode d'action, les acaricides agissent en perturbant la respiration cellulaire, les phénomènes de croissance et de développement, ou le système nerveux.

Leur type d'action peut être ovicide (sur œufs d'hiver et/ou d'été), larvicide, adulticide, et parfois stérilisant sur les femelles (Jean N., 2005).

Tableau 05:présentation de quelque acaricides

ACARICIDES	
Produit	Matière active
SAMUILLE	72.2% d'huile blanche végétale
ROMECTINE	18 g/l Alamectin
YAMACTIN	18g/L D'Abamectin
DICOFOL	480g/L de DICOFOL
AFAIO	97% l'huile de pétrole
AKOCYTHRINE	50g/l Lambda- cyhalothrine

AKOMYL	25g/Kg Metomyl
APPOLO 50SC	500g/l Chlofentézine

I.2.5.5. Nématicides

Sont des biocides contenant une ou plusieurs substance(s) active(s) ou une préparation ayant la propriété de tuer les nématodes.

Il peut parfois s'agir d'un médicament humain ou vétérinaire (bien qu'on parle alors plutôt d'antiparasitaire; il peut enfin s'agir d'un traitement alternatif visant à limiter ou contrôler les nématodes, sans faire appel à des substances issues de la chimie de synthèse (utilisés en Agriculture bio par exemple.

Familles chimiques

Les nématicides, principalement utilisés par l'agriculture industrielle relèvent de trois familles chimiques.

- les carbamates
- les hydrocarbures halogénés
- les organophosphorés
- exemple:** Vydat L et sincocine(Jean N., 2005).

I.2.6. La lutte chimique (Description, avantages et inconvénients)

La lutte chimique qui a fait son apparition avec le boom industriel axé sur l'utilisation du pétrole, est une méthode de combat contre les ravageurs des plantes qui consiste à utiliser des produits phytopharmaceutiques voire pétrochimiques. Avec le développement de la chimie, cette méthode de traitement utilisant des produits neurotoxiques est une des premières fortement promues comme la voie royale d'élimination des ravageurs des plantes pour une meilleure conservation et un moyen d'optimisation des rendements de la nature(Resche R., 2008) . Les raisons mises en avant sont pour la plupart l'immédiateté des résultats de ces produits. Mais on se rendra vite compte des effets pervers de l'utilisation des produits de lutte chimique sur l'environnement et sur l'homme. Le cas du fipronil (substance active de produit phytosanitaire appartenant à la famille chimique des phénylpyrazoles cité comme l'un des premiers moyens redoutable de lutte contre les termites et les insectes xylophages par l'encyclopédie du patrimoine: Monument historique, patrimoine bâti et naturel, protection; restauration, réglementation, doctrines; techniques; patriques/ René Dinkel, avant-propos de Marquis de Amodio et Hervé Quelin, préface de André Bettencourt. Paris « les encyclopédies du patrimoine, 1997) est un exemple de produit de lutte chimique aux effets dévastateurs parmi tant d'autres. En effet, comme le fipronil, la plupart de ces insecticides pour être

efficaces, sont transportés par la sève des plantes, avec pour conséquence leur intoxicatio (Resche R., 2008)

Chapitre II

La région d'étude et méthodologie

II.1. Cadre physique de la région d'étude

Dans ce chapitre nous vous représentons les caractéristiques générales de notre région d'étude à savoir, la situation et limites géographiques.

II .1.1. Présentation région d'Oued Souf:

La région du Souf, est très vaste et qui présente l'ensemble de palmeraies entourées de dunes blondes, fait partie du Sahara Nord-est septentrional.

Elle est occupée par un chaos de dunes au «Grand Erg Oriental» sur un territoire de 80 000 km². Cette région est limitée au Nord par la zone des chotts (Melrhir et Merouane), au Sud par l'extension de l'Erg oriental, à l'Ouest par l'Oued Rhir et à l'Est par la frontière tunisienne (Bousbia A., 2010) (Fig. 2).

Oued Souf se trouve à environ 620 km au Sud-est d'Alger et 80 km à l'Ouest des frontières tunisienne.

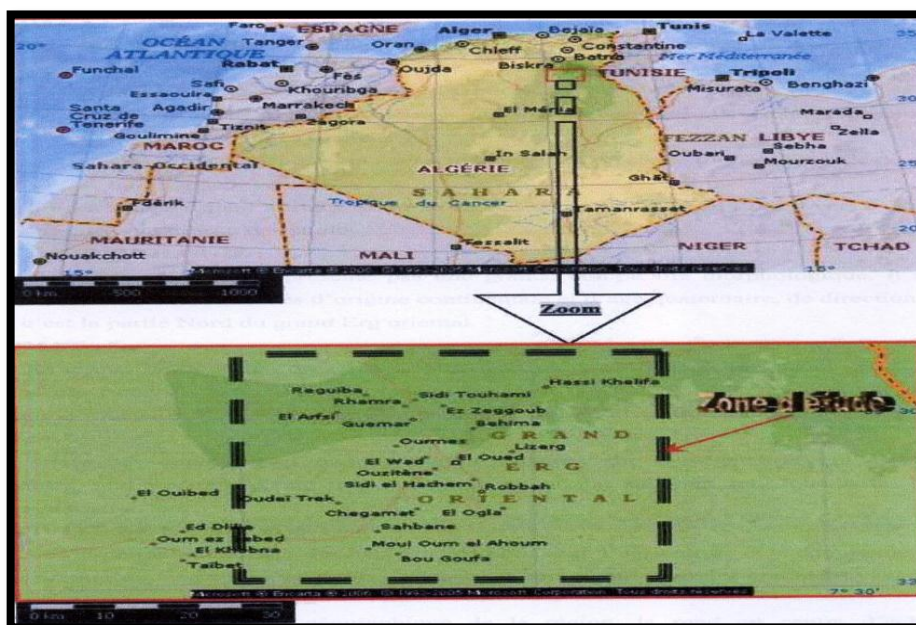


Figure2: Situation géographique de la région Oued Souf d'après encarta (2006).

II .1.2. Géomorphologie

Le relief de la ville d'El Oued est caractérisé par l'existence de trois formes principales:

Une région sableuse qui se présente sous un double aspect : l'Erg et le Sahara un plateau rocheux, qui s'étend vers le Sud avec une alternance de dunes et de crêtes rocheuses. une zone de dépression, caractérisée par la présence d'une multitude de chotts qui plongent vers l'Est (Fabre G., 1976).

qui est signalé que l'altitude diminue du Sud vers le Nord et de l'Ouest vers l'Est pour prendre une valeur négative au niveau des chotts (Fabre G., 1976).

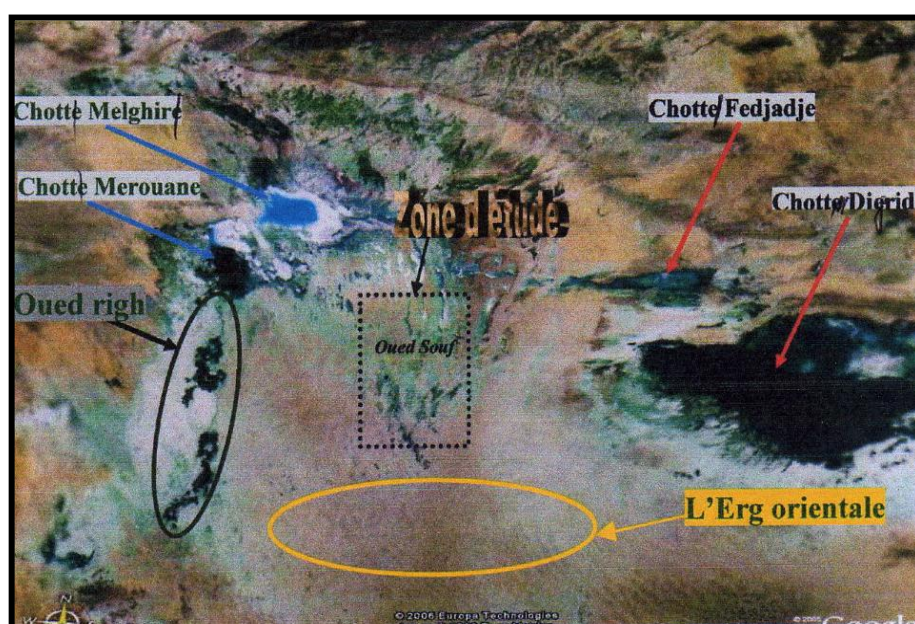


Figure 03: Région de l'Oued Souf (vue par Satellite : Google Earth. Altitude 14 638 km)

II .1.3. Géologie

L'appellation «Oued Souf» que l'on a donné à la partie septentrionale de la région du Souf est due à la forme très nette d'une dépression de direction Nord-sud (Fabre G., 1976).

Elle est caractérisée par un remplissage sédimentaire qui s'étend sur près d'une centaine de kilomètres au niveau du sol désertique et même parfois au dessous de l'altitude zéro (Bousbia A., 2010).

Sur toute l'étendue de la région du Souf, la structure géologique est simple dont le substratum est formé par le crétacé (Bousbia A., 2010).

II.1.4. Hydrogéologie

Il est difficile d'aborder en détail l'étude de toutes les nappes de la région de l'Oued Souf. Pour cette raison, nous avons effectué trois coupes hydrogéologiques pour visualiser la géométrie et la superposition des aquifères et une coupe confirmant les informations rapportées par l'étude de la géophysique (Besbes M., 1985).

Trois principaux aquifères peuvent être individualisés. Dans le complexe Terminal, nous avons de bas en haut, la nappe d calcaire qui est importante au Sud-est de l'Oued Souf. Au Nord-ouest, ces calcaires sont très friables, ils disparaissent parfois, pour être remplacés par des argiles sableuses et des marnes comme l'indique la coupe SE-NW. Au niveau les deux nappes de sables, la coupe SE-NW montre l'intercalation d'argile entre le niveau sableux et le niveau comportant le sable gravier et grès (Busson G., 1970). On retrouve également la nappe phréatique, d'âge quaternaire, alimentée par la surface. Elle est essentiellement constituée par des sables ordinaires (Imad E., 2009). De bas en haut, les sédiments du secondaire forment le Continental Intercalaire (sablo gréseux et argilo sableux) (Busson G., 1970).

Synthèse hydrogéologique régionale des différents aquifères (sans échelle).

ERE	Etage		Lithologie	Nature Hydrogéologique
Quaternaire			Sables.	Nappe superficielle (La nappe phréatique)
			Argiles, évaporites.	Substratum (imperméable)
Tertiaire	Mio-Pliocène		Sables.	1 ^{ère} nappe des sables (Complexe Terminal).
			Argiles gypseuses	Substratum (imperméable)
	Pontien	Sables, graviers et grès	2 ^{ème} nappe des sables (Complexe terminal).	
	Eocène	Moyen	Argiles lagunaires	Substratum (imperméable)
Inférieur			Nappe des calcaires (Complexe Terminal).	
Secondaire	Crétacé	Sénonien calcaire	Dolomies et calcaires	Substratum (imperméable)
		Sénonien lagunaire	Evaporites, argiles	Substratum (imperméable)
		Cénomanién	Argiles, marnes	Substratum (imperméable)
		Albien		Nappe Albienne
		Barrémien	Sables et grès	(Continental Intercalaire).

Figure 04: Tableau récapitulatif de la superposition des aquifères.

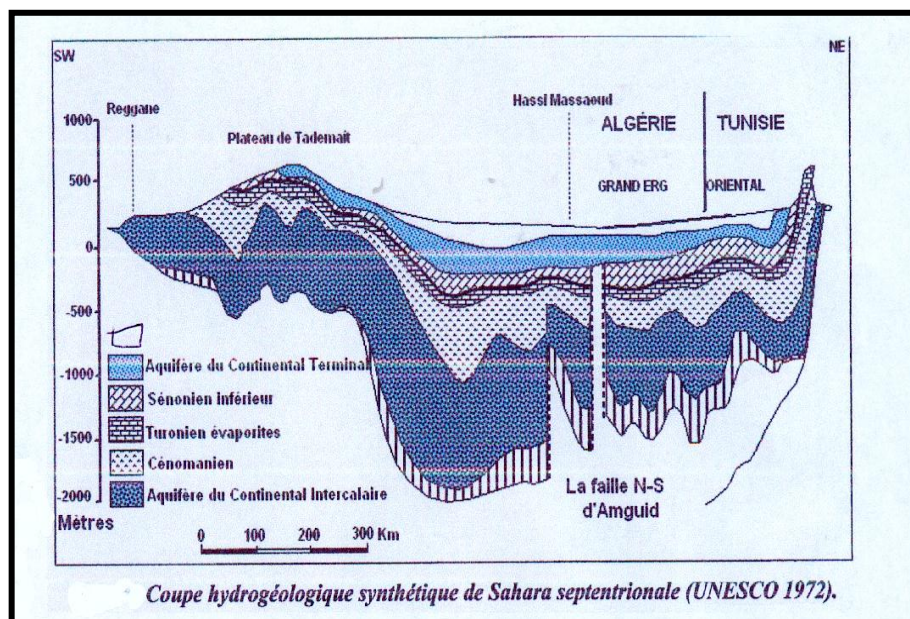


Figure 05: Coupe hydrogéologique synthétique du Sahara septentrional (Unesco, 1972).

Ils contiennent l'aquifère le plus puissant du Sahara (Albien) de 250 à 1000m d'épaisseur.

L'examen de toutes ces observations nous permet de tirer les conclusions suivantes :

L'extension latérale de la nappe phréatique avec une épaisseur utile, le substratum qui contient cette nappe à une épaisseur importante avec une morphologie de crêtes et de sillons, l'inexistence de passages latéraux au niveau de cette coupe (Besbes M., 1985).

II.1.5. Climat

Les climats obéissent toutefois à des critères généraux de répartition bien définis à la surface du globe (Ramad F., 1984).

Le climat est un facteur de première importance dans l'étude de la dynamique des populations par l'influence de ses fluctuations saisonnières. Il conditionne l'existence, la répartition géographique et les activités biologiques des êtres vivants, notamment des amphibiens et reptiles (Bouali et Oneimi., 2005).

II.1.5.1. Caractéristique climatique

Les caractères du climat saharien sont dus tout d'abord à la situation en latitude, au niveau du tropique, ce qui entraîne de fortes températures et au régime des vents qui se traduisent par des courants chauds et secs (Ozenda P., 1991).

Les données climatiques utilisées pour caractériser le climat de la région d'étude sont celles relevées dans les stations météorologiques d'El-Oued pour la période 2003-2013.

Tableau 06 : Données climatiques de la Région d'El' Oued.

Paramètre Mois	Temperature			P(mm)	H (%)	V(m/s)
	T max	T min	T moy			
Janvier	17.59	5.04	11.31	19.73	62.54	4.04
Février	19.31	6.37	12.84	4.33	51.75	5.22
Mars	24.04	10.51	17.28	7.06	45.38	5.62
Avril	28.6	14.65	21.63	8.76	41.86	6.68
Mai	33.31	18.77	26.04	1.59	35.72	6.62
Juin	39.04	23.95	31.5	1.19	30.83	5.63
Juillet	41.61	26.66	34.14	0	29.06	4.55
Août	41	26	33.5	2.63	32.45	4.49
Septembre	35.42	22.59	29	7.60	44.25	3.51
Octobre	30.58	17.57	24.09	7.46	51.30	2.21
Novembre	22.97	10.21	16.6	6.99	57.06	2.4
Décembre	17.92	6.07	12	7.70	64	2.95
Moy. Annuelle	29.28	15.69	22.49	/	45.51	4.49
Totaux	/	/	/	75.04	/	/

T max : Température maximale (°C) ; T min : Température minimale (°C) ;

T moy : Température moyenne (°C) ; H : Humidité (%) ; V : Vitesse du vent (m/s).

II.1.5.1.1. Température

Nous constatons que janvier est le mois le plus froid dans la région d'El Oued avec une température moyenne de 11,31 °C. Juillet est le mois le plus chaud à El Oued, avec une moyenne de 34,14°C.

Le climat thermique du Sahara est relativement uniforme; dans la partie septentrionale, on rencontre des étés brûlants qui ne sont guère plus durs que ceux qui s'observent dans la partie centrale et même soudanaise (Ozenda P., 1991).

II.1.5.1.2. Précipitation

Dans la région d'El Oued, on note un maximum de pluies durant le mois de janvier qui est le mois le plus pluvieux, avec 19,73mm. Par ailleurs, juillet reste le mois qui reçoit le minimum de précipitations avec 0 mm.

Selon (Dubief J., 1953), les précipitations ont pratiquement toujours lieu sous forme de pluies. Ces dernières sont caractérisées par leur faible importance quantitative et les pluies torrentielles sont rares.

Comme dans la majeure partie des régions sahariennes, les précipitations sont marquées par leur caractère faible et irrégulier (Rouvillois B., 1975).

II.1.5.1.3. Humidité

L'humidité relative dépend de plusieurs facteurs tels que la quantité de pluie, le nombre de jours de pluie, la forme des précipitations, la température, les vents et la morphologie (Dubief J., 1959). Elle est moins importante que la température (Dreux P., 1980).

Nous signalons une humidité haute durant le mois de décembre dans la région avec 64% et une humidité basse durant le mois le plus chaud, juillet avec 29,06%.

II.1.5.1.4. Vent

La vitesse du vent varie entre 2,21 et 6,68 m/s à El Oued (Tab 06).

La région d'étude est caractérisée en hiver par des vents d'Ouest dominants. C'est au printemps que les vents sont les plus fréquents et les plus violents (vitesse plus de 10 m/s)

provoquant ainsi diverses phénomènes d'ensablement, d'altération et dessèchement des végétaux.

Malgré les apparences, le Sahara n'est pas un pays venteux, mais un pays où, par suite de sa dénudation, on ressent plus facilement le vent (Dubief J., 1952).

II.1.5.1.5. Synthèse climatique

Du fait que les différents éléments du climat n'agissent jamais indépendamment l'un de l'autre, les phyto géographes, les climatologues et les écologues sont à la recherche des formules synthétiques qui peuvent représenter les climats (Dubief J., 1952). La classification écologique des climats est faite par la comparaison entre les valeurs des deux essentielles composantes de celui-ci, soit la température et la précipitation (Dajoz R., 1971). La synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme Ombrothermique et par le Climagramme d'Emberger.

II.1.5.1.6. Diagramme ombrothermique appliqué à la région d'OUED SOUF

Selon la littérature, un climat d'un mois est considéré sec, si les quantités de précipitations sont inférieures au double de la température moyenne en degré Celsius (°C). Les climatologues préconisent l'usage d'une présentation graphique dite diagramme ombrothermique tracé pour une région géographique bien limitée. Il est obtenu en portant en abscisse les mois de l'année, et en ordonnée les cumules de précipitations mensuelles et les moyennes mensuelle de température, ces dernières sont portées sur une échelle double des précédents.

Le diagramme ombrothermique appliqué pour la région d'Oued Souf est représenté dans la figure 6.

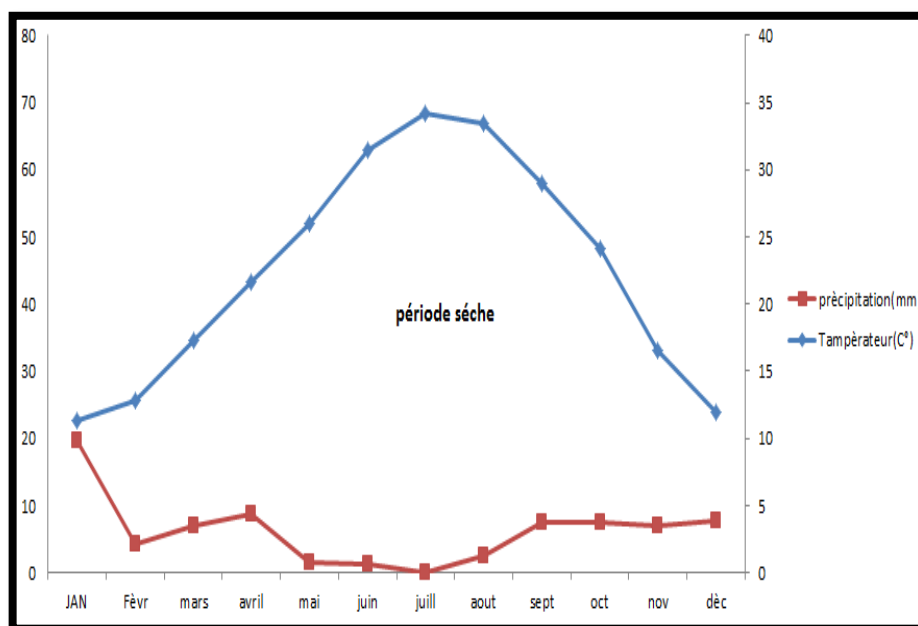


Figure 06: Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la région d'El Oued (2003 – 2013).

II.1.5.1.7. Climagramme d'Emberger appliqué à la région d'El-Oued Souf

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q3) est spécifique au climat méditerranéen et tient compte des précipitations et des températures, il nous renseigne sur l'étage bioclimatique de la région en question (Dajoz R., 1971). Selon (Stewart P., 1969) Le quotient pluviométrique d'Emberger est obtenu par la formule suivante :

$$Q3 = 3,43P / T_{\max} + T_{\min}$$

P : Cumul des précipitations annuelles exprimées en mm.

T max : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

T min : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

Le quotient Q 3 approprié estimé pour la région d'étude est de 5.72. Il est calculé à partir des données climatiques obtenues durant la période qui s'étale sur 10 ans (2003 à 2013). Cette valeur nous permet de classer la région de El-oued dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux Figure 7.

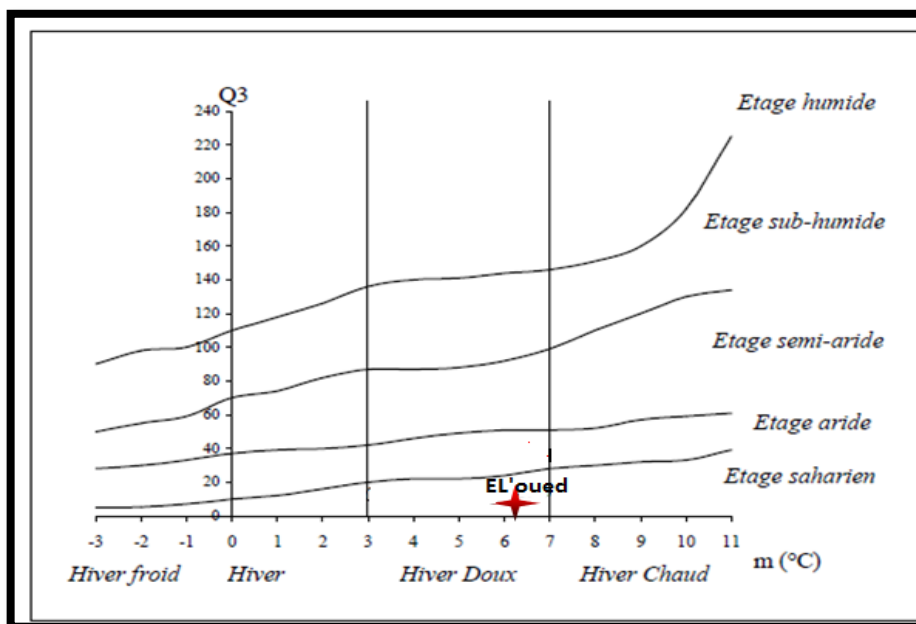


Figure07 :Climagramme d'Emberger

II.1.6. La flore

La flore du Sahara septentrional est relativement homogène, et les pénétrations sméditerranéennes font de cette zone l'une des régions les plus riches du Sahara (OZENDA P., 1983). La région est caractérisées par la culture fondamentale ce sont du palmier dattier *phoenixdactylefera*. A l'intérieur des palmeraies, il y a d'espèces d'arbres fruitiers sont cultivées couramment, comme par exemple l'Abricotier, le Grenadier, l'Olivier, et le figuier.

La flore de la région représentée par 74 espèces végétales appartenant 24 familles à différentes (Harrouchi A., 2012). Les familles les plus dominants et plus riches en espèces, les *Poaceae* avec 19espèces (*Hordeummurinum*, *Stipagrostisplumose*, *Phragmites communis*,...).

Selon (Ozenda P.,1983), les sols salés un peu secs sont caractérisés par les *Chenopodiaceae* vivaces (*Anabasisarticulate*, *Suaedafructicosa*, *Salsolasieberi*,...) et par *Zygophyllaceae* (*Zygophillumcornutum*, *Zygophillum album*, *Fagoniaglutinosa*). Lorsque le terrain est plus humide elle passe à la formation de Tamarix.

II.1.7. La faune

Les zones d'étude sont très diversifiées en faune au niveau des palmeraies où ces espèces trouvent leurs refuges. Il y a deux principaux embranchements représentés sont; les invertébrés et les vertébrés. On est plutôt surpris d'apprendre qu'il existe plus de 60 espèces d'oiseaux, répartissent sur 25 familles, 14 espèces de mammifères, répartissent sur 5 ordres 9 et familles (Fretey J., 1987)

II-1-8. Caractéristiques des zones d'étude

II.1.8.1. Choix des stations d'étude

Nous avons choisi trois stations des études selon le degré produit phytosanitaires

II.1.8.1.1. Zone Mih Ouansa

Mih Ouansa est une ville algérienne, située dans le daïra de Mih Ouansa et la wilaya d'El-Oued. La ville s'étend sur 1 111 km² et compte 15 593 habitants depuis le dernier recensement de la population. La densité de population est de 14 habitants par km² sur la ville. Entourée par Benaceur et Oued El Alenda, Mih Ouansa est située à 21 km au Sud-Ouest de Robbah la plus grande ville des environs. Située à 89 mètres d'altitude, la ville de Mih Ouansa a pour coordonnées géographiques:

Latitude: 33° 11' 50" Nord ; Longitude: 6° 42' 19" Est.

II.1.8.1.2. Zone Trifaoui

Trifaoui est une ville algérienne, située dans le daïra de Hassi Khalifa et la wilaya d'El-Oued. La ville s'étend sur 474 km² et compte 8 257 habitants depuis le dernier recensement de la population. La densité de population est de 17,4 habitants par km² sur la ville. Entourée par Hassani Abdelkrim, El Oued et Debila, Trifaoui est située à 7 km au Sud-Est de Hassani Abdelkrim la plus grande ville aux alentours. Située à 68 mètres d'altitude, la ville de Trifaoui a pour coordonnées géographiques:

Latitude: 33° 25' 24" Nord ; Longitude: 6° 56' 9" Est.

II.1.8.1.3. Zone Taleb Larbi

Taleb Larbi est une ville algérienne, située dans le daïra de Taleb Larbi et la wilaya d'El-Oued. La villes étend sur 1 110 km² et compte 7 074 habitants depuis le dernier recensement de la population. La densité de population est de 6,4 habitants par km² sur la ville. Entourée par Beni Guecha et Hassi Khalifa, Taleb Larbi est située à 47 km au Nord-Est de Hassi Khalifa la plus grande ville aux alentours. Située à 37 mètres d'altitude, la ville de Taleb Larbi a pour coordonnées géographiques:

Latitude: 33° 43' 39" Nord ; Longitude: 7° 31' 2" Est.

D'après le chois des stations études on à le tableau suivant:

Tableau07 : Les stations des études (Photos personnelles).

Station etude	Site	Faune (animal de compagnie)	Flore	Pesticide	Les engrais
Ferme(1)	L'est du tirfaou	Poulet, perdrix et chèvre	<i>Phoenix dactylifera</i> (Palmiers) <i>olcaeuropaca</i> (d'oliviers) <i>calamondins</i> (d' orangers), <i>citrus limon</i> (de citron), <i>theobroma cacao</i> , <i>cirulluslanatus</i> , <i>solanumtuberosum</i> (pommes de terre)	Dicofol sherpa	Porozinc Fertigofol NPK(15 15 15) NPK(46 0 0)
Ferme(2)	Sud du mihouansa	/	<i>Phoenix dactylifera</i> (Palmiers) <i>solanumtuberosum</i> (pommes de terre)	Abactin 1.8 Sanmite 20sc	NPK(15 15 15) NPK(46 0 0)
Désert	Désert du taleblarb	/	<i>arcopoteriumspinosum</i> (planteschariot)	/	/



Figure 08: Photos représentant des vues générales de station échantillonnée dans la zone Trifaou ferme (Photos personnelles).



Figure 09: Photos représentant des vues générales de station échantillonnée dans la zone Mih Ouansa ferme (Photos personnelles).

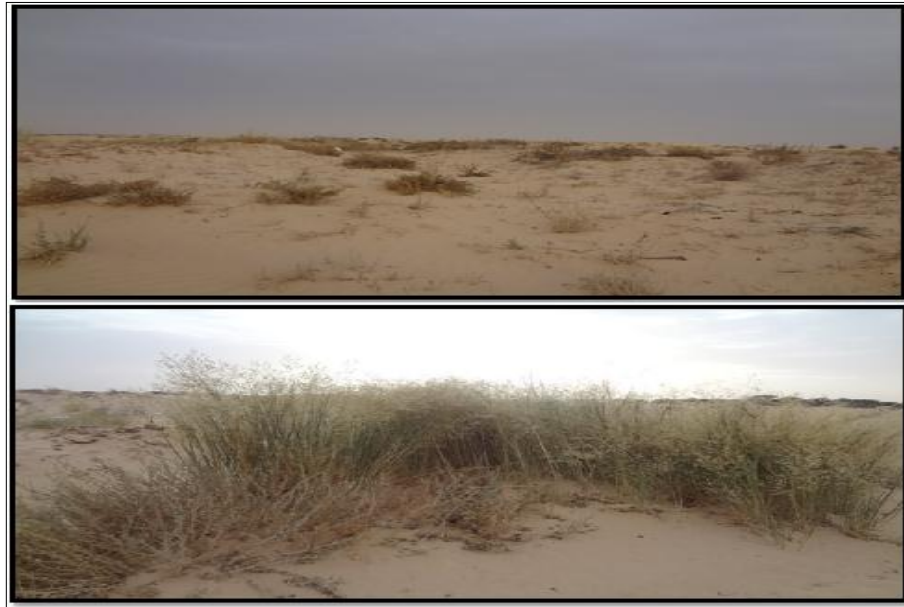


Figure 10: Photos représentant des vues générales de station échantillonnée dans la zone Talb Larbi (Photos personnelles).

II.2. Méthode d'étude

II.2.1. Matériel utilisé sur le terrain

- Le matériel utilisé est lors de cette étude est composé de.
- Bloc not pour noter toutes les observations, les captures et la description des habitats.
- Bâton de fouille ou pince pour capturer les individus;
- Sachets et des bocaux pour y mettre les mues, les individus et les cadavres récoltés.
- Appareil de photographie numérique.

II.2.2. Prospection et capture

II.2.2.1. Les techniques de collecte

Les méthodes ont été utilisées au cours de l'étude dérivent de celles préconisées dans plusieurs travaux. Il s'agit de la technique d'observation directe sur une itinéraire échantillonné (méthode de transects), de la fouille systématiquement les micro-habitats et enfin de la méthode de piégeage.

➤ **Méthode de transects**

Pour cette étude, un échantillonnage systématique est effectué par l'utilisation des transects, cette méthode est communément utilisée pour l'étude de l'herpétofaune dans les milieux ouverts (Mebarki M., 2012).



Figure 11: Méthode de transects (Photo personnelle).

➤ **Méthode de piégeage**

Cette méthode récemment mise au point pour échantillonner les petits mammifères des forêts s'est avérée particulièrement efficace pour l'échantillonnage des grenouilles qui vivent dans la litière végétale, ainsi que des crapauds *Bufo*, des lézards du tapis forestier, et les juvéniles des serpents (Fahd S., 2001).

Le piège fonctionne de la manière suivante: les animaux vivant au sol rencontrent une barrière dite « barrière de dérivation » qui les dévie en direction des pièges à fosse. En effet, plutôt que d'essayer de la traverser, de la détruire ou de creuser le sol pour passer dessous, ils choisissent la voie la plus simple qui consiste à suivre la barrière par la droite ou par la gauche, ce qui les mène tout droit dans les fosses (Mebarki M., 2012).



Figure 12: Méthode de piégeage (Photos personnelles).

➤ **Fouille systématique des micro-habitats**

La fouille en milieu terrestre consiste à examiner systématiquement tous endroits susceptibles de former un abri pour l'animal. Ces refuges comprennent: les bois morts en décomposition, les dessous d'écorces sèches, les litières, l'humus ainsi que les axes foliaires des palmiers(djride), les touffes, les fissures et les dessous des rochers, avec l'utilisation de pic (bâton de fouille) pour la fouille des bois pourris ou pour gratter les tas des feuilles mortes (Harrouchi A.,2012).

Cette technique est uniquement effectuée pendant le jour. Elle peut se dérouler souvent en même temps que l'observation directe et ceci de part et d'autre de l'itinéraire échantillon.



Figure 13: Fouille systématique des micro-habitats (Photos personnelles).

II.2.3. Conservation des spécimens capturés

II.2.3.1. Matériel utilisé au laboratoire

- Mètres pour mesurer la longueur de herpétofaune.
- Pince et des gants pour la manipulation des spécimens.
- Appareil de photographie numérique.
- Bloc not pour noter toutes les mesurer; Mecroscope optique pour voir petites écailles.
- Bocaux hermétiques contenant de l'alcool à 70% ou de formol de 9 à 10% pour la conservation des individus morts ou endommagés.
- Pieds collis pour mesurer la longueur des jambes et des mains et la tête du lézard.

II.2.3.2. Techniques de préparation de spécimens

Des spécimens ont été récoltés pour être fixés dans du formol à 10% ou de l'alcool à 70% possédant une peau imperméable, nécessitent une injection.

II.2.3.3. Conservation et Détermination des spécimens au laboratoire

II.2.3.3.1. Dosage des solutions

La solution est préparée à partir de l'alcool dilué avec de l'eau distillée pour avoir une solution d'alcool à 70% aussi pour le formol à 10%.

II.2.3.3.2. Préparation des spécimens

II.2.3.3.2.1. Lavage et Rinçage

Cette technique consiste à laver les spécimens dans l'eau de robinet afin d'éliminer les résidus dans leur corps. Et enfin, ils deviennent plus propre et faciles à manipuler.

II.2.3.3.2.2. Conservation

Les spécimens sont conservés dans des bocaux pouvant les contenir sans les déformer. Ces récipients doivent être hermétiques afin d'éviter l'évaporation de l'alcool. Les spécimens doivent être complètement trempés dans l'alcool.

II.2.4. Identification

L'identification des différentes espèces recensées a été réalisée essentiellement par l'écaillage, la coloration et les mesures biométriques tout en utilisant des clés de détermination et d'autres références concernant les reptiles et les amphibiens. Les clés de déterminations utilisées sont celles de (Fretey J., 1975).

II.2.5. Nomenclature et abréviation

Dans notre étude nous avons utilisé un grand nombre de relevés biométriques et pholidotiques, pour cette raison nous avons abrégé les nomenclatures. Les abréviations utilisés sont représentées dans se qui suit :

Ecaillage céphalique(Cp): Ecailles de la partie supérieure de la tête.

Ecaillures corporelle(C): Les écailles du corps et de la queue considérés chez les lézards et les serpents.

Ecailles ventrales(v): le décompte des ventrale séant fait à partir de la première plaque plus large que haute jusqu'à l'anale (l'anale est incluse).

Ecailles SOUS-CAUDALES (S/C): écaillées recouvrant le dessous de la queue.

ANALE (A): dernière ventrale recouvrant l'orifice du cloaque (anus).

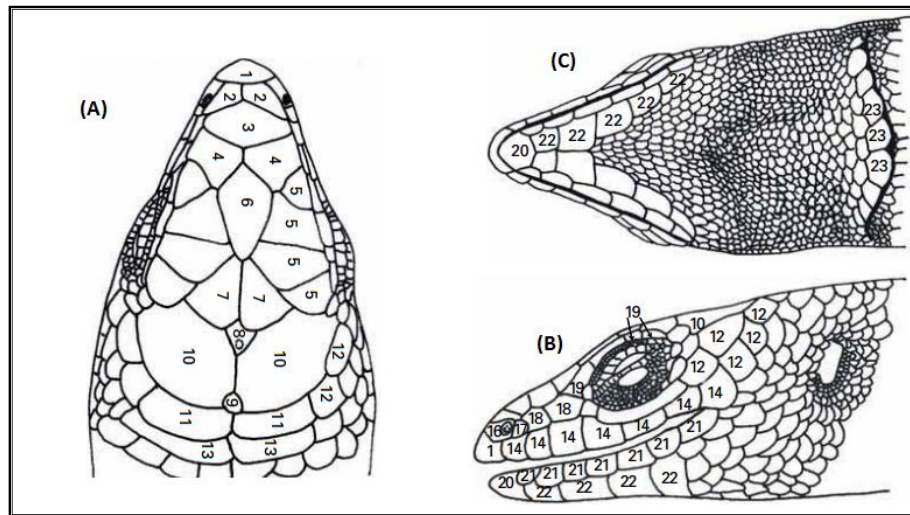


Figure 14: Nomenclature de l'écaillure céphalique d'un lézard (Jean T., 2012).

- Tête (A) face supérieure, (B) vue latérale, (C) Ecaillure de la face antérieure et inférieure.

Tableau 08: Nomenclature de l'écaillure céphalique d'un lézard (Jean T., 2012).

1-Rostrale	13-Postnuchale
2-Supranasale	14-Supralabiale
3-Frontonasale	15-Sous-oculaire
4-Préfrontale	16-Nasale
5-Supraoculaires	17-Postnasale
6-Frontale	18-Loréale
7-Frontopariétale	19-Supraciliaire
8-Interpariétale	20-Mentale
9-Occipitale	21-Infralabiale
10-Pariétale	22-Mentonnières
11-Nuchale	23-Écailles du collier
12-Temporale	/

Tableau09: Ecailles céphaliques considérées chez les Sauriens (Mouane A., 2010 in Harrouchi A.,2012).

Abréviations	Type d'écaille	<i>Gekkonidae</i>	<i>Agamidae</i>	<i>Varanidae</i>	<i>Scincidae</i>
R	Rostrale	+	+	+	+
IN	Internasal	-	-	-	+
L	Loréale	-	-	-	+
PF	Préfrontale	-	-	-	-
F	Frontale	-	-	-	+
SPO	Supraoculaire	+	-	+	+
P	Pariétale	-	-	-	+
PRO	Préoculaire	-	-	-	+
PTO	Post oculaire	-	+	+	-
T	Temporale	-	-	-	+
SPL	Supralabiales	+	+	+	+
IFL	Infralabiales	+	+	+	+
ME	Mentale	+	-	-	+
N	Nasale	+	+	+	-
OC	Occipitale	-	+	-	-
GUL	Gulaires	+	+	+	-

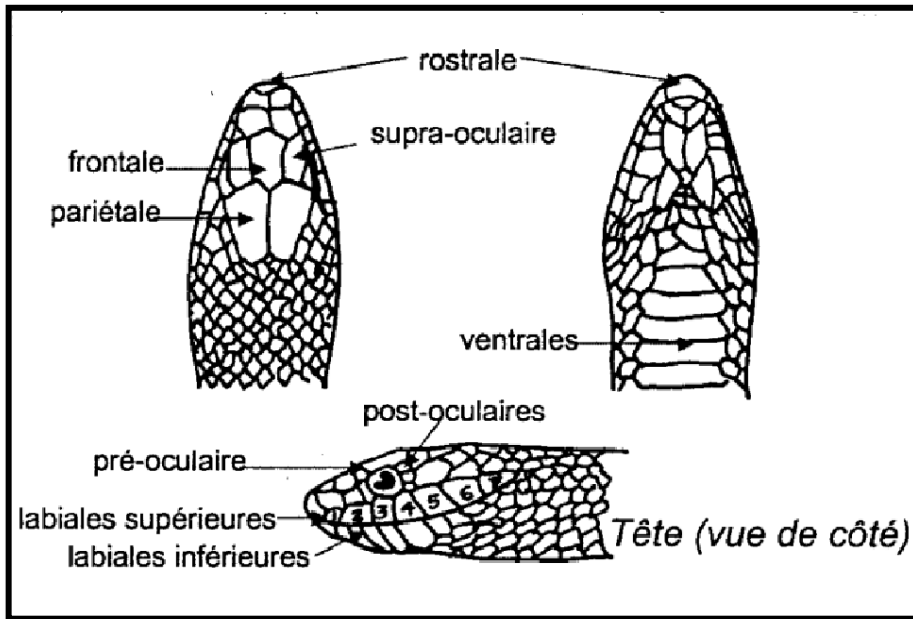


Figure 15: Ecailles céphaliques chez les Colubridés (Jean C., 2006)

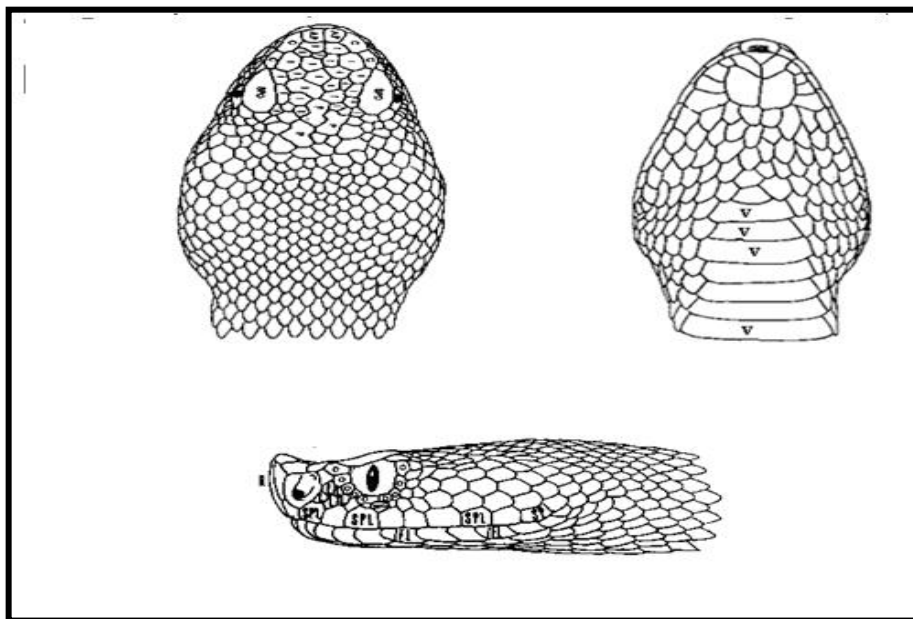


Figure 16: Ecailles céphaliques chez les Vipéridés (d'après Salvador., 1997, in Harouchi A., 2012).

Tableau10 : Ecailles céphaliques considérées chez les ophidiens (Mouane A., 2010 in Harouchi A.,2012).

Abréviations	Type d'écaille	<i>Colubridae</i>	<i>Viperidae</i>
R	Rostrale	+	+
IN	Inter nasal	+	-
L	Loréale	+	+
PF	Préfrontale	+	-
F	Frontale	+	+
SPO	Supra oculaire	+	+
P	Pariétale	+	+
PRO	Pré oculaire	+	-
PTO	Post oculaire	+	-
T	Temporale	+	-
SPL	Supra labiale	+	+
IFL	Infra labiale	+	+
SBO	Sous -oculaires	+	+
AP	Apicale	-	+

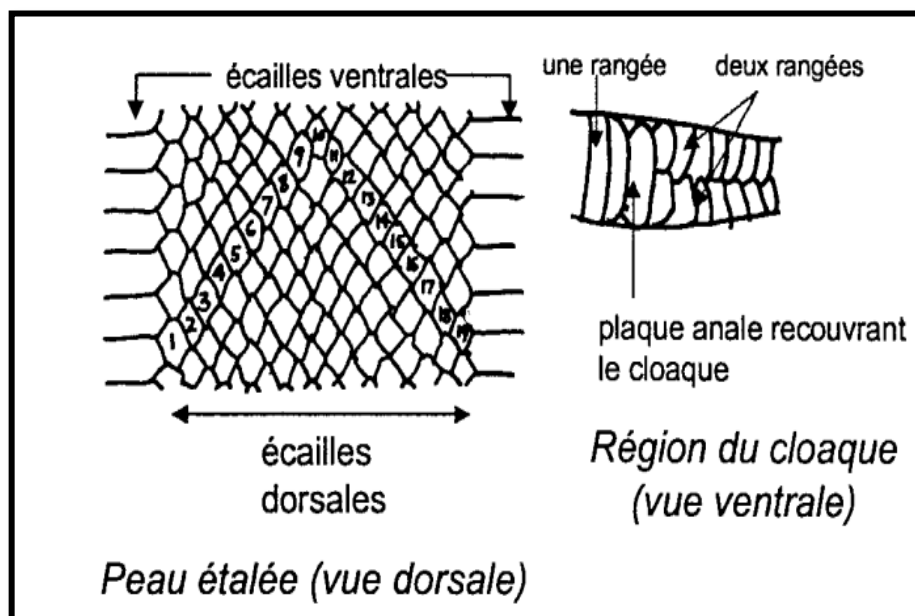


Figure 17:Nomenclature et numérotation des écailles corporelles de larégion ventrale et dorsale des serpent (Jean C., 2006).

II.2.6. Analyses biométriques

II.2.6.1. Etude biométrique des espèces capturées

II.2.6.1.1. Mensurations des Sauriens

Chaque espèce de reptile capturée est mesurée du museau à la fente cloacale (LC), après avoir noté l'état de la queue (intacte ou coupée). (FAHD S., 1993). Pour effectuer cette opération, on prend la tête de l'animal entre deux doigts. On secoue doucement le corps à plusieurs reprises, pour lui donner son allongement normal. Ensuite, on maintient le reptile dans cette position et on effectue la mensuration (LT) (Fretey J., 1987).

II.2.6.1.2. Dénombrement des écailles et mensurations des Ophidiens

Pour les Ophidiens, nous avons dénombrées les écailles céphaliques (PRO, PTO, SPO, L, SPL, IFL), les écailles ventrales (V), dorsales (D) et sous caudales (SC). Et nous avons mesurées LT, LC et LQ.

Ces mensurations sont inscrites sur un répertoire où l'on note le numéro d'ordre, la date et le lieu de capture (Harrouchi A., 2011).

II.2.7. Effort de l'échantillonnage et chronologie des sorties de terrain

Etude de terrain a été réalisée de 30/03/2014 à 03/05/2014; Soit 11 sorties de prospection dans les 3 stations retenues, selon le calendrier des sorties détaillé dans le tableau 11. Lors de chaque sortie, les animaux capturés ou seulement observés sont comptabilisés sur une fiche de terrain comprenant la date, la zone, la station, le type d'habitat, le type de sol (sable, rocaille...), le type dominante de végétation, l'espèce de reptile capturée et/ ou observée, le nombre d'individus, photo d'habitat micro habitat, photo de l'espèce, biométrie (mensuration et comptage des écailles), et la collection. Après chaque sortie, ces données collectées sur le terrain sont portées sur une table 11.

Tableau 11: Chronologie des sorties sur terrain et effort de l'échantillonnage

Sortie	Date	NHO	NO	Région	Station	NRCO
1	30/03/2014	1h	1	TALB LARBI	TALB LARBI	6
2	02/04/2014	3h	1	TRIFAOU	Ferme (1)	1
3	10/04/2014	1h		MIH OUANSA	Ferme (2)	3
4	13/04/2014	2h	1	MIH OUANSA	Ferme (2)	3
5	15/04/2014	2h	1	TRIFAOU	Ferme (1)	1
6	17/04/2014	2h	1	TALB LARBI	TALBLARBI	5
7	20/04/2014	1h	1	TRIFAOU	Ferme (1)	1
8	24/04/2014	1h	1	TRIFAOU	Ferme (1)	2
9	27/04/2014	2h	2	MIH OUANSA	Ferme (1)	4
10	30/04/2014	2h	1	MIH OUANSA	Ferme (2)	2
11	03/05/2014	1h	1	TALB LARBI	TALB LARBI	7

NHO: Nombre Heures d'Obs ; NO: Nombre d'Observateurs ; NRCO: Nombre des reptiles capturés

Chapitre III

Résultats et discussions

III.1. Analyse de l'inventaire systématique

III.1. 1. Résultats

Au terme de nos prospections dans les 3 zones d'études, nous avons recensé 7 espèces des reptiles. Ces espèces sont répertoriées dans le Tableau 12, les caractéristiques de ces espèces sont représentées dans la fiches descriptives.

Tableau 12 : les Reptiles recensées dans les zones d'étude (Trifaoui, Mih Ouensa Taleb larbi).

Classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce
<i>Reptila</i>	<i>Squamata</i>	<i>Agamidae</i>	<i>Agamidae</i>	<i>Agamida mutabilis</i>
		<i>Gikkonidae</i>	<i>Tarentola</i>	<i>Tarentola neglecta</i>
		<i>Scincidae</i>	<i>Scincus</i>	<i>Scincus scincus</i>
			<i>Sphenops</i>	<i>Sphenops sepsoides</i>
		<i>Varanidae</i>	<i>Varanus</i>	<i>Varanus griseus</i>
		<i>Colubridae</i>	<i>Lytorhynchus</i>	<i>Lytorhynchus diadema</i>
		<i>Viperidae</i>	<i>Cerastes</i>	<i>Cerastes vipera</i>

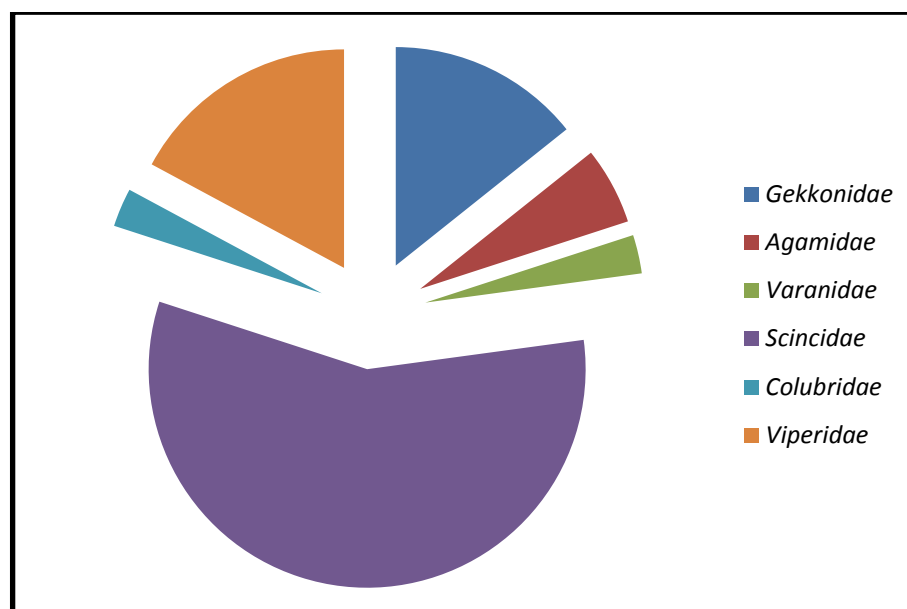


Figure 18 : Importances en nombre des espèces pour toutes des familles des reptiles recensées.

III.2. Classe des *Reptilia*

III.2.1. Ordre des *Squamata*

III.2.1.1. Familles des *Agamidae*

La famille des *Agamidae* est représentée par une espèce qui est :

***Agama mutabilis* (Merrem, 1820)**

➤ **Synonymes**

- Agama mutabilis* (Merrem., 1820) ;
- Agama deserti* (Lichtenstein., 1823) ;
- Trapelus mutabilis* (Kaup ., 1827) ;
- Agama pallida* (Reuss ., 1833) ;
- Agama inermis* (Reuss ., 1833) ;
- Tapelus aegyptis* (Duvernoy ., 1848) ;
- Agama Latastii* (Boulenger., 1885) ;
- Trapelus mutabilis* (Moody., 1982).

➤ **Noms usuels**

Français : Agame variable, Agame du désert.

Arabe : Hardoun, Qadi el jebel.

Anglais : Changeable agama, Pale agama.

➤ **Description**

Lézard de taille moyenne dont le corps est aplati dorso-ventralement. C'est le seul agame saharien à présenter des écailles dorsales de taille irrégulière. La tête convexe, sub-cordiforme, le museau court, la lèvre présente, en avant, une saillie, des petites épines s'observent seulement sur le bord des oreilles, pas de crête nuchale ni caudale, le doigt III est plus court que



doigt IV, la queue, à section arrondie, est effilée et plus longue que le corps. La face dorsale est beige ou grise avec quatre à cinq taches brun foncé, à centre clair, sur la ligne médio-dorsale. La face ventrale est blanche (Le berre M., 1989).

➤ **Répartition**

L'agame variable se rencontre dans toute la région désertique saharienne, depuis l'atlas saharien au nord (Le berre M., 1989).

III.2.1.2. Famille des *Gekkonidae*

La famille des *Gekkonidae* représentée par une espèce qui est :

***Tarentola neglecta* (Stauch., 1895).**

➤ **Synonymes**

-*Tarentola angusticeps* (Stauch., 1895).

-*Tarentola neglecta* (Louveridge., 1947).

➤ **Noms usuels**

Français: Tarente dédaignée, Tarente négligée.

Arabe: Wazra.

Anglais: Neglected Gecko.

➤ **Description**

C'est une tarente de taille moyenne, dont les doigts ne sont pas bordés d'écailles latérales épineuses et dont l'extrémité est modérément dilatée. Les écailles ventrales sont un peu plus grandes que les dorsales (Le berre M., 1989).



➤ **Répartition**

C'est une espèce endémique du nord du Sahara : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye (Le berre M., 1989 et Gauthier R., 1967).

III.2.1.3.Famille des *Scincidae*

Cette famille est représentée par deux espèces qui sont :

- *Scincus scincus* (Linnaeus., 1875) ; *Sphenops sepsoides* (Audouin., 1829).

***Scincus scincus* (Linnaeus, 1758)**

➤ **Synonymes**

-*Lcerta scincus* (Linnaeus., 1758).

-*Scincus officinalis* (Laurenti., 1768).

➤ **Noms usuels**

Français : Scinque officinal, Poisson des sables.

Arabe : Hout el Ber, Cherchmann, Sorbech.

Anglais : Skink, Sandfish.

➤ **Description**

Ce scincidé de taille moyenne, porte des écailles dorsales lisses, imbriquées, légèrement plus grandes que les ventrales, au nombre de 26 à 28 autour du milieu du corps. Le museau effilé et plat est en forme de coin. Oeil très petit. Oreille externe en forme de fente oblique, cachée par des écailles. Doigts et orteils comprimés, avec franges latérales écailleuses. Corps terminé par une queue courte et cônica, peu sujette à



l'autotomie. La coloration de la face dorsale varie du jaune pâle au beige roux soit uniforme, soit avec des mouchetures brunes plus ou moins denses sur le dos. Environ 6 séries de taches transversales brunes, violettes ou noires sont disposées sur les flancs, de l'épaule au bassin chez les adultes. La face ventrale est blanchâtre. Les juvéniles présentent une coloration jaune sable uniforme (Le berre M., 1989).

➤ **Répartition**

Il se rencontre dans tout le Sahara, au sud de l'Atlas saharien (Le berre M., 1989).

***Sphenops sepoides* (Audouin., 1829).**➤ **Synonymes**

-*Scincus sepoides* (Audouin., 1829).

- *Sphenops capistratus* (Wagler., 1830).

-*Sphenops boulengeri* (Anderson., 1896).

➤ **Noms usuels**

Français : Scinque de Berbérie.

Arabe : Dasasa, Dafana.

Anglais : Audouin's sand-skink.

➤ **Description**

Scinque de petite taille, à corps allongé, concave à la face inférieure, doigts et l'oreille pourvus d'ongles. Queue nettement plus courte que le corps (Le berre M., 1989). La face dorsale est de couleur jaunâtre ou beige rosé, avec onze fines lignes brunes, de la tête à la queue ; une barre noire en travers des yeux, des narines à la région temporale (Le berre M., 1989). Les côtés et la face ventrale sont jaune pâle ou blanc (Le berre M., 1989).

➤ **Répartition**

Il se rencontre dans la zone aride du nord de l'Afrique. (Le berre M., 1989).

III.2.1.4. Famille des *Varanidae*

La famille *Varanidae* est représentée par une espèce qui est :

-*Varanus griseus* (Daudin., 1803).**➤ Synonymes**

-*Tupinanbis griseus* (Doudin., 1803).

-*Varanus scincus* (Merrem., 1820).

- *Varanus arenarius* (Geoffroy., 1827).

-*Varanus striatus* (Gervais., 1848).

-*Psammosaurus arabicus* (Hemprich et Ehrenberg., 1899).

-*Varanus griseus* (Boulenger., 1885).

➤ Noms usuels

Français : varan du désert.

Arabe : warane, Ourel.

Anglais : Désert monitor.

➤ Description

C'est le plus grand des lézards du Sahara. Ses formes sont élancées. Les pattes, longues, supportent un corps allongé, terminé par une queue cylindrique, effilée, (Le berre M., 1959), la queue plus longue que le corps, tout le corps à tégument granuleux (Bons J., 1959).



La tête est étroite et allongée, Les écailles céphaliques sont petites, sub-égales, en granules. Les narines sont en fente oblique, placées près des yeux. La langue bifide est longue et extensible comme celle des serpents (Le berre M., 1989).

La face dorsale présente des taches vermiculées et des bandes transversales plus sombres qui se détachent sur le fond clair. La face ventrale est gris claire. Les jeunes portent des taches jaunes et des bandes transversales brun foncé (Le berre M., 1989).

➤ **Répartition**

Cette espèce Saharo indienne est connue d'Afrique du nord, du proche Orient, jusqu'en Inde du nord ouest (Le berre M., 1989).

III.2.1.5.Famille des *colubridae*

La famille des *colubridae* est représentée par une espèce qui est :

-Lytorhynchus diadema (Dumeril & bibron., 1854).

➤ **Synonymes**

-*Heterodon diadema* (Dumeril et Bibron., 1854).

-*Lytorhynchus diadema* (Peters., 1862).

-*Catachlaena diadema* (Blanford., 1881).

➤ **Noms usuels**

Français : Lytorhynque diadème, Couleuvre à tête du poinçon.

Anglais : Diademed Sand Snake.

➤ **Description**

Ce serpent de petite taille, se caractérise par ses pupilles elliptiques verticales et sa plaque rostrale saillante et tronquée (Le berre M., 1989). La longueur totale égale 35 à 45 (Gruber U., 1992). La coloration est variable. La face supérieure est jaune, blanchâtre ou roussâtre avec des taches elliptiques sombres, régulières (5 mm de large distantes de 10 mm environ), souvent constituées de traits longitudinaux, la tête porte généralement un dessin régulier en forme de diamètre, une bande noire le long de la nuque et une autre oblique entre l'œil et la bouche. La face inférieure est blanc uniforme (Le berre M., 1989).



➤ **Répartition**

Lytorhynque diadème se rencontre en Afrique du Nord, de l'Algérie à l'Égypte, la Syrie, la péninsule arabique et à l'Iran (Gruber U., 1992).

III.2.1.6. Famille des *viperidae*

La famille des *Viperidae* est représentée par une espèce qui est :

***Cerastes vipera* (Linnaeus, 1758).**

➤ **Synonymes**

- *Coluber vipera* (Linnaeus., 1758).
- *Aspis vipera* (Linnaeus., 1758).
- *Echidéna atricauda* (Dumeril et Bibron., 1854).
- *Vipera avicennae* (Stauch., 1869).
- *Vipera aegyptiaca* (Daudin., 1803).
- *Vipera avicennae* (Jan., 1859).
- *Cerastes vipera* (Boulenger., 1891).
- *Aspire vipera* (Saint et Giron., 1956).

➤ **Noms usuels**

Français : Vipère céastes, Vipère minute, Vipère d'Avicenna.

Arabe : Lefaa, Qerna, Haya qaraa, Lafaa seghir.

Anglais : Lesser cerastes viper, Avicenna's viper, Sahara hornless viper.

➤ Description

Vipère de petite taille à tête petite, brusquement rétrécie en arrière, ne portant jamais de corne oculaire. Les yeux sont placés sur le sommet de la tête. La queue est très courte, terminée par un ergot pointu de 2 à 3 mm (Le berre M, 1989). La face supérieure est colorée en jaune sable ou rouge brique pâle avec 28 taches sombres alternées le long du corps et plus ou moins foncées. Plus rarement, on observe deux lignes divergentes sombres dans la région temporale. L'extrémité de la queue est souvent noire. La face inférieure est blanc-jaunâtre (Le berre M., 1989).



➤ Répartition

C'est une espèce se rencontre dans les régions désertiques de toute l'Aafrique du nord (Gauthier R., 1967).

III.3.2. Statuts bioécologiques des espèces recensées

Tableau 13 : Le régime alimentaire des espèces capturées

Espèces	Carnivore	Insectivore	Omnivore
<i>Agama mutabilis</i>	-	+	-
<i>Tarentola neglecta</i>	-	+	-
<i>Scincus scincus</i>	-	-	+
<i>Sphenops sepsoides</i>	-	+	-
<i>Varanus griseus</i>	+	-	-
<i>Lytorhynchus diadema</i>	+	-	-
<i>Cerastes vipera</i>	+	-	-

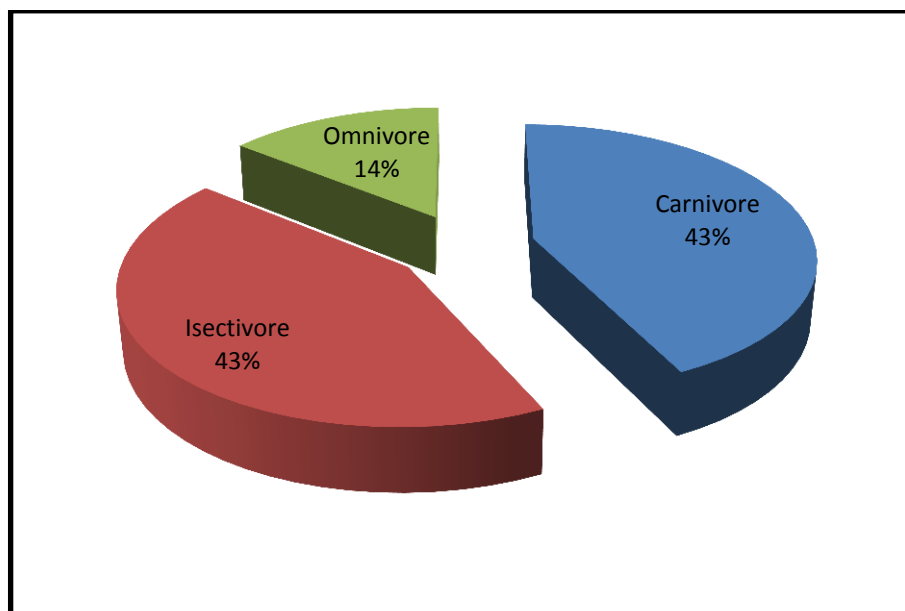


Figure 19: Importances des différents des catégories trophiques des reptiles capturées.

III.3.3. Discussion

Les espèces capturées se divisée en trois types catégorie trophique sont carnivores, insectivores, omnivores, la majorité des espèces qui vient suivants carnivores ils présents pour pourcentage (43 %) en nombre (3 espèces) et insectivores ils présents (43%) en nombre (3 espèces) et omnivore (14%) une seul espèce.

Tableau 14 : L'origine et les répartitions spatiales des espèces capturées :

Espèces	Sahara	Endémique	Saharo- indien
<i>Agama mutabilis</i>	+	-	-
<i>Tarentola neglecta</i>	-	+	-
<i>Scincus scincus</i>	+	-	-
<i>Sphenops sepsoides</i>	+	-	-
<i>Varanus griseus</i>	-	-	+
<i>Lytorhynchus diadema</i>	+	-	-
<i>Cerastes vipera</i>	-	-	+

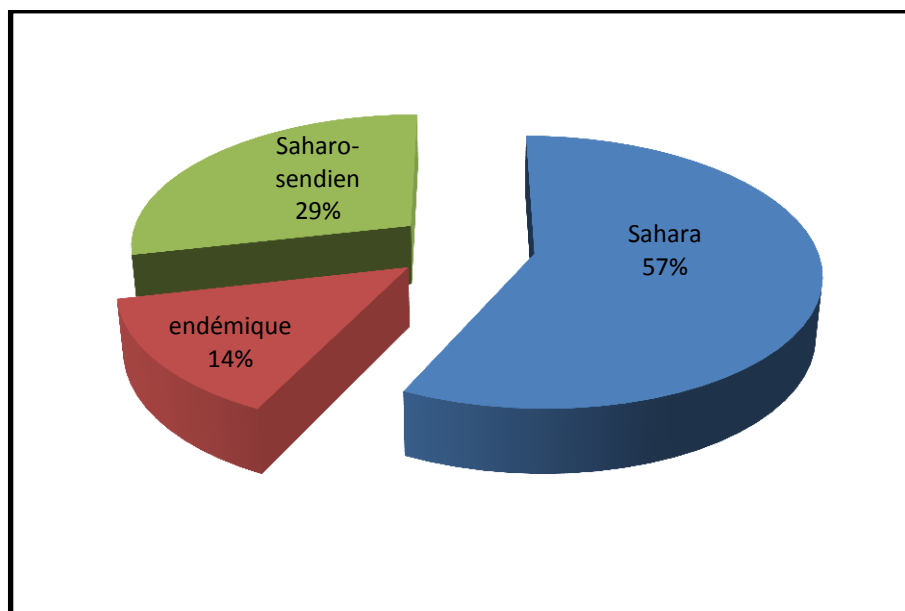


Figure 20: Eléments biogéographique des reptiles dans la région du Souf.

III.3.4. Discussion

Dans répartitions des reptiles capturées dans la région d'Oued Souf, nous avons observées la relation entre l'espèce et les statuts biogéographique. Ils trouvent trois statuts biogéographiques différentes Saharien, Endémique Saharien, Saharo-sindien, les éléments Saharien dominant avec un pourcentage 57% (4 espèces *Agama mutabilis*, *Scincus scincus* , *Sphenops sepsoides* et *Lytorhynchus diadema*) , les éléments Saharo-sindien vient en deuxième position avec un pourcentage 29% (2 espèces sont *Varanus griseus* et *Cerastes vipera*) , et les éléments endémique Saharien vient en troisième position avec un pourcentage 14% (une seul espèce est *Tarentola neglecta*) (Tableau 14 et le figure 21). La majorité des espèces sont des éléments Saharien parce qu'il la région d'étude caractérise par un climat Saharien.

D'après Ozenda P. (1991), Les caractères du climat saharien sont dus tout d'abord à la situation en latitude, au niveau du tropique, ce qui entraîne de fortes températures et au régime des vents qui se traduisent par des courants chauds et secs.

III.3.5. Morphométrie de Squamate**III.3.5.1. Caractères numériques et métriques de quelques espèces recensées****III.3.5.2. Résultats**

Les données concernant les caractères morpho métriques des spécimens capturés de l'ordre de Squamates sont rapportées dans les tableaux suivants:

Tableau 15 : Les mesures des lézards recensés

Espèce	Longueur totale du corps (cm)			Longueur du corps sans queue (cm)			Longueur de la queue (cm)		
	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy
<i>Agama mutabilis</i> (N=2)	22,8	22	22,4	8,8	8,5	8,65	14	13,5	13,75
<i>Tarentola neglecta</i> (N=5)	9,5	6,3	8,52	4,4	2,9	3,78	5,5	3,4	4,66
<i>Scincus scincus</i> (N=18)	17,2	7,5	14,30	11,7	6,5	8,84	7	2,8	5,46
<i>Sphenops sepoides</i> (N=2)	15,8			10,3	9,4	9,85	6,4	5,5	5,95
<i>Varanus griseus</i> (N=1)	63			27,5			35,5		

Tableau 16 : Les mesures biométriques des serpents recensées

Longue Espèce	Longueur totale du corps (cm)			Longueur du corps sans queue (cm)			Longueur de la queue (cm)		
	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy
<i>Lytorhynchus diadema</i> (N=1)	34,5			29,9			4,5		
<i>Cerastes vipera</i> (N=6)	30,5	17	24,26	26,9	15,5	22,01	3,6	1,5	2,25

Max : longueur maximale ; Min : longueur minimale ; Moy : longueur moyenne ; N : Taille de l'échantillon.

Tableau 17 : Les écailles des serpents capturées

Ecailles Espèces	R	IN	N	F	P	PF	SPL	IFL	L	SPO	PTO	V	D	SC	Entre Les Yeux
<i>Lytorhynchus diadema</i> (N=1)	1	2	1	1	2	2	7	8	2	3	4	175	20	38	/
<i>Cerastes vipera</i> (N=6)	1	(5-6)	1	/	/	/	(8-15)	(9-13)	/	/	4	(111-119)	(20-24)	(19-29)	(7-8)

R : Rostrale ; IN : inter nasale ; N : nasale ; F : frontale ; P : pariétale ; PF : Pré-frontale ; SPL : Supra- Labiale ; IFL : Infra- labiale ; L : Loréale ; SPO : Supra-oculaire ; PTO : Post- oculaire ; V : Ventrale ; D : Dorsale ; SC : Sous coudales.

III.6. Résultats

L'étude morpho-métrique (la longueur total, la longueur de corps, la longueur de queue) de nos espèces nous a permis des résultats très proches de ceux cités dans la littérature.

➤ *Agama mutabilis*

La taille du plus grand spécimen obtenue dans le station d'étude 22,8 cm (Tableau 15) elle est supérieure à celle des spécimens de (Le berre M., 1989) 18 cm.

➤ *Tarentola neglecta*

Le plus grand spécimen de *Tarentola neglecta* cité en bibliographie mesure généralement inférieure 12,7 cm (Le berre M., 1989). Le plus grand échantillon que nous avons capturé mesuré 9,5 cm (Tab 15).

➤ *Scincus Scincus*

L'individu capturée le plus longueur mesure 17,2 cm (Tableau 15) de longueur totale ce qu'est compatible à la longueur maximale 20,5 cm citée par (Le berre M., 1989).

➤ *Sphenops sepoides*

La taille de la plus grande espèce capturée est 15,8 cm (Tableau 15). Elle est inférieure à celle citée par (Le berre M., 1989) 14,8 cm, Scheliche *et al.*, (1996) 17 cm.

➤ *Varanis griseus*

La longueur totale maximale observée pour nos spécimens est de 63 cm (Tableau 15), elle est inférieur à celle citée par Le berre M., 1989) 60 cm.

➤ *Lytorhynchus diadema*

Selon (Le berre M., 1989 et Mane., 2006) le spécimen de *Lytorhynchus diadema* peut attendre 45 cm, le mesure de longueur totale 3 4,5 cm (Tab 16) observée en notre zone sont inférieur à ceux noter par Le berre M., 1989).

➤ *Cerastes vipera*

L'intervalle de la taille de *Cerastes vipera* est mesure la longueur total maximal 49 cm, généralement moins de 40 cm (Le berre M., 1989). La taille du plus grand de nos spécimens est 30,5 cm (Tab 16).

Tableau 18 : Les nombres des sorties et les nombres des espèces capturée dans le station Trifaoui

Sortie Espèce	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
<i>Tarentola neglecta</i> (N=2)	-	-	-	+ +
<i>Scincus scincus</i> (N=3)	+	+	+	-

Tableau 19 : Les nombres des sorties et les nombres des espèces capturée de station de Mih Ouensa

Sortie Espèce	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
<i>Tarentola neglecta</i> (N=3)	+++	-	-	-
<i>Scincus scincus</i> (N=5)	-	+++	-	++
<i>Sphenops sepoides</i> (N=2)	-	-	++	-
<i>Cerastes vipera</i> (N=2)	-	-	++	-

Tableau 20 :Les nombres des sorties et les nombres des espèces capturée de station Taleb larbi

Sortie Espèce	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3
<i>Agama mutabilis</i> (N=2)	-	++	-
<i>Scincus scincus</i> (N=10)	+++++	+	++++
<i>Varanus griseus</i> (N=1)	-	+	-
<i>Lytorhynchus diadema</i> (N=1)	-	+	-
<i>Cerastes vipera</i> (N=4)	+	-	+++

Discussion

Dans ce chapitre nous avons étudié trois stations différents, stations agricoles en deux stations, première station Trifaoui en utilisée les engrais et les pesticides de grande quantité sont les nombre des reptiles capturée est un peu, ensuite deuxième station Mih Ouensa en utilisée les engrais et les pesticides de moyenne quantité sont les nombres des reptiles capturée est une moyenne, la troisième station Taleb Larbi est une terrain naturelle sans produits chimiques (pesticides, engrais) les nombres des espèces grand.

A cours l'analyse des tableaux en observe la répartition des reptiles capturée reliée de l'augmentation la l'intensification agricoles. Quand augment l'intensification agricole diminuée la biodiversité de l'herpétofaune.

Conclusion

Conclusion

L'inventaire de l'herpétofaune dans les stations de la région d'El-Oued a permis de recenser un total de 7 espèces se répartissant sur un seul ordre ; les Squamates sur 6 familles et sur 7 genres.

L'étude morphométrique de nos espèces nous a permis d'obtenir des résultats très proches de ceux cités dans la littérature. Il est certain qu'au cours de notre étude, nous avons recueilli des éléments de la morphométrie et de l'écologie non négligeables des reptiles et des amphibiens, néanmoins, nos résultats restent insuffisants pour la connaissance de la biologie et de l'écologie de l'herpétofaune de la région d'El-Oued.

La répartition des espèces dans les stations, qui reflète les nombres les plus importants d'individus capturés, soit 35 individus. Ce groupe se catégorise trophique carnivore, insectivore et omnivore, nous avons remarqué que les espèces capturées se trouvent dans la biogéographie saharienne, saharo-sindienne et endémique.

L'herpétofaune de cette région joue un rôle prépondérant dans l'équilibre des écosystèmes. En effet, ils occupent plusieurs positions trophiques dans les chaînes des réseaux alimentaires.

Les impacts des produits phytosanitaires sont considérables, ils touchent directement non seulement l'environnement mais également l'herpétofaune.

Référence bibliographique

Référence bibliographie

1. Adigoun F.,2002: étude impact des traitements phytosanitaires du niébé sur l'environnement et la santé des populations : cas de Klouékanmé et de la basse vallée de l'Ouémé (Bénin).
2. Alain C.,2005 : Pesticides, agriculture et environnement.
3. Besbes M.,1985: Evaluation des Ressources en Eau du Sahara Septentrional 'ERESS': Simulation sur modèle mathématique. Rapport.
4. Bons J., 1959: Les lacertiliens du Sud-Ouest Marocain. Systématique - Répartition géographique - Ethologie - Ecologie. Fac. Scie. Maroc. N° 18.130pp.
5. Bouali et Oneimi.,2005: Contribution à la l'inventaire avec une morphométrie de l'herpétofaune de la Kabylie. Mémoire Ing. UNIV. Tizi Ouzou, p 164.
6. Bousbia A.,2010:étude Contribution à la recherche de solutions du phénomène de la remontée des eaux de la vallée de l'Oued Souf : sur l'environnement et équilibre des écosystèmes associés (mémoire magister).
7. Busson G.,1970: a étudié en détail le mésozoïque saharien en se basant sur un essai de synthèse des données de sondages algéro-tunisien.
8. Cote M.,2001: Souf 2001, l'Agriculture peut-elle résoudre le problème de la remontée de la nappe phréatique. Bureau d'études Suisse 'Bonnard & Gardel' Ingénieurs conseils.
9. Dajoz R.,1971: Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
10. Dreux P., 1980: Précis d'écologie. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.
11. Dubief J., 1952: Le vent et le déplacement du sable au Sahara. Ed: Inst. Rech. Sah., Alger, Tome VIII. 123-163 pp.
12. Dubief J., 1953: Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara. Service des études scientifiques, Alger, pp, 26 – 103.
13. Dubief J., 1959: Le climat du Sahara, Ed. Inst. Rech. Saha. Alger, Mémoire H. S Tome I, 307 p.
14. Fabre G.,1976: étude géologique du Sahara algérien.
15. Fahd S., 1993 : Atlas préliminaire des reptiles du Rif (Nord du Maroc) Thèse troisième cycle. Univ. Abdelmalek Essaâdi, Tétouan. 166 pp.
16. Fretey J., 1975: Guide des reptiles et des batraciens de France. Ed. Hatier. Paris. Coll. 239 pp.

17. Fretey J., 1987: Guide des reptiles de France. Ed. Hatier. Paris. 255pp.
18. Gauthier R., 1967: Ecologie et éthologie des reptiles du Sahara Nord-Occidentale (région de Béni-Abbés). Mus. Roy d'Afrique centrale. Anal 8(155). 80pp.
19. Gruber.,U 1992: Guide des serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.
20. Harrouchi A.,2012: contribution à etude morphométrique des reptiles dans(zone: Oum Thiour et Still).
21. Imad E.,2009: Ressources en eau et Essai de la gestion intégrée dans la vallée Sud d'Oued Righ (W. Ouargla) (Sahara septentrional algérien) mémoire magister.
22. Jean N., 2005: Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux.
23. Jean C.,2006: Les serpents d'Afrique occidentale etcentrale.
24. Jean T.,2012: Lézards, crocodiles et tortues d'Afrique occidentale et du Sahara.
25. Le berre M., 1989: La faune du Sahara I, Poissons, Amphibiens, Reptiles. Ed Raymond chanbaud le chevalier. Paris. Coll (Terre Africaine). 328 p.
26. Mebarki M.,2012: Inventaire de l'herpétofaune de la palmeraie de Ouargla (mémoire magister).
27. Mouane A., 2010 : Contribution à la connaissance des Amphibiens et des Reptiles de la région de l'Erg Oriental (Souf, Taibet et Touggourt).
28. OZENDA P., 1983: Flore de Sahara. Ed. Centre National de la recherche Scientifique, Paris, 622p.
29. Ozenda p., 1991: Flore de Sahara (3édition mise à jour et augmentée) Paris, Ed. du CNRS. 662 p + cartes.
30. Ramad F., 1984: Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Ed. Mc. Graw & Hill, Paris, 397p.
31. Resche R.,2008: appréciation de l' exposition aux produits phytosanitaire des salaries en production tomates sous serres dans le finstere.
32. Rouvillois B.,1975: Le pays de Ouargla (Sahara algérienne). département géographique, Université de Sorbonne, 390p.
33. Scheliche *et al.*, 1996: Amphibians and Reptiles of North Africa. Koletz Scintific Books, Koenigstein. 630 p.

34. Stewart P., 1969: Quotient pluviothermique et dégradation biosphérique. réflexions. *Bull. Int. Nati. Agro. El Harrach* : 24-25 pp
35. Yoann F., 2011: Produits phytosanitaires Développement d'une méthode d'analyse multi-résidus dans les huiles essentielles par couplage de la chromatographie liquide avec la spectrométrie de masse en mode tandem.
36. Yves B., 2002: L'agroforesterie en basse plaine de l'herault: potentiel d'adoption et perspectives de développement.

Reference des sites:

37. <http://www.annuaire-mairie.fr/ville-djamaa.html>
38. http://www.tutiempo.net/clima/El_Oued/605590.htm

Résumé

Notre travail est une contribution à l'étude de l'impact des engrais et des pesticides sur la diversité de l'herpétofaune de la région d'El Oued (Trifaoui, Mih ouensa, Taleb Larbi).

Notre étude, basée sur des observations et des captures des reptiles, a permis de rassembler d'une façon systématique des informations sur l'herpétofaune de la région de souf

Les investigations, menées entre Mars et Mai 2014, ont permis de recenser un total de 7 espèces (5 espèces sauriennes), (2 espèces du ophiidiennes). Ces espèces répartissent sur seul ordre (Squamata) ; 06 familles et 07 genre différents.

Enfin nos résultats que, on trouve une différence dans le nombre et dans la diversité des espèces selon le degré et la quantité des produits phytosanitaires utilisés. Les zones d'étude se divisent en deux stations agricoles, la première station utilise les produits phytosanitaires avec grande quantité, la deuxième station utilise quantité moyenne et la troisième sans produits phytosanitaires.

Mots-clés : Les engrais, les pesticides, les reptiles, la zone étude, statuts trophiques, mensuration.

ملخص

هذا العمل ما هو إلا مساهمة منا في دراسة تأثير الأسمدة والمبيدات المستعملة في الزراعة على التنوع وتوزيع الحيوانات الزاحفة في منطقة الوادي في ناحية (الطريفواوي، أميه ونسة، الطالب العربي).
دراستنا تتعلق بملاحظة وقبض الزواحف، بحيث سمح لنا بتصنيف الحيوانات الزاحفة في منطقة واد سوف.

وقد مكنتنا هذه الدراسة الممتدة بين مارس و ماي 2014، التعرف على 7 أجناس تتوزع على رتبة واحدة (السحالي) 6 عضاءات و 2 من الأفاعي و 7 أنواع مختلفة.

وفي الأخير نستنتج أنه يوجد تباين في عدد و تنوع الحيوانات الزاحفة بسبب اختلاف استعمال كمية الأسمدة والمبيدات في المناطق المدروسة وتنقسم إلى منطقتين مزروعة المنطقة الأولى تستعمل الأسمدة و المبيدات بكمية كبيرة، والمنطقة الثانية تستعمل الأسمدة و المبيدات بكمية متوسطة، والمنطقة الثالثة خالية من الأسمدة والمبيدات.

الكلمات المفتاحية

الأسمدة، المبيدات، الزواحف، منطقة الدراسة، النظام الغذائي، القياسات.