



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université de Tissemsilt



Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme
de Master académique en

Filière : Écologie de l'environnement

Spécialité : protection des écosystèmes

Présenté par : BOUSSTA Saadia
BOUSSAOU Zahia

Thème

**Evaluation de la diète botanique d menu trophique d'un lagomorphe sauvage le lapin de garenne
Oryctolagus cuniculus dans son biotope naturel (Tissemsilt) milieu agricole.**

Soutenu le : 19 Juin 2022

Devant le Jury :

Président : Dr Fellah S.	M.C.B.	Univ-Tissemsilt
Encadreur : Dr Abdelhamid D.	M.C.A.	Univ-Tissemsilt
Co Encadreur : Dr Bounaceur F.	P.R.O.F.	Univ-Tissemsilt
Examineur : Dr Benzohra N.	M.A.A.	Univ-Tissemsilt

Année universitaire : 2020-2021

Remerciements

Avant toute chose, nous remercions dieu le tout puissant, pour nous avoir donné la force, la patience et la volonté d'achever ce modeste travail, notre grand salut sur le première Educateur notre prophète Mohammed (satisfaction et salut de dieu sur lui).

Nous exprimons d'abord nos profonds remerciements à notre Encadreur **Dr Abdelhamid.DJ** et le Co encadreur **P r Bounaceur.F** ceux qui nous ont fait l'honneur d'accomplir ce travail pour leurs encouragements et leur soutien moral.

Nous remercions le Directeur de Département de science de la nature et de vie

Dr Gemmou.L et tout le personnel administratif de l'institut des Science et Technologie.

*Nos vifs remerciements s'adressent aux deux membres de Jury-
DrFellah.S et*

***Dr Benzohra.N** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nos remerciements s'adressent également à tous nos enseignants pour leurs sacrifices et

Dévouement, générosités et la grande patience.

Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés

Et soutenue de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.



Dédicace



Je dédie ce modeste travail

A ma famille, à mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chères sœurs Fatma, Zineb , Fatima ,qui m'avez toujours encouragé, et pour leur soutien moral surtout ma sœur Samira, elle m'a beaucoup aidé.

A mes frères Amin, Lakhdar , Sofiane , Djamel .

A mes petites princesses Rimeh et Ranim et Inase et Riham et Maram, A les petit garçons Oussama, Mohammed, Amin, Ihab ,lyad , Je leur souhaite la sécurité et la sureté .

Et toute la famille **BOUSSAOU**.

Ames amis Sarah, Saadia, Khadîdja, Kaltoum , Chaima , Nourelhouda , Nawal et tout mes collègues de la promotion Master 2 protection des écosystèmes.

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

ZAHIA





Dédicace



Al'âme de ma chère grande mère qui nous a quittés, elle est toujours vivante dans notre cœur, elle a toujours prié pour moi avec succès.

Je dédie ce modeste travail

Ames parents, Je suis ici aujourd'hui grâce à leur travail acharné leurs encouragements, leurs sacrifices et leurs prières pour moi tout au long de ma vie et de mon parcours Universitaire.

Amon cher frère Mohammed et Rayen Je lui souhaite de réussir son Baccalauréat.

Ames chères cousines Fatma, Fadhila, Houria, Aicha, Souhilla ,Afaf , Chaima , pour leur soutien continu et leurs encouragements et ma cousin Djilali . **A** mes oncles surtout mon oncle Mohammed pour m'aider et me soutenir.

Et pour tout la famille **BOUSSTA** et **DROUI**.

A mes chères cousines Dalila , Ritadj , Roufaida , Asma , Rahaf , Souaad , et mes cousins Nouredine , Oussama , Djamel , Mohammed , Amin .

A mes amis Khadidja , Sarah , Zahia , Chrifa , Ikram , Kaltoum , Chaima , Souaad , Halima , Nawal , Nourelhouda , Sabrina , Noura . Pour les encourager et soutenir leur soutien moral et tous les amis de ceux qui ont étudié avec Département des sciences de la Protection des écosystèmes, et je leur souhaite beaucoup de succès.

SAADIA

Liste des figures

N° de la figure	N° de la figure	N°de la figure
Figure N°1	Morphologie externe du lapin adulte.	03
Figure N°2	Extension naturelle du lapin à la fin de la période néolithique.	05
Figure N°3	Groupe de lapins de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	05
Figure N°4	. Monnaie Romaine 2e siècle Face : l'empereur Hadrien (règne De 134 à 138 a.p. JC) et Pile l'Espagne assise, tenant une branche D'olivier, un lapin à ses pieds	05
Figure N°5	Vue latérale et de face de la tête du lapin	07
Figure N°6	Schéma du squelette d'un lapin	09
Figure N°7	Répartition géographique du lapin de garenne dans le monde	11
Figure N°8	Répartition du lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i> en Algérie	11
Figure N°9	Situation générale de la wilaya de Tissemsilt	14
Figure N°10	Carte altimétrique de la wilaya de Tissemsilt	15
Figure N°11	Carte de la Géologie de la wilaya de Tissemsilt	16
Figure N°12	Carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt	18
Figure N°13	Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt	19
Figure N°14	Forêts de la wilaya de Tissemsilt	20
Figure N°15	Stations de wilaya de tissemsilte (Amari , Melaab).	22
Figure N°16	Matériel utilisée	23
Figure N°17	. les crottes des lapins de garenne <i>Oryctolague Cuniculus</i>	25
Figure N°18	la Décoloration des échantillons.	26
Figure N°19	Alcool.	26
Figure N°20	Echantillon après ajoutée l'alcool	26

Figure N°21	Échantillon N°1.	27
Figure N°22	Echantillon N°2.	27
Figure N°23	Echantillon N° 3	27
Figure N°24	Echantillon N°4	27
Figure N°25	Abondances relatives spatiales des classes consommées par <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau d'un milieu agricole de la région de Tisemssilt.	29
Figure N°26	Abondances relatives des stations selon classes consommées par (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) au niveau de la région de Tisemssilt	30
Figure N°27	Abondances relatives globale des familles consommées par <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt	31
Figure N°28	Abondances relatives totale des espèces consommées par <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt	32
Figure N°29	Classification stratigraphique des plantes consommées par <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt	33

Liste des tableaux

N° du tableau	Titre du tableau	N° de page
Tableau N°1	Classification zoologique du lapin <i>Oryctolagus cuniculus</i> .	04
Tableau N°2	les paramètres biométriques des échantillons.	25
Tableau N°3	Valeurs de la richesse totale (S) du régime alimentaire d' <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt .	33
Tableau N°4	Valeurs de la diversité maximale (H_{max}) du régime alimentaire de <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt.	34
Tableau N°5	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H) du régime alimentaire d' <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt .	34
Tableau N°6	Valeurs de l'indice d'équitabilité (E) du régime alimentaire d' <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt .	34

Liste des abréviations

Echs: Echantillon

L : Longueur

D : Diamètre

P : Poids

n° : numéraux

Mm : Millimètre

g : gramme

Nbre : Nombre

VHD: Virtual Hard Disk.

Min: Minute.

S : Riches Total

ni : nombre d'individu

A. R : Abondance relative

% : Pourcentage

Fig : Figure

H_{max} : DEVERSITE maximale

H : Indice de diversité de Shannon Weaver

E : Indice de l'équitabilité

An : Année

m/s : minute / seconde.

TABLE DE MATIERE

-Remerciement	
- Dédicaces	
-Liste des abréviations	
-Liste des figures	
-Liste des tableaux	
-Introduction.	01
Partie 1 : Etude bibliographique.	
Chapitre I : Données bibliographique sur le lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i> .	
1/ Présentation du lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	03
1.1. /Nomenclature et systématique.....	04
1-2/Origine de lapin du garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	04
1-3/les sous espèces.....	06
1-4/la morphologie	06
1-4-1Squelette 1-6/ Alimentation	08
1_4-2/Mensuration corporelle.....	09
1-4-2-1/Taille.....	09
1-4-2-2/Poids.....	09
1-4-2-3/Couleurs	09
1-4-2-4/Pied antérieur	09
1-4-2-5/Pied postérieur	09
1-5/La Reproduction.....	10
1-6/ Régime alimentaire :.....	10
1-7/La répartition géographique	10
1-7-1/Dans le monde	10
1-7-2/En Algérie	11
1-8/Habitat	12
1-9 /Écologie de l'espèce	12

1-10/Statut de conservation.....	12
1-10-1/Menaces.....	13
1-10-1-1/La chasse.....	13
1-10-1-2/ La prédation.....	13
1-10-1-3 /Les pathologies.....	13

Partie 2 : Etude Expérimentale

Chapitre I : Présentation de la zone étude

1/ Présentation générale du la wilaya de Tissemsilt	14
1_1/ Situation générale de la wilaya de Tissemsilt	14
1_1_1/ le relief	14
1_1_2/La géologie	15
1_1_3/ Synthèse climatique	16
1/Température.....	17
2/la Précipitation	17
3/ Le vent	18
4/Gelée	18
5/ Neige	18
1_1_4/Données Topographiques	18
1_1_5/Données Hydrologiques.....	19
1-2-1 /la Flore	19
1-2-2/la Faune.....	20

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1/ Méthodologie d'étude du régime alimentaire.....	22
2/ l'objectif du travail.....	22
3/ choix de la méthode.....	22
4 /matériel de laboratoire	23
5/Méthodologie adoptée.....	24
• Principe.....	24
• Mode d'opération	24

1/ les paramètres biométriques	25
2/Préparation des échantillons	25
➤ 1/ la Dissolution	25
➤ 2/ la Décoloration	26
➤ 3/ Lavage	26
➤ 4/La déshydratation	26
• Modèle de résultats obtenus dans le microscope	27
• Méthodes d'exploitation des résultats	27
1 /Richesse totale	28
2/ Abondance	28
3/ Indice de diversité de Shannon-Weaver	28

Chapitre III : Résultats

❖ Régime alimentaire de lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	29
1/Analyse globale du régime alimentaire de <i>Oryctolagus cuniculus</i>	29
1.1 / Par Familles	30
1.2/ Par Espèces	31
2 /Classification stratigraphiques des plantes ingérées par au niveau de la région de Tissemsilt....	32
3/ Analyse de la diversité et l'équitabilité du régime alimentaire de <i>Oryctolagus cuniculus</i> au niveau de la région de Tisemssilt.....	33
3- 1 /Richesse totale	33
3- 2/ Diversité maximale	33
3-3/ Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	34
3- 4/ Indice d'équitabilité.....	34

Chapitre IV : Discussion

Discussion.....	35
Conclusion et Perspectives.....	36

Références bibliographiques

Résumés

INTRODUCTION



Introduction

Historiquement, le lapin sauvage (lapin de Garenne) fut "découvert" en Espagne vers l'an 1 000 avant notre ère par les Phéniciens et aurait été disséminé par les Romains dans leur empire comme gibier et consommé au stade de fœtus ou de nouveau-né sous le nom de Laurie. C'est l'unique espèce domestiquée appartenant à l'ordre des Lagomorphes (**Lebas, 2002**). Plus tard, les moines consommaient également les laurices en période de carême. C'est grâce à eux que la domestication du lapin de garenne s'est poursuivie et que la cuniculture s'est répandue dans d'autres pays d'Europe Centrale et Orientale.

C'est au début du XIX^e siècle que l'élevage de lapin en clapier se développa et que le lapin fut disséminé dans le monde entier par les européens.

La diffusion du lapin constitue la plus importante migration naturelle holocène d'animaux sauvages en Europe occidentale, à partir d'une zone d'indigénat circonscrite à la péninsule ibérique. La description et l'interprétation des processus ont été réalisées par la confrontation de données issues de différentes disciplines (génétique et paléo génétique, parasitologie, historiographie) et de celles obtenues au cours de ce travail, notamment par la constitution de cartes diachroniques de présence et d'absence de l'espèce en contexte archéologique. Les analyses squelette-morphologiques (ostéométrie et ostéoscopie), menées sur des populations actuelles de lapin, ont révélé l'existence d'une nette divergence entre deux groupes, ceux-ci étant congruents avec les lignées mitochondriales a et b identifiées par les analyses génétiques ; des caractères discriminants les formes domestique et sauvage ont également été identifiés. L'évolution de la taille du lapin au cours du temps a également pu être étudiée. Liée initialement à des facteurs environnementaux, aux variations du climat et de la végétation, la répartition du lapin s'est trouvée profondément modifiée lorsque l'homme est intervenu au début de l'antiquité. Implanté préférentiellement dans les îles afin de mieux contrôler les populations et leur dégradation sur le milieu, il est ensuite conservé à l'intérieur de parcs à gibiers : les garennes. Parallèlement aux déplacements vers le nord de l'Europe, le statut du lapin change dès le moyen âge central : de strictement sauvage, il devient « cynégétisé ». « Approprié » pour la chasse puis exploité pour sa peau et sa viande (xive-xve siècles), le lapin reste, jusqu'aux temps modernes, en partie sous contrôle anthropique ; des lapins se sont en effet implantés à l'état sauvage après s'être échappés des garennes. L'espèce n'est réellement domestiquée qu'à partir des xviii-xixe siècles.

(**Cécile ,2000**).

Oryctolagus cuniculus est un mammifère autrefois classé dans l'ordre des rongeurs mais finalement classé dans celui des Lagomorphes (lièvres, lapins, ...). C'est un animal à mœurs crépusculaires et nocturnes, constructeurs de terriers en pleine nature. Avant la mise basse, la femelle construit un nid avec ses poils et les matériaux secs de son environnement (herbes ou feuilles sèches,...). C'est aussi un animal calme, peu bruyant, docile et qui aime être traité avec beaucoup de douceur (**Lebas, 2009**)

Le but de notre travail est d'étudier et d'évaluer le menu trophique d'un lagomorphe sauvage le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* dans un milieu agricole, nous allons donc voir quelle est la composition de l'alimentation de ce lapin dans ce biotope agricole.

Ce mémoire comporte quatre chapitres, après une introduction générale où les notions sur le modèle biologique sont abordées avec la problématique, le premier chapitre est consacré à la synthèse bibliographique sur le lapin de garenne suivi par le chapitre matériel et méthodes où la présentation de la région d'étude et la méthodologie sont abordées, les résultats sont exposés au 3ème chapitre quant au dernier chapitre il est réservé à la discussion générale avec les données de la littérature et enfin nous terminons par une conclusion avec les perspectives attendues.

Partie 1 : Étude bibliographique



**Chapitre I : Données bibliographiques sur
le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus***

1/ **Présentation du lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* :**

Le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*) est apparu il y a plus de 06 millions d'années, dans le pourtour méditerranéen, présent à l'état sauvage dans cinq continents (**Gidenne, 2015**), sa domestication a eu lieu au cours du moyen âge dans des élevages à proximité de l'homme (**Lebas, 2010**). La connaissance de la biologie de lapin, de ses exigences (conditions favorables) alimentaires, de des pathologies est en effet une des clés pour conduire un élevage productif économiquement performant, respectueux de l'environnement viande et du bien-être animal, dont la finalité principale est la production de (**Gidenne, 2015**).

L'allure générale du corps de lapin est différente selon le sexe. Le mâle est caractérisé par une tête large et forte, un thorax développé, des membres relativement épais et une musculature bien extériorisée, la femelle présente toutes proportions gardées, plus de finesse générale avec une tête plus étroite, un corps paraissant plus allongé et une ossature un peu plus légère. Seul l'arrière-train est plus développé avec un bassin large (**Lebas, 2012**). Les principales parties du corps du lapin sont identifiées dans la figure ci-après.

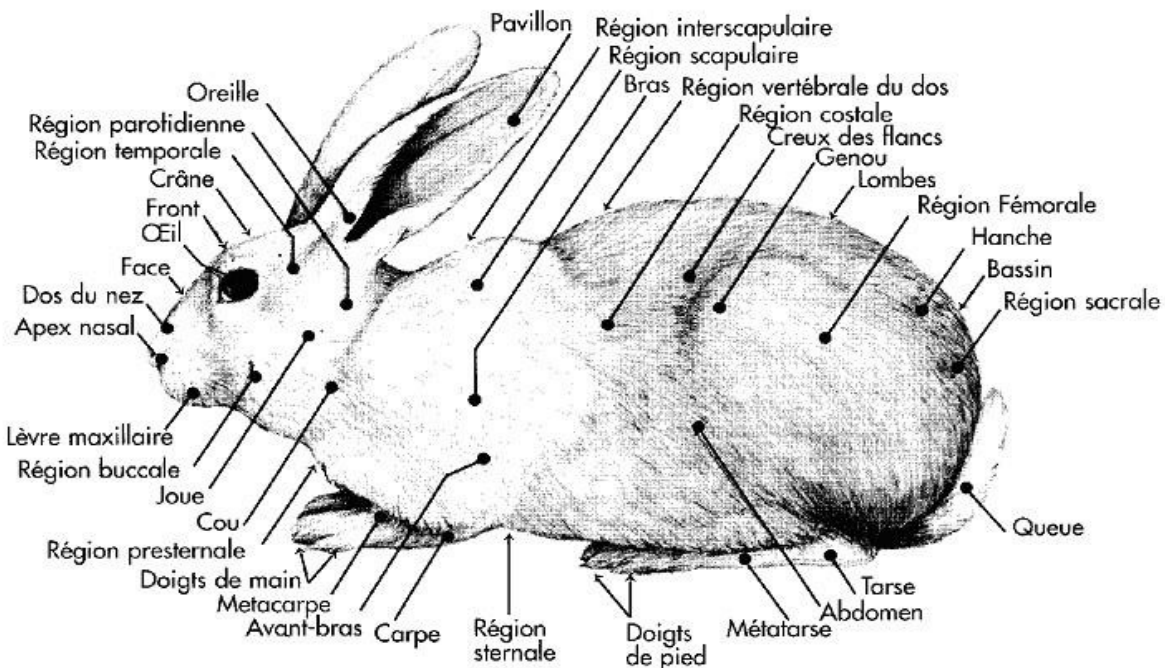


Fig. n° 01 : Morphologie externe d'un adulte de lapin de garenne (Gidenne, 2015)

Oryctolagus cuniculus fait partie de l'ordre des lagomorphes, il se distingue de celui des rongeurs en particulier par l'existence d'une deuxième paires d'incisives à la mâchoire supérieure (**tableau n° 1**) (**Lebas, 2002**).

Superordre	Glires
Ordre	Lagomorphes
Classe	Mammifères
Famille	Léporidae
Genre	<i>Oryctolagus</i>
Espèce	<i>cuniculus</i>

Tableau n°01 : Classification zoologique du lapin (**Follet, 2003**).

1-2/Origine de lapin du garenne *Oryctolagus cuniculus* :

Oryctolagus cuniculus est le seul mammifère domestiqué dont l'origine paléontologique se situe en Europe de l'Ouest. Les restes fossiles les plus anciens du genre sont datés d'environ 6 millions d'années et ont été retrouvés en Andalousie.

Du Pléistocène supérieur (- 100 000 ans) au Néolithique (-2 500 ans) l'aire de répartition de l'espèce correspond seulement à l'ensemble de la Péninsule Ibérique, au sud de la France et semble-t-il vers la fin de la période, à la partie ouest de l'Afrique du Nord. Le lapin de garenne représentait par exemple l'essentiel de l'alimentation carnée des hommes vivant 7 000 à 8 000 ans av. J. C. au sud de la France entre les villes actuelles de Marseille et Nice .

Au plan historique, le lapin fut "découvert" en Espagne vers 1000 avant J.C. par les Phéniciens. Lorsque ces grands navigateurs de la partie Est de la Méditerranée abordèrent les côtes de la Péninsule Ibérique, ils furent frappés par la pullulation de petits mammifères fouisseurs que nous appelons aujourd'hui lapins. Comme ils ressemblaient aux damans de leur pays qui vivent également en colonies et creusent des terriers, les Phéniciens appelèrent la contrée "le pays des damans", "I-Saphan-Im". En effet, saphan (ou Sephan) signifie daman en phénicien (Shafan en Hébreu).



Fig. n° 2: Extension naturelle du lapin à la fin de la période néolithique.



Fig. n° 3: Groupe de lapins de garenne
(*Oryctolagus cuniculus*)

Cette dénomination latinisée plus tard, donnera le nom Hispania, puis España. Ainsi, le nom même de l'Espagne est lié à la présence historique des lapins sur son territoire. Par exemple au tout début de notre ère, le poète Catulle (87 av. J.C. - 54 ap. J.C.) qualifiait l'Espagne de "cuniculture". Au cours du Haut Empire Romain, le lapin a été l'un des symboles de l'Espagne (avec l'olivier), comme en témoignent par exemple les monnaies de l'époque.



Fig. n°4 : Monnaie Romaine 2e siècle Face : l'empereur Hadrien (règne De 134 à 138 a.p. JC) et Pile l'Espagne assise, tenant une branche D'olivier, un lapin à ses pieds

1-3/les sous espèces :

- *Oryctolagus cuniculus cuniculus* (Linnaeus, 1758) : l'ancêtre du lapin domestique, introduit partout dans le monde (Petter, 1992).
- *Oryctolagus cuniculus* Huxley: présent à Porto Santo, Madeira (Haeckel, 1874).
- *Oryctolagus cuniculus* Algirus: présent au Nord algérien et au Maroc (Loche, 1858).
- *Oryctolagus cuniculus* Brachyotus (Trouessart, 1917) : Présent à Riège, Camargue, Bouches- du-Rhône, France (Trouessart, 1917).
- *Oryctolagus cuniculus* Oreas: présent à Xauen, Espagne et au Maroc (Cabrera, 1922).
- *Oryctolagus cuniculus* Habetensis; présent à Dar Amezuk, Anyera, Espagne et au Maroc (Cabrera, 1923).
- *Oryctolagus cuniculus* Cnossius: présent à Dhiade Candia, crête (Grèce),
- *Oryctolagus cuniculus* Domesticus : Ce lapin est issu du phénomène de domestication, la couleur de son pelage est très variée, blanche, noire, grise, rousse, quelquefois semblable en tout point à celle du lapin sauvage. Les oreilles sont plus ou moins longues et plus ou moins larges, mais toujours plus grandes que dans la race sauvage, et dépassant même celles du lièvre, la tête est plus petite, les ongles des pattes postérieures sont plus faibles, les poils du dessous des pattes sont à peine fauves, et non pas roux (Khalfi, 2011).

1-4/La morphologie :

Les principales parties du corps du lapin sont identifiées sur la figure 2. Pour la majorité des races, des différences morphologiques sont notées selon le sexe. Une tête large et forte, un thorax développé, des membres relativement épais et une musculature bien extériorisée sont généralement caractéristiques des mâles. Les femelles, quant à elles, sont plus fines avec une tête plus étroite, un corps souvent plus allongé et une ossature un peu plus légère. Seul l'arrière-train est plus développé avec un bassin large.

Chez les lapins de race dite moyenne, un individu adulte pèse entre 4 et 5 kilogrammes. Le lapin type est le lapin de race néo-zélandais. Mais le poids adulte des lapins peut varier de 1 kg chez les lapins nains, comme le Polonais, à plus de 8 kg chez les lapins de race dites lourdes comme le Géant des Flandres.

Les membres antérieurs sont courts et terminés par cinq doigts portant chacun une griffe longue et courbée. Les membres postérieurs sont plus longs et terminés par seulement quatre doigts qui ont également les mêmes types de griffe.

Au niveau de la tête du lapin (fig. n°5), la bouche est relativement petite et est située ventrale ment. Elle est munie de deux lèvres. La lèvre supérieure est fendue au centre de sa moitié ventrale (« le bec de lièvre »). Des poils longs appelés vibrisses sont implantés en particulier sur la lèvre supérieure et sur la partie antérieure des joues. Le nez possède deux narines obliques. Le rhinarium placé juste au-dessus de la bouche

compose d'une zone glabre en forme de Y. Le philtre correspond à la barre verticale qui traverse de haut en bas la lèvre supérieure et les narines s'ouvrent dans les branches divergentes du Y. La peau avoisinante, par contraction de la musculature, peut recouvrir la zone glabre et oblitérer les narines.

Les yeux placés de chaque côté de la tête sont surmontés de quelques vibrisses.

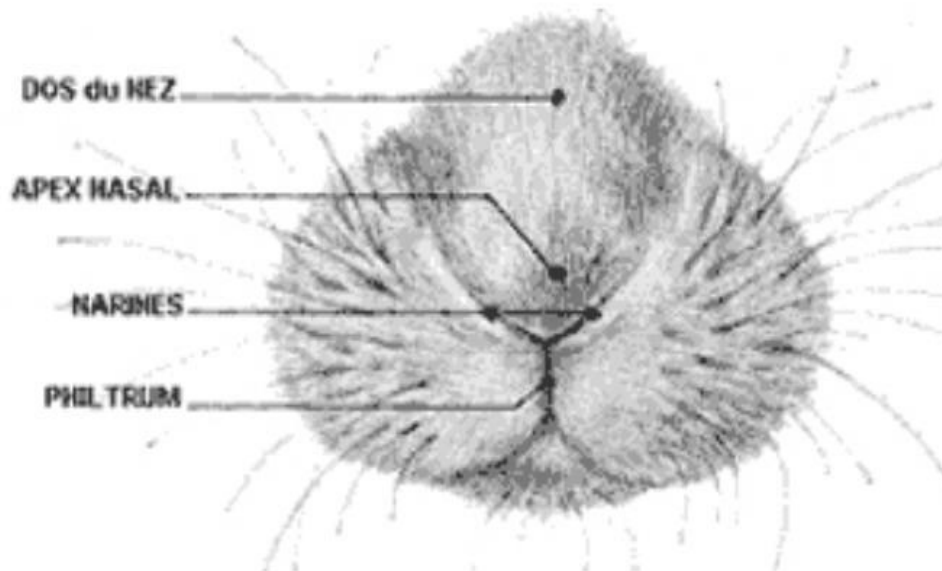
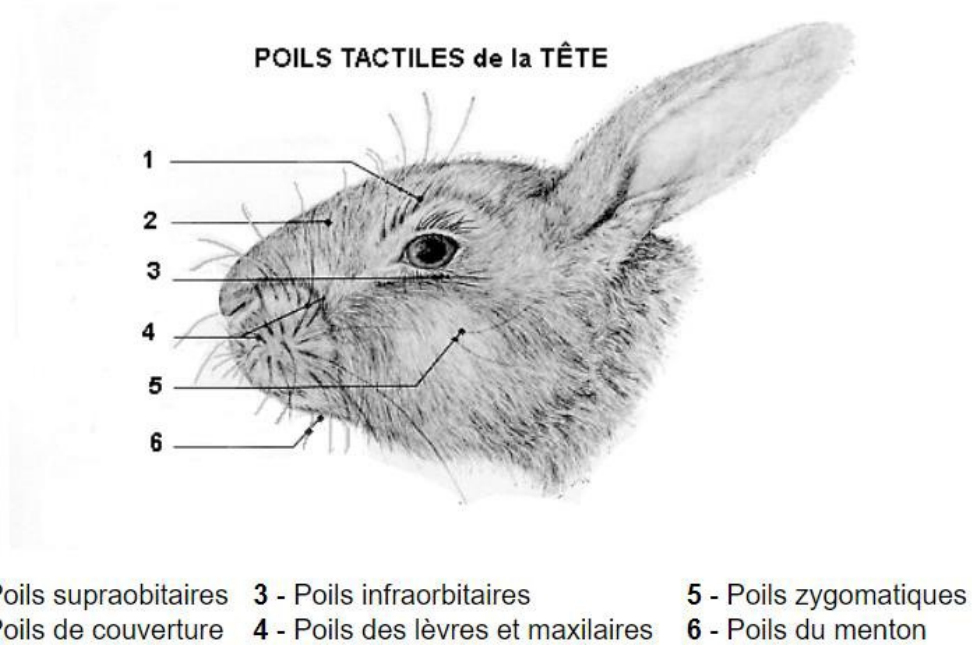


Fig. n° 5 : Vue latérale et de face de la tête du lapin (D'après Barone et al, 1973)

Les oreilles du lapin sont placées légèrement en arrière de la tête. Elles sont recouvertes de poils courts, en majorité sur leur face extérieure. Elles ont une puissante attache cartilagineuse.

La taille du pavillon varie, elle très courtes chez les races naines (moins de 1/5 de longueur du corps) et plus développée chez les lapins du type bélier anglais où elles peuvent atteindre la longueur du corps. Si elles sont généralement portées dressées, les oreilles peuvent aussi naturellement retomber sur le côté de la tête chez les lapins de type bélier. En moyenne les oreilles mesurent entre 6 et 9 centimètres.

Sur la face ventrale du corps, sont situées deux rangées de 4 à 5 et exceptionnellement 6 mamelles. Il y a systématiquement une paire de tétines axillaires situées entre les pattes avant, au niveau des 7^e et 8^e côtes, et une paire de tétines inguinales situées entre les cuisses. Les variations du nombre de tétines correspondent toujours aux tétines ventrales, les plus faciles d'accès pour les lapereaux lors de la tétée.

Le lapin ne possède pas de glandes sudoripares. Cependant, les glandes sébacées sont abondantes. Le lapin possède une fourrure dense et double. Une première fourrure sont les poils de couverture, ou poils principaux, longs, gros et raides, qui définissent la couleur du lapin et le protègent. Ces poils sont aussi constitués de poils conducteurs et de poils plus petits qu'on appelle « jarre ». D'autre part, on retrouve les poils de bourre, ou sous-poils, courts et fins, qui assurent l'isolation thermique. On peut aussi apercevoir parfois un fanon sur le devant de la gorge des femelles, et plus rarement chez les mâles.

1-4-1 Squelette :

Le lapin possède une structure osseuse (**fig. 6**) légère qui ne représente que 7 à 8 % de sa masse corporelle, contrairement au squelette d'un chat par exemple représentant 12 à 13 % de son poids.

L'ossature du lapin comprend 7 vertèbres cervicales, dont les deux premières sont l'atlas et l'axis. Ensuite, les 12 vertèbres thoraciques portent les 12 côtes. Seules les 10 premières côtes sont reliées ventrale ment au sternum pour former la cage thoracique, les 2 dernières sont dites flottantes. Les 7 vertèbres lombaires sont poursuivies par la fusion de 4 vertèbres sacrées formant le sacrum. Il porte les os du bassin. Le squelette axial se termine par 15 vertèbres coccygiennes dont la dernière dizaine correspond à la queue du lapin.

Les membres postérieurs sont bien plus développés que les membres antérieurs. Ainsi le tibia et la fibula sont quasiment fusionnés dans leur partie distale. Au contraire, au niveau des membres antérieurs, le radius et l'ulna sont non soudés.

Notons un point de fragilité bien particulier au squelette du lapin : la liaison entre le bassin et colonne vertébrale. Le risque de fracture est élevé en cas de chute.

La tête de l'animal est constituée d'os plats qui n'ont aucune mobilité, à l'exception de ceux situés dans la mâchoire inférieure. Les os situés dans la tête sont les suivants : occipital, frontal, pariétal, temporal, lacrymal, nasal, maxillaire supérieur et inférieur. Les sinus nasaux sont fortement développés et représentent environ 1/3 du volume crânial.

Le développement du squelette est initialement assuré par les points d'ossification. Ensuite, la croissance des os en diamètre et en épaisseur est assurée par le travail combiné des ostéoblastes et des ostéo-

clastes qui renouvellent continuellement la masse osseuse, avec une dominance de l'activité des ostéoblastes pendant la période de croissance. La croissance en longueur est assurée à partir du cartilage de conjugaison situé à la base de l'épiphyse de chaque os. La croissance en longueur est terminée, donc la taille du lapin est fixée, vers 140 à 150 jours.

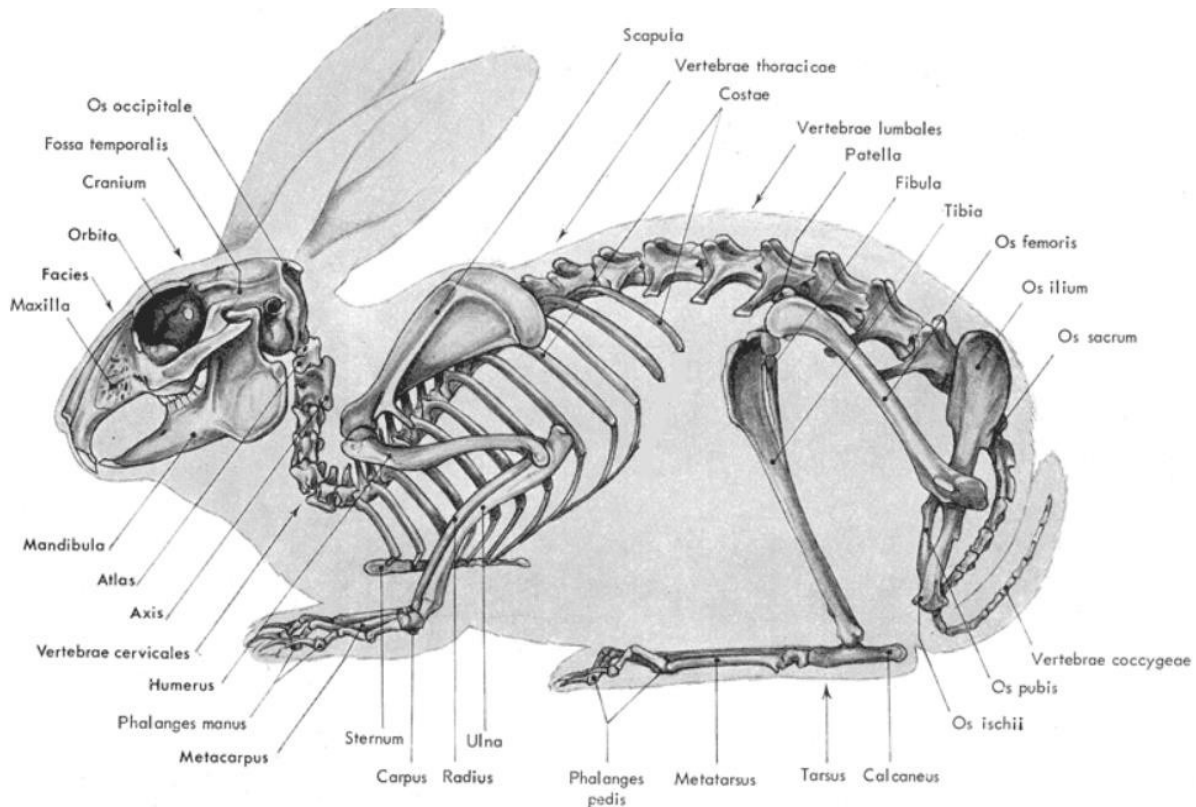


Fig. n° 6: Schéma du squelette d'un lapin (D'après Barone et al. 1973)

1_4-2/Mensurations corporelles:

1-4-2-1/Taille :

Corps : de 35 à 50 cm.

Queue : 4 cm.

Oreilles : 4 à 8 cm de long.

1-4-2-2/Poids : 1,2 à 2,5 kg.

1-4-2-3/Couleurs : Gris-brun.

1-4-2-4/Pied antérieur

Longueur : 2,7 à 3,5 cm.

Largeur : 2 à 2,5 cm.

1-4-2-5/Pied postérieur

Longueur : 3,5 à 4 cm.

Largeur : 2 à 2,5 cm.

1-5/La Reproduction :

Les mâles sont polygames. La reproduction a lieu de janvier au début de l'automne. La femelle peut faire de 3 à 5 portées par an. Après 30 jours environ de gestation

Chaque portée est constituée en moyenne de 5 petits. Ils naissent nus et les yeux fermés dans un terrier nommé rabouillère, tapissé d'herbes sèches et de poils. Une lapine peut mettre bas 15 à 25 petits par an. La maturité sexuelle des lapereaux est atteinte à 4 ou 5 mois ; ceux nés tôt en saison peuvent se reproduire l'année de leur naissance. Cette forte productivité est Compensée par une forte mortalité des jeunes (5 à 6 jeunes parviennent à l'âge adulte).

1-6/ Régime alimentaire :

Le Lapin de garenne est un herbivore opportuniste. Il adapte son menu aux saisons et à son milieu. Au printemps et en été, il s'alimente de pousses de plantes herbacées, surtout de graminées, de légumineuses, de plantes cultivées (céréales). En automne, il consomme également des fruits tombés au sol. En hiver, il mange des végétaux ligneux et semi ligneux : feuilles de ronce, ajoncs, écorces des jeunes arbres. Comme le Lièvre d'Europe, il digère ses aliments en deux fois, c'est la cæcotrophie. Les aliments ingérés sont d'abord rejetés sous forme de petites crottes molles et humides riches en éléments nutritifs : les cæcotrophes. Celles-ci sont réabsorbées et transitent une seconde fois dans le tube digestif. Cela lui permet de tirer le meilleur profit de son alimentation.

1-7/La répartition géographique :

1-7-1/Dans le monde :

Les lapins sont actuellement présents en Europe, Afrique (surtout du Nord Australie et Amérique du Sud (Chili). Leur répartition en Europe et au Maghreb se fait de façon Discontinue et en populations fragmentées (**Palacios et al., 2007**).



Fig. N° 7: Répartition géographique du lapin de garenne dans le monde (www.atlas-mammifères.fr)

1-7-2/En Algérie :

La répartition du lapin de garenne est fréquente dans les régions Nord-Ouest, limitée dans les régions des côtes et absent dans les régions du Nord-est (**Le Berre,1990**).

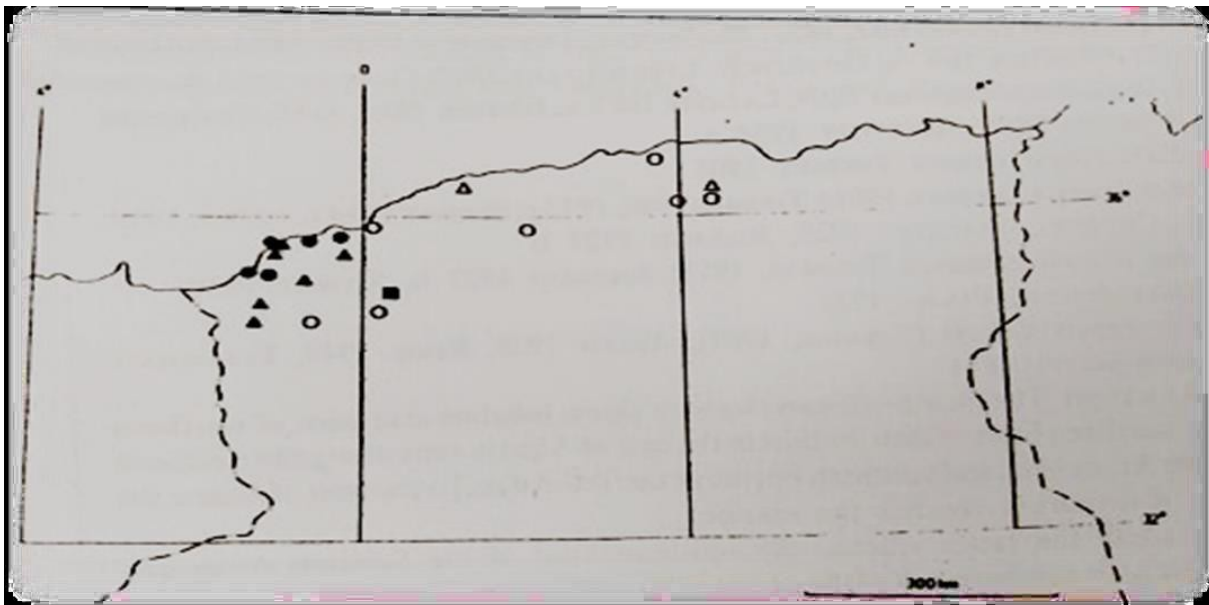


Fig. n° 8: Répartition du lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* en Algérie (**Kowalski et Rezbik-Kowalska, 1991**).

1-8/Habitat :

Le Lapin de garenne fréquente tous les types de milieux : bois, lisières, bosquets, bocages, remblais, talus et coteaux, garrigues, dunes à l'exception des grands massifs forestiers, des zones d'agriculture intensive et au-delà de 1200-1400 m d'altitude. Il a des préférences pour des sols légers, secs et filtrants (sabloneux) qui lui facilitent le creusement de son terrier.

Il lui faut aussi une végétation épaisse ou des buissons pour se réfugier en cas de danger.

D'origine méditerranéenne, le Lapin a été introduit depuis l'époque romaine jusqu'au Moyenâgeux dans la plupart des régions ; il est présent sur l'ensemble de la France.

1-9 /Écologie de l'espèce :

Le Lapin de garenne affectionne les milieux où il trouvera à la fois des zones de couverts et d'abris (ronces, landes, haies...), des zones d'alimentation (prairies rases, cultures...), et des terrains meubles et drainants pour creuser son terrier. Il a une activité essentiellement crépusculaire et nocturne, consacrée à l'alimentation et aux activités sociales. Le jour il reste généralement gîté à couvert d'herbes hautes ou de buissons ou dans son terrier, qui peut parfois consister en des parties délaissées de vastes réseaux souterrains occupés par le Blaireau, le Renard.

Le Lapin de garenne est un herbivore opportuniste capable de consommer toutes sortes de végétaux, y compris ligneux (ronces, écorces, buissons, petits arbres...). Si sa préférence va aux graminées et les légumineuses, il affectionne aussi les légumes de plein champs et peut ainsi localement impacter les récoltes. Il pratique la cæcotrophie, ce qui lui permet de tirer le meilleur profit d'une alimentation de faible valeur nutritionnelle.

Cette forte productivité compense une forte mortalité juvénile puisque seuls 5 à 6 jeunes parviennent à l'âge adulte. Les principales causes de mortalité sont les noyades dans les rabouillères dues à de fortes précipitations, la prédation, les travaux agricoles et les maladies, ces dernières pouvant causer de fortes pertes. La dynamique démographique qui résulte de ces différents facteurs est particulièrement instable, selon les conditions climatiques, trophiques ou pathologiques les populations pourront croître très rapidement jusqu'au seuil de pullulation, ou à l'inverse quasiment disparaître, Les lapins forment des colonies de 2 à 10 individus, elles-mêmes regroupées en populations et se déplacent peu (en dehors de la dispersion des jeunes) au sein d'un domaine vital relativement réduit (moins de 10 ha).

1-10/Statut de conservation :

Si le lapin sauvage est localement considéré comme envahissant en raison de sa densité de population ou plutôt des dégâts qu'il peut faire sur l'agriculture et la sylviculture, il a pourtant aussi disparu d'une vaste partie de son aire ancienne de répartition, l'UICN l'a considéré en 2007 comme près de la limite au-delà de laquelle il serait à inclure dans les espèces menacées.

1-10-1/Menaces :

1-10-1-1/La chasse : les chasseurs vivent toujours sur le mythe d'une espèce abondante et surtout prolifique. Bien que ce a priori tende à régresser, les mesures de gestion cynégétique de l'espèce restent peu nombreuses.

1-10-1-2/ La prédation : comme pour toutes les espèces, la prédation peut jouer un rôle majeur sur les populations fragiles, ce qui est le cas des populations en cours d'implantation ou de réimplantation, ou des populations ayant subi de fortes épidémies. Certaines études suggèrent que la prédation puisse être pour partie responsable du maintien des populations à un faible niveau suite à un brusque déclin provoqué par des épidémies. Le lapin figure parmi les principales proies de nombreux prédateurs terrestres tels que le renard, le putois, la fouine et la martre. C'est aussi une proie préférentielle de certains rapaces tels que le hibou grand-duc dont l'activité nocturne coïncide avec celle du lapin.

1-10-1-3 /Les pathologies :

c'est le facteur sur lequel l'attention se focalise le plus. Les trois principales pathologies affectant le lapin sont la myxomatose, la VHD (viral hémorragique disease) et la coccidiose. Dans l'ouest de la France, ces trois pathologies interviendraient dans des proportions presque identiques. L'impact de la coccidiose en nature est assez peu documenté. La myxomatose et, dans une moindre mesure, la VHD ont été plus étudiées. Si l'impact de la myxomatose est aujourd'hui moindre que ce qu'il était lors de son introduction en 1952, celui de la VHD peut être très fort. Certaines populations soumises conjointement à ces deux maladies peuvent enregistrer des mortalités annuelles de l'ordre de 80-90 % chez les adultes et plus de 95 % chez les jeunes. Toutefois, certaines populations de taille importante semblent peu affectées par ces maladies. Dans ces populations, il semble qu'une circulation efficace des virus entraîne une forte immunité les préservant de fortes épidémies (**Marchandeu ,2019**).

Partie 2 : Étude Expérimentale



Chapitre I : Présentation de la zone étude

1/ Présentation générale de la wilaya de Tissemsilt :

La wilaya de Tissemsilt , née de la division territoriale de 1984 , a été élevée autour de l'imposant massif de l'Ouarsenis qui s'étend sur plus de la moitié nord de son territoire .

Par conséquent, il est nécessaire de s'arrêter un peu sur la situation générale de la wilaya de Tissemsilt, de sa géologie, de son hydrographie et de son climat, de développer l'inventaire des ressources en eau et dessiner les perspectives en ce domaine (**Andi ,2013**).

1_1/ Situation générale de la wilaya de Tissemsilt :

La wilaya de Tissemsilt est située au sud-ouest d'Alger, à 223 kilomètres d'Alger fait partie de la limite sud de Tell. Il est compris entre 1 ° 18'E et 2 ° 18'E Longitude, 35 ° 32'N et 36 ° 00'N de latitude nord. Environ 80 kilomètres de montagnes et de vallées séparé de la Méditerranée, et couvre une superficie de 3173 kilomètres carrés et entouré de 6 wilayas : au nord Chlef et Ain Defla, au sud Tiaret et Djelfa, à l'est Média, et à l'ouest Rélizane..La wilaya de Tissemsilt est un territoire en grande partie montagneux. De là naît l'enclavement qui résume parfaitement la situation géographique et fait que les communications sont malaisées tant avec les wilayas limitrophes qu'à l'intérieur de la wilaya. Le réseau routier principal est constitué par la Route Nationale14 (Alger- Teniet-el-Had -Tissemsilt –Tiaret) et la Route Nationale19 (Tissemsilt- Chlef -Ténès) (**Étude du schéma directeur de la Wilaya de Tissemsilt 2002**).

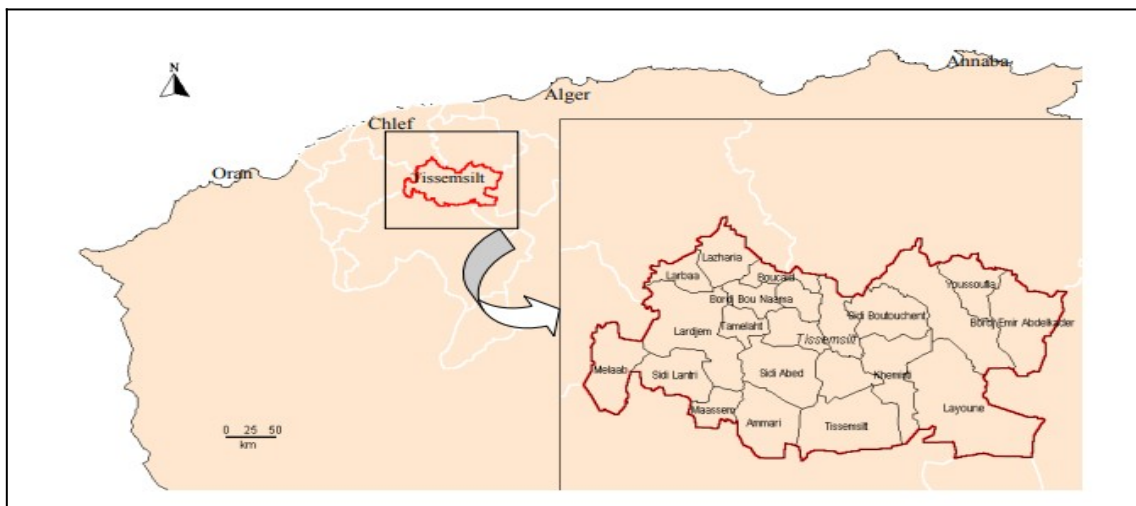


Fig. n°9: Situation générale de la wilaya de Tissemsilt.

1_1_1/ le relief :

Nous rencontrons deux types opposés de régions :

- **Au nord:** les monts e l'Ouarsenis, qui couvrent plus de la moitié des monts Willaya et lui confèrent ses principales caractéristiques. Cette immense montagne est un maillon important de la chaîne de l'Atlas Tellien se distingue par sa taille : 150 kilomètres d'ouest en est, situé à Mina au l'oued Deur-

deur, du nord au sud, entre la vallée du Cheliff et le plateau de Sers ou, il y en a une soixantaine, A l'est se rétrécit progressivement, s'étendant à partir de la chaîne de montagnes Matmata De l'oued Deurdeur au mont Titteri. Structure simple, on peut voir une crête en forme de pile dans la zone médiane Plus ou moins déchiquetés, comme le Djebel Ghilas (1621 m), le Djebel El Meddad (1787 m), en particulier le Kef Sidi Amar, dont la majestueuse pyramide (1985) mesure 800 mètres de haut Les reliefs environnants. La pente est très raide.

- **Au sud** : les reliefs descendent de forme monotone sur des crêtes et des plateaux A été coupé en morceaux par la vallée de Cheliff. A l'est, c'est une zone en retrait, partie de la partie orientale du plateau de Sers ou, Vers les hautes plaines de l'oued Ouassel. Dans les régions du centre et de l'ouest, les contreforts sont assez grands (environ 25 à 35 kilomètres) Contrairement au plateau de Sersou. (Étude du schéma directeur de la Wilaya de Tissemsilt 2002).

Il est à remarquer que la wilaya de Tissemsilt et offre trois ensembles distincts en matière de relief :

- Une zone montagneuse avec un taux de 65%.
- Une zone des hautes plaines avec un taux de 25 % .
- Une zone steppique occupant 10% de la superficie globale de la wilaya.

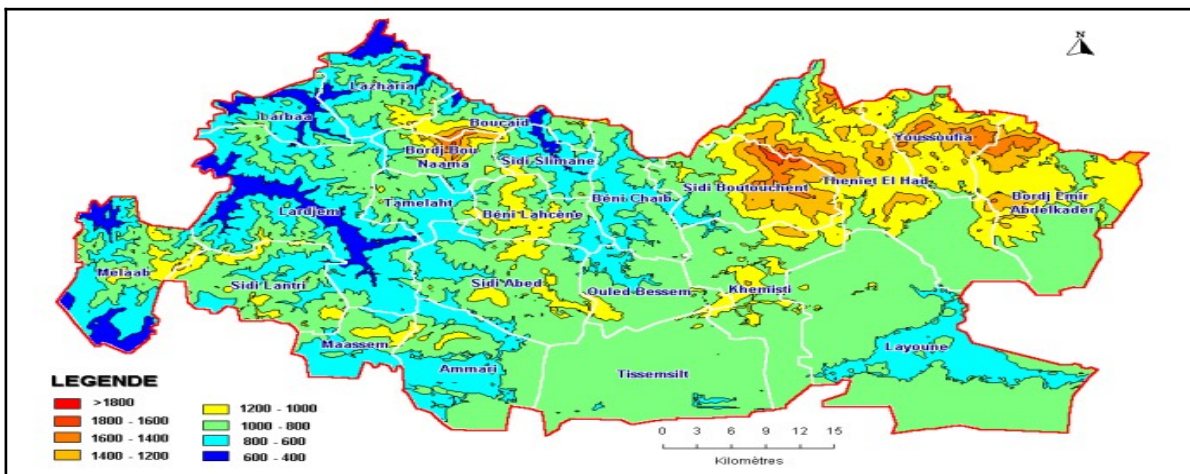


Fig. n°10 : Carte altimétrique de la wilaya de Tissemsilt. (Étude du schéma directeur de la Wilaya de Tissemsilt 2002).

1_1_2/La géologie :

La géologie de la zone Tissemsilt fait partie de l'évolution de la chaîne Tellienne, surtout la Tellienne dans la parcelle l'Ouarsenis. Cet ensemble de structures complexes se compose de 3 sous-ensembles (Étude du schéma directeur de la Wilaya de Tissemsilt 2002) :

- Au nord** : la zone interne de la base du Jebel Doui se compose de Paléozoïque.

- Au centre** : la zone extérieure comprend des unités de transport décentralisé et de transport en commun Son âge sédimentaire va du Trias à l'Oligocène.
- Au sud** : la limite sud duelle représentée par la phase de remplissage régional Dépression et naufrage. Ce sont les formations du miocène inférieur, Pliocène et quaternaire.
- Énormes niveaux géologiques ont été trouvés dans presque toute la topographie de la région.

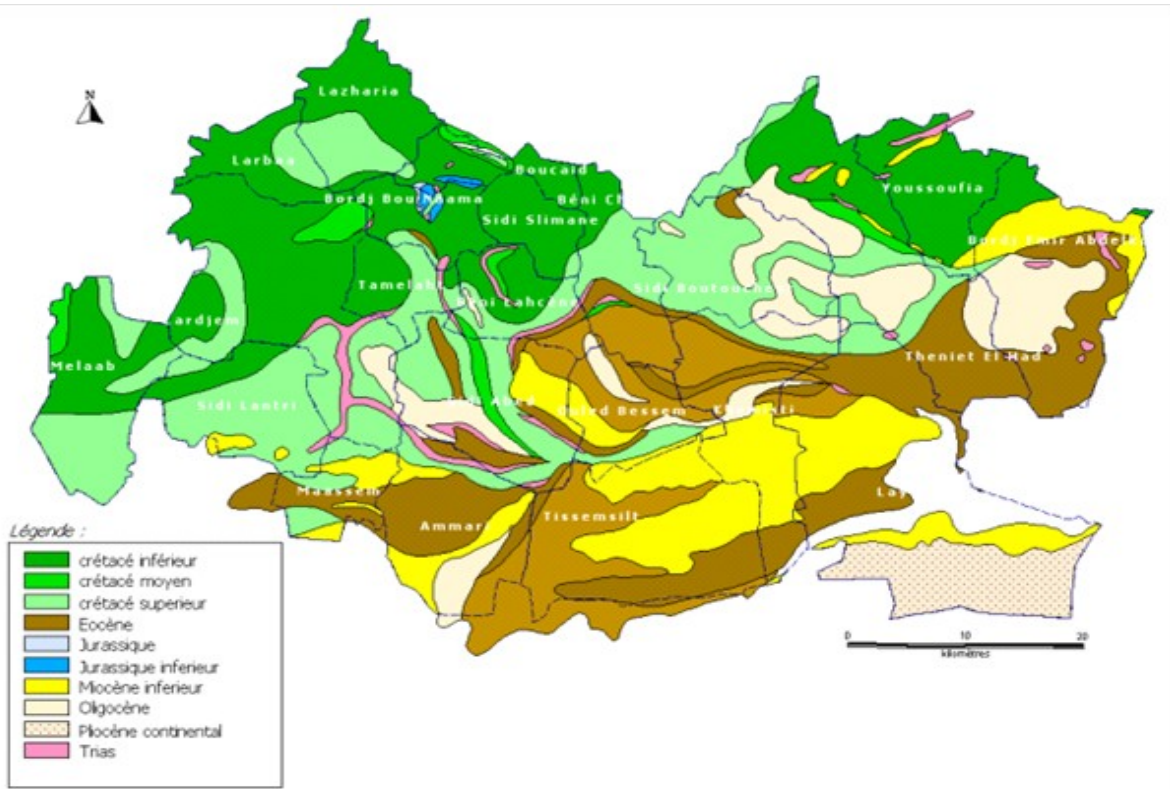


Fig. n°11 : carte de la Géologie de la wilaya de Tissemsilt. (Direction des Ressources en Eau wilaya de Tissemsilt (DRE) ,2018.

1_1_3/ Synthèse climatique :

Le climat de cette zone est méditerranéen. C'est un climat relativement froid dans l'Ouarsenis, La température moyenne varie de 13 ° à 16 °, et l'amplitude moyenne mensuelle est comprise entre Environ 20 ° en été et en hiver.

L'humidité dans la zone montre une variation quotidienne de 15% à 20%, et Le changement annuel moyen varie de 60% en été à 80% en hiver. au cours des 20 dernières années, les précipitations ont considérablement diminué. Cette La pluviométrie annuelle moyenne (calculée dans une série chronologique à long terme de 1973 à 2020) augmente avec la hauteur de 300 mm à 600 mm. Il pleut 60 à 90 jours par an, notamment d'octobre à mars.

La moitié sud de la wilaya constitue la transition vers les hautes plaines steppiques Semi-aride, mauvais arrosage ; précipitations comprises entre 300 mm et 400 mm.

L'évapotranspiration enregistrée dans les stations gérées par l'ANRH est comprise entre 1200 à 1400 mm / an, le Sirocco souffle 4 à 8 jours par an. La couverture de neige au sommet dure en moyenne plus de 20 jours par an 1100 mètres. Le gel assure sa présence plusieurs jours dans la plaine (Teniet El Had : 45 jours-Tissemsilt 40 jours / an).

Sur l'année les précipitations sont en moyenne de 362.1 mm et les précipitations sont en moyenne de 1078.4 mm. **(Schéma Directeur de la wilaya de Tissemsilt).**

Sur l'année, la température moyenne à Tissemsilt est de 14.9°C et les précipitations sont en moyenne de 362.1 mm. La température moyenne annuelle est de 14.4°C **(Schéma Directeur de la wilaya de Tissemsilt 2002).**

1/Température :

La température est l'un des éléments de base pour établir le bilan hydrique et déterminer les caractéristiques climatiques régionales, et c'est également un facteur nécessaire pour fournir de l'énergie aux plantes. La température moyenne mensuelle de novembre à avril est inférieure à la température moyenne annuelle et la température moyenne de mai à octobre est supérieure à la température moyenne annuelle. Divisez l'année en deux saisons : l'une est froide et l'autre est chaude. Pendant la saison froide, pendant les trois mois de décembre, janvier et février, la moyenne est la plus basse, avec un minimum en janvier. Lorsqu'il n'y a pas de station climatique dans la wilaya de Tissemsilt, les données proviennent de la station la plus proche, en l'occurrence la station d'extrapolation dans notre zone d'étude. L'analyse du climat de la région fait apparaître que le mois le plus froid (janvier) a une température minimale de 1,47°C, tandis que le mois le plus chaud est juillet avec une température maximale de 36,64°C. **(Geomica, 2002).**

2/la Précipitation :

Les valeurs des précipitations de pour la sécheresse décennale et centennale sont significativement différentes de la moyenne, en particulier dans la partie sud de la wilaya, où elles indiquent des précipitations minimales plus sévères.

La pluviométrie moyenne annuelle est généralement comprise entre 300 et 500 mm ; la pluviométrie moyenne enregistrée à la station au nord de la Wilaya est supérieure à 500 mm.

Les précipitations constituent la plaque tournante du climat, elles ont un impact direct sur la végétation. Le climat le plus approprié dans la zone d'étude a deux saisons, l'une est pluvieuse en période froide et l'autre est sèche en période chaude. Comme dans toutes les régions du bassin méditerranéen, les précipitations sont faibles et réparties tout au long de l'année **(Emberger, 2019).**

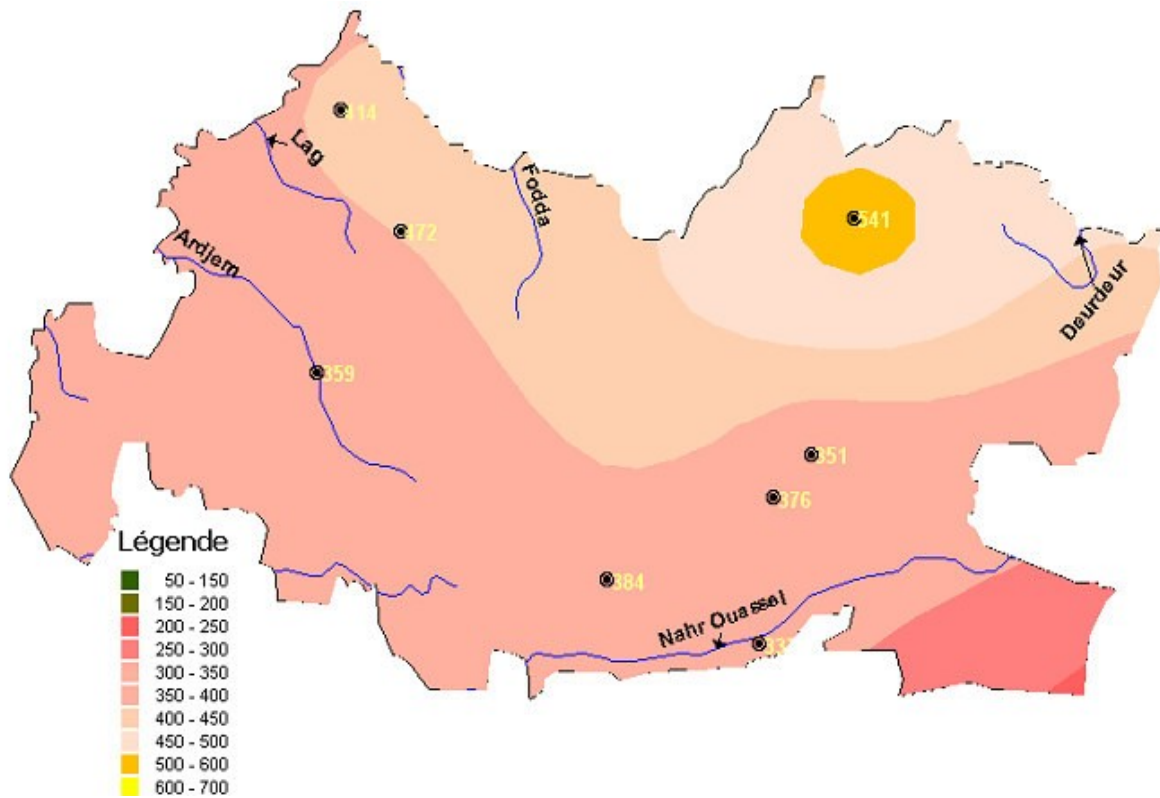


Fig. n° 12 : Carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt (DRE, 2008).

3/ Le vent :

Le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat, et il est important de comprendre sa force et sa direction. La direction du vent dominant dans la zone d'étude est le vent du nord-ouest. L'été est caractérisé par le vent Sirocco, avec des vents d'ouest et de nord-ouest dominants d'octobre à mai, et des vents d'ouest-sud-est dominants de juin à septembre, avec une fréquence supérieure à 14%. La vitesse moyenne mensuelle du vent varie de 2,5 à 3,5m/s.

4/Gelée :

Le gel sévit dans la région, selon l'altitude et l'exposition, il apparaît dès décembre et peut durer jusqu'en avril (gel tardif), et est parfois l'une des principales causes de dommages aux cultures.

5/ Neige :

La neige est une importante source d'eau non négligeable pour le sol et les plantes qui entourent l'agriculture de Tissemsilt. Surtout en hiver, la moyenne est de 06 jours/ans.

1_1_4/Données Topographiques :

La Wilaya de Tissemsilt propose trois ensembles distincts selon La nature géomorphologique. Une zone montagneuse avec un taux de 65%. Une zone des hautes plaines avec un taux de 25% Une zone

steppique occupant 10% de la superficie globale de la wilaya. Le point le plus élevé est cartographie au niveau de Sidi Amar (monts de l'Ouarsenis) avec 1983m d'altitude. Le point le plus bas est enregistré à Koudiet El Yachine (au nord d'El Azharia) avec près de 389 m d'altitude (Andi ,2013).

1_1_5/Données Hydrologiques :

Le relief est montagneux et accidenté, par conséquences les réseaux hydrologiques recouvrent le Willaya de Tissemsilt. Il existe à cet effet, 9 bassins versants principaux qu'aucun d'eux n'est inclus intégralement sur son territoire et chacun s'étend à une des wilayas environnantes.(DRE, 2018)

Le principal affluent de Wadi Cheliff draine 9 bassins versants. Les cinq bassins suivant prennent leur cours à partir de la wilaya de Tissemsilt et les trois autres débouchent au sud deswilayas limitrophes (DRE, 2018)

Les principaux oueds et leurs affluents totalisent une longueur de 2252 Km dont 871 Km traversent la wilaya de Tissemsilt. Donc, une faible part des eaux de ruissellement profite à la wilaya de Tissemsilt. (Direction des Ressources en Eau wilaya de Tissemsilt (DRE, 2018).

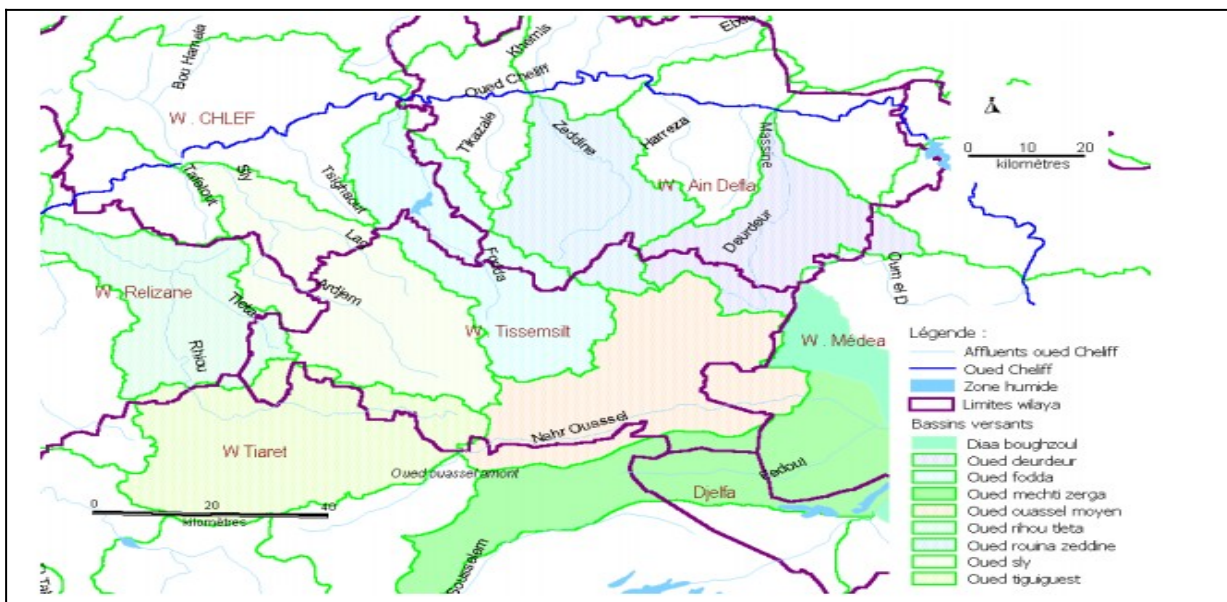


Fig. n°13 : Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt. (Direction des Ressources en Eau wilaya de Tissemsilt (DRE, 2018).

1-2-1 /la Flore :

Dans cette zone, l'altitude dépasse le sol, le manteau forestier demeure l'élément le plus favorable du massif de l'Ouarsenis. Nous avons rencontré du chêne vert sur le sol plutôt argileux et du pin d'Alep dans le désert Calcaire. Dans la partie inférieure où la forêt est presque détruite, se trouvent les montagnes maquis. Avec arbre à encens et olivier. Ci-dessus, quand dis n'envahit pas le sol, c'est du pin d'Alep Qui

domine. A 900 mètres, c'est un champ de chênes (chêne vert, chêne-liège et chêne). Le cèdre (en particulier djebel Meddad à Theniet el Had) apparaît au-dessus de 1300 m. (CF, 2015).

L'agriculture est dominée par l'arboriculture méditerranéenne. La céréaliculture et l'élevage rustique constituent des appoints non négligeables pour les montagnards de l'Ouarsenis. Malgré le pluviomètre élevé des pluies, au pied de la montagne il y a une absence presque totale des forêts. Au Sers ou oriental (Laayoune), région de dépressions aux sols encroûtés à faible profondeur, avec une pluviosité inférieure à 350 mm, les terrains de parcours jouxtent la céréaliculture qui se trouve à sa limite sud-tellienne. (La Direction de la Conservation des Forêts de la Wilaya de Tissemsilt (CF, 2015).

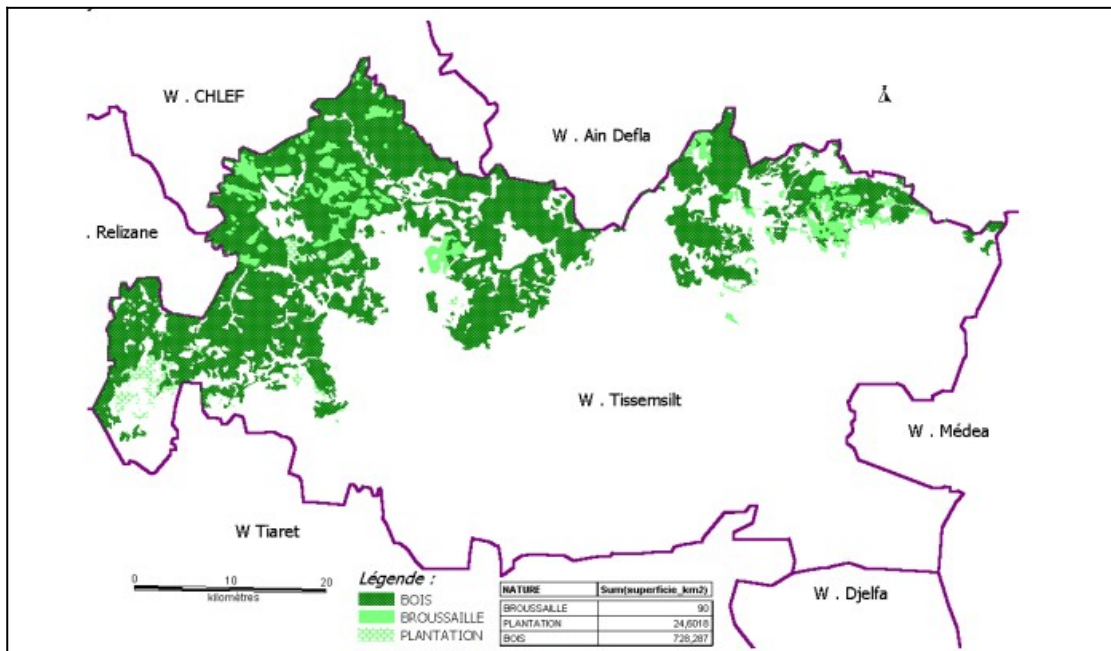


Fig. n°14: Forêts de la wilaya de Tissemsilt. (La Direction De Conservation Des Forêts De Tissemsilt (CF), 2015).

1-2-2/La Faune :

La faune riche et diversifiée du Tisemssilt est principalement composée d'oiseaux, et les mammifères, et reptiles, d'insectes et les poissons largement représentés. La liste de la faune peut être distinguée :

Une étude sur la mise à jour des peuplements mammaliens réalisée au niveau de 03 sites dans le Parc National de Theniet el Had. L'analyse de l'inventaire fait ressortir une richesse de 16 espèces de mammifères appartenant à 10 familles. L'examen de statut des espèces a démontré que sur un total de 16 espèces, on recense 06 espèces protégées : l'Hyène rayée *Hyaenahyaena*, la Genette *Genettagenetta*, la Mangouste Herpestes ichneumon, la Sérotine commune *Eptesicusserotinus*, Porc-épic *Hystrix cristata* et le Hérisson d'Algérie *Aterixalgyrus*. L'étude de la répartition de ces animaux a été effectuée suivant des saisons et des sites ce qui a permis d'établir des abondances relatives et des richesses spécifiques ainsi

que leur variation saisonnière. L'étude de la similitude a pu démontrer une distribution mammalienne presque similaire entre les types d'habitat, par ailleurs la comparaison mammalienne entre le Parc National de Theniet el Had semble être proche de celle des autres parcs de montagne. **(Guetouache, 2011).**

Le cas de barrage bougara, il contient des espèces suivantes : Carpe herbivore, Carpe royale, Carpe argentée, Carpe commune, Barbeau. Qui sont plus particulièrement destinés la pêche récréative, l'opération de repeuplement des espèces étéensemencés dans le réservoir. Il existe des différentes espèces d'oiseaux (oiseaux d'eau, limicole) soit (Sédentaires, Migrateurs, Nicheurs...).

L'avantage de cet oiseau migrateur prouve son importance en tant qu'aire d'hivernage et de repos pour la sauvagine dont les espèces sédentaires et nicheuses sont (*Canardcolvert, Pouled'eau, foulque blanche, échasse blanche*). Il convient de prêter attention à l'existence de trois espèces (*Grèbe cou noir, Grèbe castagneur*) appartenant à la famille des Podicipedidési.

Chapitre II:

Matériels et Méthodes

1/ Méthodologie d'étude du régime alimentaire

Nous avons prélevé des échantillons dans quatre stations de wilaya de tissemsilte ,deux à Amari et deux à Melaab .

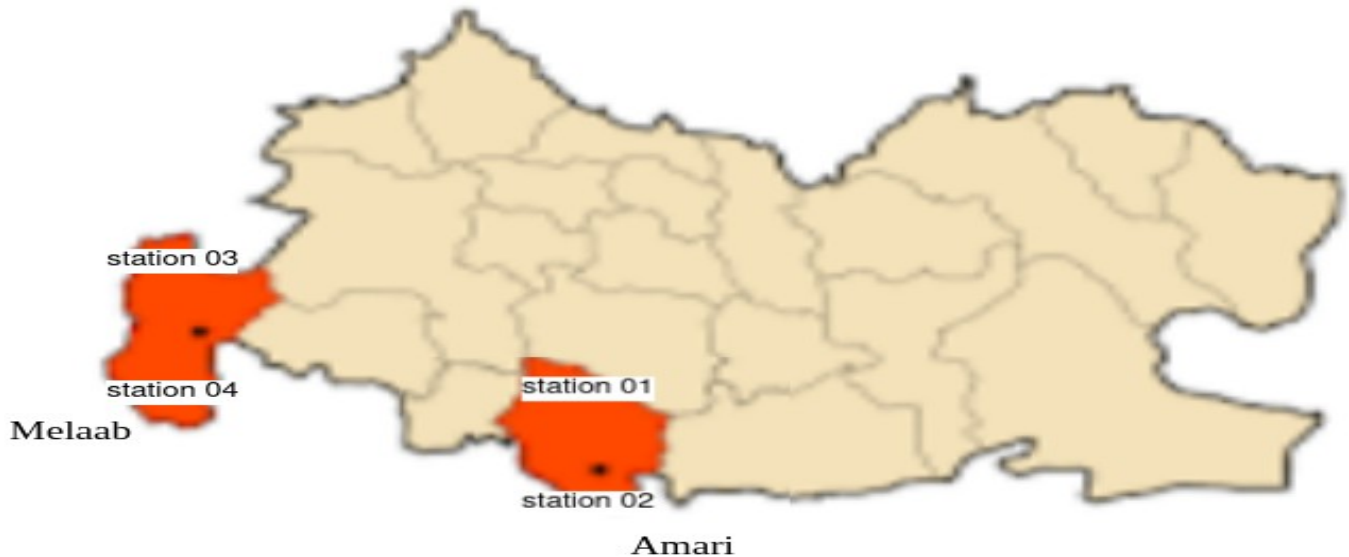


Fig.n°15 : stations de wilaya de tissemsilte (Amari , Melaab).

2/ Objectif du travail :

- Notre travail vise à connaître le régime alimentaire des lapins de garenne *Oryctolagus cuniculus*, et étudiée l'environnement alimentaire dans un milieu agricole la région de Tissemsilt à l'agriculture.
- Analyse des crottes fraîches avec l'identification des plantes ingérés par la technique coprologique.
- Meilleure gestion et protection du lapin sauvage *Oryctolagus cuniculus* ainsi que ces habitats afin de renforcer les populations sauvages et maintenir le gibier .

3/ Choix de la méthode :

Il existe plusieurs méthodes, leurs principes, avantages et inconvénients ont été largement discuté (**Chapuis 1980**). Pour déterminer le régime alimentaire des herbivores, la méthode utilisée dépend du milieu, de la taille de l'espèce étudiée et de la précision des résultats attendus (**Butet 1987**).

Dans les recherches sur l'alimentation des herbivores ont distingué deux aspects :

-Méthodes d'observations sur le terrain.

-Méthodes analytiques de laboratoire.

4 /Matériel de laboratoire :

- Boîte de pétri.
- Lames et lamelles.
- Alcool à 90° et l'eau de javel à 12°.
- Glycérine et vernis.
- Microscope.
- Balance électronique.
- Bécher.
- Bleu de méthylène.
- Pipettes.
- Pied à coulisse.
- Sac de section.



Fig. n°16: Matériel utilisée

5/Méthodologie adoptée

1 / Principe :

L'étude du régime alimentaire du Lapin de garenne peut être abordée par de nombreuses méthodes. La plus directe consiste à observer les individus dans leur biotope et à noter les espèces qu'ils consomment. Les difficultés d'approcher des lapins et de détermination à distance des végétaux nécessitent cependant souvent l'utilisation des méthodes indirectes basées; soit sur l'étude de la végétation soumise à l'impact des individus, soit sur celle des débris végétaux présents dans l'estomac ou dans les fèces, soit encore à partir d'expériences de choix réalisées en captivité.

Chacune de ces méthodes contribue à une meilleure connaissance de l'alimentation des individus, mais aucune n'est pleinement satisfaisante. Il est donc souhaitable, dans la mesure du possible, de les utiliser simultanément. Dans le but d'étudier, dans différents habitats, l'évolution du régime alimentaire du Lapin de garenne (**Chapuis, 1980**), sans créer toutefois de perturbation afin de pouvoir suivre les groupes d'individus sur le plan démographique(**Arthur, 1980**), nous avons été amené à utiliser différentes techniques et, en particulier, celle basée sur l'identification des fragments d'épidermes et des phytolithes présents dans les fèces. Comme toute méthode, celle-ci doit être examinée en termes d'échantillonnage, de validité des données, de reproductibilité des résultats, etc. Dans cette note, nous exposerons successivement le principe de la méthode, les problèmes d'échantillonnage posés par son utilisation, et l'expression des résultats ; puis, après avoir Examiné les données obtenues par son application dans deux stations, nous la critiquerons.

Cette méthode basée sur l'existence des caractéristiques anatomiques et chimiques des cellules épidermiques permet d'identifier, dans les fèces de l'animal étudié, les fragments d'épiderme recouvert d'une cuticule (sauf ceux des plantes aquatiques) formée par la polymérisation de substances grasses. Encore faut-il prendre pour hypothèse, comme le fait **Hercus (1960)** que les fèces contiennent tous les fragments d'épiderme des espèces végétales consommées. Nous verrons plus loin que ce n'est pas toujours le cas. Ces fragments sont très résistants et bien que divisés au cours du transit alimentaire, ils gardent l'empreinte des contours des cellules épidermiques de la plante ; or, la structure de l'épiderme est caractéristique de l'espèce à laquelle il appartient (Planche 1). Il est donc possible, à partir des fragments présents dans les fèces d'obtenir des informations sur la nature des plantes consommées malgré les effets de la digestion. Nous désignons les fragments végétaux présents dans les fèces sous le terme d'épiderme, bien que celui de cuticule soit parfois plus approprié.

2/Mode d'opération :

Pour étudier le régime alimentaire des lapins de garenne *Oryctolagus cuniculus* , nous avons adopté la technique coprologique décrite par **Chapoui (1980)** .

1/ les paramètres biométriques :

Les crottes fraîchement déposés sont comptés et étudiés à travers leurs caractéristiques biométriques et sont résumés dans le tableau ci-après.

	Éch1	Éch2	Éch3	Éch4
Poids (g)	0,10	0,86	0,82	0,096
Longueur (mm)	0,5	0,4	0,4	0,6
Diamètre (mm)	0,6	0,5	0,2	0,2

Tableau n°2 : Paramètres biométriques des échantillons de crottes de *Oryctolagus cuniculus* récoltés dans un milieu agricole dans la région de Tissemsilt.

2/Préparation des échantillons :

Pour démarrer à cette expérience, on va préparer les crottes des lapins de garenne *Oryctolagus cuniculus* avec des mesures (longueur, Diamètre, Poids). (**Tableau n° 2**).

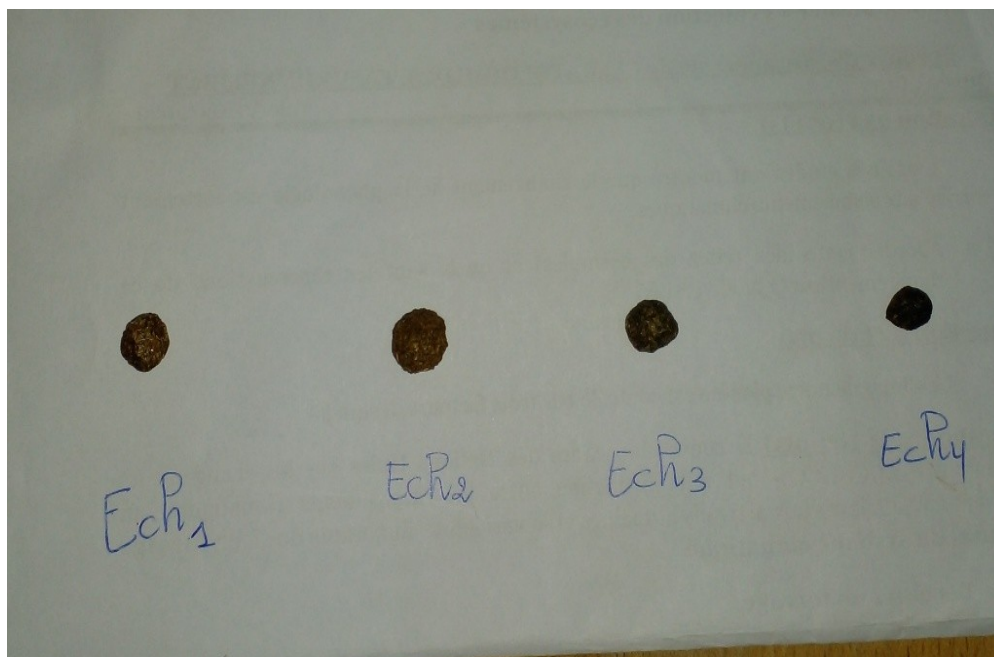


Fig. n°17 : Crottes d'*Oryctolagus cuniculus* récoltés dans un milieu agricole dans la région de Tissemsilt en 2022.

Après mensurations des crottes nous avons suivi les étapes suivantes :

1/ la Dissolution : mettre la crotte dans l'eau distillée 24 heures pour se décomposer.

2/ **la Décoloration** : après la dégradation de la crotte on va mettre les fragments dans la boîte pétré après la filtration des fragments d'eau et on ajoutée l'eau javel pour décolorée pendant 5 min après on filtre.

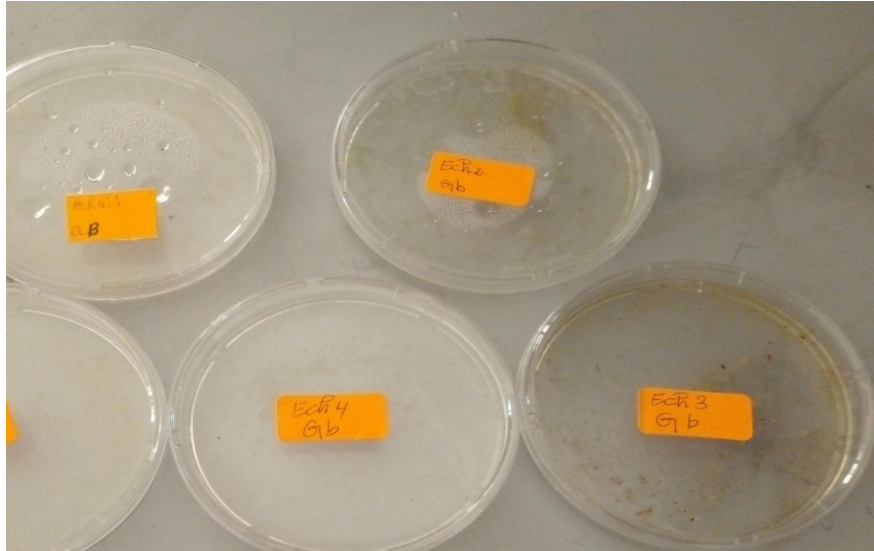


Fig n°18 : Décoloration des échantillons.

3/ **Lavage** : mettre l'échantillon ou l'eau pour rincer les fragments D'eau de javel Pendant 5 min.

4/**La déshydratation** : qui mettre les fragments dans l'alcool pour la déshydratation à 5 min.



Fig n°19 : Alcool.

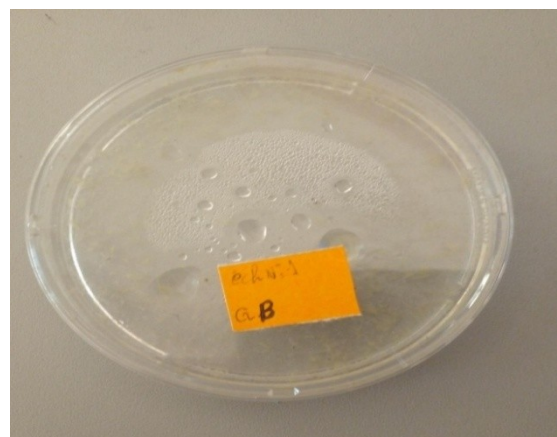


Fig n°20: Echantillon après ajoutée l'alcool

5/ Au cours de cette étape on va poser les fragments dans les lames avec la répartition et on procède à sécher l'eau par du papier buvard après on mètre une goutte de glycérine sur les fragments et on pose les lamelles, pour assurer une bonne conservation de la préparation les lamelles sont sellées au vernis.

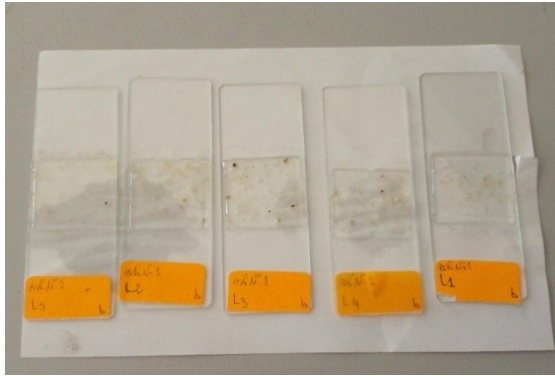


Fig n° 21: Échantillon N°1.

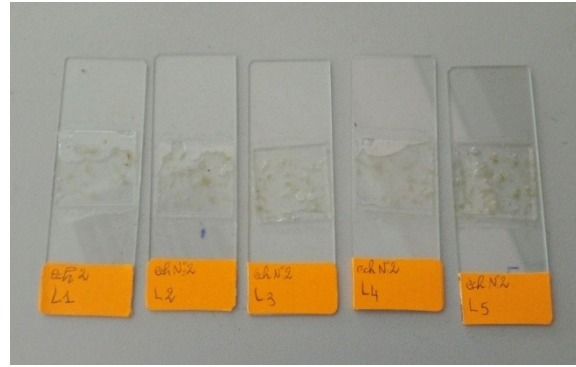


Fig n°22 : Echantillon N°2.

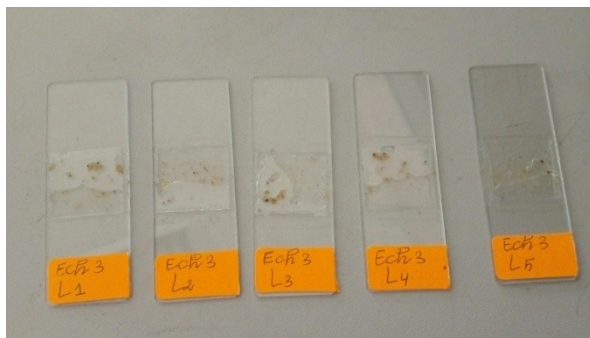


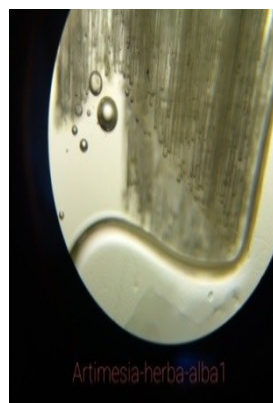
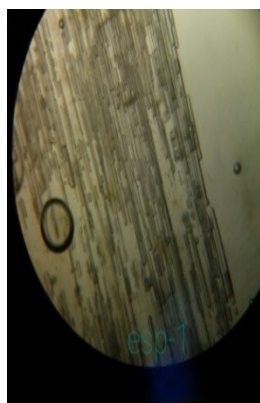
Fig n°23 : Echantillon N° 3.



Fig n° 24: Echantillon N°4.

6/en fin l'observation s'effectue au microscope optique à grossissement 10, et ensuite on calcule les fragments et les tissus végétales.

-Modèle de résultats obtenus dans le microscope : (cliché personnelle)



3 /Méthodes d'exploitation des résultats

Pour l'exploitation des résultats, elle fait appel aux richesses totale et moyenne, à la fréquence relative des espèces végétales dans les fèces et aux méthodes statistiques.

1 /Richesse totale

La richesse totale (**S**) est le nombre total des espèces contactées au moins une seule fois, au terme de *N* relevés (**Blondel, 1975**).

2/ Abondance relative :

L'abondance constitue un paramètre important d'un peuplement. C'est le nombre d'individus (**ni**) de chaque espèce présente par unité de surface (**Ramade, 2003**)

Elle peut être exprimée de différentes façons, soit en fréquence soit sous la forme d'un indice d'abondance relative (**Blondel, 1979**)

L'abondance relative (**AR%**) est le pourcentage du nombre d'individus d'une espèce (**ni**) par rapport au nombre total des individus (**N**).

3/ Indice de diversité de Shannon-Weaver :

Selon **Blondel (1979)**, L'Indice de diversité de Shannon-Weaver, se calcule par la formule suivante :

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

H' : indice de diversité de Shannon –Weaver exprimé en bits

Pi : la probabilité de rencontre de l'espèce (**i**) « $p_i = n_i / \sum n_i$ »

ni : nombre total des individus de l'espèce(**i**)

$\sum n_i$: nombre total de tous les individus.

De lignes définis sur la lame sont identifiés et comptés jusqu'à un nombre prédéterminé.

Chapitre III : Résultats

Régime alimentaire de lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*

Dans cette partie, nous avons présenté les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Lapin de Garenne dans un milieu agricole de la région de Tissemsilt.

L'étude a porté sur l'analyse des crottes d'*Oryctolagus cuniculus* dans un milieu agricole ainsi à la réalisation d'un Catalogue épidermothèque de Référence en fonction des stations effectué au moment du ramassage des faces.

D'après Chapuis (1979), l'étude du régime alimentaire d'une telle espèce implique la connaissance des espèces végétales disponibles, la nature et le nombre de plante susceptibles d'être consommées.

L'exploitation des résultats est faite selon l'abondance relative des classes, des familles, des espèces. Ainsi, les plantes ingérées par cet animal ont été classées stratigraphiquement à des plantes arborées, des plantes arbustives et des plantes herbacées.

1/Analyse globale du régime alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* :

Les résultats relatifs à la composition du menu trophique montrent que la diète alimentaire de cette espèce est essentiellement représentée par la classe des Dicotylédones avec A.R=76,92 %, suivi par la classe des Monocotylédones avec A.R=23,06% (Fig n° 24).

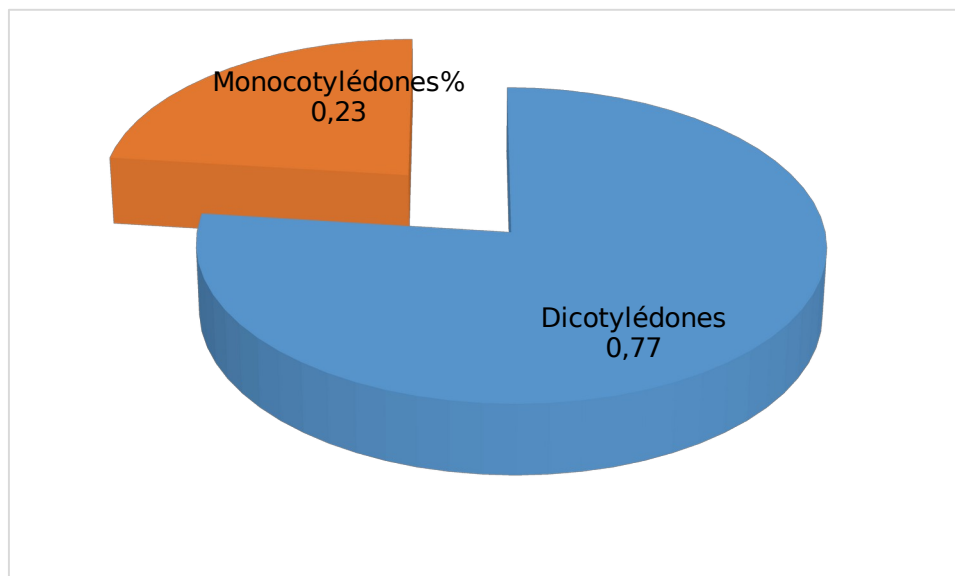


Fig. n° 25 : Abondances relatives spatiales des classes consommées par *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt.

Le taux de consommation de cet animal pour la nourriture au niveau de ces stations varie en fonction de chacune de ces dernières, où l'on trouve la majorité des plantes appartenant au groupe des

Dicotylédones avec A.R $\geq 76,92\%$ au moment où les Monocotylédones ne sont représentées que par A.R $\leq 23,06\%$.(Fig. n°25).

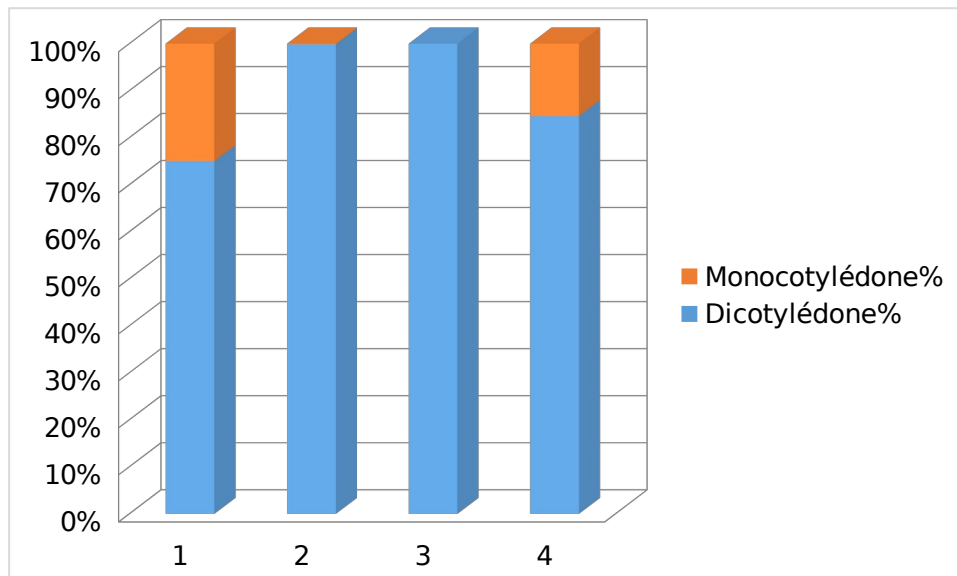


Fig. n° 26 : Abondances relatives spéciales des classes de plantes consommées par *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt.

1.1 / Familles :

Oryctolagus cuniculus consomme 14 familles, dont une famille Poacées, appartient aux Monocotylédones. Les autres familles sont des Dicotylédones (Fig. n° 31).

Parmi les Dicotylédones, on note que la famille des Asteraceae cette dernière est la plus consommée et ce dans les quatre stations avec A.R=24%. Suivie par la famille des Fabaceae A.R=17% puis les deux familles Papaveraceae ,Ranunculaceae A .R=8% ,puis les Lamiaceae ,Brassicaceae A.R=7% ,et Pinaceae ,Rubiaceae A .R=6% , des Lamiales A.R=3% , des Apocynaceae A.R=2% ,en suite les trois familles Malvaceae ,Fagaceae ,Rhamnaceae A .R=1% .

Parmi les Monocotylédones, on note que la famille de Poaceae A .R=9%.

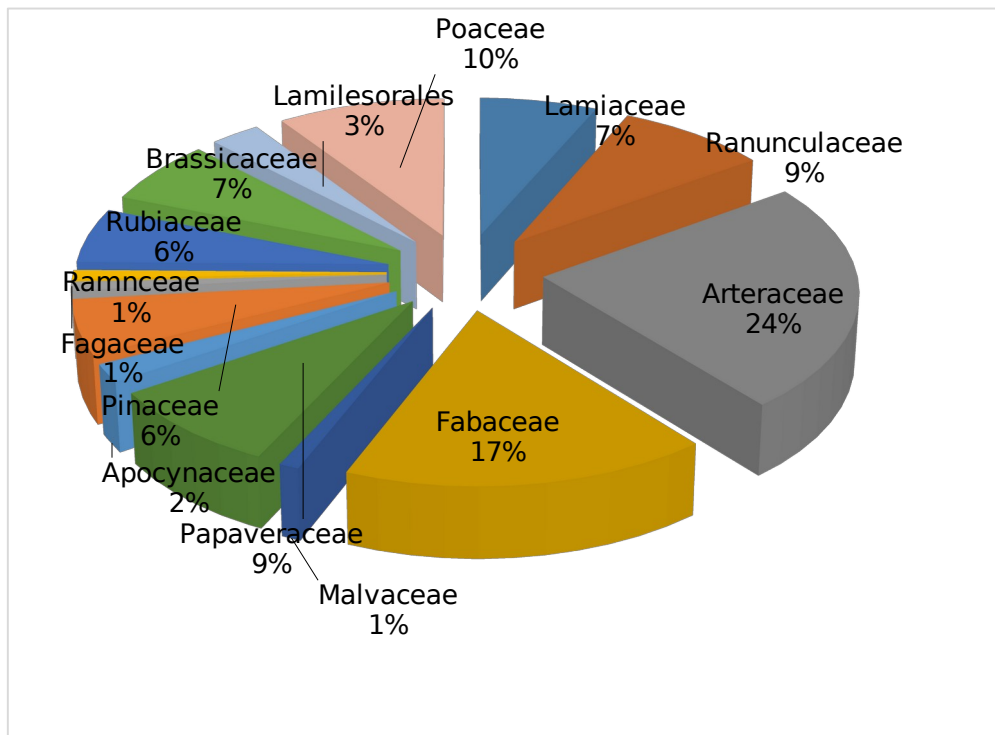


Fig. n°27: Abondances relatives globale des familles consommées par *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tisemssilt.

1/ Les Espèces :

L'analyse spatiale de la matière fécale du *Oryctolagus cuniculus* montre qu'il consomme un ensemble de 25 espèces végétales dans la région agricole de Tisemssilt. Les espèces les plus consommées sont ; *Esp_1* avec A.R=64% , suivie par *Artemesia_herba_alba* avec A.R=60% , *Lotus sp* et *Papavera-ceae_f* avec A.R=36% , *Rhagadioet Creatonia_siliqua* avec A.R=32% , *Changura* et *Pinos_halepesis_1* avec A .R=28% et les trois espèces ; *Paronychia_argentea* , *Galluim_aparine_1* , *Sinapis_avenisis* avec A.R =20% , *Adonis_antumnlis* avec A.R=16% , suivi par *Triticum_turgidumg* et *Lavandulastoechs* avec A.R=12% , suivie par *Nerium_oleander* , *Alfa_f* , *Stipa_temacessina* avec A .R=8% ensuite *Malva_palviflora* , *Quercs_ilex* , *Ziziphus_lotus* , *Leotodonsaxatilus* , *Lipidum_draba_p* , que ressemble au blé, *Avena_sterilis* avec A.R= 4 % .

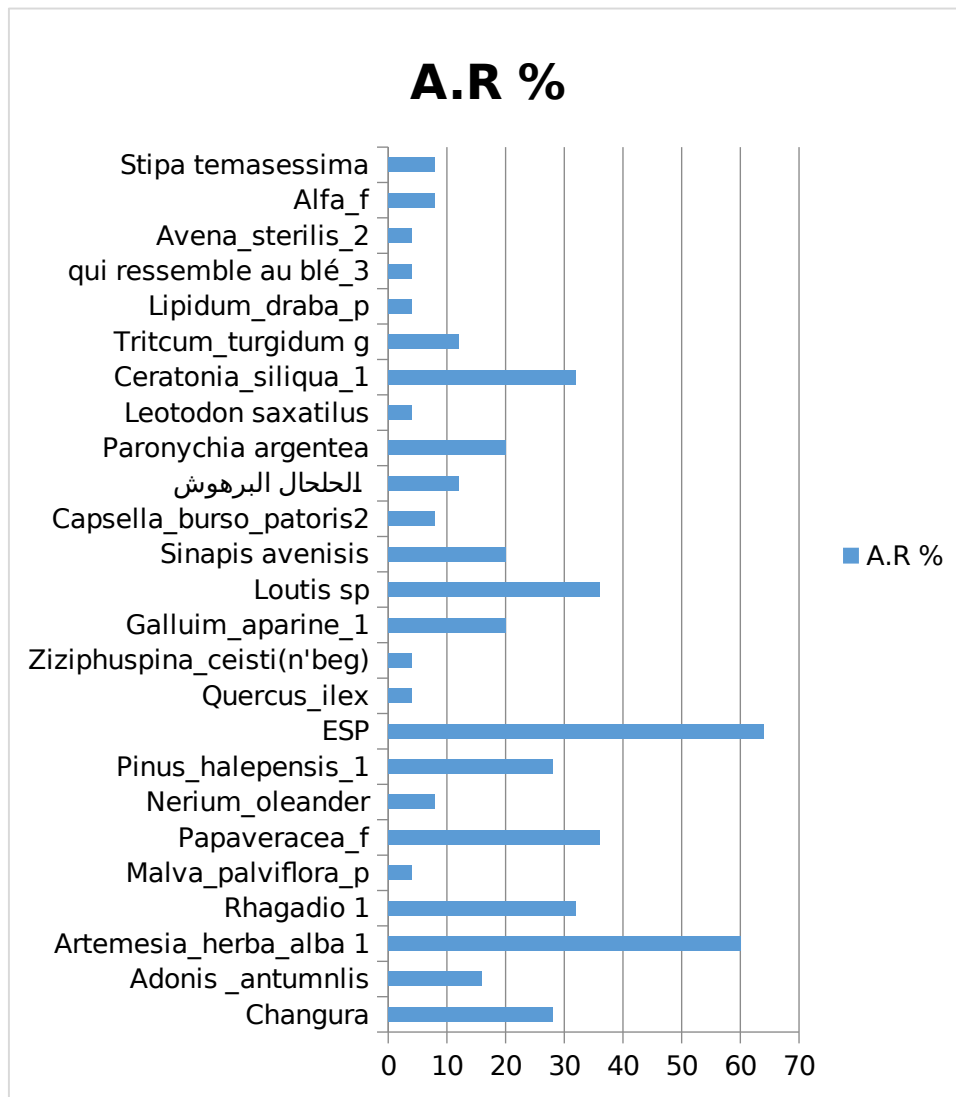


Fig. n°28: Abondances relatives totale des espèces consommées par *Oryctolagus cuniculus* dans un milieu agricole au niveau de la région de Tissemsilt.

2 /Classification stratigraphiques des plantes ingérées par au niveau de la région de Tissemsilt :

L'examen des espèces végétales consommées par le lapin de garenne *Oryctolague cuniculus* indique qu'elles peuvent être des herbacées, contient à (19) espèces représentant par A.R= 76%, suivie par Arborées représentant par (4) espèces avec A.R= 16% et des Arbustives représentant (2) espèces avec A.R= 8%.

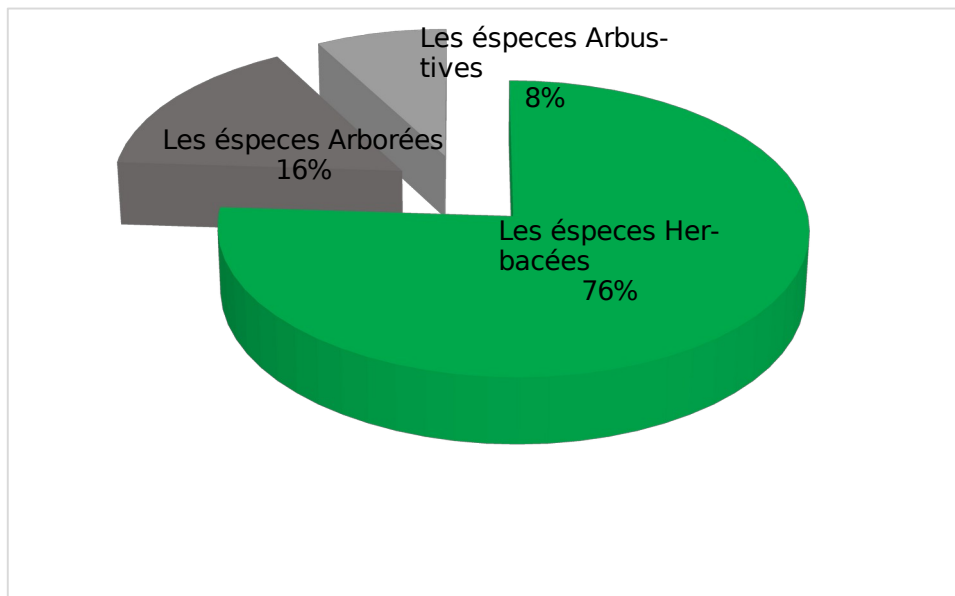


Fig. n °29 : Classification stratigraphique des plantes consommées par *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt.

3/ Analyse de la diversité et l'équitabilité du régime alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt :

1 /Richesse totale :

Le nombre total des plantes consommées par le lapin de garenne dans la région de Tissemsilt est 25 espèces. On constate que la richesse totale est enregistrée, au maximum, pendant station1 avec $S= 16$, suivi par station4 avec $S= 13$, et les deux stations 2 ;3 est $S=10$.

Tableau n° 3: Valeurs de la richesse totale (S) du régime alimentaire d'*Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt :

Stations	Ammari 1	Ammari 2	El malaab 1	El malaab 2	TOTAL
(S)	16	10	10	13	25

2/ Diversité maximale :Les variations de la diversité maximale suivent les mêmes évolutions de la richesse totale. Les grandes valeurs de la diversité maximale sont enregistrées à la station1 avec des valeurs perspectives $H_{max}=3,13$ suivi par station 4 $H_{max}=2,93$ et stations 2,et 3 avec $H_{max}=1,93$.

Tableau n°4: Valeurs de la diversité maximale (H_{max}) du régime alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt:

Stations	Ammari 1	Ammari 2	El malaab 3	El malaab 4	TOTAL
(H_{max})	3,13	1,93	1,93	2,93	3,58

3/ Indice de diversité de Shannon-Weaver :

La valeur annuelle de l'indice de diversité de Shannon-Weaver $H= 1,23$ bits, Cependant, ces dernières valeurs suivent les mêmes évolutions que la diversité maximale et la richesse totale ;la grande valeur de cet indice est à la Ammari1 avec $H= 3,85$ bits, suivi par la El malaab 2 avec $H= 1,03$ bits, puis la Ammari 2 avec $H= 0,92$ bits et enfin à El malaab 1 avec $H= 0,90$ bits.

Tableau N°5: Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H) du régime alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tisemssilt :(en bits).

Stations	Ammari 1	Ammari 2	El malaab 1	El malaab 2	TOTAL
(H)	3,85	0,92	0,90	1,03	1,23

4/ Indice d'équitabilité :

Toutes les valeurs de l'indice de l'équitabilité (E) se rapprochent de **1**, ce qui indique que les espèces végétales ingérées par *Oryctolagus cuniculus* ont tendance à être équilibré entre eux. Cet indice est au maximum avec $E= 0,81$ bits à station1, suivi par station2 avec $E= 0,47$ bits, puis La station 3 avec $E= 0,46$ et enfin la station4 avec $E= 0,35$. On constate que la valeur annuelle de l'indice d'équitabilité avec $E= 0,34$ bits moins que les valeurs spatiales.

Tableau n°6: Valeurs de l'indice d'équitabilité (E) du régime alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* au niveau d'un milieu agricole de la région de Tissemsilt :(en bits).

Stations	Ammari 1	Ammari 2	El malaab 1	El malaab 2	TOTAL
(E)	0,81	0,47	0,46	0,35	0,34

Chapitre IV : Discussion

Discussion générale

L'étude du régime alimentaire d'un lagomorphe sauvage, le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, a été analysée par l'étude de son matériel fécal basé sur l'observation microscopique avec une comparaison entre les tissus des plantes ingérées et le Catalogue épidermothique de référence décrite par Chapuis (1980) au niveau de quatre stations dans un milieu agricole de la région de Tissemssilt.

Les résultats de l'examen microscopique de l'étude coprologique de *Oryctolagus cuniculus* ont montré une diversité dans la composition botanique de l'alimentation de ce lapin.

L'analyse des résultats montre que un total de 25 espèces chez ce lagomorphe, alors que la majorité des espèces végétales étaient en faveur des plantes herbacées par rapport aux plantes arborées et arbustives. Ces données corroborent ceux de la littérature où les plantes herbacées représentaient 84% de l'alimentation d'un autre lagomorphe le lièvre du Cap en Tunisie (**Chemmam et al., 2019**). Dans notre étude ont été estimés la proportion herbacées 76%, ces données viennent confirmer leurs études avec d'autres études qui ont montré que les lièvres et le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* sont sélectifs vis-à-vis des plantes herbacées (**Wolfe et al., 1996 ; Dingerkus et Montgomery, 2001 ; Paupério et Alves, 2008**). Il est clair que le lapin consomme différents types de plantes, y compris les herbacées et les arbustes.

Les résultats relatifs à ce suivi révèlent que le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* au niveau de la région Tissemssilt a consommé 25 espèces représentées par un total de 14 familles botaniques. Nos données sont comparables à ceux d'un écosystème forestier en Hongrie entre 1995 et 1998, où **Katonet et al., (2004)** mentionnent une consommation de 18 espèces végétales ont été identifiées dans le menu trophique de cet espèce. Ceci peut être lié entre les régions et une congruence entre le domaine agricole et l'écosystème forestier. Cette variation du nombre de plantes utilisées par le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* est due à l'abondance de la densité du couvert végétal ainsi qu'aux facteurs climatiques, et le milieu où il vit.

Le lapin de garenne consomme 14 familles dont les des **Poaceae**, il contient les espèces végétales suivantes *Triticum_turgidum-g*, *Lipidium_draba_p*, *Avena_sterilis*, *Alfa_f*, *Stipa_temacessima*, *Quercus_ilex* avec 42,85%. Les **Ranunculaceae**; *Adonis_antumnlis*, *Ziziphus_lotus*, *Paronychia_argentea* 21,42%, suivie par **Fabaceae**; *Cretoniasiliqua*, *Lotus_sp*, *Artemesia_herba_alba* avec 21,42%, La famille **Asteraceae**; *Rhagadio_1*, *Leotodonsaxatilis* contributions est de 14,28%, D'autres familles représentées par les **Lamaiceae**; *Changura* 7,14%, **Malvaceae**; *Papaveraceae_f7*, 14%, **Apocynacées**; *Nerium_oleander* 7,14%, et **Pinaceae**; *Pinus_halepensis_17*, 14%, **Fagaceae**; *Quercus_ilex* 7,14%, **Rubiaceae**; *Gallunaparine-2* 7,14%;

,**Brassicaceae** ;*Sinapis_avenisis*7,14%**rassiaceae_Burnett** ;*Capsella_burse_pastoris* 7,14%, **Papavera-
ceae** ; *Papaveraceae* 7,14% ;**Lamialesorales** ; *Lavandulastoechs*7,14% .Cependant la catégorie des plantes herbacéesest très caractéristique dans la diète alimentaire du lapin de garenne *Oryctolagusunicu-
lus* leurs contributions reste assez modeste.

En effet, le lapin est animal très sélectif au niveau de son alimentation, surtout s'il est dominant et que plusieurs plantes sont disponible. début habituellement ses repas sont faits en consommant des graminées riches en fibres (équivalent du foin) difficile à digérer, activant ainsi son système digestif . alors il est choisissiez les plantes les délicieuses et riches en protéines (**Amir et Belkhir , 2015**) .

Concernant le régime alimentaire du lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, les résultats des observations directes de ce lagomorphe au niveau de ce biotope naturel dans région Tissemsilt montre une consommation de 25 espèces végétales représentées par 14 familles botaniques.

En général, nous avons montré que la préférence alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* est en faveur les herbacées dans les divers des habitats variés fréquentés par ce dernier. Cette différence de régime alimentaire semble dépendre de la disponibilité des ressources trophiques .Nos résultats, en accord avec ceux de (**Forgeard & Chapuis 1984**), ont clairement montré le fort effet de pâturage des lapins, en particulier sur la disponibilité de la strate herbacée. Des études alimentaires ont démontré que les herbacées étaient des composants importants dans l'alimentation des lièvres (**Hulbert et al., 2001**).

Conclusion et Perspectives



Conclusion

Conclusion et Perspectives

Ce travail est consacré essentiellement à l'étude de la diète botanique et le menu trophique d'un lagomorphe sauvage le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* dans un milieu agricole par examen microscopique des matières fécales en le comparant avec les types de plantes qu'il consommait au niveau d'un biotope agricole de la région de Tissemsilt .

Les résultats montrent que ce lagomorphe est un herbivore, il consomme pratiquement la plus part des espèces végétales herbacées dans son biotope, ce dernier utilise les ressources trophiques de son territoire et acquière de ce fait une alimentation diversifiée.

L'examen de la liste des aliments de *Oryctolagus cuniculus* nous a révélé qu'il consomme 25 espèces végétales. Toutefois, la part des Astraceae représente le plus grand pourcentage soit un taux de (24%) ; les Fabaceae occupent le deuxième rang en terme de consommation avec une contribution de 17% , suivie par les Poaceae avec 9% et les Papaveraceae ,Ranunculaceae avec 8% , puis les Lamiaceae ,Brassicaceae avec 7% , et les Pinaceae ,Rubiaceae 6% , suivie par des Lamiales 3% , des Apocynaceae de 2% , en dernier les trois familles Malvaceae ,Fagaceae ,Ranunculaceae avec 1% .

Les résultats sur les classifications stratigraphiques des plantes ingérées par au niveau de ce milieu agricole de la région de Tissemsilt montrent que le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* a consommé la majorité des plantes herbacées soit un taux de 76 % , ensuite les arborées avec 16% , et les arbustives avec 8% , de ce fait on peut conclure que ce lagomorphe sauvage *Oryctolagus cuniculus* est un herbivore par excellence et utilise les plantes de son biotope dans son alimentation ,

En Perspectives , nous pouvons confirmer que notre étude a contribué à la connaissance du comportement alimentaire de lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* dans un milieu agricole de la région de Tissemsilt , nous sommes parvenus à ces résultats en adoptant l'examen histologique des matières fécales ,et en le comparant avec les tissus des plantes qu'il a consommé , il est nécessaire de confirmer ces études et de contribuer au développement de ces recherches en utilisant des techniques plus précises telles que la technique de l'analyse de l'ADN des plantes ingérées .

Il faut prévoir d'autres études sur *Oryctolagus cuniculus* et *Lepus puscapensis* à propos de la possibilité de vivre dans d'autres types d'habitats où il existe notamment les habitats montagneux et autres milieux hostiles pour étudier les possibilités d'adaptation de ces lagomorphes dans ces habitats , toutefois des études similaires sont à prévoir dans les autres types d'écosystèmes méditerranéens où l'espèce existe afin de dresser une stratégie de gestion et de conservation de cet espèce gibier dans le cadre d'une gestion durable de notre patrimoine faunistique.

Références

Bibliographiques



Références bibliographiques

- AMIR, L., BELKHIR, K. (2015).** Contribution à l'étude des parasites intestinaux du lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758) dans la réserve de chasse de Zéralda. Mémoire Master Biologie, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou 51p
- ANDI, 2013-**Agence Nationale de Développement de l'Investissement.
- ARTHUR, C. P., & GUÉNÉZAN, M. (1986).** Le prélèvement cynégétique des lapins de garenne en France. Saison 1983–1984 *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse* .108, 23-32 .
- BARONE R ;**1966, Anatomie comparée des mammifères domestiques. , Google Scholar.
- BATE, D. M. A. (1905).**On the mammals of Crete .In Proc. Zool. Soc. London (Vol. 2, p. 315- 323).
- BUTET A 1987 .**L'analyse microscopique des fèces une technique non perturbante d'étude des régimes alimentaires des mammifères phytophages arvicoles, 4(1) : 33-38
- CABRERA, A. 1922 ;** Seasonal Abundance Management implications for Wild Rabbit (*Oryctolagus Cuniculus*) on Palma , Canary Islands , Spain , Bowl. Soc. Esp. Hist. Nat. 23-366.
- CABRERA, A. 1923.**Bowl. Soc. Esp. Hist. Nat. 23-366.
- CECILE CALLOU ;** La diffusion du lapin (*Oryctolagus cuniculus*) en Europe occidentale : aspects historique , biogéographiques , évolutifs et anthropologiques ,en 2000 à Paris 1.
- CECURI 2018 ;**Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et Centre Cunicole de Recherche et d'Informations , Université d'Abomey-Calavi Cotonou, .
- CHAMMEM, M., KARSSENE, Y., JARRAY, M., LI, F., & KHORCHANI, T. (2018).**Dietary preferences in relation to food availability during spring season for the Cape hare *Lepus capensis* in arid areas. *Mammal Study*, 44(1), 13-21
- CHAPUIS, J.L. (1980) .**Méthodes d'étude du régime alimentaire du lapin de garenne,
- DCF, 2015.** Direction De Conservation Des Forêts De Tissemsilt p15 .
- DINGERKUS ET S, MONTGOMERY W, .DINGERKUS SK, MONTGOMERY WI (2001).** The diet and land class affinities of the Irish hare *Lepus timidus hibernicus*. *J Zool. Land* 253:233-24
- DRE, 2018** Direction des Ressources en Eau wilaya de Tissemsilt . p79 .
- E.N.HYD, .ENERGOPROJEKT, 1992-**Analyse des ressources en eau, hydrologie , Rapport du projet : Etude de l'aménagement Hydro Agricole de la plaine d'EL-Tarf (Volume I.C.1), AGID 70p.
- EMBERGER L., 2019.** Projet d'une classification géographique des climats. L'année de biologie, 3e série, t. 31 : 249 – 255 .
- FORGEARD, F., & CHAPUIS, J. L. (1984).**Impact du lapin de garenne, *Oryctolagus cuniculus*(L.) sur la végétation des pelouses incendiées de Paimpont (Ille-et-Vilaine). *Acta Oecol*, 5, 215-228
- FOX, R. 1974.** Taxonomy and genetics. : The biology of the laboratory rabbit. New York: academic-press, p: 1-22.

- GIDENNE T. (2015)**-Le lapin de la biologie à l'élevage. Ed. Quae, 270p.
- HAECKEL. 1874.** Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles. 130 p.
- HULBERT, I. A. R., AND B. BOAG. 2001.** The potential role of habitat on intestinal helminths of mountain hares, *Lepus timidus*. *Journal of Helminthology* 75: 345–349.
- KATONET K, BIRO Z, HAHN I, KERTESZ M, ALTBÄCKER V (2004).** Competition between European hare and European rabbit in a lowland area, Hungary: a long-term ecological study in the period of rabbit extinction. *Folia Zool.*53:255–268
- KHALFI, A .2011 .**Caractérisations morphologiques des genres *Lepus* et *Oryctolagus* en Algérie.2011. These de Doctorat. Univ. Houari Boumédiène, 85 p.
- KOWALSKI K. AND RZEBIK–KOWALSKA B., 1991.**Mammals of Algeria. Ed. Ossolineum, Wrocław, 353 p.
- KPODEKON T ET MARC T , DJAGO A. YAOU, YO TIEMOKO, ADANGUIDI JEAN ,**manuel technique de l'éleveur de lapin au Bénin 2018 .
- LABAS, 2009 ;** élevage du lapin en milieu tropicale _ chapitre 1 .faire connaissance avec le lapin, 3p .
- LABES F , 2012 ;** Compte rendu d'une visite au 26 espèces . *Cuniculture Magazine* , 39 , 14 -25 .
- LABES F ; BERCHICHE M 1984 ;** Supplémentation en méthionine d'un aliment à base de féverole ; croissance et les caractéristiques de la carcasse des lapins . 3ème Congrès Mondiale de Cuniculture , Rome , Avril 1984 , Vol , 131-140 .
- LABES F, 2010 ;** Conduite de l'alimentation des lapins . Séminaire GIPAC ; 9 Décembre 2010 , Tunis , 12 pp . Lapin de garenne *oryctolagus cuniculus*, Article, 2011.
- LE BERRE M., 1990 .**Faune du Sahara. Volume 2 : Mammifères. Raymond Chabaud-Lechevalier, Paris, 360p.
- LEBAS F. (2002).** La biologie du lapin. Edition Association Française de Cuniculture . p4 ;
- FOLLET S. (2003)**- Dermatologie du lapin de compagnie. Thèse de Doctorat ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Faculté de Médecine de CRETEIL, 78p.
- LEBAS F. (2009)**-Cuniculture[en ligne], mise à jour le 8 février 2011 .
- LEBAS F., TUDELA F. et GIDENNE T. (2010)**- La domestication du lapin *Oryctolagus cuniculus* s'est faite dans les clapiers. *Cuniculture magazine* Vol.37, 54p.
- LOCHE. C , 1858.** Catalogue des mammifères et oiseaux observés en Algérie.27.
- MARCHANDEAU, S., QUENEY, G., ALVES, J. M., CARNEIRO, M., & FERRAND, N. (2019).** Myxomatose-Les lapins ont développé indépendamment les mêmes mécanismes de résistance génétique en France, en Australie et au Royaume-Uni. *médecine/sciences*, 35(8-9), 611-613.

a. [www.cuniculture.info], (consulté 23-03-2017).

MACDONALD D. BARCETT P., 1995. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Paris, 304 p.

MAGE R. (1998)-Immunology of lagomorphs. Handbook of Vertebrate Immunology. Apress: 233-260,
et GIDENNE T. (2015)-Le lapin de la biologie à l'élevage. Ed. Quae, 270p.*Oryctoagus cuniculus* (L.) Par
l'analyse micrographique des fèces. Revue. Eco/. (Terre

PALACIOS F., ANGELONE C., ALANSON G. & REIG S., 2007. Morphological evidence of species differentiation within *Lepus capensis* Linnaeus, 1758 (Leporidae, Lagomorpha) in Cape Province. *South African Mammals. Biol.* 73: 358-37 .

PAUPÉRIO J, ALVES PC (2008). Diet of the Iberian hare (*Lepus granatensis*) in a mountain ecosystem. *Eur J Wildl Res.* 54:571-579

Robert, S. (2005). Order Lagomorpha, mammal species of the world. 3: 185-211.

TRAME MAMMIFÈRES DE BRETAGNE : Fiche 3.9 – Le Lapin de garenne ; GMB – 2020.

TROUËSSART, E.L. 1917. Le lapin de Porto Santo et le lapin n e gre de la Camargue. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. 23: 366 – 373

WOLFE A, WHELAN J, HAYDEN TJ (1996). The diet of the mountain hare (*Lepus timidus hibernicus*) on coastal grassland. *J Zool Lond* 240:804-810

Autres Références :

www.cuniculture.info - Méthodes d'élevage : Historique de la domestication et des méthodes d'élevage des lapins, 1984 ; p1-2

www.atlas-mammifères.fr

Résumé :

Evaluation de la diète botanique du menu trophique d'un lagomorphe sauvage le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* dans son biotope naturel (milieu agricole) .

L'étude du régime alimentaire de *Oryctolagus cuniculus* par examen microscopique des matières fécales dans un écosystème agricole de la région de Tissemsilt en 2022.

Les résultats obtenus ont montré que la famille la plus consommatrice est Asteraceae avec 24% , suivie par Fabaceae avec 17% , suivie par la famille de Poaceae avec 9% , et les deux familles Ranunculaceae et Papaveraceae avec 8% , et les familles Lamiaceae , Barassicaceae avec 7% , en plus Pinaceae ,Rubiaceae avec 6% , et Lamiales ,Apocynaceae , Malvaceae ,Fagaceae ,Ranunculaceae de moins de 3% .

Nous concluons que le *Oryctolagus cuniculus* a un régime alimentaire qui tend à les familles Asteraceae ,Fabaceae entre 17 et 24% , et contribue à Poaceae avec 9% , suivie par les autres familles avec faible taux entre 8 à 1% .

Mots Clés : *Oryctolagus cuniculus* ,analyse coprologique, régime alimentaire , Agro écosystème .

Abstract:

Evaluation of the botanical diet of the trophic menu of a wild lagomorph the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* in its natural biotope (agricultural landscape).

The study of the diet of *Oryctolagus cuniculus* by microscopic examination of faeces in the agricultural ecosystem of the Tissemsilt region in 2022,

The results obtained showed that the most consuming family is Asteraceae with 24%, followed by Fabaceae with 17%, followed by the Poaceae family with 9%, and the two families Ranunculaceae and Papaveraceae with 8%, and the families Lamiaceae, Barassicaceae with 7%, in addition Pinaceae, Rubiaceae with 6%, and Lamiales, Apocynaceae, Malvaceae, Fagaceae, Ranunculaceae less than 3% .

We conclude that *Oryctolagus cuniculus* has a diet that tends to families Asteraceae, Fabaceae between 17 and 24%, and contributing to Poaceae with 9%, followed by other families with low rate between 8 to 1%.

Keywords: *Oryctolagus cuniculus*, Microscopy, Diet, Agricultural ecosystem .

ملخص:

تقييم النظام الغذائي النباتي لقائمة التغذية من Lagomorphe البرية *Oryctolagus cuniculus* في بيئتها الحيوية الطبيعية (البيئة الزراعية) .

دراسة النظام الغذائي للارنب البري *Oryctolagus cuniculus*, عن طريق الفحص المجهرى للبراز في النظام البيئي الزراعي لمنطقة تيسمسيلت في عام 2022. وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن الأسرة الأكثر استهلاكاً هي Asteraceae بنسبة 24%، تليها Fabaceae بنسبة 17%، تليها Poaceae بنسبة 9%، والعائلتان Ranunculaceae و Papaveraceae بنسبة 8%،

والعائلات Lamiales, Apocynaceae, Pinaceae, Rubiaceae بنسبة 6%، بالإضافة إلى Lamiaceae, Brassicaceae بنسبة 7%، وYunaceae, Malvaceae, Fagaceae, Ranunculaceae أقل من 3%. نستنتج أن *Oryctolagus cuniculus* له نظام غذائي يميل إلى عائلات Asteraceae و Fabaceae بنسبة 17% و 24% وتساهم Poaceae بنسبة 9%، تليها العائلات الأخرى بمعدل منخفض بين 8 إلى 1%.

الكلمات المفتاحية :

الارتب البري *Oryctolagus cuniculus* , النظام الغذائي , الفحص المجهرى , النظام البيئي الزراعي .