

N°Ref :.....



Université Abd elhafid Boussouf-Mila

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

Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Ecologie et Environnement
Spécialité : Protection Des Ecosystèmes

Thème

Ecologie des mammifères dans la région de Mila

❖ Présenté par:

- TALHAOUI Lemya
- ZENTOUT Oumeima

❖ Devant le jury composé de:

Dr. KADECHE Lilya	Maitre de conférences - A	Président
Dr. EL AICHAR Mehdi	Maitre de conférences - B	Examineur
Dr. REBBAH Abderraouf Chouaib	Maitre de conférences- A	Encadreur

REMERCIEMENT

Avant tout, nous remercions notre Dieu, le tout puissant, pour nous avoir accordé la force, le courage et la patience pour achever ce travail.

Ce travail de recherche en vue de l'obtention du diplôme de Master LMD, spécialité protection des écosystèmes au centre universitaire

BOUSSOUF Abdelhafide, Mila

*Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et nos profondes gratitudes à notre encadreur, **Dr. REBBAH Abderraouf chouab**, pour les conseils, pour sa patience, sa compréhension et pour tout le temps qu'elle nous a consacré pour la réalisation de ce travail.*

Nous tenons également à exprimer nos immenses gratitudes envers le jury:

Dr. El AICHAR Mehdi

Et

Dr. KADECHE Lilya

D'avoir accepté de juger notre travail.

*Nous remercions également le chasseur **BOUKHMIS Djaloul** et le district des forêts beinan et les jeunes qui nous ont aidé à réaliser ce travail.*

Mes remerciements s'adressent également à tous ceux qui nous ont donné des informations De près ou de loin à réaliser ce travail.

*Nous remercions aussi **AKBOUDJ Alaeddine** et tous les membres centre universitaire de Mila. Nous adressons mes sincères remerciements à tous les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie.*

Enfin on tient à exprimer vivement nos remerciements avec une profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation, car une mémoire ne peut pas être le fruit d'une seule personne.

Merci



**Lemya
Oumeima**



DEDICACE

J'ai le grand honneur de dédier ce modeste travail :

A ALLAH (Soubhanahou Wataala) ; seigneur Dieu, merci de m'avoir ce que je ne savais pas.

Seigneur Dieu ! Fait que ton enseignement me soit utile ; apprends-moi ce qui m'est profitable et fais que j'apprenne encore et encore et ne me détourne pas de Ta voie après m'avoir guidé ; accepte, seigneur, mes invocations et mes prières ; Tu es assurément le parfait Auditent et le Parfait Connaisseur.

*A celui qui a été toujours Mon support dans cette vie, celui qui me donne le courage éclatant pour continuer....papa « **Selimane** » que DIEU vous protège.*

*A Celle qui était et qui restera mon soutien dans cette vie ; à celle qui m'a enseigné comment aimer DIEU ; comment faire apparaître le succès et la prospérité du sein du mal et des problèmes... **maman** que DIEU vous protège et vous donne la pleine santé et le plein bonheur du monde.*

*A mes belles sœurs « **Hasna, Amira, Hadjar et son mari** ».*

*A mes frères « **Salah et Sohaibe** » qui sont ma force dans la vie.*

A tous mes neveux et nièces.

*À mon binôme « **ZENTOUT Oumeïma** ».*

A toutes mes amies que j'ai vécues avec elles des beaux moments au cours de mon cursus à l'université.



LEMYA





DEDICACE

Qui est-ce que je préfère à moi-même et pourquoi pas ?

*Tu t'es sacrifié pour moi Tu n'épargnes toujours aucun effort pour me rendre
heureux*

(Chère mère)

*Nous marchons sur les chemins de la vie, et celui qui contrôle nos esprits reste
sur chaque chemin que nous*

*Empruntons. Le propriétaire d'un bon visage et de bonnes actions. Il ne m'a pas
gardé toute sa vie*

(Mon cher père Abid)

*À mon frère **Dr, Aboubaker** et mes sœurs **Aicha, Haifa, Taima, Loujayne***

*À ma copine **Amira BOUSSIOUD***

*À mon binôme **Lemya TALHAOUI***

*À toute ma belle famille **ZENTOUT***

Je vous présente cette recherche, et j'espère qu'elle vous satisfera.



Oumeima



Résumé

L'objectif principale de cette étude est d'inventorier les mammifères de la willaya de Mila et connaître leur distribution spatiale, pour améliorer les connaissances sur ces espèces pour développer des mesures des conservations pertinentes. Cela dépend d'une observation directe des animaux, de leur trace et autre indice de présence et sur les données recueillies sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram,...etc) dans la région de Mila. La zone d'étude présente une richesse spécifique évaluée à 20 espèces réparties en 9 ordres (carnivore, Rodentia, Eulipotyphla, Cetartiodactyla, Chiroptera, Chiroptera, Lagomorpha, Macroscelidea, Primates). L'ordre des Carnivores est le mieux représenté par 40% de la richesse spécifique avec 8 espèces (*Vulpes vulpes*, *Canis anthus*, *Ictonyx libyca*, *Genetta genetta*, *Herpestes ichneumon*, *Hyaena hyaena*, *Lutra lutra*, *Mustela nivalis*), dont (*Hyaena hyaena*, *Lutra lutra*) ont été inscrites sur la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées et classées comme exposées à un risque élevé d'extinction (catégories quasi menacé NT). L'ordre de Primates représenté par 5% de la richesse spécifique avec une seule espèce (*Macaca sylvanus*) inscrit sur la liste rouge de l'UICN des espèces menacées (catégories en danger EN).

Mots-clés : Mammifères, Liste des espèces menacées de l'Alhambra (catégories en danger), Mila, Algérie.

Abstract

The main objective of this study is to inventory the mammals of the wilaya of Mila and know their spatial distribution, to improve knowledge of these species to develop relevant conservation measures, It depends on direct observation of animals, their trace and other signs of presence and on the data collected on social networks (Facebook, Instagram, etc.) in the Mila region. The study area has a specific richness evaluated at 20 species divided into 8 orders (carnivore, Rodentia, Eulipotyphla, Cetartiodactyla, Chiroptera, Lagomorpha, Macroscelidea, Primates). The Carnivora order is the best represented by 40% of the specific richness with 8 species (Red Fox, African Wolf, Libyan Striped Weasel, Common Genet, Egyptian, Mongoose, Striped Hyaena, Eurasian Otter, Least Weasel), including (Striped Hyaena, Eurasian Otter) have been listed on the IUCN Red List of Threatened Species and categorized as at high risk of extinction (NT Near Threatened categories). The order of Primates represented by 5% of the species richness with a single species (Barbary Macaque) listed on the UCIN red list of threatened species (EN endangered categories).

Keywords: Mammals, IUCN, MILA, Algeria

المخلص

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو جرد الثدييات ولاية ميلا ومعرفة توزيعها المكاني ، لتحسين المعرفة بهذه الأنواع لتطوير تدابير الحفظ ذات الصلة ، وتعتمد على المراقبة المباشرة للحيوانات ، وآثارها وغيرها من علامات التواجد و على البيانات التي تم جمعها على الشبكات الاجتماعية (فيسبوك و انستغرام وما إلى ذلك) في ولاية ميلا.

منطقة الدراسة لديها ثراء محدد تم تقييمه في 20 نوعاً موزعة بالترتيب التاسع (أكلة اللحوم ، القوارض ، القنفذيات ، ذوات الحوافر ، خفاشيات ، ارنبات ، زبابيات الفيل ، الرئيسيات .ترتيب أكلة اللحوم هو الأكثر تمثيلاً بنسبة 40% من الثراء النوعي بثمانية أنواع (ثعلب ، ذئب ذهبي إفريقي ، الظربان ، الزريقاء، النمس ، ضبع مخطط ، كلاب الماء ، ابن عرس) ، بما في ذلك (ضبع مخطط ، كلاب الماء) في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض وتصنيفها على أنها معرضة لخطر الانقراض (بالقرب من الفئات المهددة).يمثل ترتيب الرئيسيات 5% من ثراء الأنواع بنوع واحد (مكاك بربري أو قرود المغرب) مدرج في قائمة الحمراء للأنواع المهددة (الفئات المهددة بالانقراض).

الكلمات المفتاحية: الثدييات ، قائمة الحمراء للأنواع المهددة (الفئات المهددة بالانقراض) ، ميلا ، الجزائر.

Liste des figures

FIGURE 1: INCISIVES DE MAMMIFERE (LAROUSSE, 1867)	7
FIGURE 2 : EMPREINTES DES MAMMIFERES (SITE 01).....	8
FIGURE 3 : LOCOMOTION DES MAMMIFERES (LAROUSSE, 1867)	9
FIGURE 4 : ANATOMIE DU SQUELETTE DU CHIEN	10
FIGURE 5 : CLASSIFICATION DU MONDE ANIMAL	12
FIGURE 6: DIFFERENTS EXEMPLES DE MAMMIFERES.	12
FIGURE 7: CLASSIFICATION DES MAMMIFERES	14
FIGURE 8: SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA WILAYA DE MILA	24
FIGURE 9: LE DECOUPAGE ADMINISTRATIF DE LA REGION DE MILA.....	26
FIGURE 10: CARTES TOPOGRAPHIQUE DES PRINCIPAUX RELIEFS DANS LA WILAYA DE MILA.....	28
FIGURE 11: CARTE HYDROGRAPHIQUE DE LA WILAYA DE MILA	29
FIGURE 12: PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES ENREGISTREES DANS LA PERIODE 2010-2019	31
FIGURE 13: TEMPERATURE MENSUELLES (MOYENNES, MAXIMALES ET MINIMALES) ENREGISTREES DANS LA PERIODE 2010-2019	32
FIGURE 14: VARIATION DE LA MOYENNE DE L’HUMIDITE MENSUELLE ENREGISTREES DANS LA PERIODE 2010-2019	33
FIGURE 15: VARIATION DE LA MOYENNE DES VENTS MENSUELLE ENREGISTREES DANS LA PERIODE 2010-2019	33
FIGURE 16: DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE BAGNOULS ET GAUSSEN DE LA REGION DE MILA ENTRE 2010-2019.	34
FIGURE 17: SITUATION DE LA REGION DE MILA DANS LE CLIMAGRAMME D'EMBERGER	36
FIGURE 18: LA DIVERSITE FAUNISTIQUE DE LA REGION DE MILA	37
FIGURE 19: CARTE DE RESEAU ROUTIER.....	38
FIGURE 20: CARTE D’USAGE DES TERRE (AMENAGEMENT DE TERRITOIRE) POUR VOIR LES HABITATS	38
FIGURE 21: LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT.	40
FIGURE 22: PHOTOGRAPHIE D’UN RENARD ET D’UNE MANGOUSTE VICTIMES DU TRAFIC ROUTIER	41
FIGURE 23: CROTTES DE GENETTE COMMUNE (GENETTA GENETTA) SUR UN ROCHET.....	43
FIGURE 24: STRUCTURE DES CATEGORIES DE LA LISTE ROUGE DE L’UICN.	47
FIGURE 25: CARTE DE TEMPERATURE INTERPOLEE AVEC LES STATIONS METEO D’AFRIQUE DU SUD	49
FIGURE 26: INTERPOLATION PAR IDW BASEE SUR LA DISTANCE PONDEREE D’UN JEU DE POINTS (GAUCHE). SURFACE INTERPOLEE PAR IDW A PARTIR DES POINTS D’ELEVATION VECTEUR (DROITE).....	51
FIGURE 27: RICHESSSE SPECIFIQUE (%) DES ORDRES EN ESPECES DE MAMMIFERE DANS LA REGION DE MILA 2023.(ORIGINAL 2032).....	54
FIGURE 28: CARTE DE LA RICHESSE SPECIFIQUE DANS CHAQUE STATION 2023	55

Liste des figures

FIGURE 29: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIAL DE LA RICHESSE SPECIFIQUE PAR IDW DANS CHAQUE STATION 2023	56
FIGURE 30: FREQUENCE D'OCCURRENCE (EN %) DES ESPECES DE LA FAUNE MAMMALIENNE DANS LA REGION DE MILA.....	56
FIGURE 31: CLASSES DE FREQUENCE D'OCCURRENCE (EN %) DES ESPECES DE LA FAUNE MAMMALIENNE DANS LA REGION DE MILA.	57
FIGURE 32: STATUT DE PROTECTION DES ESPECES DE LA FAUNE MAMMALIENNE SELON L'UICN.	58
FIGURE 33: STATUT DE PROTECTION DES ESPECES DE LA FAUNE MAMMALIENNE SELON LA LEGISLATION ALGERIENNE.....	60
FIGURE 34: PHOTO DE RENARD FAMELIQUE	61
FIGURE 35: CARTE DE LA REPARTITION DE RENARD FAMELIQUE (<i>VULPES VULPES</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	62
FIGURE 36: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE RENARD ROUX (<i>VULPES VULPES</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	62
FIGURE 37: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE RENARD ROUX DANS LA REGION DE MILA 2023	63
FIGURE 38: PHOTO DE LOUP DORE AFRICAIN (<i>CANIS ANTHUS</i>).	63
FIGURE 39: CARTE DE LA REPARTITION DE LOUP DORE AFRICAIN (<i>CANIS ANTHUS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	64
FIGURE 40: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LOUP DORE AFRICAIN (<i>CANIS ANTHUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	64
FIGURE 41: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LOUP DORE AFRICAIN DANS LA REGION DE MILA 2023.....	65
FIGURE 42: PHOTO DE LA ZORILLE (<i>ICTONYX LIBYCA</i>).	65
FIGURE 43: CARTE DE LA REPARTITION DE LA ZORILLE (<i>ICTONYX LIBYCA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	66
FIGURE 44: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA ZORILLE (<i>ICTONYX LIBYCA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	66
FIGURE 45: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA ZORILLE (<i>ICTONYX LIBYCA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023	67
FIGURE 46: PHOTO DE LA GENETTE COMMUNE (<i>GENETTA GENETTA</i>).	67
FIGURE 47: CARTE DE LA REPARTITION DE LA GENETTE COMMUNE (<i>GENETTA GENETTA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	68
FIGURE 48: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA GENETTE COMMUNE (<i>GENETTA GENETTA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	68
FIGURE 49: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA GENETTE COMMUNE (<i>GENETTA GENETTA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023(ORIGINAL, 2023)	69
FIGURE 50: PHOTO DE LA MANGOUSTE (<i>HERPESTES ICHNEUMON</i>).	69
FIGURE 51: CARTE DE LA REPARTITION DE LA MANGOUSTE (<i>HERPESTES ICHNEUMON</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	70
FIGURE 52: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA MANGOUSTE (<i>HERPESTES ICHNEUMON</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023	70

Liste des figures

FIGURE 53: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA MANGOUSTE (<i>HERPESTES ICHNEUMON</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023...	71
FIGURE 54: PHOTO DE L'HYENE RAYEE (<i>HYAENA HYAENA</i>).....	71
FIGURE 55: CARTE DE LA REPARTITION DE L'HYENE RAYEE (<i>HYAENA HYAENA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	72
FIGURE 56: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE L'HYENE RAYEE (<i>HYAENA HYAENA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	73
FIGURE 57: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE L'HYENE RAYEE (<i>HYAENA HYAENA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	73
FIGURE 58: PHOTO DE PORC-EPIC DU NORD DE L'AFRIQUE (<i>HYSTRIX CRISTATA</i>).	74
FIGURE 59: CARTE DE LA REPARTITION DE PORC-EPIC DU NORD DE L'AFRIQUE (<i>HYSTRIX CRISTATA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN	74
FIGURE 60: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE PORC-EPIC DU NORD DE L'AFRIQUE (<i>HYSTRIX CRISTATA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023	75
FIGURE 61: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE PORC-EPIC DU NORD DE L'AFRIQUE (<i>HYSTRIX CRISTATA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023..	75
FIGURE 62: PHOTO DE L'HERISSON D'ALGERIE (<i>ATELERIX ALGIRUS</i>).....	76
FIGURE 63: CARTE DE LA REPARTITION DE L'HERISSON D'ALGERIE (<i>ATELERIX ALGIRUS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	76
FIGURE 64: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE L'HERISSON D'ALGERIE (<i>ATELERIX ALGIRUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	77
FIGURE 65: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE L'HERISSON D'ALGERIE (<i>ATELERIX ALGIRUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023	77
FIGURE 66: PHOTO DE SANGLIER (<i>SUS SCROFA</i>)	78
FIGURE 67: CARTE DE LA REPARTITION DE SANGLIER (<i>SUS SCROFA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	80
FIGURE 68: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE SANGLIER (<i>SUS SCROFA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	80
FIGURE 69: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE SANGLIER (<i>SUS SCROFA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	81
FIGURE 70: PHOTO DE LOUTRE (<i>LUTRA LUTRA</i>).	81
FIGURE 71: CARTE DE LA REPARTITION DE LOUTRE (<i>LUTRA LUTRA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	84
FIGURE 72: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LOUTRE (<i>LUTRA LUTRA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	84
FIGURE 73: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LOUTRE (<i>LUTRA LUTRA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	85
FIGURE 74: PHOTO DE LA BELETTE (<i>MUSTELA NIVALIS</i>).....	86
FIGURE 75: CARTE DE LA REPARTITION DE LA BELETTE (<i>MUSTELA NIVALIS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	86
FIGURE 76: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA BELETTE (<i>MUSTELA NIVALIS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	87

Liste des figures

FIGURE 77: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA BELETTE (<i>MUSTELA NIVALIS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	87
FIGURE 78: PHOTO DE GRAND RHINOLOPHE (<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i>).	88
FIGURE 79: CARTE DE LA REPARTITION DE GRAND RHINOLOPHE (<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	88
FIGURE 80: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE GRAND RHINOLOPHE (<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	89
FIGURE 81: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE GRAND RHINOLOPHE (<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	89
FIGURE 82: PHOTO DE LA SEROTINE ISABELLE (<i>EPTESICUS ISABELLINUS</i>).	90
FIGURE 83: CARTE DE LA REPARTITION DE LA SEROTINE ISABELLE(<i>EPTESICUS ISABELLINUS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	90
FIGURE 84: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA SEROTINE ISABELLE (<i>EPTESICUS ISABELLINUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023 (ORIGINAL, 2023).	91
FIGURE 85: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA SEROTINE ISABELLE (<i>EPTESICUS ISABELLINUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	91
FIGURE 86: PHOTO DE GERBOISE DES STEPPE (<i>JACULUS ORIENTALIS</i>).	92
FIGURE 87: CARTE DE LA REPARTITION DE GERBOISE DES STEPPE (<i>JACULUS ORIENTALIS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	92
FIGURE 88: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE GERBOISE DES STEPPE (<i>JACULUS ORIENTALIS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	93
FIGURE 89: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE GERBOISE DES STEPPE (<i>JACULUS ORIENTALIS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	93
FIGURE 90: PHOTO DE LIEVRE BRUN (<i>LEPUS CAPENSIS</i>).	94
FIGURE 91: CARTE DE LA REPARTITION DE LIEVRE BRUN (<i>LEPUS CAPENSIS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	95
FIGURE 92: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LIEVRE BRUN (<i>LEPUS CAPENSIS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	95
FIGURE 93: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LIEVRE BRUN (<i>LEPUS CAPENSIS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	96
FIGURE 94: PHOTO DE L'ECUREUIL DE BARBARIE (<i>ATLANTOXERUS GETULUS</i>)..	96
FIGURE 95: CARTE DE LA REPARTITION DE L'ECUREUIL DE BARBARIE (<i>ATLANTOXERUS GETULUS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	97
FIGURE 96: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE L'ECUREUIL DE BARBARIE (<i>ATLANTOXERUS GETULUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	97
FIGURE 97: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE L'ECUREUIL DE BARBARIE (<i>ATLANTOXERUS GETULUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	98
FIGURE 98: PHOTO DE LA SOURIS GRISE (<i>MUS MUSCULUS</i>).	98
FIGURE 99: CARTE DE LA REPARTITION DE SOURIS GRISE (<i>MUS MUSCULUS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	99

Liste des figures

FIGURE 100: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE SOURIS GRISE (<i>MUS MUSCULUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	99
FIGURE 101: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE SOURIS GRISE (<i>MUS MUSCULUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	100
FIGURE 102: PHOTO DE LA MUSARAIGNES A TROMPE (<i>ELEPHANTULUS ROZETI</i>).	100
FIGURE 103: CARTE DE LA REPARTITION DE LA MUSARAIGNES A TROMPE (<i>ELEPHANTULUS ROZETI</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	101
FIGURE 104: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA MUSARAIGNES A TROMPE (<i>ELEPHANTULUS ROZETI</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	101
FIGURE 105: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA MUSARAIGNES A TROMPE (<i>ELEPHANTULUS ROZETI</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	102
FIGURE 106: PHOTO DE MACAQUE DE BARBARIE (<i>MACACA SYLVANUS</i>).	102
FIGURE 107: CARTE DE LA REPARTITION DE MACAQUE DE BARBARIE (<i>MACACA SYLVANUS</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.	103
FIGURE 108: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE MACAQUE DE BARBARIE (<i>MACACA SYLVANUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	104
FIGURE 109: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE MACAQUE DE BARBARIE (<i>MACACA SYLVANUS</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	104
FIGURE 110: PHOTO DE LA MUSARAIGNE MUNETTE (<i>CROCIDURA RUSSULA</i>)..	105
FIGURE 111: CARTE DE LA REPARTITION DE MUSARAIGNE MUNETTE (<i>CROCIDURA RUSSULA</i>) DANS LE MONDE SELON L'UICN.....	105
FIGURE 112: CARTE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DE LA MUSARAIGNE MUNETTE (<i>CROCIDURA RUSSULA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.	106
FIGURE 113: CARTE DE L'INTERPOLATION SPATIALE PAR IDW DE LA MUSARAIGNE MUNETTE (<i>CROCIDURA RUSSULA</i>) DANS LA REGION DE MILA 2023.....	106

Liste des tableaux

TABLEAU 1: LE DECOUPAGE ADMINISTRATIF DE LA REGION DE MILA.....	25
TABLEAU 2 : LES PLUVIOSITES MOYENNES MENSUELLES DE LA REGION DE MILA (2010-2019) SONT DETAILLEES DANS LE TABLEAU 2.	30
TABLEAU 3: TEMPERATURES MAXIMALES, MINIMALES ET MOYENNES DE LA REGION DE MILA (2010-2019).....	32
TABLEAU 4: DESCRIPTION DES TROIS GRANDES CATEGORIES D’EMPREINTES DE MAMMIFERES SELON BANG ET DAHLSTRÖM (2011) MODIFIE PAR BOUKHEROUFA.	42
TABLEAU 5: LISTES DES MAMMIFERES INVENTORIES DANS LA REGION DE MILA (2022-2023).	52
TABLEAU 6: LISTE TAXONOMIQUES DES ESPECES INVENTORIE DANS LA REGION DE MILA (2022-2023).....	53
TABLEAU 7: DANS LA REGION DE MILA (2022-2023).	54
TABLEAU 8: FREQUENCE D’OCCURRENCE DES ESPECES DE LA MAMMOFAUNE DANS LA REGION DE MILA (2022-2023). (ORIGINAL 2023)	56
TABLEAU 9: STATUT DE PROTECTION DES ESPECES DE MAMMIFERES SELON L’UICN DANS LA REGION DE MILA (2022-2023). (ORIGINAL 2023).....	58
TABLEAU 10: LISTE FAUNISTIQUE ET LEUR STATUT NATIONAL DE PROTECTION DANS LA REGION DE MILA (2022-2023). (ORIGINAL 2023)	59
TABLEAU 11: LES MAMMIFERES DANS LA REGION DE MILA (2022-2023). (ORIGINAL 2023)	61

AUCUNE ENTREE DE TABLE D'ILLUSTRATION N'A ETE TROUVEE.

Liste des abréviations

COVID-19 : CoronaVirus Disease.

CR : Espèce en danger.

DD : Données insuffisantes.

EN : En danger.

etc : Et cetera.

EW : Espèce disparue.

EX : Espèce disparue.

fig : Figure.

FR : Français.

GPS : Global Positioning System.

Ha : Hectare.

IDW : Pondération par l'inverse de la distance.

JC : Jésus-Christ.

Km : Kilomètre.

Km² : kilomètre carré.

l/s : Litre par seconde.

LC : Préoccupation mineure.

m : Mètre.

m/s : Mètre par seconde.

m²: Mètre carré.

Max : Maximum.

Min : Minimum.

mm : Millimètre.

mm/an : Means millimetres per annum.

Moy : Moyenne.

NE : Non évalué.

NP : non protégé.

NT : Quasi menacé.

ONG : Srganisation non gouvernementale.

P : Protégé.

SIG : Système d'information géographique.

Liste des abréviations

T° : Température.

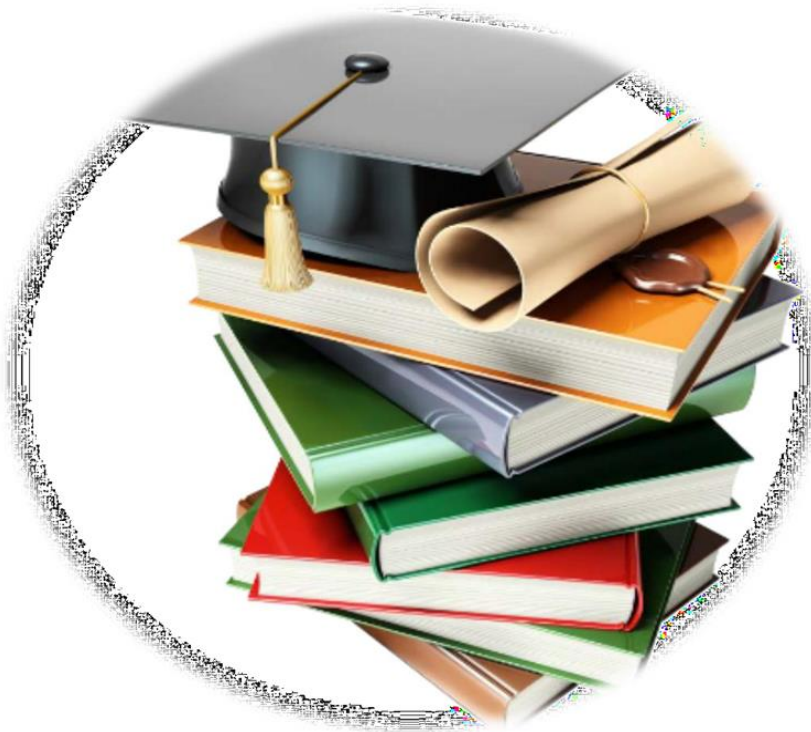
UICN : Union internationale pour la conservation de la nature.

VU : Espèce vulnérable.

% : Pourcentage.

°C : Degré Celsius.

SOMMAIRE



Sommaire

Remerciement

Dédicace

Résumé

Abstract

الملخص

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction 1

CHAPITRE I : Généralité sur les mammifères

1. Généralité sur les mammifères	5
2. Caractéristique des mammifères	6
3. Les membres	7
4. Locomotion	8
5. La reproduction chez les Mammifères	10
6. Alimentation et guildes	11
7. Classification des mammifères	12
8. Écologie et mammifères	14
9. Comportement, éthologie et mammifères	15
10. Habitats des mammifères	15
11. Diversité et répartition des mammifères	16
12. Economie et mammifères	18
13. Santé et mammifères	18
14. Cartographie et mammifères	19
15. Les menaces pesant sur la survie des mammifères	20
16. Conservation des mammifères	22

Sommaire

CHAPITRE II : Présentation de la région d'étude

1. Présentation de site d'étude	23
2. Organisation Administratif	24
3. Histoire	26
4. Géologie de la région	27
4.1 Relief	27
4.2 Hydrologie	28
4.3. Pédologie	30
5. Climatologie de la région	30
5.1. La Précipitation	30
5.2 La température	31
5.3 L'humidité relative	32
5.4 Le vent	33
5.5 La synthèse climatique	34
5.5.1 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен	34
5.5.2 Quotient pluviothermique d'emberger	35
6. Cadre bioécologique	36
6.1. La flore	36
6.2. La faune	37

CHAPITRE III : Matériel et Méthodes

1. Matériel et méthodes	39
2. Stratégie d'échantillonnage	39
3. Matériels	40
4. Les méthodes de travail	41
4.1 Les méthodes d'observation	41

Sommaire

4.1.1 Méthode directe	41
4.1.2 Méthodes indirectes	42
4.1.3 Les indices écologiques	44
4.1.4 Caractéristiques écologiques	45
4.1.5 Intérêt patrimoniale	46
4.1.6 L'UICN	46
4.1.7 Les catégories de la liste rouge de L'UICN	46
5. Distribution spatiale et analyses géo-spatiale	47
6. Technique d'interpolation spatiale	47
6.1 L'Interpolation spatiale	48
6.2 Choix de la méthode d'interpolation	49
6.3 Pondération par l'Inverse de la Distance (IDW)	50

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

1. Richesse spécifique	52
2. Composition taxonomique	52
3. Richesse des ordres	54
4. Richesse spécifique des stations	55
5. Fréquence d'occurrence	55
6. Les classes de fréquence	57
9. Habitats et guildes	60
10. Distribution spatiale des espèces	61
10.1 Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	61
10.1.1. Habitat et l'écologie	62
10.2 Loup doré africain (<i>Canis anthus</i>)	63
10.2.1. Habitat et l'écologie	64

Sommaire

10.3. La Zorille (<i>Ictonyx libyca</i>)	65
10.3.1 Habitat et l'écologie	65
10.4 .La Genette commune (<i>Genetta genetta</i>)	67
10.4.1 Habitat et l'écologie	68
10.5. La Mangouste (<i>Herpestes ichneumon</i>)	69
10.5.1. Habitat et l'écologie	70
10.6 .Hyène rayée (<i>Hyaena hyaena</i>)	71
10.6.1. Habitat et l'écologie	72
10.7. Porc-épic du Nord de l'Afrique (<i>Hystrix cristata</i>)	74
10.7.1. Habitat et l'écologie	74
10.8. Hérisson d'Algérie (<i>Atelerix algirus</i>)	76
10.8.1. Habitat et l'écologie	76
10.9. Le Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	78
10.9.1. Habitat et l'écologie	78
10.10. La Loutre (<i>Lutra lutra</i>)	81
10.10.1. Habitat et l'écologie	81
10.11. La Belette (<i>Mustela nivalis</i>)	86
10.11.1. Habitat et l'écologie	86
10.12. Le Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	88
10.12.1. Habitat et l'écologie	89
10.13. Sérotine isabelle (<i>Eptesicus isabellinus</i>)	90
10.13.1. Habitat et l'écologie	90
10.14. Gerboise des Steppe (<i>Jaculus orientalis</i>)	92
10.14.1. Habitat et l'écologie	92
10.15. Le lièvre brun (<i>Lepus capensis</i>)	94

Sommaire

10.15.1. Habitat et l'écologie	94
10.16. L'écureuil de barbarie (<i>Atlantoxerus getulus</i>)	96
10.16.1. Habitat et l'écologie	97
10.17. Souris grise (<i>Mus musculus</i>)	98
10.17.1. Habitat et l'écologie	98
10.18. <i>Petrosaltator rozeti</i> (Rats à trompe, Musaraignes à trompe : (<i>Elephantulus rozeti</i>)	100
10.18.1. Habitat et l'écologie	100
10.19. Macaque de Barbarie (<i>Macaca sylvanus</i>)	102
10.19.1. Habitat et l'écologie	102
10.20. <i>Crocidura russula</i> ou Musaraigne musette (<i>Crocidura russula</i>)	105
10.20.1. Habitat et l'écologie	
Conclusion	107
Références Bibliographiques	109
Annexe	/

INTRODUCTION

La biodiversité comprend la variabilité génétique des organismes, la diversité des espèces et les écosystèmes et les processus écologiques et évolutifs qui les sous-tendent les rouages de la vie. Par conséquent, c'est la somme de toutes les variations biologiques, dérivées des gènes écosystèmes **(Noss, 1990)**. Le mot biodiversité est apparu dans près d'un millier d'articles et les livres scientifiques **(Dajoz, 1996)**. La biodiversité est un terme qui est apparu au fil des années 1980 était « biological diversity ». **(Wilson et Peter, 1988)**

Les mammifères représentent 0,25% de la diversité de la faune terrestre, Contient environ 4200 espèces existantes dans 1200 genres, 150 familles. Plus récemment, en comparant des séquences d'ADN, des biologistes moléculaires ont reconstitué l'histoire évolutive des mammifères placentaires : ils peuvent être nés en Afrique, migrer, et diverger dans de nouveaux territoires selon la dérive des continents **(Delsuc et al ., 2003)**.

L'étude de la biodiversité des mammifères permet de mieux comprendre leur rôle dans les écosystèmes et comment ils sont affectés par les changements environnementaux. Les mammifères subissent plusieurs menaces notamment : la perte d'habitat, la Chasse et le braconnage, et les changements climatiques. **(Loche, 1858 ; Clergeau, 1993 ; Ahmed et al.,2020 ; Fournier, 2002 ; Lavorel et al., 2017 ; Pedone, 2021 ; St-Laurent, 2007 ; Raymond- Bourret, 2017 ; Ngandjui et Blanc, 2001 ; Verschuren, 1989)**.

La relation entre l'homme et les mammifères (animaux) existe depuis l'air des temps, les animaux font partie intégrante du développement de l'homme. Tout au long de l'histoire de la civilisation, les gens se sont adaptés aux animaux avec lesquels ils partagent leur environnement et ont utilisé ces animaux pour l'habillement, la nourriture, le travail, le culte, la compagnie et la médecine. Les mammifères ont joué un rôle important dans les pratiques de guérison, la magie, les rituels et les religions des sociétés indigènes et occidentales du monde entier **(Angeletti et al ; 1992 ; Rosner 1992)**. Les cultures du monde entier ont des usages pour les animaux qui peuvent être distincts ou se chevaucher dans certaines régions.

Les mammifères sont la plus grande classe de vertébrés. Les mammifères sont classés en plusieurs ordres, notamment les primates, les carnivores, les herbivores et les rongeurs. Chaque ordre a des caractéristiques spécifiques qui les distinguent des autres. La classification des mammifères est importante car elle nous aide à comprendre leur évolution et leur diversité biologique. **(Brugal et al., 2003 ; Bourlière, 1967 ; Bourlière, 1970 ; Aulagnier et al., 2014)**. Les mammifères ont un rôle crucial dans les écosystèmes. Ils agissent comme des prédateurs, contrôlant les populations d'autres animaux, ou comme des proies pour les

prédateurs supérieurs. En outre, les mammifères peuvent être des vecteurs de maladies, ce qui peut avoir des effets importants sur la santé humaine et animale (**Raymond-Bourret, 2017 ; Lhoest, 2018**).

La liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) comprend de nombreuses espèces de mammifères 20-22 % des 5487 dans le monde sont menacées et nécessitent une attention particulière pour leur conservation (**UICN, 2007**). Le bassin méditerranéen abrite plus de 220 espèces de mammifères terrestres, dont 25 sont endémiques (11 %) plus d'un quart (27 %) des populations de mammifères méditerranéens sont en déclin et 31% des populations de mammifères sont stables (**Ahmim, 2019**).

La compréhension de la distribution des mammifères dans un espace (aire protégée) passe nécessairement par la mise en évidence des facteurs de répartition propres à chaque espèce et par la mise en relation de ces facteurs avec le comportement intrinsèque de l'animal vis-à-vis du milieu, de ses congénères et des autres espèces (homme compris). La distribution potentielle des mammifères est régie initialement par des facteurs biotiques et abiotiques si l'on se situe au sein d'une nature "vierge" (**Rabeil, 2004**).

En Afrique, la grande faune fait souvent office de vitrine de l'environnement, et elle est synonyme dans de nombreuses sociétés, d'apport nutritif protéique de premier ordre. Elle suscite également la convoitise dans certaines sociétés occidentales à des fins initialement esthétiques, ornementales mais surtout économiques. Le paradigme suivant : “**mieux comprendre pour mieux gérer**”, prend tout son sens au niveau de la faune mammalienne. On entend par gérer, maintenir le niveau de biodiversité dans lequel un site se trouve à un instant donné voire dans le meilleur des cas l'augmenter si ceci ne va pas à l'encontre du fonctionnement de l'écosystème en place.

L'Algérie, le plus grand pays d'Afrique, abrite une biodiversité importante, plusieurs habitats et espèces remarquables, endémiques et hautement emblématiques parmi cette biodiversité les mammifères (exemple : le singe magot), Malheureusement cette biodiversité connaît une érosion, et une pression anthropique importante. (**Boudebouz, 2018 ; Alcazaret al., 2019 ; Ahmed et al., 2020 ; DE, U. I. P. L. C, 2019**). La faune mammalienne d'Algérie se compose d'environ 107 espèces. Il comprend 11 espèces des mammifères marins et 10 espèces de cétacés qui peuplent la mer Méditerranée à proximité des côtes algériennes et s'échouent parfois sur les rivages. Les 96 espèces restantes constituent les mammifères terrestres du pays. (**Irzagh, 2021**).

En Algérie dans la wilaya de Mila, presque tous les espaces naturels sont attaqués par les activités humaines, déclin et perturbation sous l'influence des développements industriels, agricoles et commerciaux (Chebli et Layeb, 2021). La région de Mila bénéficie d'une bonne richesse forestière, et des ressources très importante telles que : le barrage de Beni Haroun, qui est considéré comme l'un des plus grands barrages d'Afrique. (Briens et Garavaglia, 2013 ; Chebli et Layeb, 2021 ; Boukerker, 2016).

Les mammifères de la région de Mila n'ont jamais fait l'objet de recherches spécifiques, c'est dans cette optique que nous avons abordé cette étude. Notre étude a pour objectif d'évaluer la diversité des mammifères présents dans cette région (wilaya de Mila) et leur statut de conservation en vue de contribuer à sa meilleure conservation. Dans le but de préserver ces espaces naturels et la conservation de la biodiversité en général et la faune en particulier, il faut s'appuyer sur une série de lois visant à créer des parcs nationaux, des réserves naturelles et des forêts classées, étant donné que la wilaya de Mila bénéficie d'une bonne richesse.

L'objectif principale de notre travail est de dresser la première liste faunistique des mammifères et de connaître leur répartition spatiale dans la wilaya de Mila, ainsi que l'évaluation de leur abondance et enfin, de déterminer leur état de conservation selon les critères de l'Union, international pour la conservation de la nature (UICN), et selon la législation algérienne.

La présentation de notre travail s'articule autour de quatre chapitres qui traiteront respectivement :

- ✓ Chapitre I : Généralité sur les mammifères.
- ✓ Chapitre II : Présentation de la région d'étude.
- ✓ Chapitre III : Matériel et méthodes.
- ✓ Chapitre VI : Résultats et discussion.

CHAPITRE I

Généralité sur les mammifères

1. Généralité sur les mammifères

Le dictionnaire français Larousse définit les mammifères comme suivants : Vertébré tétrapode caractérisé notamment par la présence de poils et de mamelles, le mode d'articulation de la mandibule et la présence de trois osselets dans l'oreille moyenne. Les mammifères forment une classe, dont font partie l'espèce humaine et la plupart des gros animaux. Les mammifères présentent une grande variété de tailles, de formes et de couleurs, ainsi que des comportements adaptatifs et instinctifs complexes. **(Larousse, 1867)**. Les mammifères représentent la plus récente des classes de vertébrés, puisqu'ils ne deviennent importants qu'au début de l'ère tertiaire. Leur caractère le plus original est l'abondance des glandes cutanées : glandes sébacées lubrifiant les poils, glandes sudoripares sécrétant la sueur, glandes mammaires sécrétant le lait pour la nutrition des jeunes. Les mammifères ont aussi une grande richesse en formations cornées, telles que les poils ; ceux-ci, qu'ils sont seuls à posséder, forment la fourrure, dont la présence favorise l'homéothermie (température constante du corps) que les mammifères partagent seulement avec les oiseaux. **(Larousse, 1867)**.

Le concept de mammifères a été introduit par Linné en 1758 dans la forme latine «Mammalia» **(Rainer, 2007)**. Qui signifie « qui porte des mamelles ». Les mammifères sont donc une classe d'animaux vertébrés (les femelles de cette classe peuvent allaiter leur progéniture). Le choix de Linné de définir cette classe par la présence de glandes mammaires et non, par exemple, de poils, autre caractéristique de la classe. La discipline qui étudie les mammifères se nomme la mammalogie. **(Ruys et al., 2011)**

La science qui s'occupe de cette classe fut appelée Mammalogie, une sous-branche de la zoologie consiste notamment à étudier les origines, le comportement, le régime alimentaire, la génétique, la diversité génétique et la dynamique des populations des mammifères, ainsi que les interactions des mammifères entre eux, avec d'autres espèces (dont relations prédateurs-proies) et avec leur environnement et habitats. **(Vaughan et al., 2013 ; Feldhamer et al., 2020)**

La mammalogie est la branche de l'histoire naturelle, une sous-branche de la zoologie, consacrée à l'étude des mammifères, classe de vertébrés présentant des caractéristiques communes telles que métabolisme homéotherme, fourrure, cœur à quatre chambres, système nerveux complexe, mamelles. Le mot a été créé au début du XIX^e siècle. La mammalogie

consiste notamment à étudier les origines, le comportement, le régime alimentaire, la génétique, la diversité génétique et la dynamique des populations des mammifères, ainsi que les interactions des mammifères entre eux, avec d'autres espèces (dont relations prédateurs-proies) et avec leur environnement et habitats. (Lesson, 1827 ; Vaughan et al., 2013 ; Feldhamer et al., 2020).

La mammalogie comprend des sous-disciplines plus spécialisées comme la primatologie (étude des primates), la céologie (étude de cétacés), l'hippologie (étude des chevaux). Elle trouve des applications dans de nombreux domaines, de l'élevage ou zootechnie, à la biologie de la conservation. (Lesson, 1827 ; Gervais, 1854).

2. Caractéristique des mammifères

Tous les mammifères terrestres sont des animaux vertébrés homéothermes (ils maintiennent leur température interne à un niveau constant). Originellement, ils possèdent un pelage qui recouvre presque entièrement le corps, des mamelles destinées à allaiter les jeunes, un squelette osseux, dont une boîte crânienne qui renferme un cerveau développé, quatre pattes terminées par des pieds à cinq doigts, une queue dans le prolongement de la colonne vertébrale. Les Mammifères sont encore caractérisés par la présence de nombreuses glandes à la surface de leur peau, glandes dont les sécrétions jouent un rôle important dans la communication entre individus, car ils possèdent un odorat très développé. (Owen, 1868 ; Larousse, 1867)

Les dents sont également très particulières, avec une spécialisation d'avant en arrière chez la plupart des espèces (incisives, canines, prémolaires, molaires). (Owen, 1868 ; Larousse, 1867)

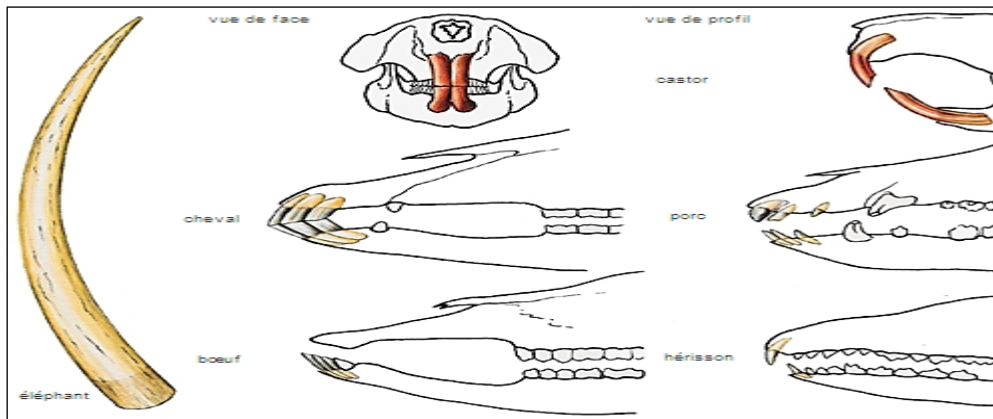


Figure 1: Incisives de mammifère (Larousse, 1867)

Leur nombre, leur taille, leur développement et leur morphologie sont très variables, fortement liés à leur régime alimentaire, et peuvent constituer des critères d'identification. L'autre grand trait partagé par la plupart des Mammifères est le développement des jeunes dans des organes maternels différenciés (utérus), impliquant une fécondation interne. Bien évidemment, parmi ces espèces, un certain nombre de Mammifères s'écartent de ce plan d'organisation. (Aulagnier et *al.*, 2014)

3. Les membres

Les membres ont une conformation différente selon les adaptations particulières de chaque ordre : les plus grandes modifications se rencontrent chez les chiroptères dont les membres antérieurs sont transformés en une sorte d'aile et chez les cétacés dont les membres antérieurs sont transformés en nageoires et les membres postérieurs inexistant. (Owen, 1868; Larousse, 1867 ; Kemp, 2005)

La majorité des mammifères ont des membres conçus pour la progression quadrupède au sol : chez les plantigrades, toute la surface plantaire et palmaire appuie sur le sol (ours, singe, homme), tandis que les digitigrades ne reposent que sur les doigts (félins, canidés).

La condition extrême est celle des ongulés chez qui seule la dernière phalange de chaque doigt, considérablement renforcée et dont l'ongle est transformé en sabot, appuie sur le sol pendant la marche. Chez les espèces adaptées au saut, les membres postérieurs sont considérablement plus longs que les membres antérieurs (kangourous, lièvres, écureuils), tandis que chez certaines espèces arboricoles les membres antérieurs sont extrêmement allongés (singe- araignée, gibbon, orang-outan).

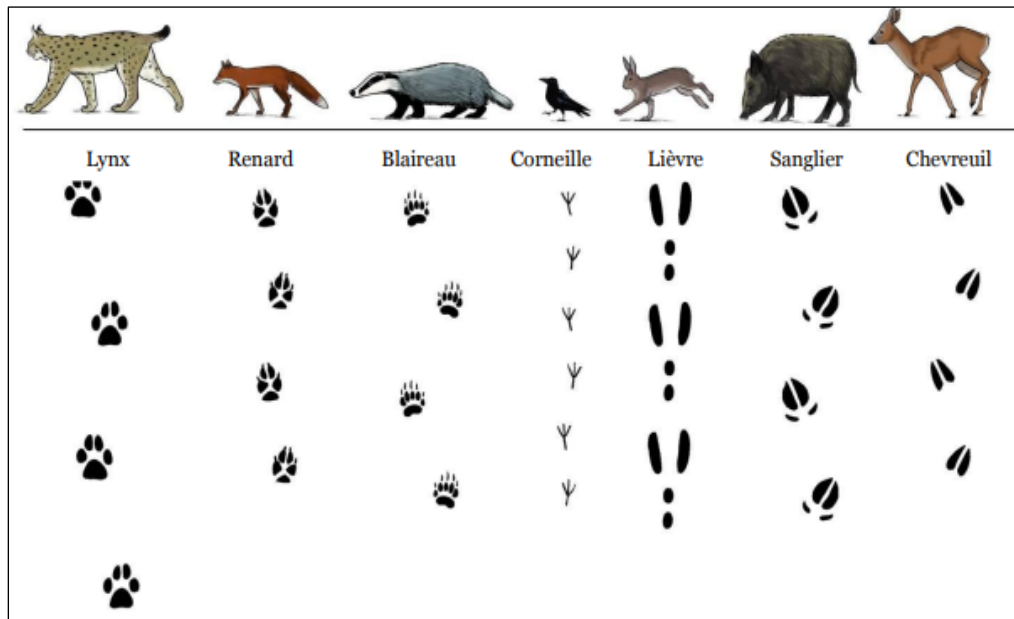


Figure 2 : Empreintes des mammifères (site 01)

4. Locomotion

Les mammifères sont connus pour les nombreuses façons dont ils peuvent se déplacer. Généralement, leurs membres sont très mobiles. Souvent, ils peuvent être tournés. De nombreux mammifères sont également connus pour leur rapidité. De plus, les membres des mammifères leur permettent de tenir leur corps au-dessus du sol. C'est parce que les membres sont attachés sous le corps, plutôt que sur les côtés comme chez les reptiles. (Owen, 1868 ; Larousse, 1867 ; Kemp, 2005)

Les modes de locomotion varient en fonction de la niche écologique occupée : vol battu chez les chiroptères et vol plané par homéoplasie chez plusieurs lignées (Petaurus, Dermoptera, etc.), quadrupédie chez la plupart des mammifères terrestres (qu'il s'agisse d'une quadrupédie de marche, de course, arboricole, etc.), bipédie occasionnelle ou constante chez une minorité de taxons (Homo, pangolins terrestres, Pan, probablement certains des plus lourds Sthenurus, les macropodidés, etc.). Les membres des mammifères, pentadactyles (à cinq doigts), se sont modifiés pour permettre différents types de marche. (Ruys et al., 2011).



Figure 3 : locomotion des mammifères (Larousse, 1867)

➤ **Les vertèbres**

Chez les mammifères, les vertèbres cervicales sont toujours au nombre de sept, quoique parfois extrêmement allongées chez la girafe, sauf chez les paresseux et les fourmiliers dont le nombre de vertèbres cervicales varie entre six et neuf et les lamantins qui en possèdent six.

En revanche, le nombre des autres vertèbres (thoraciques, lombaires, sacrées et caudales) est très variable, en particulier celui des caudales, qui détermine la plus ou moins grande longueur de la queue. Cette dernière peut être très longue et même préhensile chez certaines espèces arboricoles (beaucoup de singes sud-américains ainsi que certains rongeurs), considérablement réduite chez certaines espèces et disparaître totalement chez d'autres (par exemple chez les singes anthropomorphes et, bien évidemment, chez l'espèce humaine). (Owen, 1868; Larousse, 1867)

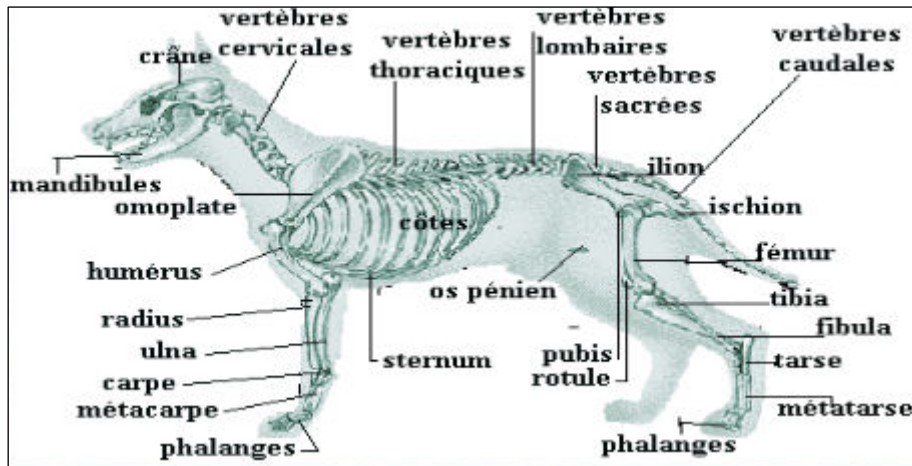


Figure 4 : Anatomie du squelette du chien (site 02)

5. La reproduction chez les Mammifères

La fécondation chez l'ensemble des Mammifères est qualifiée d'interne car celle-ci s'effectue non pas à l'extérieur mais à l'abri dans les voies génitales de la femelle. Pendant la copulation, le mâle insémine la femelle à l'aide d'un pénis. Les gamètes sont produits chez le mâle par les testicules, les gamètes femelles sont produits par les ovaires. Les gamètes se rencontrent dans les parties hautes des voies génitales de la femelle. Pour pouvoir décrire et regrouper les différences anatomiques mises en place par les animaux pour se reproduire, les biologistes ont qualifié plusieurs modes reproductifs à l'origine de stratégies reproductives différentes. Ainsi chez les Mammifères on trouve deux modes reproductifs différents, l'oviparité protégée et la viviparité effectuée selon deux modalités. (Ruys et al., 2011)

➤ L'oviparité protégée

Comme son nom l'indique, l'oviparité consiste en la production d'œufs. L'oviparité protégée est une variante rencontrée chez les Mammifères de la sous classe des Monotrèmes (exemple l'Ornithorynque). Après la fécondation, l'œuf, au cours de sa descente dans les trompes, va s'entourer d'une masse albumineuse. Cette masse est produite au niveau de l'utérus et servira à la nutrition de l'embryon. Enfin, dans le dernier segment du tractus génital femelle, l'œuf et son blanc sont entourés d'une coquille cornée (formée de kératine, et non de calcite à la différence des oiseaux).

➤ La viviparité placentaire

Il y a viviparité si la femelle met bas des petits achevés, s'il existe un placenta morphologiquement différencié et autres annexes embryonnaires, ainsi qu'une muqueuse utérine, et si le poids sec de l'embryon augmente pendant le développement embryonnaire suite à un apport nutritif de la mère.

Chez les Méthatériens ou Marsupiaux la vie placentaire est très courte. L'embryon à la sortie des voies utérines est nommé larve marsupiale et un grand nombre de ses organes ne sont encore que des ébauches. (Ruys et al., 2011)

6. Alimentation et guildes

Les mammifères sauvages ont une grande variété de régimes alimentaires, qui dépendent de leur morphologie, de leur habitat et de leur comportement. Les herbivores se nourrissent principalement de plantes, tandis que les carnivores se nourrissent principalement d'autres animaux. Les omnivores consomment à la fois des plantes et des animaux. Les mammifères sauvages peuvent également utiliser des stratégies de chasse et de capture très différentes, en fonction de leur taille et de leurs capacités physiques.

Les régimes alimentaires des mammifères sauvages peuvent avoir un impact important sur leur environnement. Par exemple, les herbivores peuvent avoir un impact sur la croissance des plantes et sur la structure des écosystèmes, tandis que les carnivores peuvent influencer les populations d'autres animaux. En outre, les choix alimentaires des mammifères sauvages peuvent avoir des conséquences pour les humains, par exemple en cas de conflits avec l'agriculture ou l'élevage.

En tant que groupe, les mammifères mangent une grande variété d'organismes. On compte notamment les carnivores qui mangent de la viande, tel que le tigre, le loup ou encore le lycaon, les herbivores se nourrissant de végétation tels que les ongulés, ou les omnivores tels que les primates. (MacFadden, 1997 ; Van Valkenburgh, 1988)

Les guildes des mammifères sont des groupes d'espèces qui ont des modes de vie similaires et occupent des **niches écologiques** similaires. Les guildes des mammifères peuvent inclure des herbivores, des carnivores, des insectivores, des omnivores et d'autres types d'espèces. Par exemple, une guildes de mammifères forestiers peut inclure des écureuils,

des chauves-souris, des souris, qui partagent des niches écologiques similaires dans les forêts. (MacFadden, 1997 ; Van Valkenburgh, 1988 ; Giller, 2012).

7. Classification des mammifères

Pour commencer il faut différencier les êtres vivants qui avaient une colonne vertébrale et ceux qui n'en avaient pas. Cela a permis de différencier deux catégories principales les invertébrés et les vertébrés.

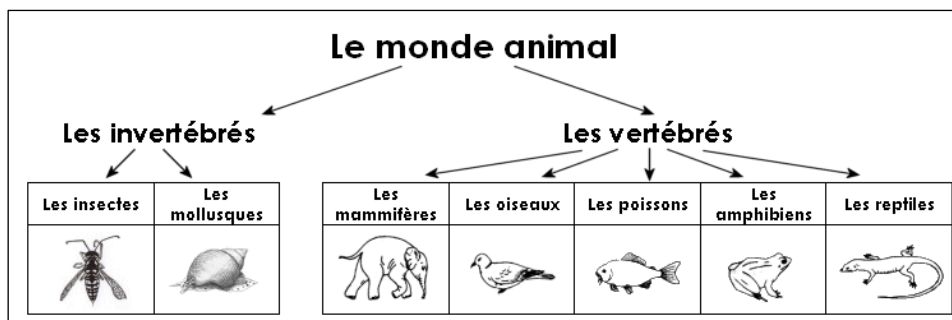


Figure 5 : Classification du monde animal (site 03)

Les mammifères sont un groupe diversifié d'animaux qui se caractérisent par des traits communs tels que la présence de poils, de glandes mammaires et d'un cerveau développé. Il existe plus de 5 000 espèces de mammifères vivant sur Terre aujourd'hui, et ils sont classés en différentes catégories en fonction de leurs caractéristiques physiques et comportementales. La classification des mammifères est complexe. (Milne-Edwards, 1874).

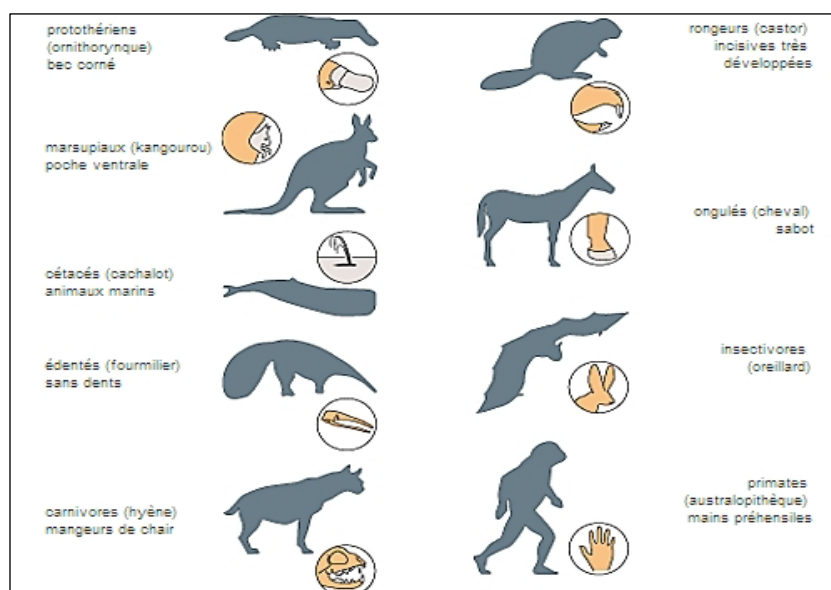


Figure 6: Différents exemples de mammifères.

(Dessin Patrick Morin - Archives Larousse) (site04)

La répartition des mammifères est liée avant tout à des particularités de la reproduction et du développement de l'embryon. Les mammifères sont les animaux formant la classe des vertébrés les plus évolués, les tétrapodes, et possédant des glandes mammaires. La classe des mammifères se divise en trois sous-classes :

- **Sous-classe Protothériens** : sont les plus primitifs. A la différence des autres mammifères, ils pondent des œufs riches en substances nutritives. Pour cette raison, ils sont appelés ovipares. Après l'éclosion, les petits se nourrissent de lait de leur mère. Les systèmes génital, excréteur et digestif se terminent par un orifice commun – le cloaque. La température du corps varie de 24°C à 34°C. Les mâchoires sont couvertes d'un bec corné et plat au lieu de lèvres. Ils n'ont pas de dents.

La sous-classe Protothériens ne comprend que cinq espèces – l'ornithorynque et quatre espèces d'échidné

- **Sous-classe Métathériens** : sont largement répandus en Australie et les îles voisines, en Amérique du Sud, Amérique Centrale et une seule espèce en Amérique du Nord. Ils mettent bas leurs petits non développés complètement, car au cours du développement dans l'utérus il ne se forme pas de placenta. Après la mise bas, les petits se entrent dans une poche cutané sur la face ventrale de la mère et se nourrissent de lait. C'est pourquoi ils s'appellent marsupiaux. Les mammifères Métathériens ont des dents bien développées.

Les mammifères marsupiaux comptent environ 200 espèces. Environ 45 espèces de kangourous sont décrites. Ils diffèrent de taille, d'habitat et de nature de la nourriture, indépendamment que tous sont herbivores. Les plus petites espèces mesurent environ 30 cm.

- **Sous-classe Euthériens (Placentaires)** : Mammifères supérieurs, développement embryonnaire totalement intra-utérin, utérus unique, vagin simple, télencéphale très développé, orifices ano et uro-génitaux séparés. (McKenna, et al., 1997).

Importants Ordres connus :

- Ordre des Insectivores (Taupes, Hérissons, Musaraignes, Loutres,...)

- Ordre des Dermoptères (Chauve-souris)
- Ordre des Primates (Singes, Homme)
- Ordre des Lagomorphes (Lapins, Lièvres)
- Ordre des Rongeurs (Rats, Souris, Gerboises, Castor, Porc-épic, Écureuil)
- Ordre des Cétacés (Baleines, Orques)
- Ordre des Carnivores (Chiens, Renards, Lion, Fennec)
- Ordre des Artiodactyles (Sanglier, Hippopotame, ovins, caprins, bovins)
- Ordre des Périssodactyles (Équidés)



Figure 7: Classification des mammifères (site 05)

8. Écologie et mammifères

Les mammifères jouent sans aucun doute un rôle important dans les écosystèmes en fournissant des services essentiels tels que la dispersion des graines, la pollinisation et la régulation des populations d'insectes, et en réduisant la transmission des maladies (**Keesing et al., 2010**) et il existe des preuves que certains groupes agissent comme des indicateurs de la santé générale de l'écosystème (**Boyles et al., 2011**).

Les rôles écologiques que remplissent les espèces de mammifères sont assez divers. Il y a les prédateurs et leurs proies, carnivores, omnivores et herbivores, les espèces qui créent ou modifient leur habitat (castor qui construit des barrages dans les ruisseaux ou les populations d'ongulés qui creusent les terres avec leur passage dans les prairies). En partie à cause de leur métabolisme élevé, les mammifères jouent souvent un rôle écologique qui est disproportionné par rapport à leur abondance numérique. Ainsi, de nombreux mammifères peuvent être des prédateurs ou encore jouent un rôle important dans la dissémination des

graines ou de la pollinisation. Le rôle que jouent les mammifères dans les écosystèmes est si divers qu'il est difficile de généraliser. Malgré leur diversité en espèces relativement faibles par rapport à d'autres groupes d'animaux, les mammifères ont un impact important sur la biodiversité mondiale. (McKenna, *et al.*, 1997 ; Boyles *et al.*, 2011 ; Keesing *et al.*, 2010) (site06).

9. Comportement, éthologie et mammifères

Le comportement et l'éthologie des mammifères sont des domaines d'étude importants pour comprendre les adaptations des animaux à leur environnement, leur rôle dans les écosystèmes, et leur interaction avec les humains. Les études sur le comportement animal peuvent fournir des informations sur les processus de communication, la socialisation, les stratégies de reproduction, le développement cognitif et les comportements alimentaires des mammifères.

Les recherches en éthologie peuvent également aider à identifier les facteurs environnementaux qui influencent le comportement des mammifères, ainsi que les conséquences écologiques et évolutives de ces comportements. Par exemple, les études sur les comportements de groupe des primates peuvent fournir des informations sur la structure sociale des populations et les mécanismes de sélection sexuelle. Les recherches en comportement et en éthologie peuvent être utilisées pour informer les politiques de conservation et de gestion des populations de mammifères. En comprenant les comportements et les adaptations des animaux, les gestionnaires de la faune peuvent mettre en place des mesures plus efficaces pour protéger les espèces menacées et minimiser les conflits entre les animaux et les humains. (Ewer, 2013 ; Bekoff, 1972).

10. Habitats des mammifères

Chez les mammifères terrestres, la forêt représente de loin l'habitat le plus fréquenté. Puis viennent les zones arbustives et les prairies. Les régions rocheuses et les grottes sont aussi des habitats préférentiels assez fréquentés, spécialement par les chauves-souris. Les habitats les moins appréciés sont les habitats arides et semi-arides. Il est intéressant de constater que presque 1 500 espèces vivent dans des habitats perturbés ou artificiels (créés par les hommes). Cette apparente tolérance envers la perturbation et l'adaptation aux habitats créés par l'homme ne garantit pourtant pas nécessairement qu'une espèce ne sera pas menacée ; même si l'impact de la perte d'habitat peut être atténué, certaines espèces subissent encore

lourdement l'impact de leur utilisation. (Ewer, 2013 ; Bekoff, 1972 ; Goulart et al., 2009 ; Lidicker, 1999).

Pour les espèces aquatiques, l'habitat le plus fréquenté est constitué des zones humides naturelles (surtout à l'intérieur des terres). On ne signale que 134 espèces de mammifères qui vivent dans un environnement marin et, sans surprise, ils se retrouvent dans tous les habitats majeurs en dehors de la zone benthique profonde. (UICN, 2008)

L'Algérie du point de vue biotope animal peut se subdiviser en 4 grandes parties. La zone marine, la zone forestière, la zone steppique et le désert. La répartition des animaux selon ces 4 grandes subdivisions peut donner naissance à 7 grandes zones d'habitation ou de fréquentation et qui sont la zone marine, la zone forestière, la zone mixte forêt-steppe, la zone steppique, la zone mixte steppe-désert, la zone désertique et la zone forêt-steppe-désert. Les Mammifères de la zone marine sont représentés par 11 espèces appartenant à la famille des Cétacés. La zone forestière, estimée à quelques 3 millions d'hectares occupe presque tout le tell et les hauts plateaux en partie. Celle-ci est le gîte par excellence de beaucoup de Mammifères et on y retrouve 24 espèces soit 20,34% de la faune mammalienne. Les biotopes mixte-forêt-steppe, situés entre la zone forestière et la zone steppique abritent 19 espèces alors que dans la zone steppique et la zone mixte steppe-désert on y trouve respectivement 10 et 3 espèces adaptées. Dans la zone désertique qui est la plus grande du point de vue étendue, on y trouve 34 espèces, soit le 28,81 % la faune mammalienne algérienne. Enfin, dans la zone mixte forêt-steppe-désert, on rencontre 17 espèces mammaliennes. La zone désertique est la région la plus fréquentée par les mammifères, ce qui met en évidence le cachet Afro - Ethiopien de la faune Algérienne, suivie de la zone forestière qui représente un biotope par excellence aux animaux (Ahmim ,2019).

11. Diversité et répartition des mammifères

Chez les mammifères, la diversité des espèces est la plus faible parmi les vertébrés comportant quelque 3 800 espèces soit moins que la moitié du nombre des espèces d'oiseaux et seulement une fraction du nombre des espèces de poissons. Les mammifères sont répartis dans les mers et les continents du monde. La plus forte concentration, riche de 930 espèces, réside en Amérique centrale et du Sud. L'Afrique compte 860 espèces. Malgré l'importante masse de terre de l'Amérique du Nord, ce continent de formation récente n'abrite que 350 espèces soit moins de 10 pour cent des mammifères du monde. (Moutou, 1999) (Site07)

Le nombre des espèces de mammifères et des individus varie considérablement dans le monde. Par exemple, bien que la quantité des espèces en Amérique du Sud soit élevée, celles-ci sont généralement représentées par des nombres relativement faibles d'individus. Par contraste, la quantité d'espèces de mammifères terrestres au Canada est faible, soit 160, mais représentée par des populations locales très importantes. Une harde de caribous sur ses lieux de mise bas peut compter des centaines de milliers d'individus. De même, les populations locales de cerfs dans les régions méridionales du Canada et dans la plupart des États-Unis regroupent souvent des centaines d'individus chacune. **(Gaudry, 1878 ; Prescott et Richard, 2016).**

Bien que les espèces d'oiseaux individuelles en Amérique du Nord nidifient d'un océan à l'autre, la répartition des mammifères tend ici à se restreindre. De nombreuses espèces sont circonscrites à des habitats spécifiques et sont présentes uniquement dans une seule province ou un seul état. Pour cette raison, les espèces qui constituent une menace dans les aéroports varient notablement d'une région à l'autre. Un exemple en règle générale, le nombre de mammifères qui peuplent une zone particulière en Amérique du Nord dépasse rarement les 30 espèces.

Les mammifères sauvages sont répartis dans le monde entier, mais leur distribution varie en fonction des conditions environnementales et des facteurs climatiques. Les zones les plus riches en mammifères sauvages se trouvent généralement dans les régions tropicales, telles que l'Amazonie, l'Afrique centrale et l'Asie du Sud-Est. Ces régions offrent une grande variété d'habitats, notamment des forêts tropicales, des savanes, des déserts et des zones humides, qui abritent une grande diversité d'espèces. En revanche, les régions polaires et les zones arides ont une faible densité de mammifères sauvages en raison des conditions climatiques extrêmes et d'un manque de ressources. Les mammifères sauvages se trouvent également dans les régions tempérées, telles que l'Europe et l'Amérique du Nord, mais leur diversité est généralement plus faible que dans les régions tropicales. **(Walker et al., 1975 ; Wilson et al., 2011 ; Nowak, 1999).**

Les mammifères sauvages en Algérie sont répartis dans l'ensemble du pays, mais leur distribution varie en fonction de leur habitat préféré. Les espèces telles que le fennec et le chacal doré sont souvent trouvées dans les zones désertiques du pays, tandis que le macaque de Barbarie est plus commun dans les forêts de montagne du nord de l'Algérie. Le mouflon à

manchettes préfère quant à lui les zones montagneuses et les plaines steppiques du pays. (Loche, 1858 ; Ahmim, 2019)

12. Economie et mammifères

Les mammifères sont une ressource économique vitale pour l'être humain. De nombreux mammifères ont été domestiqués pour fournir des produits comme la viande et le lait (vaches, chèvres), de fibres (mouton et alpagas). De nombreux mammifères sont devenus des animaux domestiques comme les furets, les chats et les chiens. Certaines espèces animales sont importantes pour l'industrie de l'écotourisme, ce qui contribue un peu à les sauver enfin pour un temps. Les parcs animaliers et les zoos du monde entier tirent des profits importants en possédant plusieurs espèces rares grâce aux visiteurs qui viennent du monde entier pour voir le lion, le tigre, l'éléphant et bien d'autres encore. Il faut, par contre, se rendre à l'évidence que si l'homme ne tire pas un certain profit dans la conservation d'une espèce, il abandonne très vite et la laissera s'éteindre sans se demander quelles pourraient être les conséquences de son extinction dans l'environnement où elle habitait. (Boyles et al., 2011 ; Boesch et al., 2017)

Les mammifères ont une grande importance économique pour les industries de l'agriculture, de la pêche et du tourisme. Les mammifères sont souvent chassés pour leur viande, leur fourrure et d'autres produits, ce qui peut entraîner une surpêche ou une sur-chasse et menacer la survie de certaines espèces. Les mammifères peuvent également causer des dégâts aux cultures et aux infrastructures, ce qui peut nuire aux activités agricoles et économiques. Cependant, les mammifères peuvent également avoir des effets positifs sur l'économie, tels que la contribution à l'écotourisme ou la pollinisation des cultures. Les mammifères peuvent également être des indicateurs importants de la santé des écosystèmes et donc contribuer à la gestion durable des ressources naturelles. (Boyles et al., 2011 ; Boesch et al., 2017 ; Burek et al., 2008)

13. Santé et mammifères

Les mammifères peuvent avoir un impact important sur la santé publique, en fonction de leur rôle dans la transmission de maladies ou dans la régulation des populations d'autres animaux. Par exemple, les rongeurs peuvent être porteurs de maladies comme la leptospirose ou la peste, qui peuvent être transmises aux humains par contact direct ou indirect avec des animaux ou leurs excréments. Les mammifères peuvent également jouer un rôle important

dans la régulation des populations d'autres animaux. Les prédateurs, comme les grands carnivores, peuvent aider à maintenir l'équilibre des écosystèmes en contrôlant les populations de proies. En revanche, la surpopulation d'espèces comme les cervidés peut avoir des conséquences négatives sur les écosystèmes et la santé publique, en raison de la prolifération de tiques et de la transmission de maladies comme la maladie de Lyme. **(Burek *et al.*, 2008 ; Milord, 2010)**

Les mammifères peuvent être vecteur de maladies contagieuses, notamment des maladies qui peuvent se transmettre aux humains. Les pandémies, comme celle de COVID-19, peuvent avoir des origines animales et se propager rapidement dans les populations humaines. Les mammifères sauvages, en particulier, peuvent être porteurs de nombreuses maladies infectieuses, qui peuvent se transmettre aux humains par contact direct ou indirect avec des animaux ou leurs excréments. **(Burek *et al.*, 2008 ; Milord, 2010 ; Usui *et al.*, 2021 ; Williams et Davis, 2021)**

Pour réduire les risques de maladies et de pandémies, il est important de comprendre les interactions entre les mammifères et les humains, ainsi que les facteurs environnementaux qui peuvent favoriser la propagation des maladies. Les programmes de surveillance et de prévention peuvent aider à identifier les maladies émergentes et à prévenir leur propagation. En outre, la conservation des habitats naturels et la réduction des interactions humaines avec la faune sauvage peuvent contribuer à réduire les risques de transmission de maladies entre les mammifères et les humains.

Il est donc important de comprendre les interactions entre les mammifères et les humains, ainsi que leur rôle dans la transmission de maladies et la régulation des écosystèmes. Des programmes de surveillance et de gestion de la faune peuvent aider à minimiser les risques pour la santé publique, en contrôlant les populations d'espèces nuisibles et en éduquant le public sur les précautions à prendre pour éviter les maladies d'origine animale. **(Burek *et al.*, 2008 ; Milord, 2010 ; Usui *et al.*, 2021 ; Williams et Davis, 2021).**

14. Cartographie et mammifères

La cartographie des mammifères peut aider à comprendre la distribution et l'abondance des différentes espèces de mammifères dans un environnement donné. Les données de cartographie peuvent également être utilisées pour identifier les zones de conservation prioritaires pour les espèces menacées ou pour évaluer l'impact des activités

humaines sur les populations animales. Les techniques de cartographie peuvent varier en fonction des objectifs de l'étude et de la disponibilité des données. Par exemple, l'utilisation de pièges photographiques peut fournir des informations sur la présence et l'abondance des mammifères dans une zone donnée, tandis que l'analyse des données de chasse peut fournir des informations sur les tendances de population et les variations géographiques. La cartographie des mammifères peut être utilisée pour suivre les changements dans les populations animales au fil du temps, et pour évaluer l'efficacité des mesures de conservation et de gestion. Les données de cartographie peuvent également aider à informer les politiques de conservation et à orienter les décisions de gestion des écosystèmes. (**Markova et al., 1995 ; Xavier et al., 2007**)

15. Les menaces pesant sur la survie des mammifères

Les animaux dans la nature sont confrontés à de nombreuses menaces qui mettent leur survie en danger. L'une de ces menaces est la perte d'habitat naturel. Les humains ont souvent besoin de plus de terre pour construire des maisons, des routes et des villes, ce qui signifie que beaucoup d'animaux perdent leur maison et leur nourriture.

Une autre menace pour les animaux sauvages est la chasse et la pêche illégales. Les humains chassent souvent les animaux pour leur viande, leur fourrure ou simplement pour le plaisir. La pêche illégale peut également avoir un impact significatif sur les populations de poissons et d'autres créatures marines.

Les animaux font également face à des menaces environnementales telles que la pollution de l'air et de l'eau, le changement climatique et la déforestation. Ces problèmes peuvent rendre les habitats naturels des animaux inhabitables et les forcer à chercher de nouveaux endroits pour vivre, ce qui peut être difficile, voire impossible, pour certaines espèces. (**Hill, 1991 ; Huang et al., 2012 ; MacFadden, 2006 ; Hayward, 2011**)

La Liste rouge de l'UICN constitue l'outil de référence le plus fiable pour évaluer le risque relatif d'extinction des espèces dans le monde. Depuis le début de ce siècle, pas moins d'une trentaine d'espèces animales ont complètement disparu du territoire national, ce fut le cas des grands Carnivores comme le lion de l'Atlas, de la panthère, de certains Ongulés sauvages qui ont suivi la même régression comme cela a été le cas pour le bubale d'Afrique du Nord (*Alcelaphus busephalus*) (**Fellous et Maaziz, 2003**). Certaines espèces ont totalement disparu telle que les lynx. Si l'on se réfère au statut des Mammifères Algériens du

point de vue qualitatif, on remarquera que sur les 118 Mammifères, on trouve 1 espèce introduite, (06) espèces éteintes, (24) espèces très rares, (35) espèces rares, (04) espèces assez rares, (19) espèces assez abondante et enfin (29) espèces abondantes. Presque la moitié des espèces mammaliennes sont rares et sont menacées de disparition. Les niveaux de menaces diffèrent d'une espèce à l'autre et sont fonction de l'intensité de perturbation, les habitats les plus vulnérables sont ceux les plus accessibles aux activités humaines (pâturage, coupes de bois, fréquentation, tourisme non contrôlé...). Les habitats non accessibles et éloignés constituent pour beaucoup d'espèces les seuls refuges mais leur capacité d'accueil est souvent limitée vu la réduction de leur aire. A titre d'exemple, les travaux de Addar et al (2013) dans le parc national du Djurdjura ont montré que la plupart de Mammifères présente un statut d'espèces rares à très rares en raison entre autre à la fragmentation de leurs habitats, à l'intensification du réseau routier, aux perturbations nouvelles en termes de pollution sanitaire (décharges sauvages) et sonore (bruits et vacarmes). (Mallil, 2012 ; Fellous et Maaziz ; 2003)

En effet la dégradation de ces milieux peut contribuer à la régression de l'espèce par la destruction du couvert végétal et la diminution de la biomasse des proies. En effet les stratégies d'occupation de l'espace par la faune dépendent de plusieurs critères : quiétude, disponibilité des ressources alimentaires, présence de rochers servant de latrines, présence d'abris et couvert végétal dense (Mallil, 2012 ; Fellous et Maaziz ; 2003) rapportent de leur côté qu'un grand nombre d'espèces existantes encore à l'état relictuel se trouvent actuellement menacées de disparition. La rupture des équilibres naturels par le développement socioéconomique du pays, la mutation des milieux naturels en de vastes domaines pastoraux et la pression cynégétique sans cesse croissante. (Mallil, 2012 ; Fellous et Maaziz ; 2003)

Parallèlement à une désertification lente et constante qui ont modifié profondément les biotopes et ont constitué sans aucun doute des facteurs déterminants dans l'extinction et la raréfaction des grands Ongulés d'Algérie qui ne comptent plus aujourd'hui que quelques espèces autochtones actuellement représentées par des populations isolées dans toute la partie septentrionale de leur aire de répartition. Les espèces considérées comme antilopes sahélo-sahariennes en Algérie sont : L'Oryx dammah (*Oryx dammah*), l'addax (*Addax nasomaculatus*) , les gazelles dama (*Gazella dama*), de Cuvier (*G.cuvieri*) ,la leptocère (*G.leptoceros*) et dorcas (*G.dorcas*). Les mêmes auteurs rajoutent que le braconnage disproportionné constitue une menace récurrente bien que toutes ces espèces soient protégées

par la législation algérienne depuis 1983 (décret n° 83-509 du 20 Août 1983 fixant la liste des espèces non domestiques protégées). (Loche, 1858 ; Ahmim, 2019 ; UICN, 2009)

16. Conservation des mammifères

La protection de la biodiversité des mammifères est essentielle pour préserver l'équilibre écologique et permettre le maintien de leur fonctionnement. La prise de conscience collective et une action responsable peuvent aider à créer un monde plus durable pour l'ensemble de la planète. (Hill, 1991 ; Huang et al., 2012)

L'Algérie est signataire d'un grand nombre de conventions relatives à la préservation de la biodiversité visant particulièrement les mammifères notamment la Convention de Berne de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel, la Convention de Bonn de 1979 sur la conservation des espèces migratrices, la Convention de Barcelone de 1995 pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et, surtout, la Convention de Rio de 1992 sur la diversité biologique. Cette dernière exige essentiellement la conservation in situ des espèces et des habitats naturels, ainsi que le maintien et la reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et cela en établissant un système de zones protégées ou de zones ou des mesures spéciales doit être pris pour conserver cette diversité biologique. (UICN, 2009). En Algérie, la liste des Mammifères protégés figure dans le décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées (JO, 2012). Cette liste contient une richesse spécifique de 52 espèces regroupées en 7 ordres. Les ordres mammaliens ayant les importances relatives les plus élevées sont les Chiroptères avec 55,8%, les Carnivores avec 25% et les Rongeurs avec 11,54% le reste des 04 ordres constituent un taux de 7,66% du total des espèces citées. (Loche, 1858 ; Ahmim, 2019 ; UICN, 2009)

CHAPITRE II

Présentation de la région d'étude

1. Présentation de site d'étude

Notre zone d'étude c'est la région de Mila (wilaya de Mila), située dans le nord-est d'Algérie.

1.1 Situation géographique de la wilaya de Mila

La wilaya de Mila se situe au Nord-Est de l'Algérie à 464 m d'altitude, et à 73 km de la mer méditerranée. Elle est aussi dans la partie Est de l'Atlas tellien, une chaîne de montagnes qui s'étend d'Ouest en Est sur l'ensemble du territoire Nord du pays (ANDI, 2013). Elle occupe une superficie totale de 3.480,54 Km² soit 0,14% de la superficie total du pays. La population totale de la wilaya est estimée à 766 886 habitants soit une densité de 220 habitants par Km² (ANDI, 2013). Elle est limitée par 06 wilayas :

- Au Nord- Ouest par la wilaya de Jijel.
- Au Nord- Est par la wilaya de Constantine.
- A l'Ouest par la wilaya de Sétif.
- A l'Est par les wilayas de Constantine et Skikda.
- Au Sud- Est par la wilaya d'Oum El Bouaghi.
- Au Sud par la wilaya de Batna.

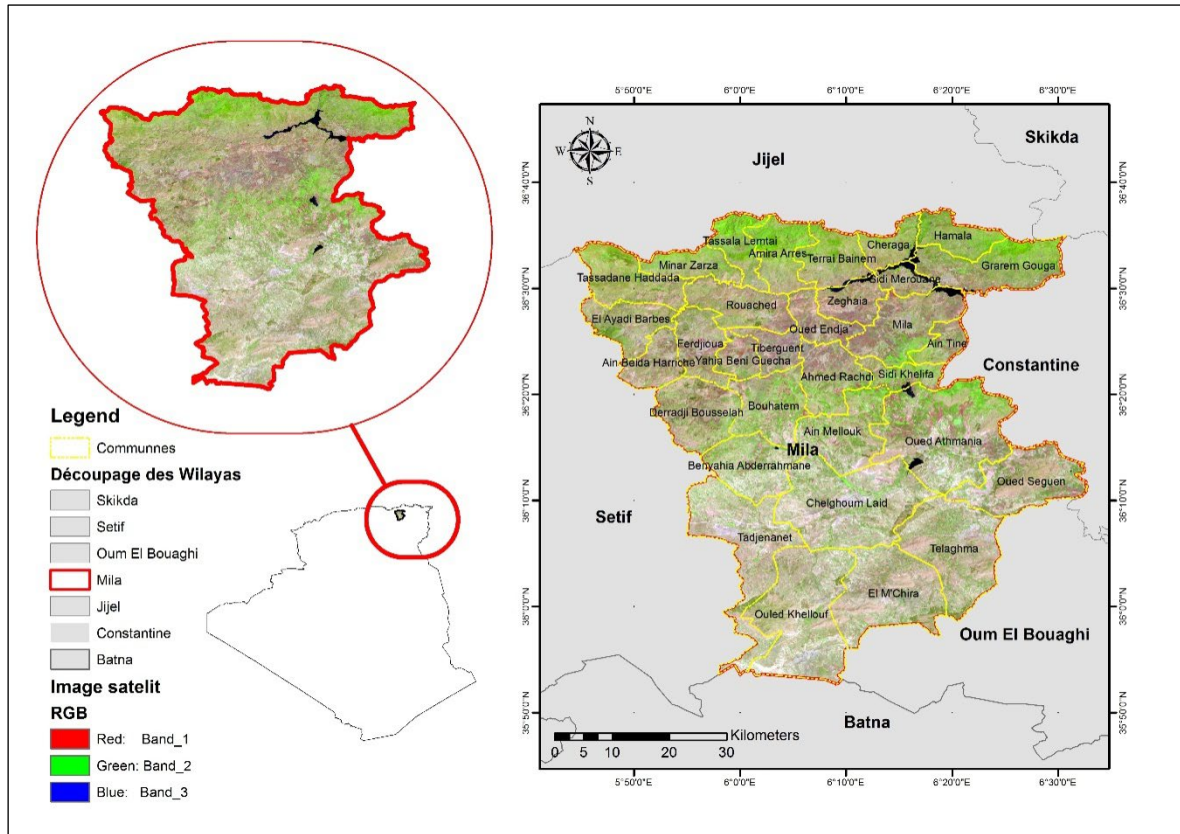


Figure 8: Situation géographique de la wilaya de Mila. (Original, 2023)

2. Organisation Administratif

La wilaya est créé lors du dernier découpage administratif Algérien de 1984, avec la ville de Mila comme chef-lieu de la wilaya 43, elle divisé en 13 daïra et 32 comuns (Andi, 2013).

Tableau 1: Le découpage administratif de la région de Mila

N°	Daïras	Communes
N°01	Mila	1. Mila
		2. Ain Tine
		3. Sidi Khelifa
N°02	GRAREM GOUGA	4. Grarem Gouga
		5. Hamala
N°03	SIDI MEROUAN	6. Sidi. Mérouane
		7. Chigara

N°04	OUED ENDJA	8. Oued Endja
		9. Zeghaia
		10. A. Rachdi
N°05	ROUACHED	11. Rouached
		12. Tiberquent
N°06	TERRAI BEINEN	13. Terrai Beinen
		14. Amira Arres
		15. Tassala Lamtai
N°07	FERDJIOUA	16. Ferdjioua
		17. Y. B. Guecha
N°08	TASSADANE.H	18. Tassadane Hadda
		19. Minar Zarza
N°09	BOUHATEM	20. Bouhatem
		21. D. Bousselah
N°10	AIN BAIDAH H	22. Ain B.Ahrich
		23. Ayadi Berbes
N°11	TELEGHMA	24. Telaghma
		25. Oued Seguen
		26. El M'chira
N°12	CHELGHOUM LAID	27. Chelgoum El Aid
		28. O. Atmania
		29. Ain El Melouk
N°13	TADJENANET	30. Tadjnanet
		31. Ben Yahia A
		32. Ouled Khlouf



Figure 9: Le découpage administratif de la région de Mila (Original, 2023)

3. Histoire

Le peuplement de la région de Mila de la préhistoire date de la préhistoire en raison de ses terres très fertiles, de son agréable climat et de ses nombreuses sources d'eau. Ceci a nourri les convoitises coloniales. La fondation de la ville de Mila remonterait en 256 après JC. Elle fut l'une des quatre bases militaires qui assuraient la protection de Cirta. D'autre source indiquent que la ville de Mila a été édifée deux ou trois siècles avant Jésus-Christ, à son endroit actuel, par les royaumes numides. Elle serait baptisée (Milo) du nom d'une reine berbère. Elle a pris plusieurs dénominations. On cite entre autre MILEV signifiant mille sources d'eau, Milium, moliun, Médius, Milah. Mila serait l'une des plus anciennes cités édifées en Algérie, les civilisations qui se sont succédées ont laissé leurs empreintes dans cette ville et lui donnent un cachet cosmopolite.

Avec la chute de l'empire Romain, les vandales envahissent l'Afrique du nord et furent combattus par les byzantins. Ces derniers ont établi leur civilisation et ont répandu la Chrétienne. Le géographe Léon fut converti au pontificat. Mila fut conquise par Bélisaire qui

construit de grands monuments de pierre taillée dans les montagnes environnantes, des aqueducs et de vastes jardins. Mila conserve à ce jour des pans de la cité romaine.

Au cours de la colonisation française de l'Algérie, le territoire de la wilaya faisait partie du Département de Constantine qui couvrait la totalité du Nord Est Algérien s'étendant alors aux frontières tunisiennes. En 1956 lorsque le nouveau département de Constantine est réduit à la région de Constantine et à sa côte, la région de Mila y est entièrement intégrée. Le département couvrait alors 19 899 Km² et possédait sept sous-préfectures : Mila, Aïn Beïda, Aïn M'lila, Collo, Djidjelli (Jijel), El Milia, et Philippeville (Skikda). Durant la Guerre d'Algérie, Mila fait partie de la wilaya II historique : le Nord Constantinois, région militaire du FLN issue du découpage élaboré lors du Congrès de la Soummam en 1956.

Ce n'est que lors de la nouvelle division administrative algérienne de 1984, que la wilaya de Mila est créée avec la ville de Mila comme chef-lieu de la wilaya. La wilaya de Mila est ainsi issue du partage des deux wilayas de Constantine et de Jijel ; La majeure partie de la wilaya étant issue de la wilaya de Constantine tandis qu'une partie du nord de la wilaya faisait anciennement partie de la wilaya de Jijel. La wilaya de Mila compte aujourd'hui, 32 communes pour 13 daïras. (site08)

4. Géologie de la région

4.1 Relief

Le relief de la wilaya de Mila est structuré en trois ensembles morphologiques :

- **La partie nord, un ensemble de hautes montagnes**, caractérisé par les altitudes très élevées et des pentes excessivement marquées (ANDI, 2013) avec une superficie de 503,90 km² limitée par les montagnes de M'cid Aicha, de Zouagha et de Djebel El Halfa, cette zone est parsemée de pentes abruptes. Quatre principaux sommets des massifs telliens du nord, occupent également cet espace, qui est marqué par l'abondance de précipitation pluviométriques (350 à 700 mm/an) ;
- **Les parties Est, Ouest et le centre de la wilaya sont formés de piémont et de collines** répartissent sur une superficie de 1216,04 km², ils se caractérisent par les plaines intra montagnaise dans les régions de Ferdjioua et de Oued Endja, et dont l'altitude atteinte en moyenne 400m. Les collines et piémonts qui couvrent la partie Est présente un relief montagneux désordonné dont l'altitude varie entre 400 et 800 m. La partie Ouest est formée par les hautes piémonts qui sont le prolongement des reliefs tellien ;

- **La partie sud (des pentes douces) s'étale sur une superficie de 1760,60 km² et se caractérise par des pentes douces inférieures à 12, 5 pour cent des altitudes moyenne variant entre 800 et 900 m et des massifs isolés (Seddiki et al., 2013)**

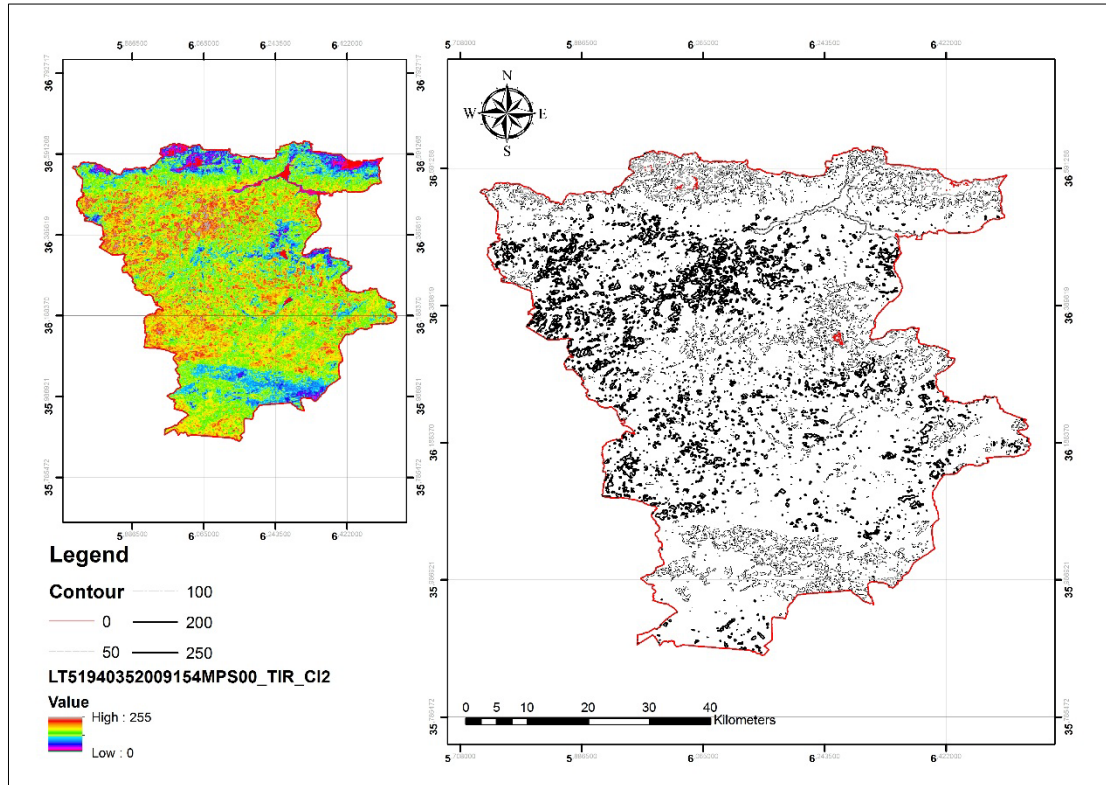


Figure 10: Cartes topographique des principaux reliefs dans la wilaya de Mila (Originale, 2023).

4.2 Hydrologie

L'eau est un élément essentiel pour la stabilité de la population. Le secteur de l'eau nécessite la création d'importants ouvrages techniques dont le plus important est: barrage, puits et sources, stations de pompage et de traitement, réservoirs, eaux souterraines, etc (Soukehal, 2010).

- **Barrage de Beni-Haroun:** l'un des plus grands barrages de l'Etat et de l'Algérie dans son ensemble. C'est une énorme installation hydraulique qui est mise en place en 2001, la superficie inondée par le plan d'eau est de l'ordre de 3.640 ha. La quantité régularisable est destinée à satisfaire : l'alimentation en eau potable de plusieurs états : Mila, Constantine, Jijel, Batna et Khenchela, Oum-El-Bouaghi.

- **Barrage réservoir d'Oued Athmania:** se localise dans la commune d'Oued Athmania, il s'étend sur une superficie de 956 ha.
- **Barrage réservoir d'Ouled Kaim:** se localise dans la commune de Sidi Khlifa, il s'étend sur une superficie de 270 ha.
- **Retenues collinaires:** ouvrages hydrauliques visent de minimiser la vitesse des eaux de crues et de mobiliser une partie des eaux pluviales pour l'utiliser dans différents domaines d'activités comme l'agriculture et l'élevage.
- **Forages:** la wilaya contient 20 forages qui débitent 390 l/s et alimentent l'Etat de Mila, Rrdjas et Ferdjioua.
- **Sources:** la wilaya contient 218 sources, elles assurent un débit de 153 l/s.

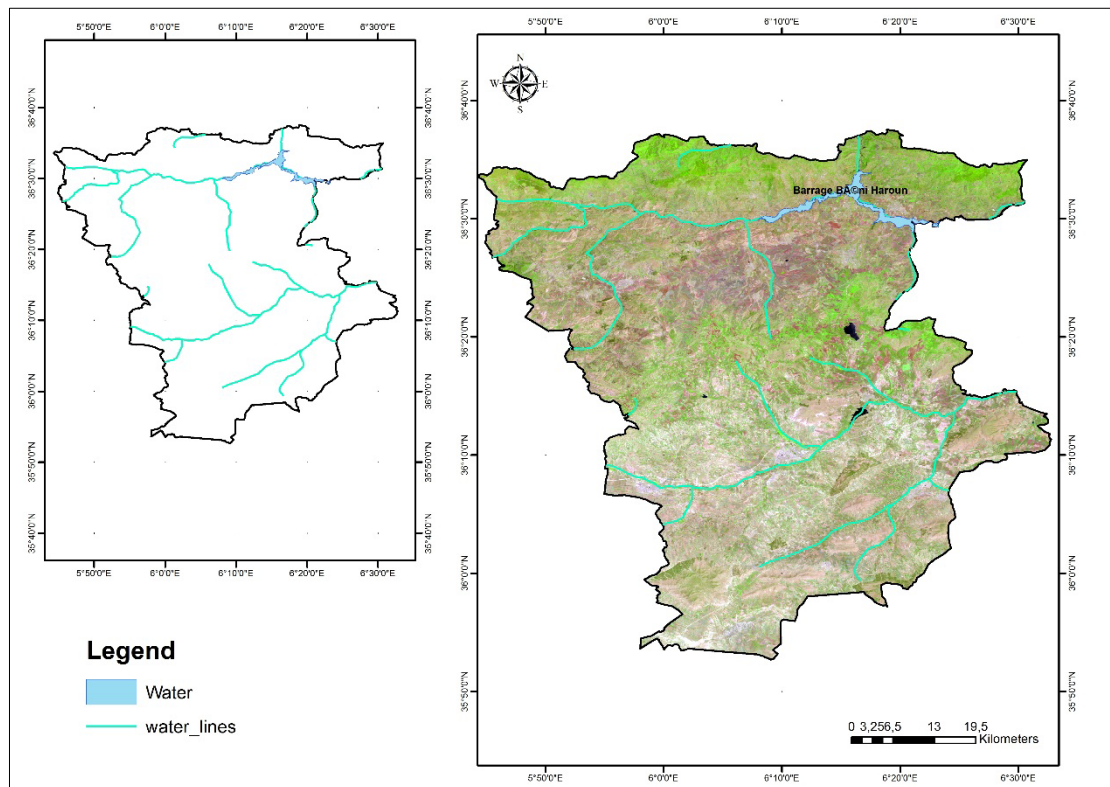


Figure 11: Carte hydrographique de la wilaya de Mila (originale, 2023)

4.3 Pédologie

La wilaya de Mila renferme des terres relativement diversifiées :

- Nord de la wilaya, les Monts de Babors produit des sols pauvres au formés de charriages→ calcaires, gréseux et marneux sensibles à la solifluxion et au ravinement. Ces terres sont destinées à l'arboriculture et l'élevage. En piémonts de ce massif apparaissent des sols marno-argileux ou marno-calcaires qui sont pauvre en matière organique. Ils sont occupés par les cultures annuelles en sec.
- Au centre de la wilaya, les sols ont une texture argilo-limoneuse, limono sableuse, ces sols sont généralement fertiles et aptes à l'irrigation (**Belahlou, 2016**)

5. Climatologie de la région

5.1 La Précipitation

Le volume annuel des pluies conditionne la distribution des espèces dans les aires biogéographiques (**Ramade, 1984**).

Tableau 2 : Les pluviosités moyennes mensuelles de la région de Mila (2010-2019) sont détaillées dans le tableau 2.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
PP mm\ mois	83	99	96	55	51	25	7	24	32	58	70	73

Source : station météorologique Ain-Tin

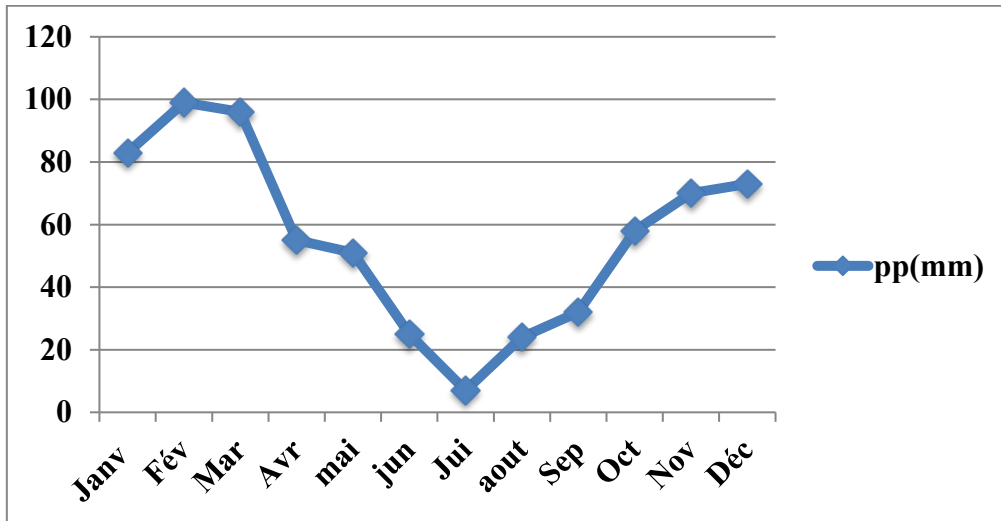


Figure 12: Précipitations moyennes mensuelles enregistrées dans la période 2010-2019 (Station Météorologique Ain Tine-Mila, 2022)

La région d'étude est l'une des régions les plus arrosées. D'après la courbe ci-dessus nous constatons que le mois de Février est le mois le plus abondant en pluie, il a connu un excédent de (99 mm), à l'inverse, le mois de Juillet, a connu un déficit de (7 mm) c'est le mois le plus sèche.

5.2 La température

L'activité biologique du végétale est régulé par la température, la production de biomasse, l'évapotranspiration et notamment lorsque la sécheresse s'installe, elle rend le végétale plus au moins inflammable et combustible (Barbero, 1988).

Le tableau 03 représente les températures mensuelles maximales, minimales et moyennes de la région de Mila (2010-2019)

Tableau 3: Températures maximales, minimales et moyennes de la région de mila (2010-2019).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
T° max (°C)	13.5	13.8	16.2	20.3	24.1	30.7	34.8	34.5	29.3	23.9	17.4	13.6
T° min (°C)	5.0	4.7	6.5	8.8	11.7	16.3	20.6	20.2	15.8	13.6	9.4	5.8

T° moy (°C)	8.9	9.0	11.3	14.5	17.7	23.4	28.6	26.3	22.3	18.7	13.2	9.7
-------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Source : la station météorologique Ain-Tin

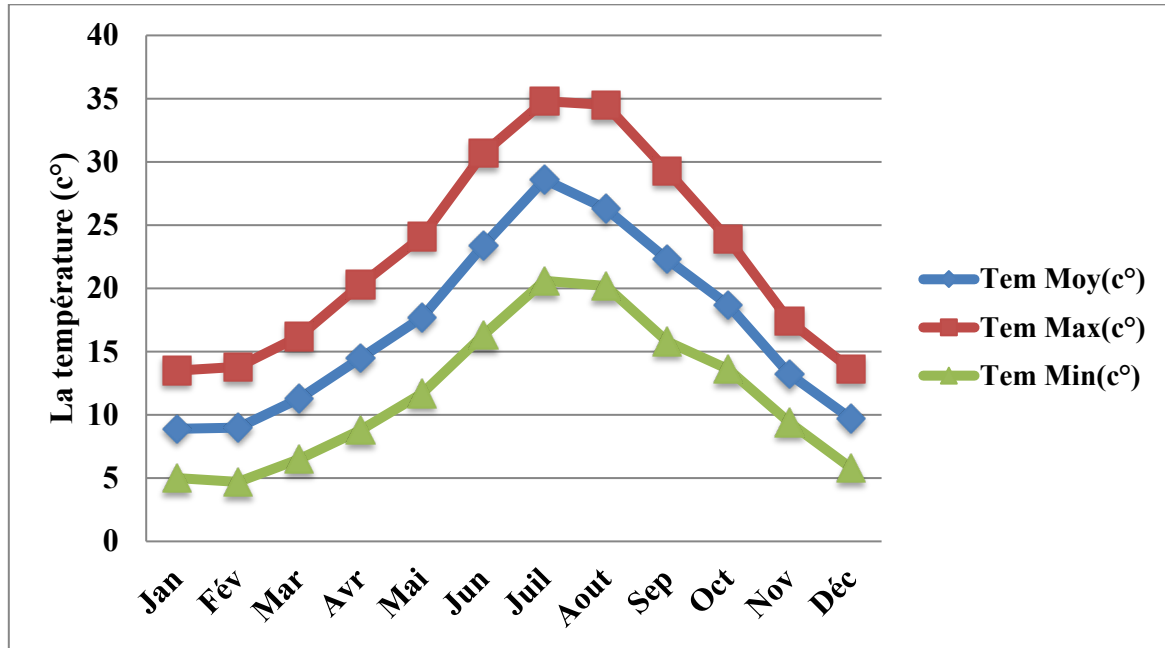


Figure 13: Température mensuelles (moyennes, maximales et minimales) enregistrées dans la période 2010-2019 (Station Météorologique Ain Tine-Mila, 2022)

D'après la courbe qui décrit les variations des températures mensuelles (moyennes, Maximales et minimales) de la région de Mila, en remarque que la température maximale est enregistrée durant le mois de Juillet et Août (34,8-34,5 °C), tandis que le mois de Février est marqué par des degrés du froid, avec une température minimale (4,7°C).

5.3 L'humidité relative

C'est le rapport de la quantité de la vapeur d'eau observée à la température ta quantité de la vapeur maximale d'eau que l'air peut contenir. Elle n'agit pas directement sur le phénomène d'apparition des feux, mais elle joue un rôle très important sur la teneur en eau des végétaux qui influés directement sur la combustibilité (Trabaud, 1970).

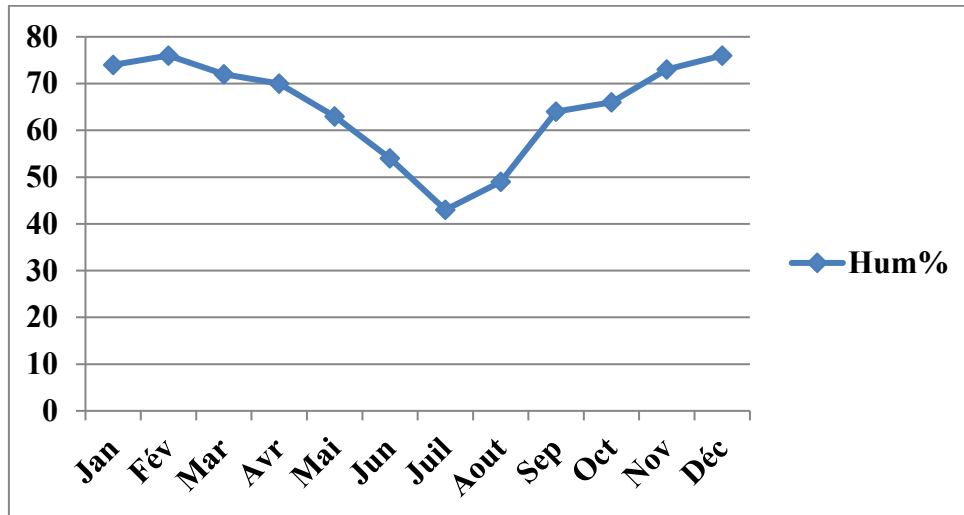


Figure 14: Variation de la moyenne de l'humidité mensuelle enregistrées dans la période 2010-2019 (Station Météorologique Ain Tine-Mila, 2022)

Il s'avère selon la courbe, que les deux mois qui représente la plus forte humidité est celui de Février et Décembre avec (76%) et le mois qui représente la plus faible valeur est celui de Juillet avec (43%).

5.4 Le vent

Le vent fait partie des éléments les plus caractéristiques du climat au regard des feux de forêt, pouvant induire ainsi une sécheresse (Seltzer, 1946).

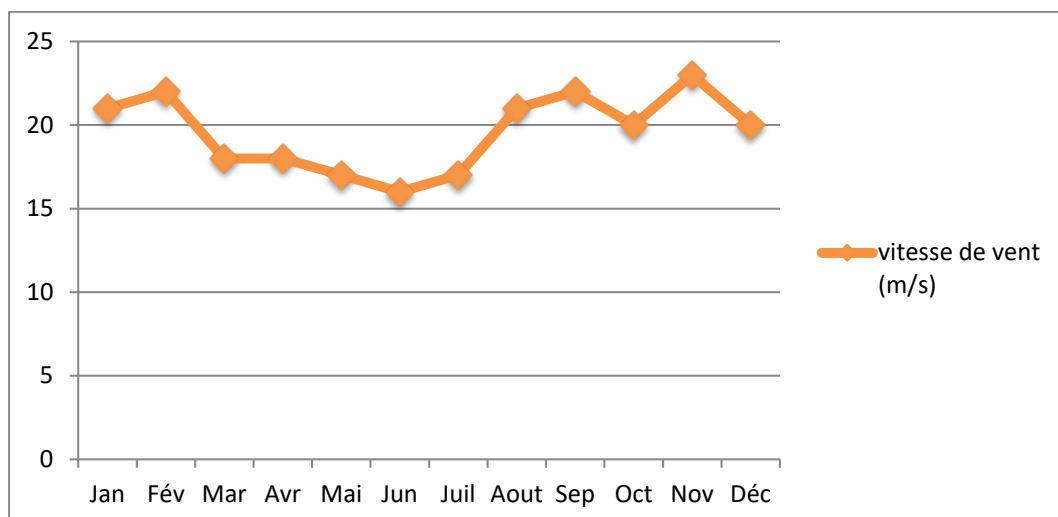


Figure 15: Variation de la moyenne des vents mensuelle enregistrées dans la période 2010-2019 (Station Météorologique Ain Tine-Mila, 2022)

La courbe montre que la vitesse maximale des vents qui y soufflent est enregistrée durant le mois de Novembre avec une valeur maximale de 23 m/s, et la vitesse minimale représente pendant le mois De juin avec une valeur de 16m/s.

5.5 La synthèse climatique

La combinaison des paramètres climatiques (précipitations et températures) ont permis à plusieurs auteurs de mettre en évidence des indices (Bagnouls et Gausсен, 1957).

5.5.1 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен, permet de mettre en évidence la période sèche de la zone d'étude. Il est tracé avec deux axes d'ordonnées ou les valeurs de la pluviométrie sont portées à une échelle double de cette des températures (Bagnouls et Gausсен, 1957).

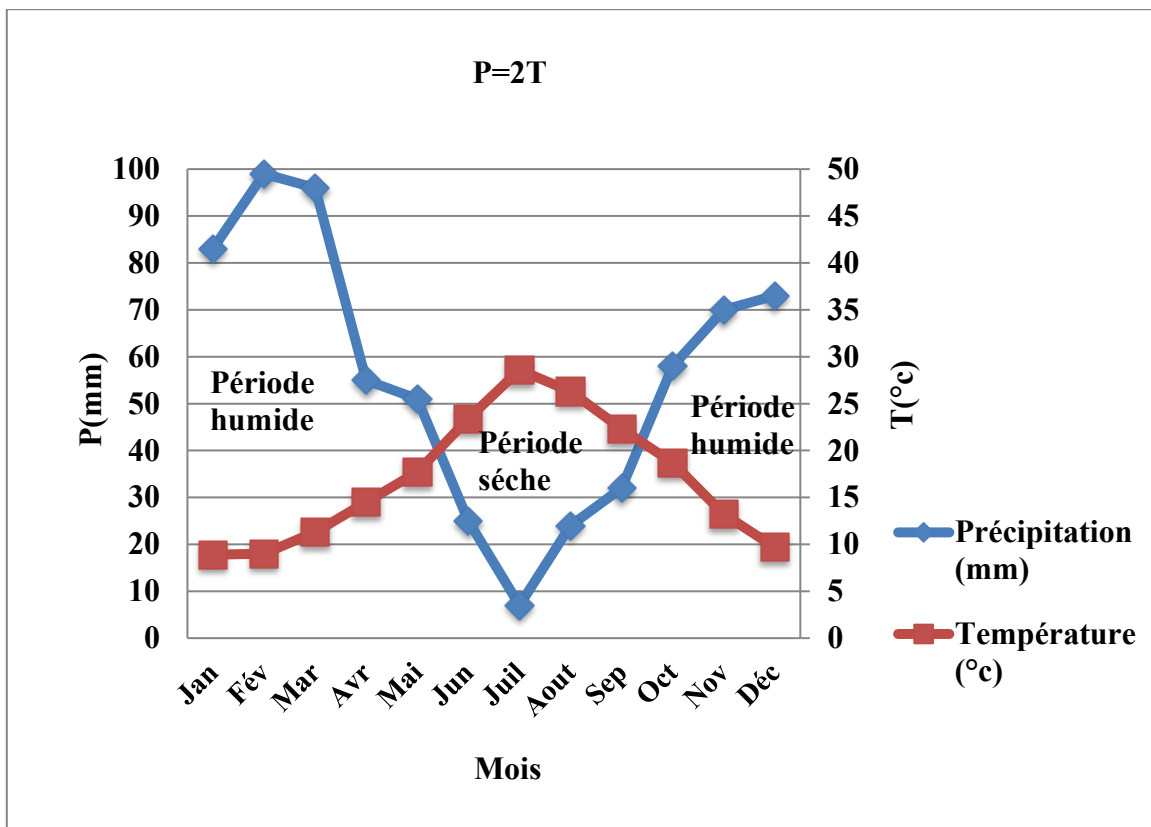


Figure 16: Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Mila entre 2010-2019.

Le diagramme Ombrothermique de la wilaya de Mila (la figure) montre une alternance de deux périodes, l'une humide s'étalant sur sept (7) mois à peu près du début Octobre

jusqu'au Mai, et l'autre sèche de cinq(5) mois a peut près, du mi Mai jusqu'au début Octobre .Donc la région de Mila est humide en hiver et sèche en été.

5.5.2 Quotient pluviothermique d'emberger

Cet indice nous aide à définir les 5 types de climat méditerranéen du plus aride jusqu'à celui de haute montagne (**Emberger, 1955**). Il se base sur le régime des précipitations et des températures et s'exprime selon la formule suivante :

$$Q = \frac{1000.P}{\left[\frac{M+m}{2}\right](M-m)}$$

Q : Quotient pluviothermique d'Emberger ;

P : Précipitations annuelles exprimées en mm ;

M : Températures des maxima du mois le plus chaud en °C ;

m : Températures des minima du mois le plus froid en °C.

Les températures sont exprimées en degrés absolus [$T_k = T_c + 273,15$]. Les données météorologiques de la région de Mila pendant la période 2010-2019, montrent que :

$$P = 673 \text{ mm}$$

$$M = 307,95 \text{ k}$$

$$m = 277,85 \text{ k} \quad \text{Donc } Q = 76,33$$

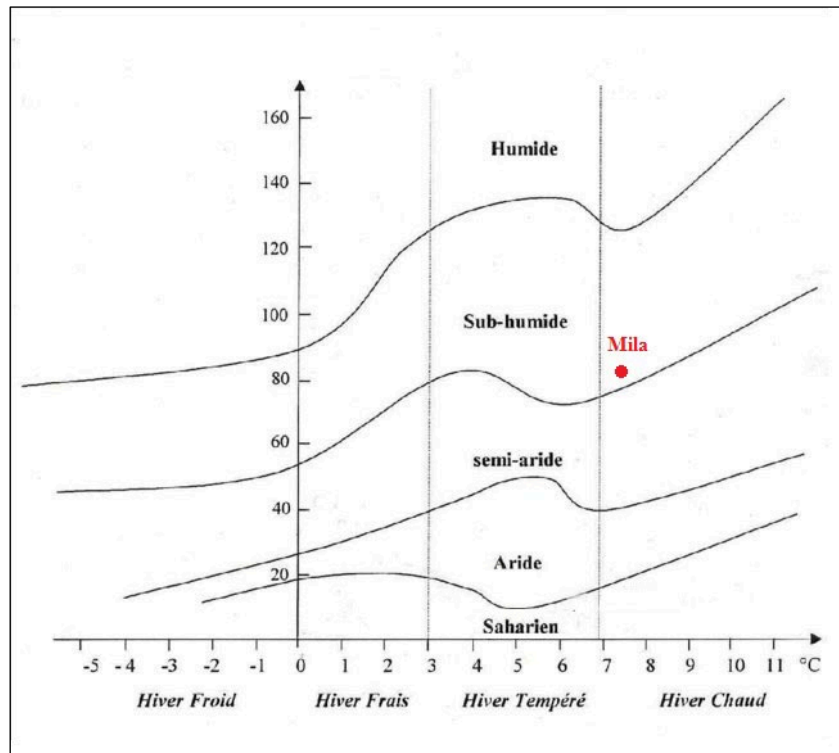


Figure 17: Situation de la région de Mila dans le Climagramme d'Emberger (2010- 2019) (original, 2023)

D'après les données climatiques et la valeur de Q indice de Climagramme d'Emberger on déduit que la région de Mila ou se situe le périmètre de notre étude est classé dans l'étage bioclimatique de végétation subhumide à hiver chaud durant la période (2010-2019).

6. Cadre bioécologique

6.1 La flore

Le couvert végétal forestier de la wilaya de Mila joue un rôle important dans le maintien de l'équilibre écologique, notamment dans les zones montagneuses où la sensibilité à l'érosion (ANDI, 2013). Il occupe une superficie de 37950 ha soit un taux de couverture de 10,90% par rapport à la superficie totale de la wilaya de Mila. Les forêts naturelles représentant une superficie de 11879 ha dont l'espèce dominante est chêne liège. Ce dernier occupe environ 16,5 % qui se trouvent généralement dans les forêts de Grarem, Sidi-Merouane, Tassadane et TaraiBainen. Ainsi que les reboisements avec une superficie de 21955 ha soit 58% ; représenté par les espèces suivants le pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le chêne liège (*Quercus suber*), le chêne zeen (*Quercus canariensis*), le pin pignon (*Pinus pinea*), le frêne (*Fraxinus*) et eucalyptus (*Eucalyptus globulus*). La principale essence est le pin

d'Alep avec 16451 ha qui se trouve généralement dans les forêts de Ferdjioua, Ain-Beida-Ahriche, Bouhatem, Mila, Chelghoum-Laid et Tadjnanet (**Conservation des forêts de Mila, 2019**).

6.2 La faune

D'après la conservation des forêts de la wilaya de Mila, les mammifères, les reptiles et les poissons qui se trouvent dans cette région sont représentés dans la figure ci-dessous :

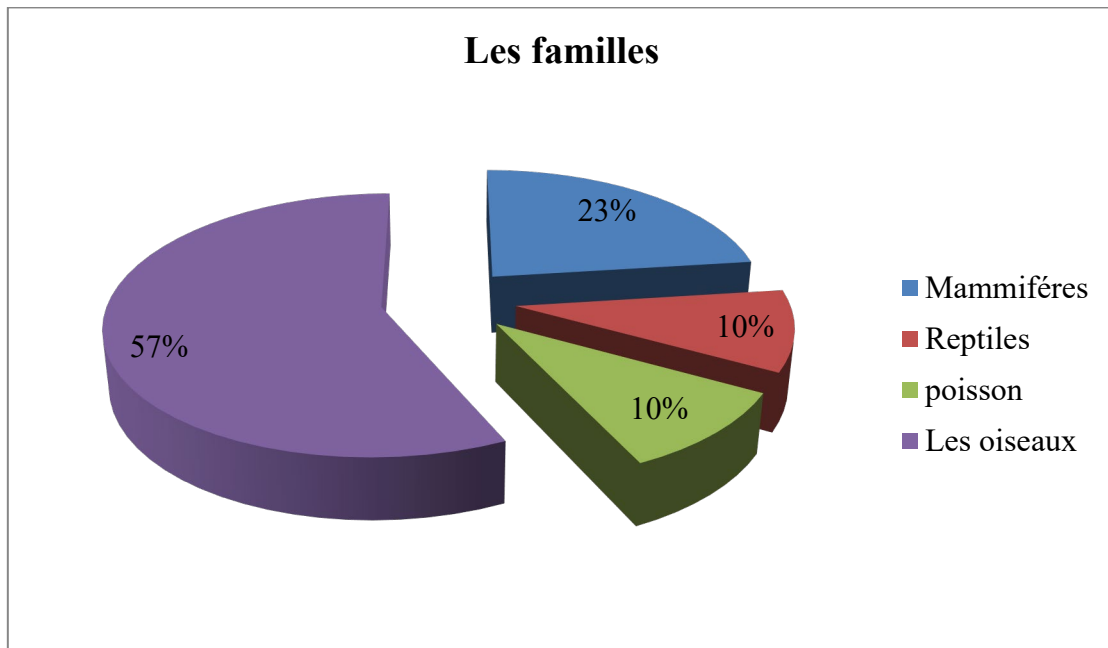


Figure 18: La diversité faunistique de la région de Mila (CFM, 2018)

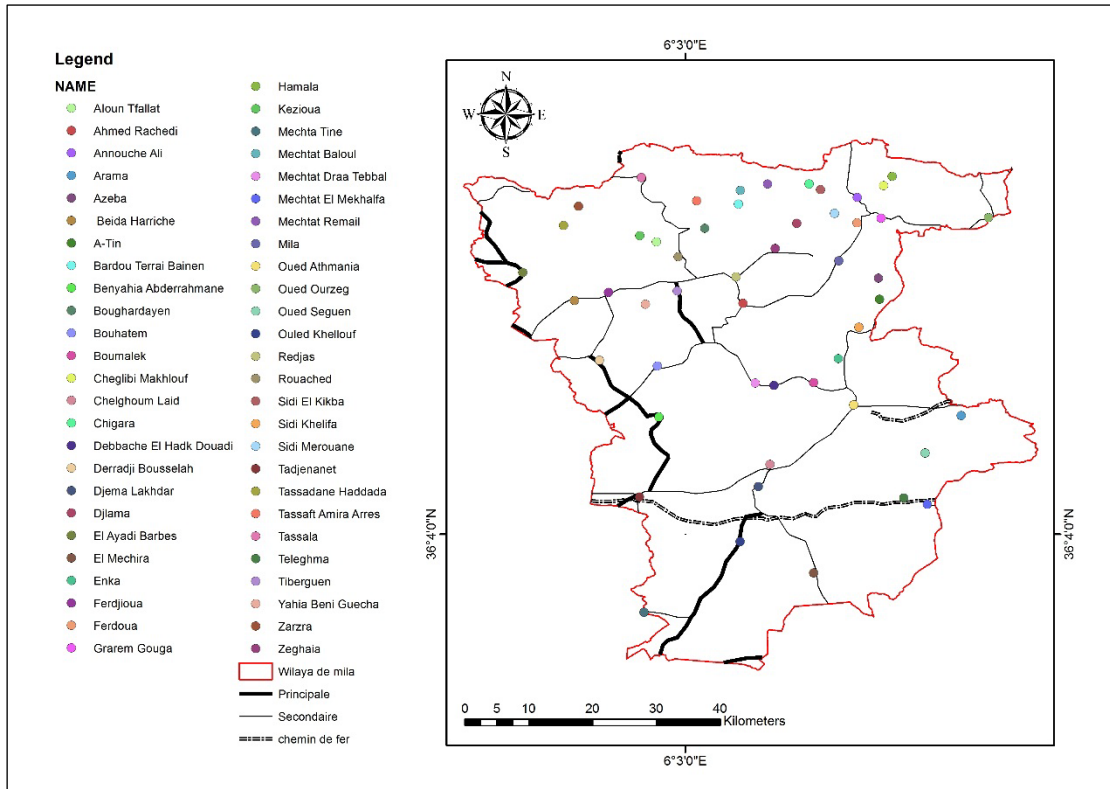


Figure 19: Carte de réseau routier (original 2023)

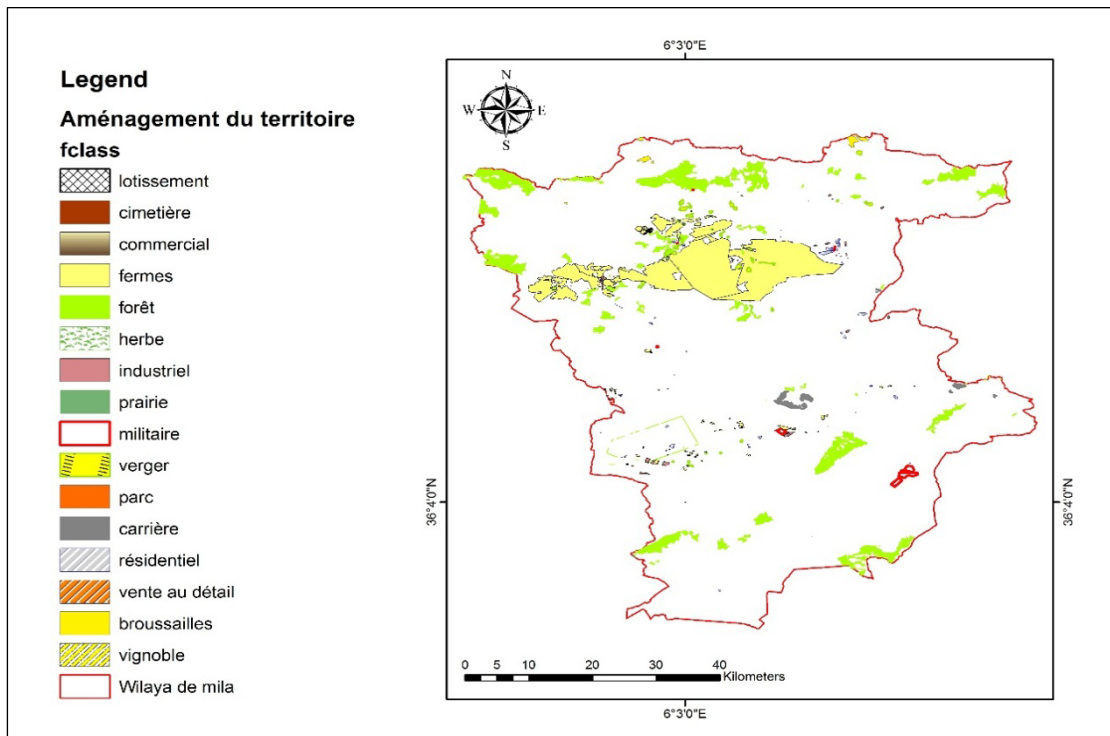


Figure 20: Carte d'usage des terre (aménagement de territoire) pour voir les habitats (original, 2023)

CHAPITRE III

Matériel et méthodes

1. Matériel et méthodes

Les inventaires des espèces et les suivis des populations sont des tâches habituelles des biologistes, une variété des techniques exploratoires est disponible, l'écologiste dispose d'un certain nombre de méthodes d'échantillonnage et de collecte des données. L'intérêt de chacune est variable en fonction du type d'étude, l'objectif et de ses contraintes, du milieu et de la biologie des espèces (dans notre cas les animaux) étudiées. Le but de cette étude est la réalisation d'un inventaire des mammifères dans la wilaya de Mila et l'analyse de distribution spatiale de ces derniers au cours de la période d'étude (Janvier 2023/ Juin 2023). En Algérie, les études bioécologiques sur les mammifères en général, sont très peu. La plupart de ces études se sont focalisées sur certaines espèces : le Loup doré d'Afrique (**Eddin, 2017**), (**Oubellil, 2011**) ; l'hyène rayée (**Bentabet, 2016**), (**Takdjout & Eplanga, 2018**).

Les difficultés d'observation des mammifères demeurent très difficiles car la majorité est nocturne. La connaissance précise d'écologie des mammifères se réalise par l'observation directe. En raison de la courte durée, il nous n'a pas été possible d'explorer uniquement le terrain (inventaire, enquête), donc nous avons exploité les données recueillies sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram,...etc) dans la région de Mila.

2. Stratégie d'échantillonnage

Pour l'étude de la structure spatiale et la réalisation d'un inventaire, un semis de point est nécessaire. En considérant nos objectifs et les conditions du travail nous avons choisi d'opérer d'une manière aléatoire en utilisant une grille de quadrats et en parcourant la région dans toutes

Les directions pour pouvoir prélever un nombre suffisant de points. Après chaque campagne d'échantillonnage nous avons procédé à la vérification de l'effort d'échantillonnage et la bonne répartition des points prélevés par GPS en les projetant dans un SIG. Une enquête basée sur la recherche intensive sur les médias et les réseaux sociaux a été lancée en parallèle pour collecter le maximum d'information sur les mammifères dans la région de Mila.

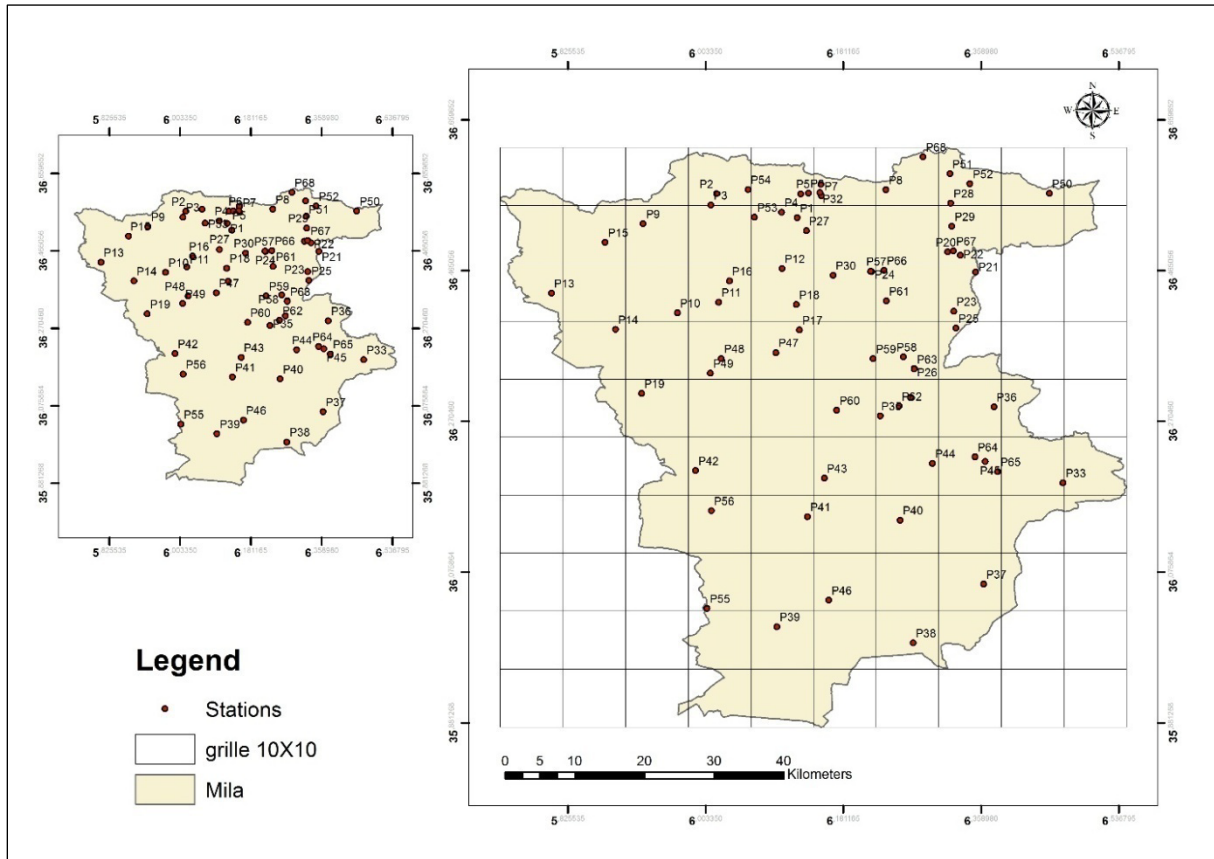


Figure 21: Localisation des points de prélèvement. (Original, 2023)

3. Matériels

Notre étude sur terrain exige l'utilisation du matériel suivant :

- Pied à coulisse
- Carnet et crayon
- Appareil photo
- Guide d'identification des mammifères
- Fiche De Terrain
- Une fiche d'enquête
- GPS
- Applications Androïde (identification des traces des mammifères et des mammifères).

4. Les méthodes de travail

4.1 Les méthodes d'observation

4.1.1 Méthode directe

Pour recenser les espèces de Mammifères présentes dans un milieu, il est possible d'employer trois techniques dites « directes ». Il s'agit de la capture, de l'observation et de l'analyse génétique. (Gaubert *et al.*, 2012 ; Bahlk 2015 ; Koepfliet *al.*, 2015).

➤ **Analyse des mortalités dues au trafic routier**

Cette technique de recensement consiste à collecter des données par l'observation directe de cadavres en effectuant des relevés le long des axes routiers. En effet, les Mammifères sont souvent victimes de collisions routières, notamment sur les grands axes de transports. Ces impacts se produisent fréquemment avec certaines espèces qui se dispersent sur de larges aires au cours de la nuit pour chasser, c'est le cas des carnivores comme le Renard roux (*Vulpes vulpes*) ou encore des organismes anthropophiles qui ont tendance à s'urbaniser, tels que les Mangoustes (*herpestes hichneumon*)



Figure 22: Photographie d'un renard et d'une mangouste victimes du trafic routier
(*CFF, 2021 ; Manel, 2019*)

4.1.2 Méthodes indirectes

Basées sur les indices de présence des Mammifères (empreintes, laissées, poils, ossements, cadavres...), ces méthodes sont difficiles à mettre en œuvre. Elles nécessitent une grande connaissance des espèces. Toutefois, avec de l'expérience, notamment après avoir confirmé l'existence de certaines espèces par les méthodes directes (piégeage, par exemple), il devient possible d'identifier leur présence par indices. Même si ces méthodes d'étude ne donnent pas de précisions sur l'abondance totale d'une espèce présente dans un milieu donné,

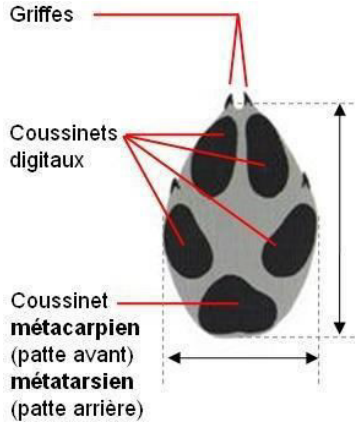
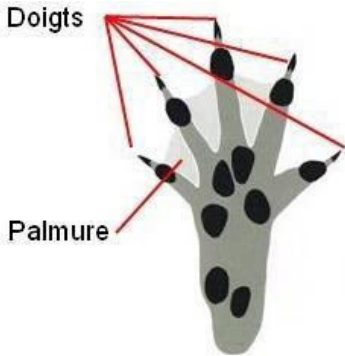
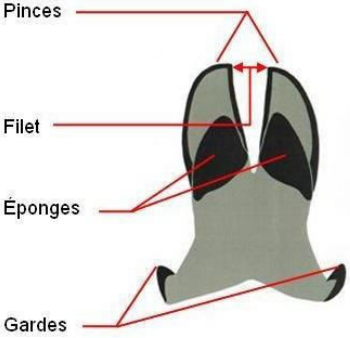
elles permettent néanmoins, d'en déduire sa présence, son absence ou même avoir une indication sur sa densité (Chazel et Chazel, 2008 ; Bang et Dahlström, 2011).

➤ **Les empreintes**

Pour déterminer une empreinte de Mammifère, il y' a lieu d'en distinguer trois catégories :

- Celles laissant une marque avec des doigts (les Plantigrades)
- Celles qui présentent des pelotes digitales (les Digitigrades)
- Celles constituées par un sabot (les Ongulés).

Tableau 4: Description des trois grandes catégories d'empreintes de Mammifères selon **Bang et Dahlström (2011)** modifié par Boukheroufa.

LES DIGITIGRADES	LES PLANTIGRADES	LES ONGULES
 <p>Griffes</p> <p>Coussinets digitaux</p> <p>Coussinet métacarpien (patte avant) métatarsien (patte arrière)</p> <p>Mensurations d'une empreinte (en Poitiers)</p>	 <p>Doigts</p> <p>Palmure</p>	 <p>Pincés</p> <p>Filet</p> <p>Éponges</p> <p>Gardes</p>

L'identification des Mammifères par ces différentes catégories est incontournable et constitue la première étape d'étude. Bien que les méthodes indirectes basées sur l'identification des empreintes soient très utiles, les conditions dans lesquelles sont trouvées ces traces sont importantes, puisque des traces peu visibles sur des substrats durs ne sont parfois pas identifiables, et peuvent s'estomper avec le temps et le changement de conditions environnementales. (Marchesi et al, 2008).

➤ **Laissées, crottes et fèces**

Les crottes des mammifères permettent une bonne introduction pour les naturalistes à l'écologie de terrain: elles donnent de nombreuses informations quant à la présence, le régime alimentaire ou encore les rythmes circadiens et saisonniers d'un animal. Par ailleurs la présence des crottes d'une espèce dans un milieu peut permettre d'affiner l'inventaire faunistique du site. Ainsi des espèces dont l'habitat typique ou la répartition ne préfiguraient pas la présence pourront être décelées. Enfin, les fientes indiquent l'existence de groupes très furtifs et difficilement observables, comme par exemple les Carnivores. (**Alexis martin, 1999**)

Pour distinguer les crottes entre elles, plusieurs critères peuvent être pris en considération ; la taille, l'odeur, les caractéristiques morphométriques et le lieu de dépôt des crottes (**Macdonald, 1980 ; Bang et Dahlström, 1991**).

La Genette commune (*Genetta genetta*), par exemple se distingue facilement des autres prédateurs par des crottes, est l'indice le plus aisément observable et qui ne permet guère la confusion.



Figure 23: crottes de Genette commune (*Genetta genetta*) sur un rochet

D'autres mammifères, tels que le Loup doré d'Afrique et le Chacal déposent leurs crottes à ras le sol, plutôt en bordure de chemins.

4.1.3 Les indices écologiques

a) La richesse spécifique

- **La richesse totale** : la richesse totale d'un peuplement de mammifère est le nombre total d'espèces de se peuplement, obtenu à partir de l'ensemble des relevé n. il est d'autant plus précis que l'effort d'échantillonnage est plus élevé. (**Blondel, 1975**)

S 'est l'une des valeurs de la richesse obtenue lors de l'une des sortie s1, s2, s3,Sn. CE sont les nombre des espèces observées à chacun relevés 1, 2, 3, ...N. (**martine, 1982**).

b) Fréquence d'occurrence et constance :

La fréquence d'occurrence d'une espèce est le nombre brut de relevés dans lesquels cette espèce est observée (**Frochot, 1975**). Elle est définie comme étant le nombre de sondages où l'espèce est présente au moins une fois dans l'échantillon. Selon Muller (1985) une espèce est qualifiée de la manière suivante :

- Espèce omniprésente si : la valeur de F_i est égale à 100%
- Espèce constante dans le cas où $75\% < F_i < 100\%$
- Espèce régulière si $50\% < F_i < 75\%$
- Espèce accessoire $25\% < F_i < 50\%$
- Espèce accidentelle lorsque $< 25\%$

c) Notion de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

Parmi les indices qui permettent d'exprimer la structure d'un peuplement nous avons retenu l'indice de Shannon-Weaver (**blondel, 1979**) .il signal que plus il y a d'espèces, plus leur abondances respectives sont voisines et plus la diversité sera élevée. L'équitabilité permet de savoir si les effectifs des espèces présentes sont en équilibre entre eux ou non.

➤ Indice de Shannon-Weaver

La diversité d'un peuplement avien est calculé à partir de l'indice de Shannon-Weaver (**Legendre et Legendre, 1979**) cet indice tient compte de l'abondance (**Barbault, 1981**).il est donné par la formule suivante :

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

H' : l'indice de diversité

P_i : la fréquence relative des individus appartenant à l'espèce i.

$P_i = n_i / n$ où n_i est le nombre d'individus d'une espèce i et n d'individus toutes espèces confondues.

4.1.4 Caractéristiques écologiques

➤ **Gilde**

En écologie une gilde est un ensemble d'espèces appartenant à même groupe taxonomique ou fonctionnel qui exploitent une ressource commune de la même manière en même temps, donc partageant la même niche écologique. Le nombre de guildes qui occupent un écosystème est l'un des indicateurs de sa richesse écologique, en termes de diversité biologique (**Simberloff et al, 1991**)

Souvent les guildes et les groupes trophiques en été utilisés dans les études des mammifères et des habitats pour définir des groupes d'espèces par leurs caractéristique écologique. Les caractères communs pour définir ces groupes sont l'alimentation, le comportement de recherche alimentaire et d'habita, et les statuts de résidence. (**Wiens, 1989**)

Dans cette présente étude, nous avons défini des guildes par rapport à l'exploitation de l'espace (la manière dont elles acquièrent leur nutriment) et des guildes trophiques de fonction de type d'alimentation recherchée (leur aliment).

Pour cela, on s'est basé essentiellement sur la littérature et les recherches bibliographiques. (**Cramp, 1988 ; Heinzelet al, 2004 ; Benyakoub, 1993 ; Yeatman-Berthelot et Jarry, 1994 ; Svensson et al ,2005 ; Mostefai, 2011**)

➤ **Composition phénologique**

La phénologie est l'étude de l'apparition d'évènements périodiques annuels le plus souvent dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat. Il s'agit par exemple du départ et de l'arrivée des mammifères migrants.

L'état actuel de la connaissance scientifique sur la faune algérienne permet ainsi de constater que l'attribution d'un statut phénologique aux mammifères est disponible et nécessaire.

Pour chacune des espèces, nous avons cherché à établir son statut phénologique (reproduction et migration).

4.1.5 Intérêt patrimoniale

La richesse patrimoniale de mammifère a été évaluée en prenant en compte le statut de protection des espèces recensées, en se référant aux textes législatifs nationaux de l'Algérie, et à la liste rouge de L'UICN.

En ce qui concerne le statut de protection au niveau national, nous nous sommes basés sur la liste des espèces protégées par le : Décret exécutif n° 12-235 du 3 Rajab 1433, correspond au 24 mai 2012, fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées en Algérie (MADR, 2012). A l'échelle internationale, nous nous sommes référés à la liste rouge de L'UICN ([site web 01](#))

4.1.6 L'UICN

L'union internationale pour la conservation de la nature, aide le monde à trouver des solutions pragmatiques aux défis les plus urgents en matière d'environnement et de développement, en soutenant la recherche scientifique, en gérant sur le terrain des projets dans le monde entier et en encourageant des gouvernements, des ONG, les NU des conventions et des sociétés internationales à , ensemble, développer des politiques, des lois et de meilleures pratiques (UICN, 2001).

4.1.7 Les catégories de la liste rouge de L'UICN

Les Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN se veulent un système simple et facile à comprendre pour classer les espèces qui risquent de s'éteindre à l'échelle mondiale. L'objectif général du système consiste à fournir un cadre explicite et objectif de classification de la plus large gamme possible d'espèces, selon leur risque d'extinction. Toutefois, si la Liste rouge attire l'attention sur les taxons qui courent le risque le plus élevé, elle n'est pas le seul moyen d'établir des priorités dans les mesures de conservation visant leur protection.

Tous les taxons classés dans la catégorie En danger critique remplissent également les critères des catégories Vulnérable et En danger et tous les taxons classés dans la catégorie En danger remplissent également les critères de la catégorie Vulnérable. Ces trois catégories entrent elles-mêmes dans le groupe Menacé et font partie du schéma d'ensemble. Tous les taxons devraient pouvoir être classés dans une des catégories. ([site web](#))([figure24](#))

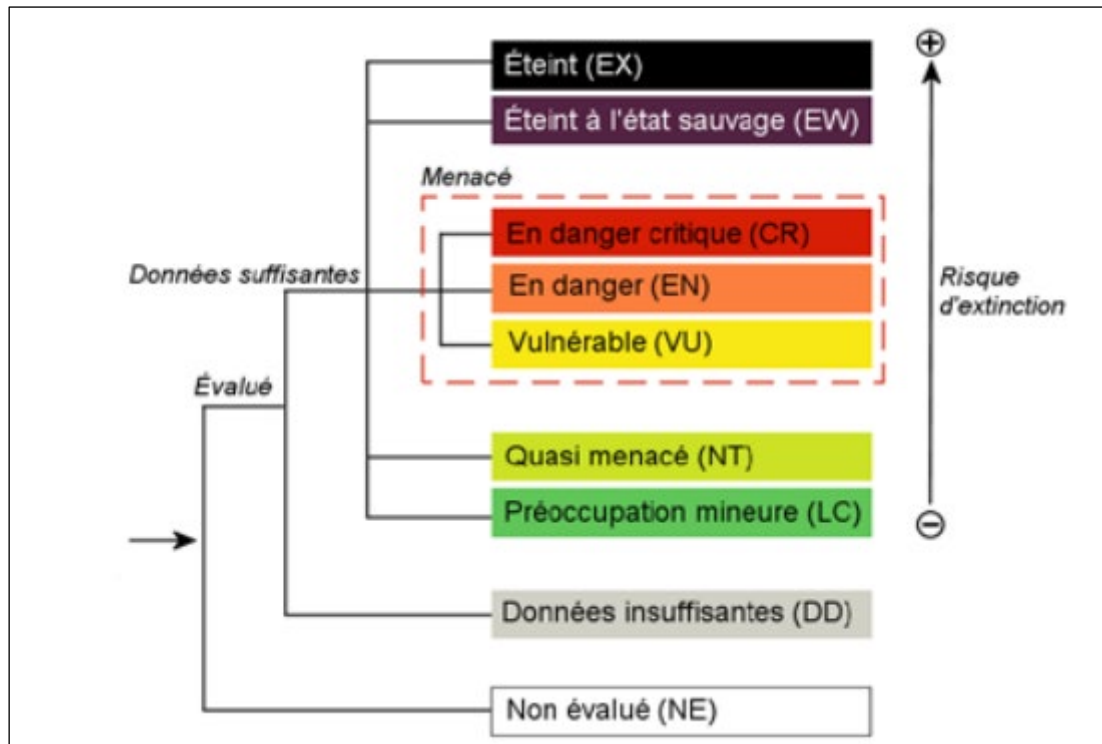


Figure 24: Structure des catégories de la liste rouge de L'UICN. (IUCN, 2000).

5. Distribution spatiale et analyses géo-spatiale

La distribution spatiale, en écologie, désigne l'arrangement spatial des organismes vivant dans leur milieu naturel. Elle peut aussi se définir comme la fluctuation spatiale de l'abondance des organismes dans leur aire de répartition. La vraie puissance du système d'information géographique (SIG) réside dans l'analyse de l'information spatiale. Cette dernière nécessite le paramétrage de la continuité spatiale ainsi qu'un suivi de régularité surfacique qui ne peut être assuré que par interpolation. Donc dans notre étude il est indispensable de voir la distribution spatiale des mammifères dans la région de Mila, et cela n'est réalisable que par le billet de l'interpolation.

6. Technique d'interpolation spatiale

Généralement, plusieurs informations géographiques de différentes natures peuvent être mesurées et largement utilisées dans des procédures variées d'analyse spatiale. A l'origine, ces informations sont de nature continue dans l'espace géographique tridimensionnel et il est évidemment impossible de mesurer leurs valeurs en tous points de l'espace qu'elles occupent, mais uniquement au niveau des endroits types d'une manière irrégulière et selon la technique d'échantillonnage utilisée. Ainsi, l'interpolation est la

technique qui permet de donner par estimation des valeurs aux points non échantillonnés en se basant primordialement sur ceux dont les valeurs et les positions sont connues dans le même espace. Le champ d'application des méthodes d'interpolation dans un SIG est très vaste et intéresse presque toutes les disciplines des sciences de la vie (médecine, biologie, botanique, etc.) et des sciences de la terre. (Rebai et al., 2007)

L'analyse spatiale est le processus de manipulation de l'information spatiale pour extraire de nouvelles informations à partir des données originales. Habituellement, l'analyse spatiale est réalisée avec un Système d'Information Géographique (SIG). Un SIG fournit généralement des outils d'analyses spatiales pour le calcul de statistiques sur les entités et la réalisation de géotraitements comme l'interpolation des données. En hydrologie, les utilisateurs souligneront probablement l'importance de l'analyse de terrain et de la modélisation hydrologique (modélisation de la circulation de l'eau en surface et en profondeur de la terre). Dans la gestion de la faune, les utilisateurs sont intéressés par des fonctions analytiques traitant de la localisation des points de faune et leurs relations à l'environnement. Chaque utilisateur sera intéressé par différentes choses en fonction du type de travail qu'il fait.

6.1 L'Interpolation spatiale

L'interpolation spatiale est le processus d'utilisation de points dont les valeurs sont connues pour estimer des valeurs à d'autres points inconnus. Par exemple, pour faire une carte des précipitations (pluie) dans un pays, ou il y'a pas assez de stations météo réparties uniformément pour couvrir l'intégralité de la région. L'interpolation spatiale peut estimer la température à des endroits sans données enregistrées en utilisant des relevés de températures connus dans des stations météo à proximité (voir Fig25.). Ce type de surface d'interpolation est souvent appelé surface statistique. Les données d'altitude, de précipitations, d'accumulation de neige, de table d'eau et de densité de population sont d'autres types de données qui peuvent être calculées par interpolation.

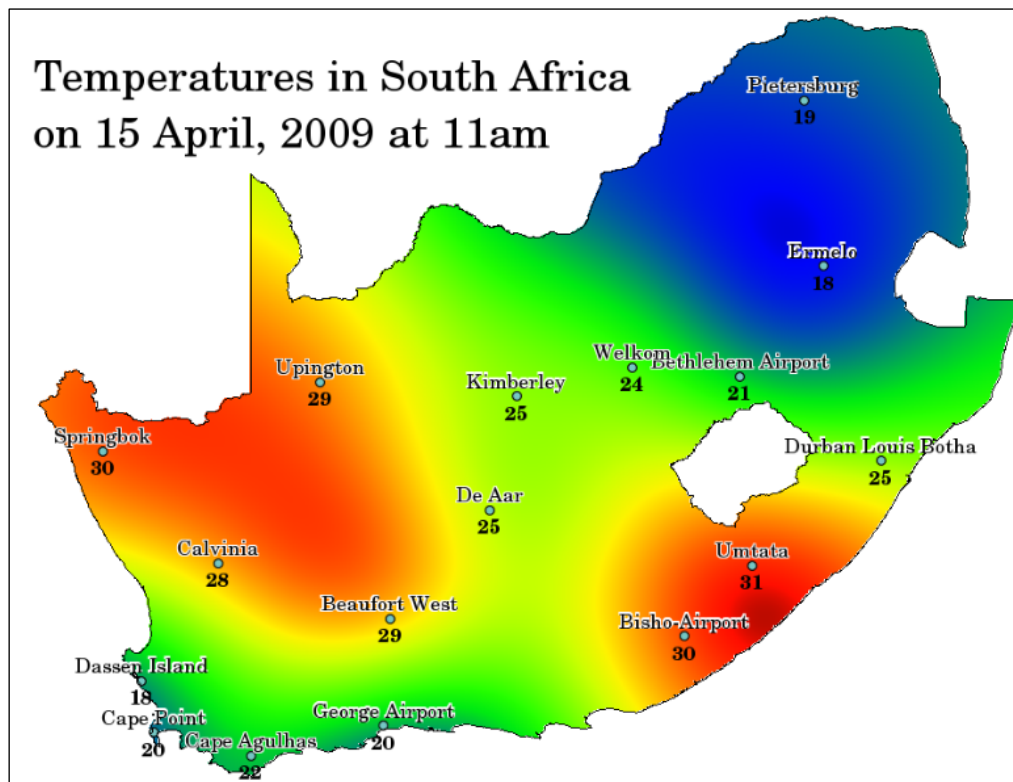


Figure 25: Carte de température interpolée avec les stations météo d’Afrique du Sud

L'Interpolation prédit les valeurs des cellules dans un raster à partir d'un nombre limité de points d'échantillonnage. Elle permet de prédire les valeurs inconnues pour n'importe quel type de données de points géographiques. Il existe plusieurs méthodes d'interpolation : Krigeage, voisins naturels, Spline, IDW...etc).

6.2 Choix de la méthode d'interpolation

Il est souvent difficile et coûteux de visiter chaque site d'une zone d'étude afin de mesurer la hauteur, la concentration ou l'intensité d'un phénomène. A la place, vous pouvez mesurer le phénomène à des emplacements d'échantillonnage dispersés stratégiquement et les valeurs prévues peuvent être attribuées à tous les autres emplacements. Les points en entrée peuvent être espacés de façon aléatoire ou régulière, ou basés sur une structure d'échantillonnage. Les outils d'interpolation de surface effectuent, à partir de mesures d'échantillon, des prévisions portant sur tous les emplacements d'un jeu de données raster en sortie, y compris ceux qui n'ont pas été mesurés.

Il existe de nombreuses façons de dériver une prévision pour chaque emplacement ; chaque méthode est connue sous la forme d'un modèle. Avec chaque modèle, des suppositions

différentes sont faites concernant les données et certains modèles conviennent mieux à des données particulières (par exemple, un modèle peut prendre en compte une variation locale mieux qu'un autre). Chaque modèle produit des prévisions à l'aide de calculs différents.

Les outils d'interpolation sont divisés généralement en : **Méthodes déterministes et Méthodes géostatistiques.**

- **Les méthodes d'interpolation déterministes :** attribuent des valeurs aux emplacements en fonction des valeurs mesurées environnantes et des formules mathématiques spécifiées qui déterminent le lissage de la surface résultante. Voici quelques méthodes déterministes : IDW (pondération par l'inverse de la distance), Voisin naturel, Tendance et Spline.
- **Les méthodes géostatistiques :** reposent sur des modèles statistiques qui comprennent l'auto-corrélation (relation statistique parmi les points mesurés). Par conséquent, les techniques géostatistiques ont non seulement la capacité de produire une surface de prévision, mais elles peuvent aussi fournir des mesures quant à la certitude ou l'exactitude de ces prévisions. Le krigeage est une méthode géostatistique d'interpolation.

Selon les objectifs de notre étude et les données disponibles, ainsi que la bibliographie le choix de la méthode d'interpolation pour les mammifères dans la région de Mila c'est l'(IDW), l'outil **Pondération par l'inverse de la distance (IDW)** utilise une méthode d'interpolation qui évalue les valeurs des cellules en calculant la moyenne des valeurs des points d'échantillonnage dans le voisinage de chaque cellule de traitement. Plus un point est proche du centre de la cellule en cours d'analyse, plus il a d'influence (ou poids) sur la procédure de calcul de la moyenne.

6.3 Pondération par l'Inverse de la Distance (IDW)

Dans la méthode d'interpolation IDW, les points d'échantillons sont pondérés durant l'interpolation de telle sorte que l'influence d'un point par rapport à un autre décline avec la distance du point inconnu que vous voulez créer (**voir Fig26**).

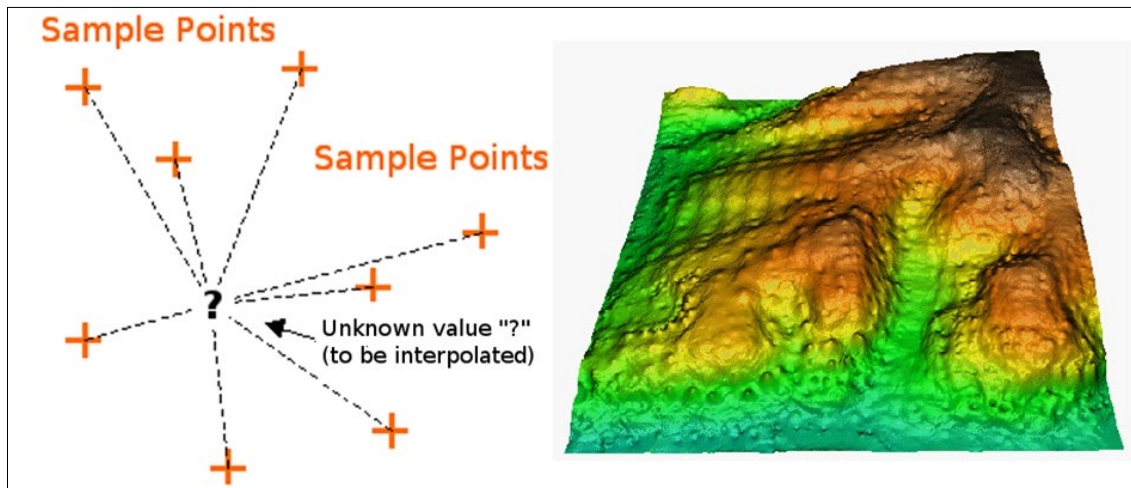


Figure 26: Interpolation par IDW basée sur la distance pondérée d'un jeu de points (gauche). Surface interpolée par IDW à partir des points d'élevation vector (droite).
(Mitas et Mitasova, 1999).

La pondération est appliquée à un échantillon de points par le biais de l'utilisation d'un coefficient de pondération qui contrôle comment l'influence de la pondération diminuera quand la distance augmente. Plus le coefficient de pondération est grand, moins les points auront d'effet s'ils sont loin du point inconnu durant le processus d'interpolation. Quand le coefficient augmente, la valeur du point inconnu s'approche de la valeur du point d'observation le plus proche. Il est important de noter que la méthode d'interpolation IDW a aussi des désavantages : la qualité du résultat d'interpolation peut diminuer si la distribution des points d'échantillonnage est irrégulière. De plus, les valeurs maximales et minimales dans la surface interpolée peuvent seulement se produire aux points d'échantillonnage. Il en résulte souvent des petits pics et creux autour des points de données échantillon

CHAPITRE IV

RESULTATS ET DISCUSSION



1. Richesse spécifique

Les 68 stations d'échantillonnage effectuées durant la période d'étude et les données collectées de l'enquête à travers les réseaux sociaux, ont permis de recensé, 20 espèces de mammifères dans la région de Mila. Donc la richesse spécifique totale est de l'ordre : (S=20 espèces). Selon Ahmim (2019) il y'a 111 espèces de mammifères Algérie donc la richesse spécifique des mammifères dans la région de Mila représente d'environ (18.01%) de la liste faunistique d'Algérie. 18 espèces de mammifères sont mentionnées dans la wilaya d'Oum el Bouaghi dans une étude similaire (Lamred et chabout, 2020) soit (16.21%) de la totalité.

Tableau 5 : Listes des mammifères inventoriés dans la région de Mila (2022-2023).

Nom Français (commun)	Nom Anglais	Nom scientifique (latin)
1. Renard roux	Red Fox	<i>Vulpes vulpes</i>
2. Loup doré africain	African Wolf	<i>Canis anthus</i>
3. Zorille	Libyan Striped Weasel	<i>Ictonyx libyca</i>
4. Genette commune	Common Genet	<i>Genetta genetta</i>
5. Mangouste	Egyptian Mongoose	<i>Herpestes ichneumon</i>
6. Hyène rayée	Striped Hyaena	<i>Hyaena hyaena</i>
7. Porc-épic du Nord de l'Afrique	North African crested porcupin	<i>Hystrix cristata</i>
8. Hérisson d'Algérie	North African Hedgehog	<i>Atelerix algirus</i>
9. Sanglier	Wild Boar	<i>Sus scrofa</i>
10. Loutre	Eurasian Otter	<i>Lutra lutra</i>
11. Belette	Least Weasel	<i>Mustela nivalis</i>
12. Grand Rhinolophe	Greater Horseshoe Bat	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
13. Serotine isabelle	Isabelline Serotine Bat	<i>Eptesicus isabellinus</i>
14. Gerboise des Steppe	Greater Egyptian Jerboa	<i>Jaculus orientalis</i>
15. le lièvre brun	Cape Hare	<i>Lepus capensis</i>
16. L'écureuil de barbarie	Barbary Ground Squirrel	<i>Atlantoxerus getulus</i>
17. Souris grise	House Mouse	<i>Mus musculus</i>
18. Petrosaltator rozeti Macroscélide de Rozet	North African Sengi	<i>Elephantulus rozeti</i>
19. Macaque de Barbarie Singe magot	Barbary Macaque	<i>Macaca sylvanus</i>
20. Crocidura russula Musaraigne musette	White-toothed Shrew	<i>Crocidura russula</i>

2. Composition taxonomique

L'analyse de la composition taxonomique des échantillons, nous a permis de répertorier 20 taxons (espèces). Ces espèces se répartissent dans (08) Ordres : (Carnivora) les Carnivores, (Rodentia) les rongeurs, (Eulipotyphla) les Eulipotyphla, ou Eulipotyphles rassemble la grande majorité des espèces qui étaient classées dans l'ordre historique des

Insectivores, (Cetartiodactyla) les cétartiodactyles ou les ongulés, (Chiroptera) les Chiroptères appelés couramment chauves-souris ou chauvesouris, (Lagomorpha) les Lagomorphes, (Macroscelidea) les Macroscélides, (Primates) les primates. Les espèces font partie de (18) familles qui seront détaillés plus loin.

Tableau 6 : Liste taxonomiques des espèces inventorie dans la région de Mila (2022-2023).

ROYAUME	PHYLUM	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	GENRE	ESPECE
Animalia	Chordata	Mammalia	Carnivora	Canidae	Vulpes	<i>Vulpes vulpes</i>
					Canis	<i>Canis anthus</i>
				Mustelidae	Ictonyx	<i>Ictonyx libyca</i>
				Viverridae	Genetta	<i>Genetta genetta</i>
				Herpestidae	Herpestes	<i>Herpestes ichneumon</i>
				Hyaenidae	Hyaena	<i>Hyaena hyaena</i>
				Mustelidae	Lutra	<i>Lutra lutra</i>
			Mustela		<i>Mustela nivalis</i>	
			Rodentia	Hystricidae	Hystrix	<i>Hystrix cristata</i>
				Dipodidae	Jaculus	<i>Jaculus orientalis</i>
				Sciuridae	Atlantoxerus	<i>Atlantoxerus getulus</i>
				Muridae	Mus	<i>Mus musculus</i>
			Eulipotyphla	Soricidae	Crocidura	<i>Crocidura russula</i>
				Erinaceidae	Atelerix	<i>Atelerix algirus</i>
			Cetartiodactyla	Suidae	Sus	<i>Sus scrofa</i>
			Chiroptera	Rhinolophidae	Rhinolophus	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
				Vespertilionidae	Eptesicus	<i>Eptesicus isabellinus</i>
			Lagomorpha	Leporidae	Lepus	<i>Lepus capensis</i>
			Macroscelidea	Macroscelididae	Elephantulus	<i>Elephantulus rozeti</i>
			Primates	Cercopithecidae	Macaca	<i>Macaca sylvanus</i>

3. Richesse des ordres

Il existe réellement en Algérie 111 espèces appartenant à 11 ordres et 37 Familles (Ahmim, 2019). Dans la région de Mila (08) ordres qui fait (72.72%) de l'ensemble des ordres connus en Algérie.

Tableau 7 : Dans la région de Mila (2022-2023).

Ordre	Nombre des espèces	Richesse %
Carnivora	8	40
Rodentia	4	20
Eulipotyphla	2	10
Cetartiodactyla	1	5
	1	5
Chiroptera	1	5
Lagomorpha	1	5
Macroscelidea	1	5
Primates	1	5

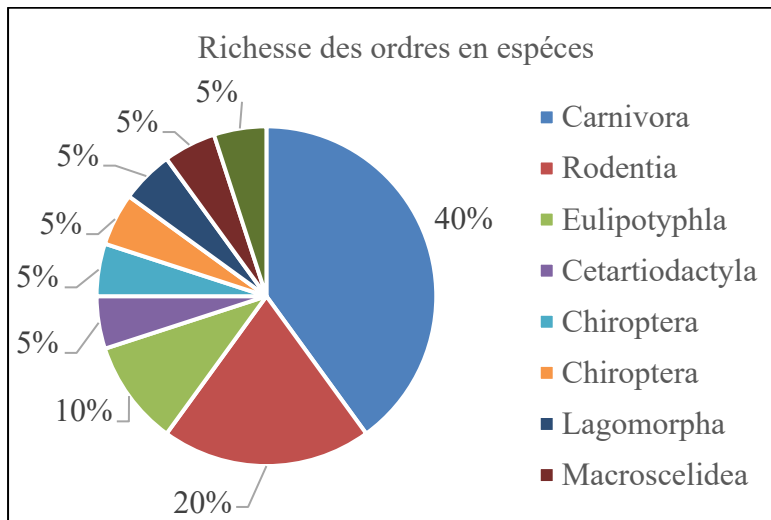


Figure 27: Richesse spécifique (%) des ordres en espèces de mammifère dans la région de Mila 2023.(Original 2032)

Le secteur de richesse des ordres en espèces révèle une distribution inégale des genres entre les 8 ordres. L'ordre des Carnivores c'est le plus dominant comportant 40% des espèces identifiés, suivi par rongeurs d'environ 20%. Les ordres restent été représentés par les proportions suivantes : Les Eulipotyphles et les Chiroptères :(10 %) de l'ensemble des genres des espèces. Les cétartiodactyles, les Lagomorphes, les Macroscélides et les primates : (05%).

4. Richesse spécifique des stations

La distribution spatiale de la richesse spécifique dans la wilaya de Mila, selon la carte (Figure 28) de la représentation maillée (10X10 km) du nombre d'espèces des mammifères (S) durant la période d'étude, la richesse varie de (0) jusqu'au (26 espèces) dans les stations d'échantillonnage, malgré que la distribution est aléatoire dans le territoire de la wilaya de Mila, les valeurs importantes sont enregistrées dans la partie Nord de la région, et cela peut être expliqué par théoriquement soit par le gradient altitudinal, par la disponibilité des habitats forestiers ou encore le climat.

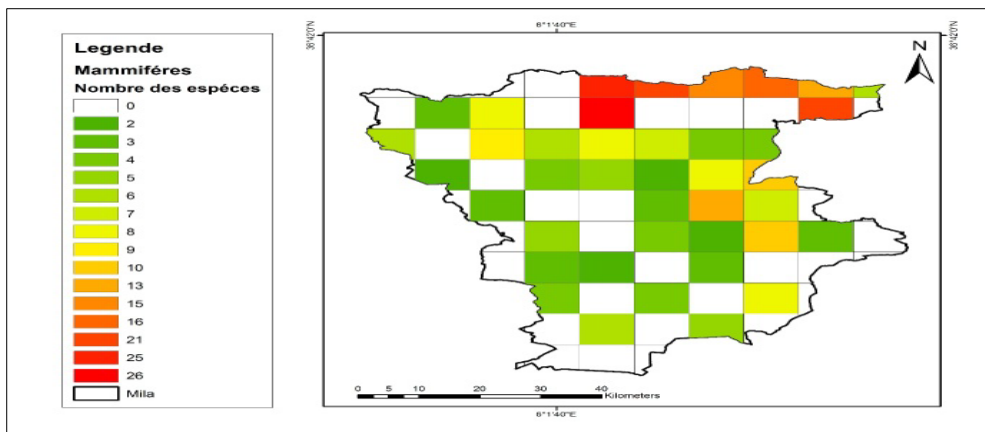


Figure 28: Carte de la richesse spécifique dans chaque station 2023 (original, 2023)

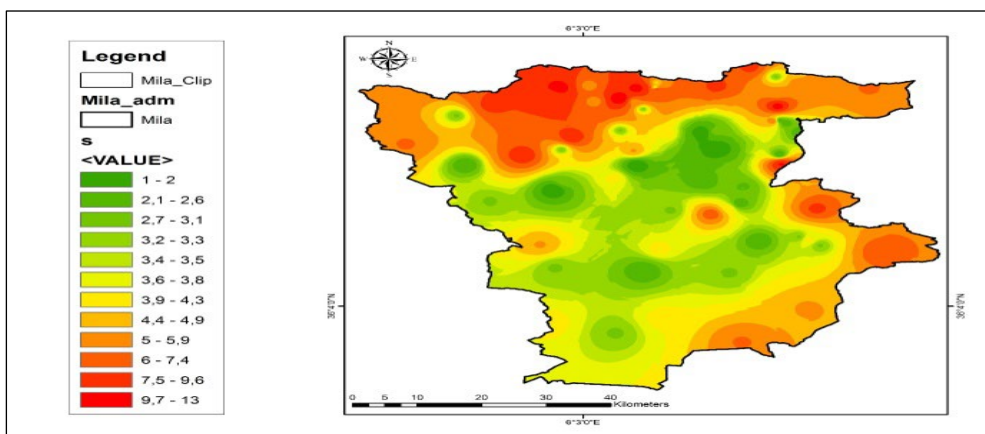


Figure 29 : Carte de l'interpolation spatiale de la richesse spécifique par IDW dans chaque station 2023 (original, 2023)

Selon la carte de distribution spatiale de la richesse spécifique des mammifères dans la région de Mila par l'interpolation selon la méthode IDW, la distribution de la richesse est hétérogène dans la région d'étude. Nous constatons que la méthode déterministe (IDW) et la représentation maillée montrent des résultats presque similaires entre elles avec une distribution spatiale irrégulière dans les différentes zones de la région de Mila. Nous

remarquons que les richesses spécifiques obtenues montrent une certaine uniformité spatiale des différents niveaux de répartitions dans notre zone d'étude avec variabilité allant de 1 à 13 espèces/station sur la totalité de la région d'étude.

5. Fréquence d'occurrence

Tableau 8 : Fréquence d'occurrence des espèces de la mammofaune dans la région de Mila (2022-2023). (Original 2023)

Nom Français	la fréquence (%)
1. Renard roux	60,29
2. Loup doré africain	61,76
3. Zorille	1,47
4. Genette commune	30,88
5. Mangouste	26,47
6. Hyène rayée	14,7
7. Porc-épic du Nord de l'Afrique	26,47
8. Hérisson d'Algérie	23,52
9. Sanglier	75
10. Loutre	2,95
11. Belette	8,82
12. Grand Rhinolophe	8,82
13. Serotine isabelle	4,41
14. Gerboise des Steppe	16,17
15. le lièvre brun	27,95
16. L'écureuil de barbarie	10,29
17. Souris grise	48,52
18. Petrosaltator rozeti Macroscélide de Rozet	1,47
19. Macaque de Barbarie Singe magot	1,47
20. Crocidura russula Musaraigne musette	1,47

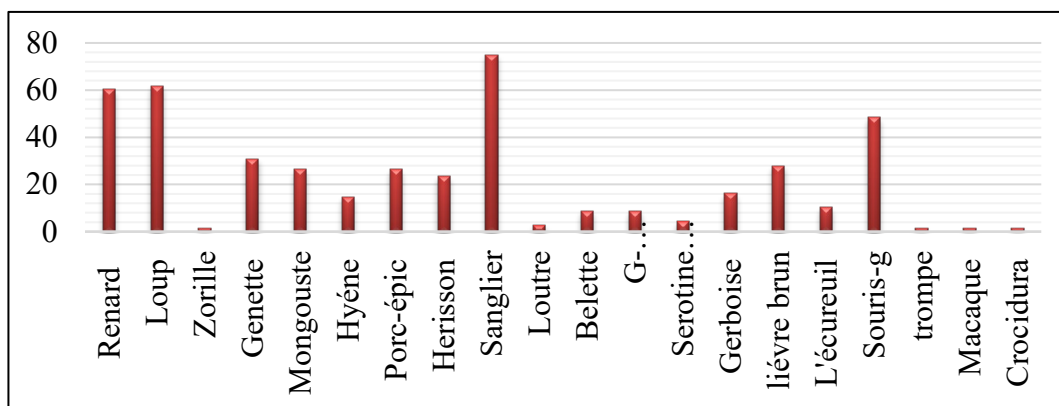


Figure 30 : Fréquence d'occurrence (en %) des espèces de la faune mammalienne dans la région de Mila. (Original 2023)

La fréquence varie d'une espèce à l'autre selon le nombre des contacts avec l'espèce au long de l'échantillonnage, selon l'histogramme de la fréquence d'occurrence des mammifères dans la région de Mila, l'espèce la plus dominante c'est le Sanglier présent dans 75 % des stations de prélèvement, suivi par le Loup doré africain (61.76%) et le Renard roux (60.29%), ensuite la Souris grise avec (48,52%), on ce qui concerne le reste des espèces il y'a des variations importantes d'un espèce à l'autre, les espèces les moins représentées sont : La Zorille, le Macaque de Barbarie et la Musaraigne musette avec une fréquence de l'ordre de (1,47%).

6. Les classes de fréquence

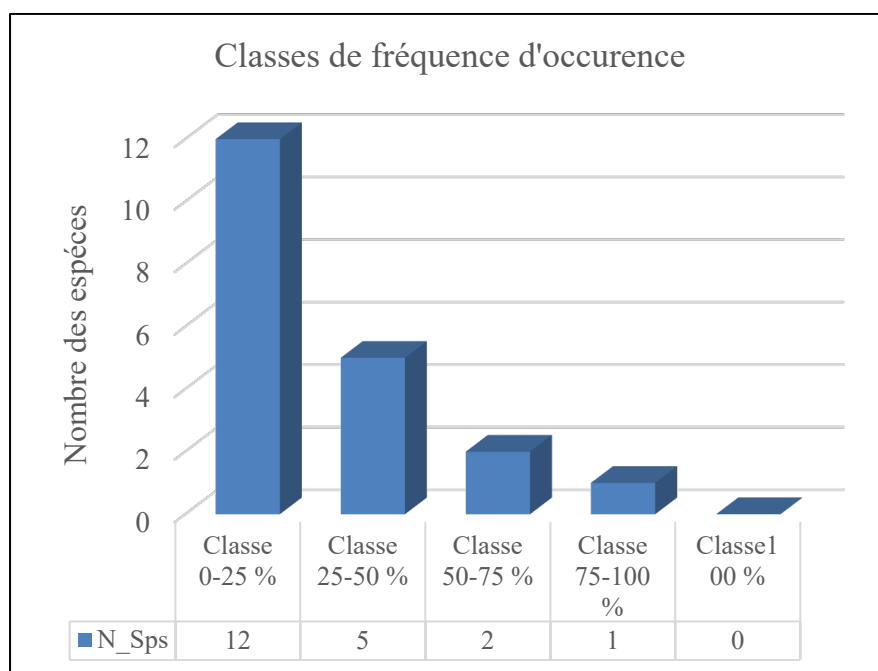


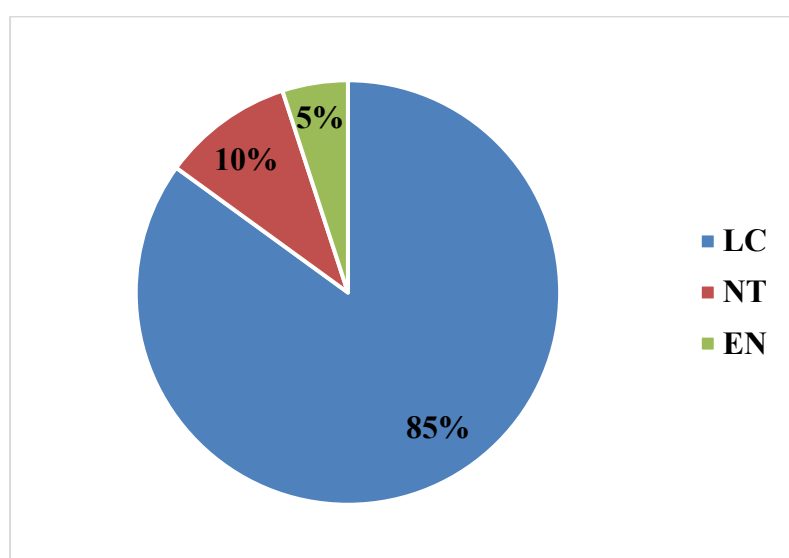
Figure 31 : Classes de fréquence d'occurrence (en %) des espèces de la faune mammalienne dans la région de Mila. (Original 2023)

Le nombre des espèces accidentelles c'est-à-dire dont la fréquence est inférieure ou égale à 25% sont au nombre de 12 soit (60%), les espèces accessoires (25%-50%), sont au nombre de 05 espèces soit (25%) : la Mangouste (26,47%), Porc-épic du Nord de l'Afrique (26,47%), le lièvre brun (27,95%), la Genette commune (30,88%), la Souris grise (48,52%), et les espèces régulières (50%-75%) une seule espèce soit (5%) : le Sanglier (75%).

7. Statut de protection selon l'UICN

Tableau 9 : Statut de protection des espèces de mammifères selon l'UICN dans la région de Mila (2022-2023). (Original 2023)

Nom FR	Statu UICN
1. Renard famélique	LC
2. Loup doré africain	LC
3. Zorille	LC
4. Genette commune	LC
5. Mangouste	LC
6. Hyène rayée	NT*
7. Porc-épic du Nord de l'Afrique	LC
8. Hérisson d'Algérie	LC
9. Sanglier	LC
10. Loutre	NT*
11. Belette	LC
12. Grand Rhinolophe	LC
13. Serotine isabelle	LC
14. Gerboise des Steppe	LC
15. le lièvre brun	LC
16. L'écureuil de barbarie	LC
17. Souris grise	LC
18. Macroscélide de Rozet	LC
19. Macaque de Barbarie	EN*
20. Crocidura russula Musaraigne musette	LC

**Figure 32** : Statut de protection des espèces de la faune mammalienne selon l'UICN.

Selon la liste rouge de l'UICN, environ 85% des espèces recensées au niveau de la wilaya de Mila ont un statut de préoccupation mineur (17 espèces), seulement 3 espèces qui ont un statut de risque comme suivant :

- Quasi menacé (NT) : Hyène rayée, Loutre soit (10%)
- En danger (EN) : le Macaque de Barbarie soit (5%).

8. Statut de protection selon législation algérienne

Tableau 10 : Liste faunistique et leur statut national de protection dans la région de Mila (2022-2023). (Original 2023)

Nom FR	Statu Algérie
Renard roux	P*
Loup doré africain	NP
Zorille	P*
Genette commune	P*
Mangouste	P*
Hyène rayée	P*
Porc-épic du Nord de l'Afrique	P*
Hérisson d'Algérie	P*
Sanglier	NP
Loutre	P*
Belette	P*
Grand Rhinolophe	P*
Serotine isabelle	P*
Gerboise des Steppe	NP
le lièvre brun	NP
L'écureuil de barbarie	P*
Souris grise	NP
Petrosaltator rozeti Macroscélide de Rozet	P*
Macaque de Barbarie	P*
Crocidura russula Musaraigne musette	NP
NP : non protégé P : Protégé	

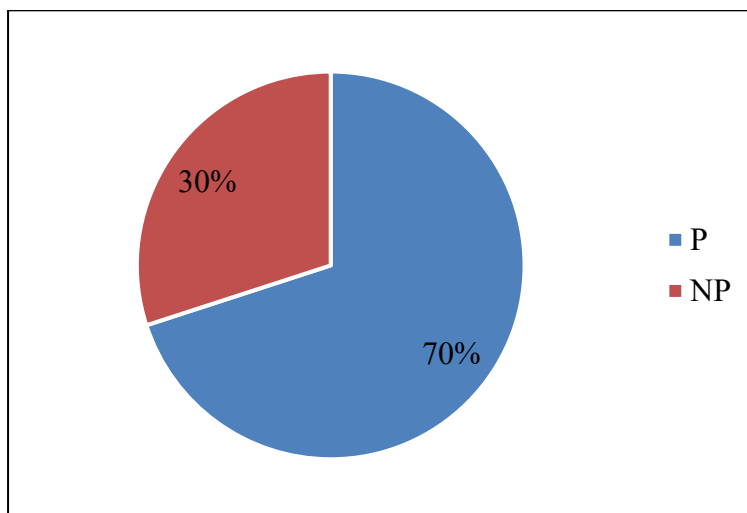


Figure 33 : Statut de protection des espèces de la faune mammalienne selon la législation algérienne.

Au niveau de la région de Mila 14 espèces des mammifères inventoriées sont protégées par la loi Algérienne soit environ 70% de totale, 6 espèces sont des espèces non protégées soit 30% : Loup doré africain, le Sanglier, le Gerboise des Steppe, le lièvre brun, le Souris grise et la Musaraigne musette. La majorité des espèces des mammifères sont protégées par la législation nationale.

9. Habitats et guildes

Tableau 11 : Les mammifères dans la région de Mila (2022-2023). (Original 2023)

Nom FR	SYSTÈME	TYPE D'HABITATS
Renard roux	Terrestre	Forêt, Arbustes, Prairies, Zones humides, Désert, Artificiel/Terrestre
Loup doré africain	Terrestre	Savane, Arbuste, Prairie
Zorille	Terrestre	Arbuste, Désert, Artificiel/Terrestre
Genette commune	Terrestre	Forêt, Savane, Arbuste, Zones rocheuses, Artificiel/Terrestre
Mangouste	Terrestre	Forêt, Savane, Arbustes, Prairies, Zones humides (intérieures)
Hyène rayée	Terrestre	Forêt, Savane, Arbuste, Prairie, Zones rocheuses, Artificiel/Terrestre
Porc-épic	Terrestre	Forêt, Savane, Arbuste, Prairie, Zones rocheuses, Artificiel/Terrestre
Hérisson d'Algérie	Terrestre	Forêt, Arbuste, Prairie, Artificiel/Terrestre
Sanglier	Terrestre	Forêt, savane, arbustes, prairies, zones humides (intérieures), désert, artificiel/terrestre, artificiel/aquatique et marin
Loutre	Terrestre, eau douce,	Forêt, arbustes, prairies, zones humides, marines néritiques, marines intertidales, marines

	marine	côtières/supratidales, artificielles/aquatiques et marines
Belette	Terrestre	Forêt, arbustes, prairies, zones humides (intérieures), zones rocheuses, marines côtières/supratidales, artificielles/terrestres
Grand Rhinolophe	Terrestre	Forêt, arbustes, prairies, grottes et habitats souterrains (non aquatiques), artificiel/terrestres
Sérotine isabelle	Terrestre	Forêt, Arbuste, Prairie, Artificiel/Terrestre
Gerboise des Steppe	Terrestre	Arbustes, marins côtiers/supratidaux, artificiel/terrestres
le lièvre brun	Terrestre	Arbuste, Prairie, Désert, Artificiel/Terrestre
L'écureuil de barbarie	Terrestre	Arbustes, prairies, zones rocheuses (par exemple, falaises intérieures, sommets des montagnes)
Souris grise	Terrestre	Arbustes, prairies, zones humides (intérieures), marines côtières/supratidales, artificielles/terrestres
Macroscélide de Rozet	Terrestre	Arbustes, zones rocheuses (par exemple, falaises intérieures, sommets montagneux), désert
Macaque /Singe magot	Terrestre	Forêt, arbustes, prairies, zones rocheuses), grottes et habitats souterrains (non aquatiques)
Musaraigne musette	Terrestre	Arbuste, artificiel/terrestre

10. Distribution spatiale des espèces

10.1 . Renard roux (*Vulpes vulpes*)



Figure 34 : Photo de Renard famélique (*Vulpes vulpes*) (site9)

10.1.1 . Habitat et l'écologie

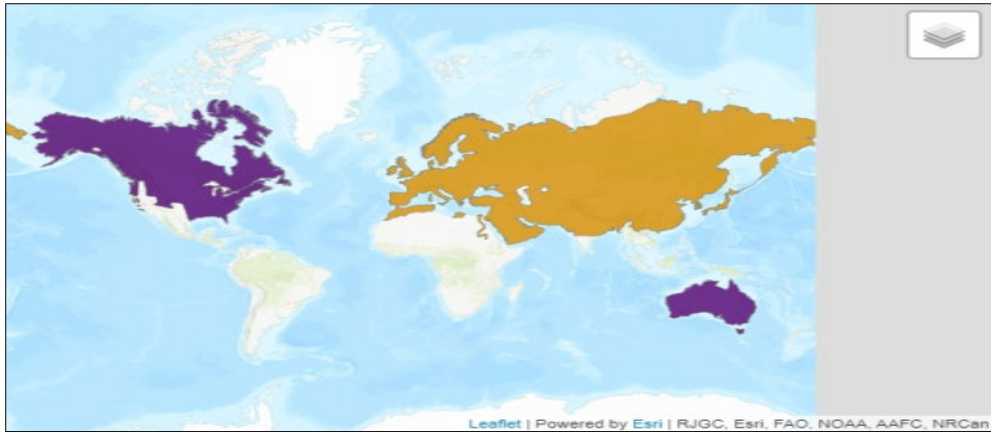


Figure 35 : Carte de la répartition de Renard famélique (*Vulpes vulpes*) dans le monde selon l'UICN.

Les renards roux ont été observés dans des habitats aussi divers que la toundra, le désert (mais pas les déserts extrêmes) et la forêt, ainsi que dans les centres-villes (dont Londres, Paris, Stockholm, etc.). L'habitat naturel est un paysage sec et mixte, avec une abondance de "lisière" de broussailles et de bois. Ils sont également abondants sur les landes, les montagnes (même au-dessus de la limite des arbres, connues pour franchir les cols alpins), les dunes de sable et les terres agricoles du niveau de la mer à 4 500 m. Au Royaume-Uni, ils préfèrent généralement les mosaïques de broussailles, de bois et de terres agricoles. Les renards roux prospèrent particulièrement bien dans les zones urbaines. Ils sont plus fréquents dans les banlieues résidentielles composées de logements privés à faible densité et sont moins fréquents là où prédominent les logements industriels, commerciaux ou municipaux (Harris et Smith, 1987). Dans de nombreux habitats, les renards semblent être étroitement associés aux humains, même en plein essor dans les zones agricoles intensives. (Hoffmann et Sillero-Zubiri, 2021)

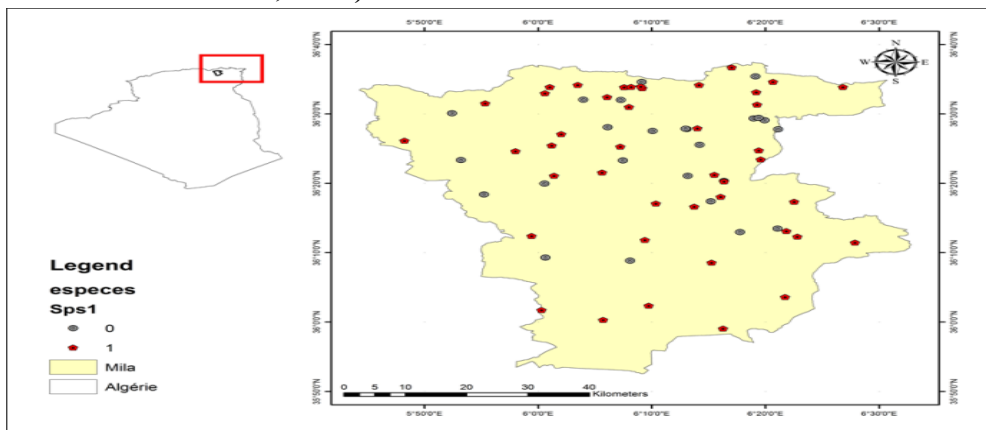


Figure 36 : Carte de la distribution spatiale de Renard roux (*Vulpes vulpes*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023)

Selon la carte de la distribution spatiale de Renard famélique (*Vulpes vulpes*) dans la région de Mila, cette espèce de carnivore a été observé dans (43 stations) 63,23% des stations d'observation, dans les quatres coins de la wilaya de Mila du nord au sud, et de l'est a l'ouest.

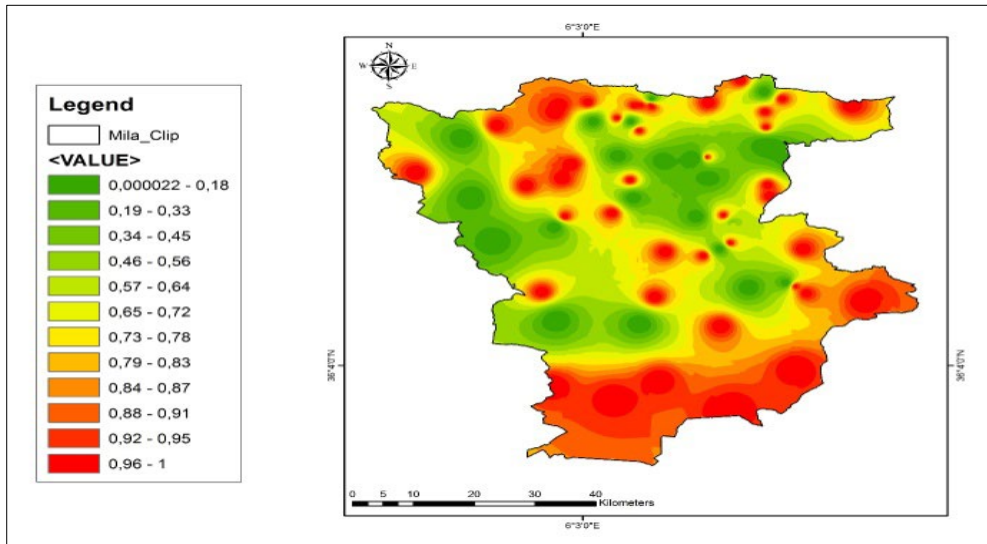


Figure 37: Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Renard roux dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de la distribution spatiale de Renard roux dans la région de Mila 2023 selon la méthode IDW, cette modélisation démontre une distribution aléatoire avec une concentration importante dans la région sud de la wilaya de Mila.

10.2 . Loup doré africain (*Canis anthus*)



Figure 38 : Photo de Loup doré africain (*Canis anthus*). (Site10)

10.2.1 . Habitat et l'écologie



Figure 39 : Carte de la répartition de Loup doré africain (*Canis anthus*) dans le monde selon l’UICN.

En raison de sa tolérance aux conditions sèches et de son régime alimentaire omnivore et adaptable, le loup africain est capable d'occuper des prairies et des savanes semi-désertiques, courtes à moyennes (Moehlman et Jhala, 2013). En Éthiopie, l'espèce a été enregistrée à des altitudes allant jusqu'à 3 800 m dans les montagnes de Bale en Éthiopie (Sillero-Zubiri, 1996) jusqu'au niveau de la mer en Érythrée (Moehlman et Haysen, 2018). En Éthiopie, l'espèce se nourrit de rongeurs, d'insectes, de carcasses et occasionnellement de prédateurs de bétail (Atickem et al., 2017, Gutema et al., 2018 ;Hoffmann et Atickem, 2019)

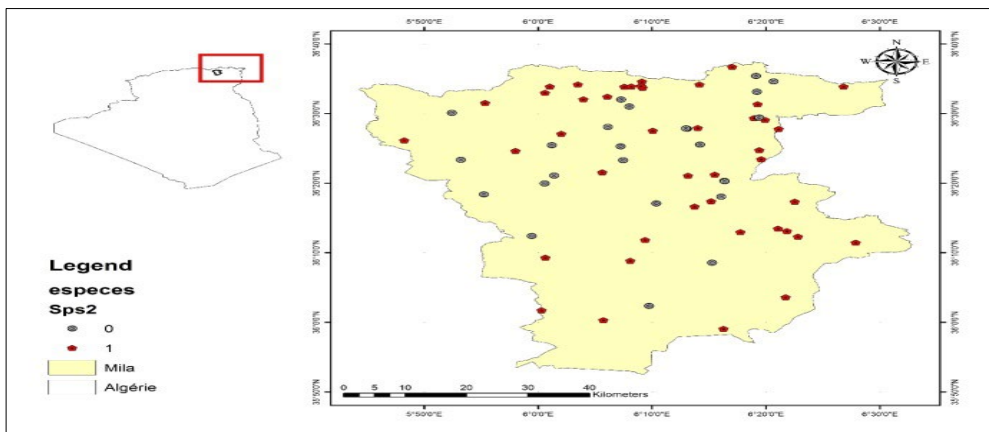


Figure 40 : Carte de la distribution spatiale de Loup doré africain (*Canis anthus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Dans la carte ci-dessus la distribution spatiale de Loup doré africain (*Canis anthus*) dans la région de Mila, cette espèce de carnivore a été observé dans (43 stations) 63,23% des stations d’observation, dans les quatres coins de la wilaya de Mila du nord au sud, et de l’est a l’ouest.

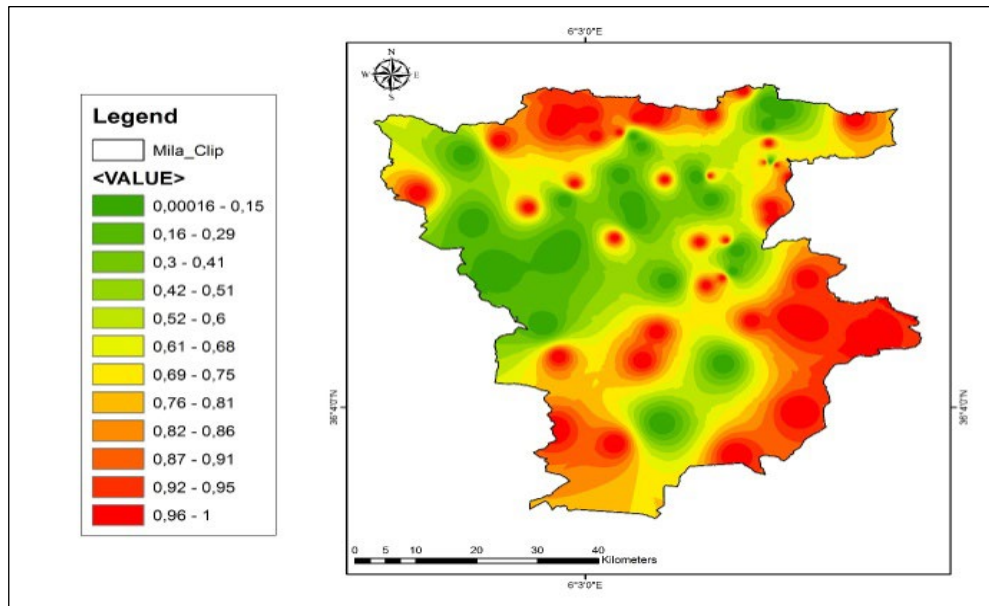


Figure 41 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Loup doré africain dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte ci-dessus représente la distribution spatiale de Loup doré africain au niveau de la région d'étude. La distribution selon les contacts répertoriés ne montrent pas une variation spatiale notable. La présence de cette espèce est notable avec une valeur de (63,21%) de total des relevés. La richesse remarquable dans le sud est de la wilaya de Mila.

10.3 . La Zorille (*Ictonyx libyca*)



Figure 42 : Photo de la Zorille (*Ictonyx libyca*). (site11)

10.3.1 . Habitat et l'écologie

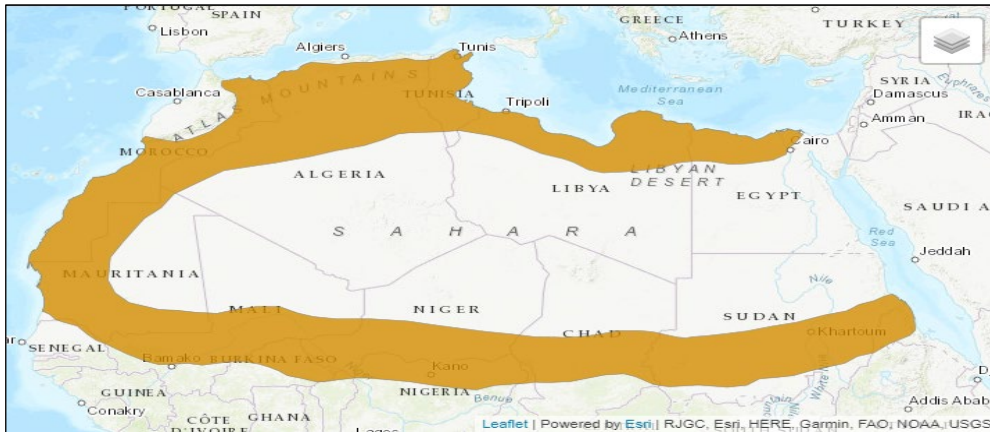


Figure 43 : Carte de la répartition de La Zorille (*Ictonyx libyca*) dans le monde selon l’UICN.

Les Zorilles ne se trouvent que dans les franges du désert, les montagnes et les oasis et les sous-déserts. Ils privilégient un couvert végétal clairsemé à très clairsemé, dominé par de petits buissons, sauf lorsqu'ils sont présents dans les zones cultivées (Cuzin ,2013).

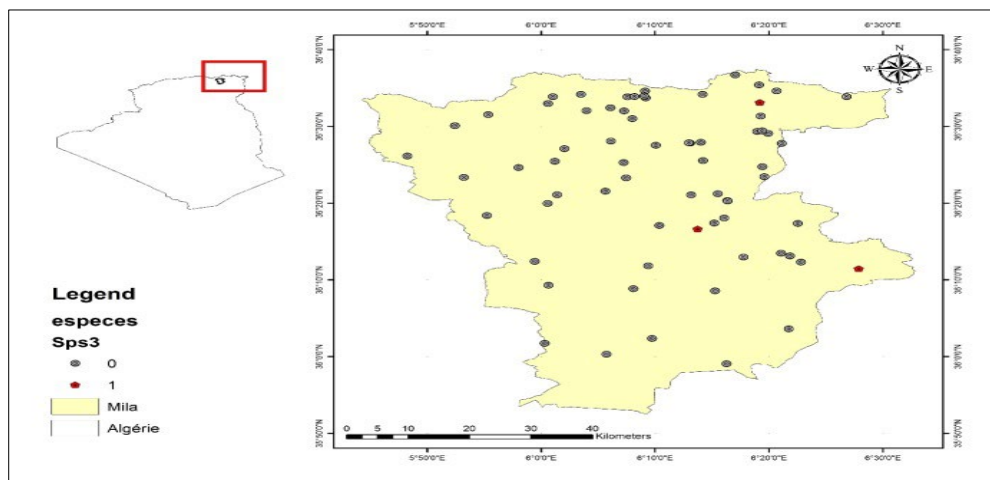


Figure 44 : Carte de la distribution spatiale de La Zorille (*Ictonyx libyca*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de la distribution de spatiale de La Zorille (*Ictonyx libyca*) dans la région de Mila 2023 montre en général une présence faible de cette espèce dans la région malgré qu'ils privilégient un couvert végétal clairsemé à très clairsemé, dominé par de petits buissons, sauf lorsqu'ils sont présents dans les zones cultivées (Cuzin 2013). Les contactes sont enregistrées dans le côté est de la wilaya de Mila uniquement dans (03) stations dans 4,41% du totale des stations.

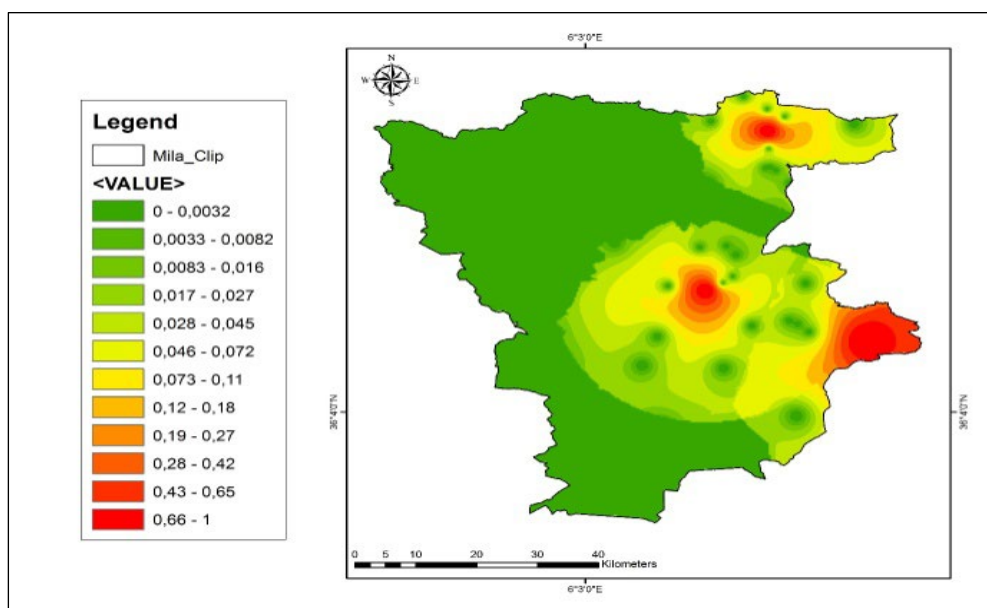


Figure 45 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de La Zorille (*Ictonyx libyca*) dans la région de Mila 2023 (**original, 2023**)

La carte ci-dessus représente la distribution spatiale de La Zorille au niveau de notre région d'étude. La distribution spatiale de cette espèce selon nos observations montre une variation spatiale notable. La présence de cette espèce est notable la rives est de la wilaya de Mila

10.4 . La Genette commune (*Genetta genetta*)



Figure 46 : Photo de la Genette commune (*Genetta genetta*). (*Gaubertet al., 2015*) (site12)

10.4.1 . Habitat et l'écologie

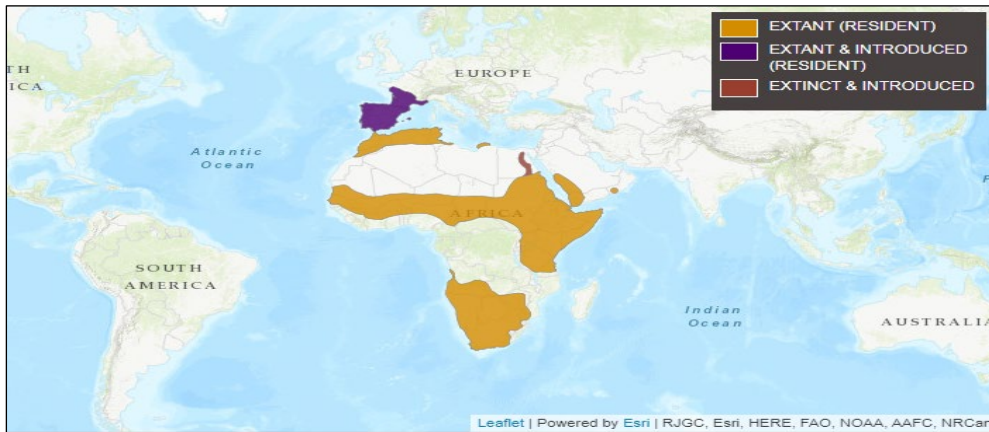


Figure 47 : Carte de la répartition de La Genette commune (*Genetta genetta*) dans le monde selon l’UICN. (site13)

La Genette commune a tendance à préférer tous les types d'habitats boisés (feuillus et persistants), où elle est souvent associée aux rivières et aux ruisseaux, mais elle est généraliste et peut être trouvée dans d'autres habitats où il y a des proies appropriées. Il évite les habitats ouverts, mais peut se produire même dans de petits fragments de forêt dans les terres agricoles ou à proximité des villages, et est généralement absent des forêts tropicales, des forêts denses et des mosaïques de savane boisée humide (par exemple, la forêt de miombo en Angola) (Delibes et Gaubert 2013). La Genette commune se nourrit principalement de petits mammifères, mais aussi d'oiseaux, d'autres petits vertébrés, d'insectes et de fruits (Delibes et Gaubert, 2013). N'est pas rare de se trouver à proximité des bâtiments humains, des personnes et de leurs animaux domestiques, ce qui pourrait avoir des implications sur la transmission de maladies (Admasu et al., 2004).

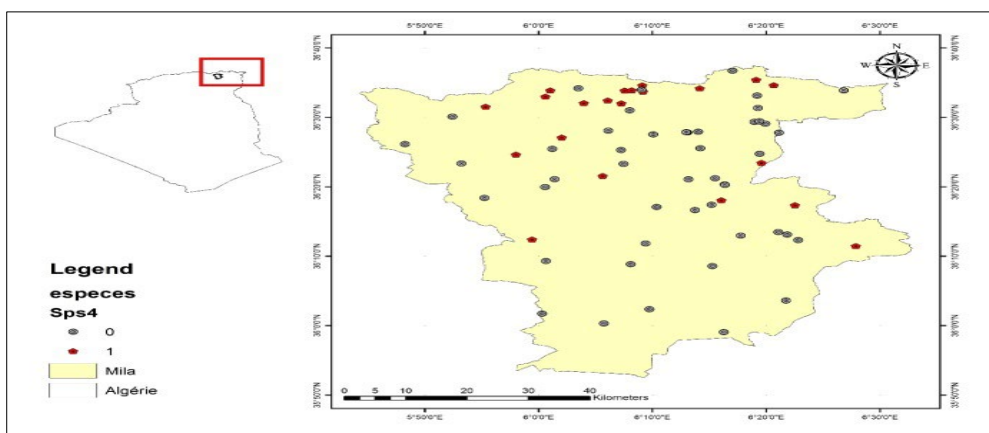


Figure 48: Carte de la distribution spatiale de la Genette commune (*Genetta genetta*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de ci-dessus représenté la distribution de spatiale de la Genette commune (*Genetta genetta*) dans la région de Mila, montre en général une présence assez importante de cette espèce dans la région dans 21 stations (30.88%) de la totalité. Classé dans la liste des animaux sauvages protégés en Algérie, le mammifère carnivore et nocturne donc difficile à approcher.

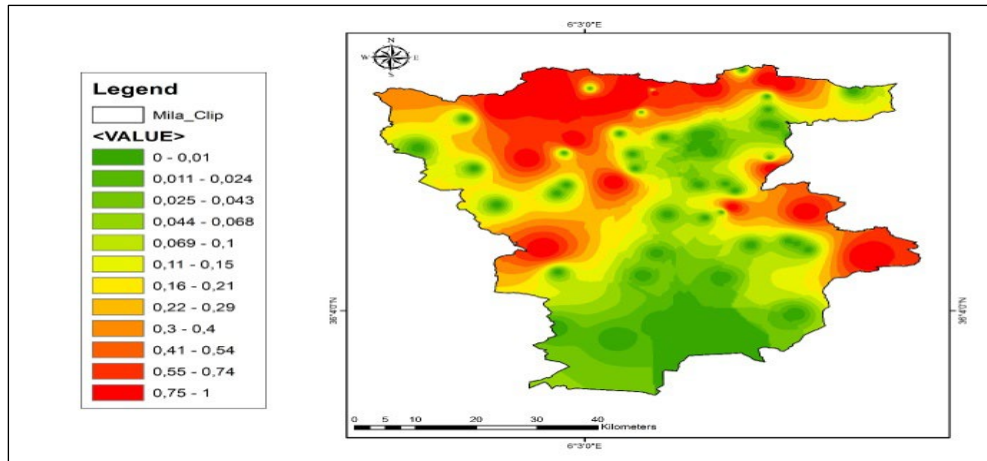


Figure 49 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Genette commune (*Genetta genetta*) dans la région de Mila 2023(original, 2023)

La carte ci-dessus représenté une modélisation de la distribution spatiale par la méthode (IDW) de la Genette commune dans la région de Mila, la carte montre en général une présence importante de cette espèce dans la région, particulièrement sur le nord et au centre-est et centre-ouest, cette distribution hétérogène et liées peut être à la présence des habitats préférés de cette espèce. Il y'a quelque étude dans la région sur le régime alimentaire de la Genette (Amdine et al., 1993 ; Brahmi et al., 2014 ; Amroun et al., 2006).

10.5 . La Mangouste (*Herpestes ichneumon*)



Figure 50 : Photo de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*). (Do Linh San et al., 2016)

10.5.1 . Habitat et l'écologie

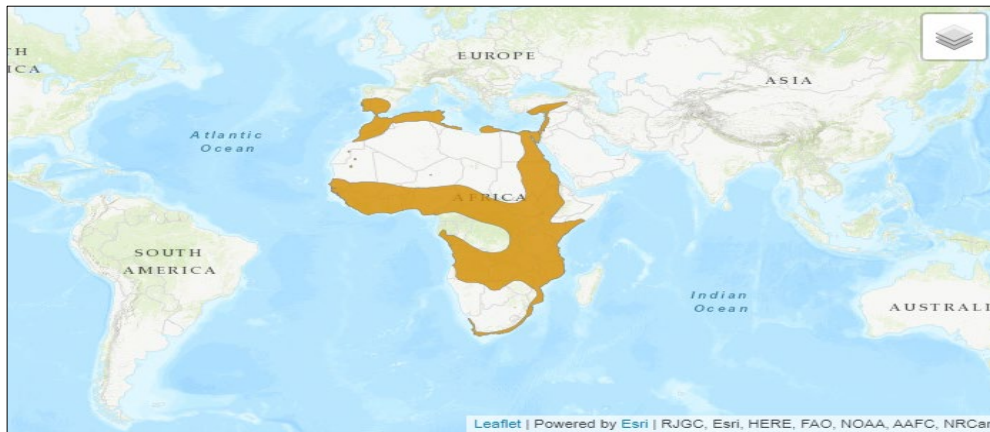


Figure 51 : Carte de la répartition de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*) dans le monde selon l’UICN. (site14)

Principalement associé aux habitats ayant une végétation de sous-étage dans les habitats côtiers, lacustres et riverains (ruisseaux, rivières, marais, marécages) (Palomares, 2013). Cette espèce évite les forêts humides et les déserts extrêmes (Delibes, 1999 ; Palomares, 2013), sauf en RD du Congo où une grande série de signalements provient de la forêt tropicale (P. Gaubert obs. pers. 2001–2005). En Afrique tropicale, la mangouste égyptienne se trouve là où il y a des termitières, ce qui, selon Kingdon (1977), pourrait satisfaire un besoin d'abri sûr. En Europe, on le trouve dans les maquis méditerranéens, avec une nette préférence pour les habitats humides et ripariens (Delibes, 1999). Les mangoustes égyptiennes ont des domaines vitaux d'environ 3 km² et sont diurnes et omnivores (Delibes, 1999).

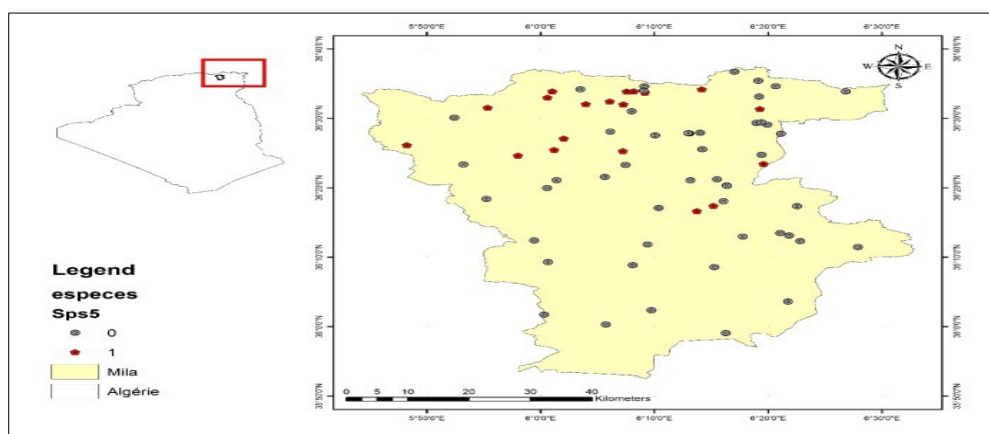


Figure 52 : Carte de la distribution spatiale de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de ci-dessus représenté la distribution de spatiale de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*) dans la région de Mila, montre une présence considérable de cette espèce dans la

région avec 19 stations (27.94 %) de la totalité. La mangouste configure dans la liste des mammifères victimes du trafic routier en Algérie (Abdelhamid et al., 2021).

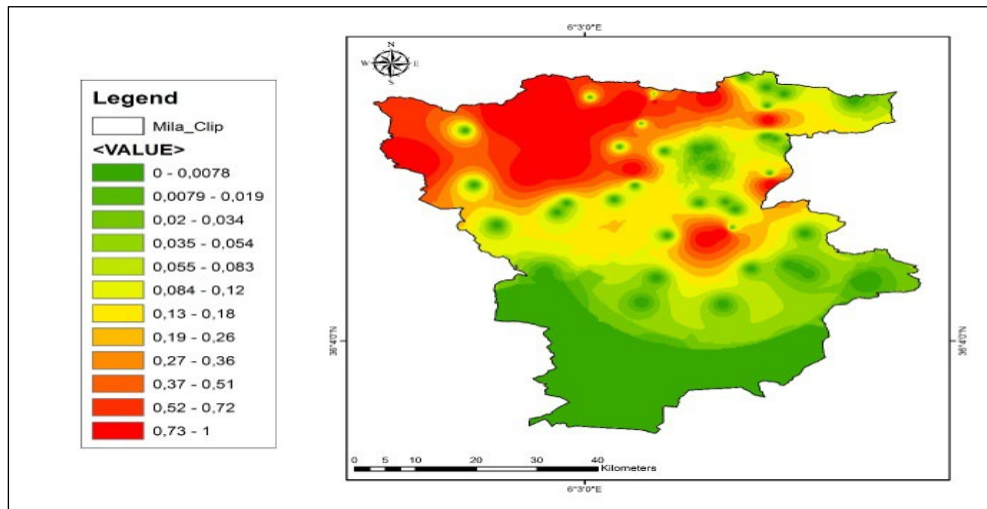


Figure 53 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte représenté une modélisation de la distribution spatiale de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*) dans la région de Mila, la carte illustre la présence de cette espèce dans la région, particulièrement sur le nord –ouest, la distribution de cette espèces est hétérogène il faut relevé que plusieurs facteurs incluant la compétition interspécifique, la biogéographie, le climat, la végétation, préférence en terme d'habitat et d'altitude, peuvent expliquer les patrons de répartition observés.

10.6 . Hyène rayée (*Hyaena hyaena*)



Figure 54 : Photo de l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*). (AbiSaid et al., 2015)

10.6.1 . Habitat et l'écologie



Figure 55 : Carte de la répartition de l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*) dans le monde selon l'UICN.

Dans la majeure partie de son aire de répartition, l'Hyène rayée est présente dans des habitats ouverts ou des buissons épineux légers dans des environnements arides à semi-arides (Hofer, 1998 ; Alam et al., 2014 ; Wagner, 2013). Ces animaux évitent les déserts ouverts (comme le centre du désert d'Arabie et le Sahara, bien qu'ils puissent se produire à faible densité dans les massifs sahariens centraux), les fourrés denses et les forêts. Néanmoins, il a été signalé au Liban et en Jordanie qu'ils habitent d'épaisses forêts de chênes méditerranéens (Abi-Said, 2006 ; Qarqaz et al., 2004) et évitent également les hautes altitudes ; cependant, il a été enregistré à 3 300 m au Pakistan (Roberts 1977), 2 700 m dans le Haut Atlas marocain (Cuzin 2003), au moins 2 300 m dans les hautes terres éthiopiennes (Yalden et al., 1996) et 2 200 m dans les montagnes libanaises (Abi-Said et Marrouche Abi-Said, 2007). Les hyènes rayées se trouvent parfois à proximité d'établissements humains denses (par exemple, Israël, le Liban et l'Algérie). Des individus ont été enregistrés à 19 km au sud de Tel-Aviv, à 5 km à l'est de l'aéroport international et sur l'autoroute Tel-Aviv-Haïfa près du mont Carmel (Hofer 1998 et ses références), la plus forte densité au Liban a été enregistrée dans une zone urbaine à 10 km au nord de Beyrouth (Abi-Said et Marrouche Abi-Said, 2007) et dans la banlieue d'Alger (K. de Smet comm. Pers, 2007). Les hyènes rayées n'ont pas peur des humains et se nourrissent fréquemment d'ordures et de charognes à proximité des habitations humaines (Alam et al., 2014 ; Tourani et al., 2012, Abi-Said, 2006 ; K. de Smet, F. Cuzin et M. Masseti comm. per, 2014). Les jeunes animaux sont même gardés comme animaux de compagnie dans certaines régions. (site15, 16)

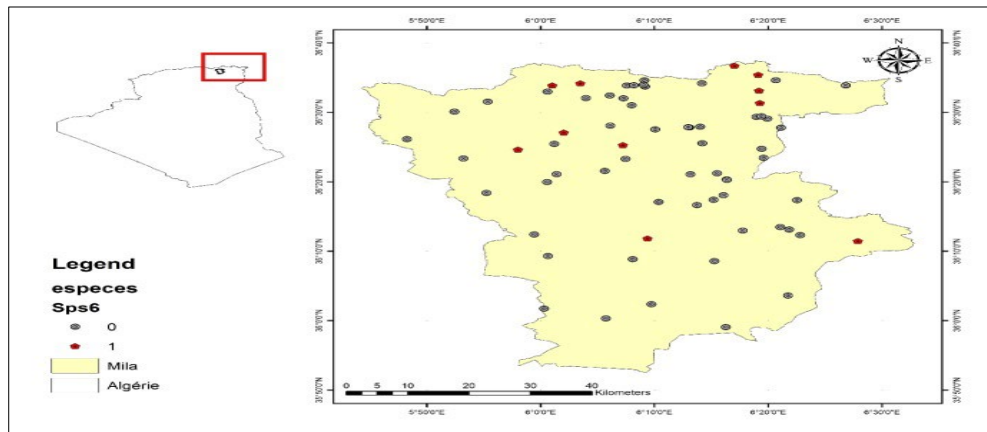


Figure 56 : Carte de la distribution spatiale de l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de la distribution de spatiale de l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*) dans la région de Mila, montre la présence de cette espèce dans la région dans 11 stations soit (16,17 %) de la totalité.

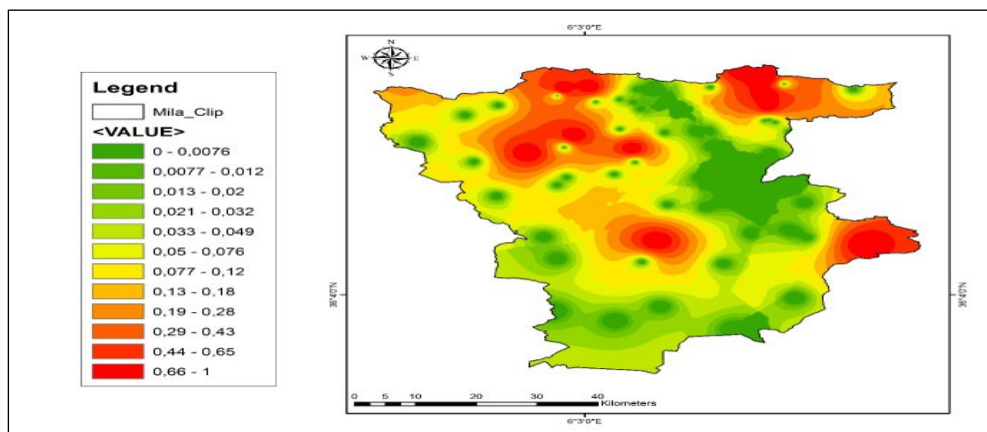


Figure 57 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte représenté une modélisation de la distribution spatiale de l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*) dans la région de Mila, la carte illustre une présence importante de cette espèce dans la région de Mila, la distribution de cette espèces est hétérogène, l'hyène rayé est répandue dans un vaste territoire de la région de Mila, elle vit dans des différents types d'habitats, Pinède, forêt mixte, garrigue, milieux rocailleux. L'hyène rayé est victime du trafic routier et d'autre usages : sorcellerie, souvent épiégée, chassée ou braconnée. Les principales menaces sur l'hyène rayée sont les idées fausses et les superstitions des indigènes : considéré d'être responsable de la mort du bétail, du pillage des tombes, l'hyène rayée est gravement persécutée.

10.7 . Porc-épic du Nord de l'Afrique (*Hystrix cristata*)

Figure 58 : Photo de Porc-épic du Nord de l'Afrique (*Hystrix cristata*). (Amori et Smet, 2016)

10.7.1 . Habitat et l'écologie

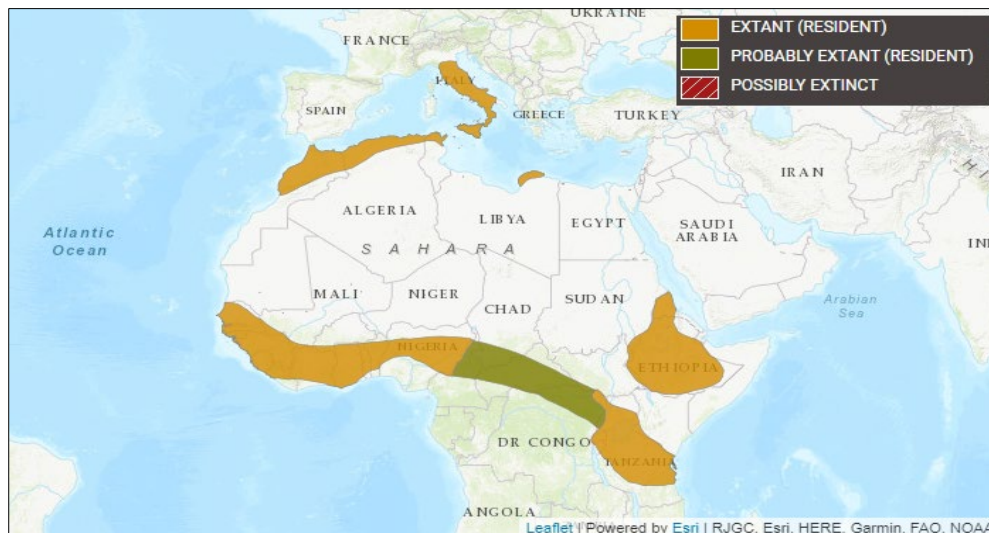


Figure 59 : Carte de la répartition de Porc-épic du Nord de l'Afrique (*Hystrix cristata*) dans le monde selon l'UICN. (Site 17)

En Méditerranée, il habite les maquis méditerranéens secs, les maquis, les terres agricoles abandonnées, les steppes, les forêts et les zones rocheuses sèches. En Afrique de l'Ouest, on le trouve aussi bien dans les savanes boisées que dans les formations forestières. Sa tanière se trouve dans un terrier profond ou une grotte. Son régime alimentaire se compose de racines et de tubercules (y compris les plantes cultivées), d'écorce et de fruits tombés (Nowak, 1999 ; S. Lovari in litt, 2006). C'est un animal principalement nocturne, vivant et se reproduisant dans des terriers ou des tanières. C'est un butineur solitaire, connu pour parcourir de longues distances à la recherche de nourriture.

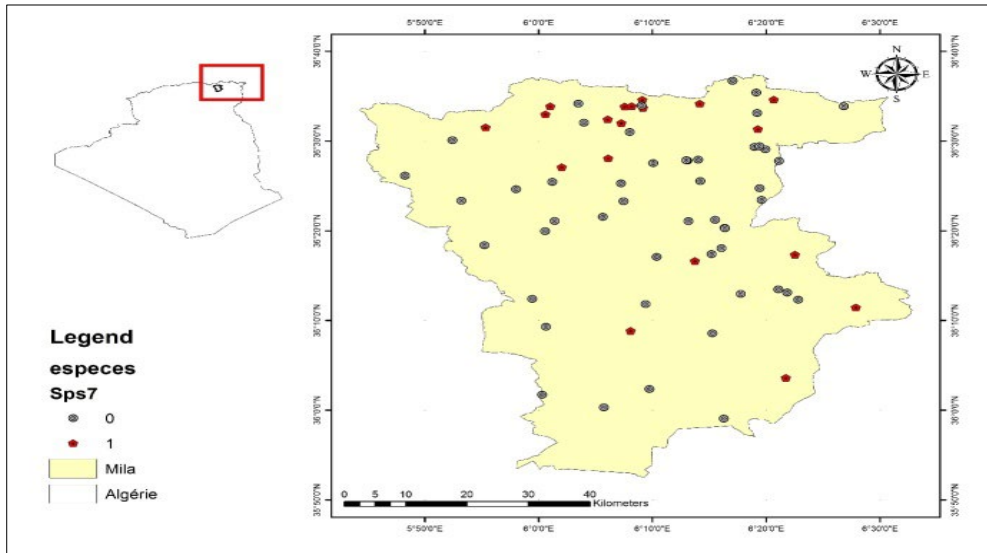


Figure 60 : Carte de la distribution spatiale de Porc-épic du Nord de l'Afrique (*Hystrix cristata*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Le Porc-épic du Nord de l'Afrique a été rencontré près des plusieurs régions, dans la wilaya de Mila .

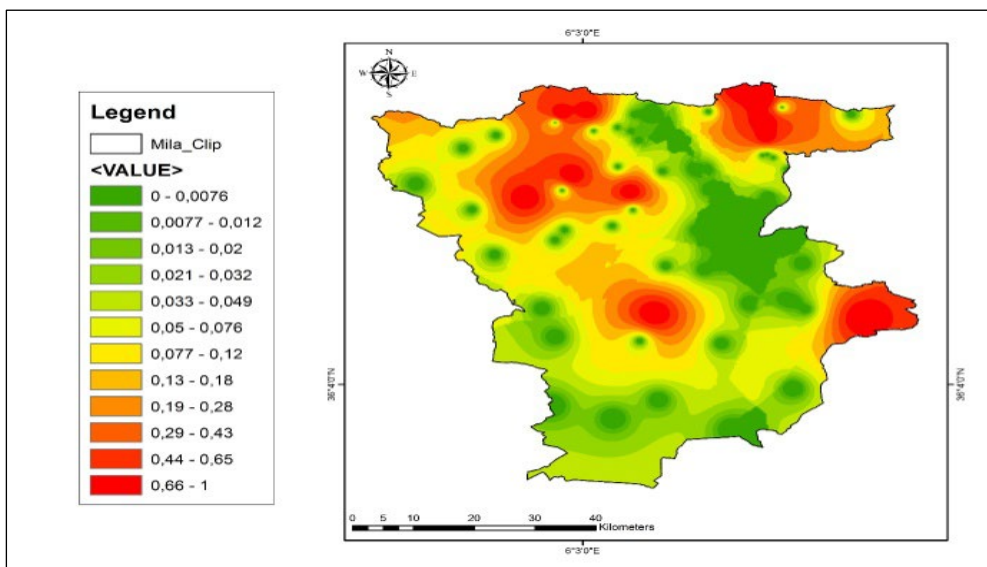


Figure 61 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Porc-épic du Nord de l'Afrique (*Hystrix cristata*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Le porc-épic du Nord d'Afrique (*Hystrix cristata*) est le plus gros des rongeurs, discret. Il est une espèce en situation précaire, menacée de disparition à cause des pressions (chasse, destruction des habitats, usage des épines ...etc). La carte ci-dessus représente la distribution spatiale, de cette espèce dans la région de Mila, on constate que la présence du porc-épic est importante au Nord et à l'Est.

10.8 . Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*)



Figure 62 : Photo de l'Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*). (site18)

10.8.1 . Habitat et l'écologie

C'est une espèce insectivore nocturne et terrestre ; il se nourrit d'insectes, de vers, d'escargots, de fruits, de charognes et parfois de petits vertébrés (García-Rodríguez et Puig-Montserrat,2014). Il a été trouvé dans une gamme d'habitats, y compris des broussailles méditerranéennes sèches, semi-désertiques, des prairies, des pâturages, des champs cultivés et des jardins, souvent à proximité des habitations humaines. Le biotope optimal de cette espèce est une mosaïque d'espaces ouverts avec une couverture herbacée et arbustive abondante, comme des champs en jachère ou non cultivés (García-Rodríguez et Puig-Montserrat ,2014). On le trouve le plus souvent dans les zones arides (Lapini, 1999 ; Palomo et Gisbert, 2002). La période de reproduction va d'avril à fin octobre aux Baléares et la taille de la portée est de 1 à 4 petits.

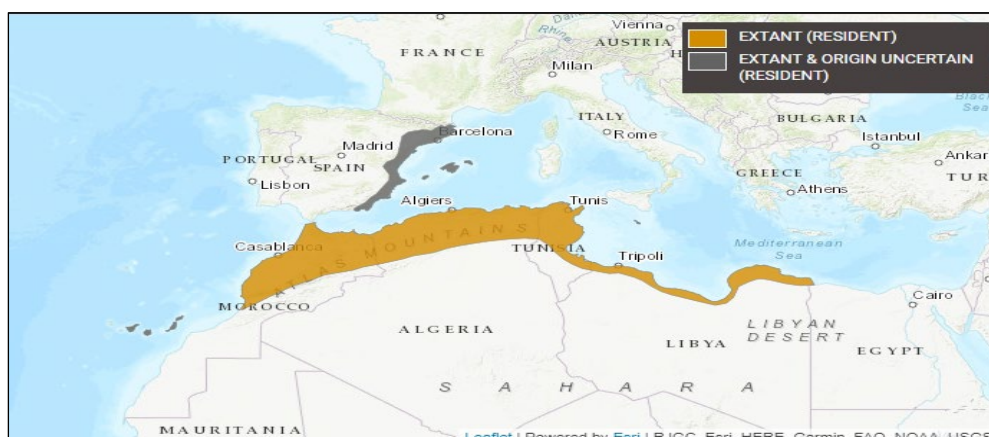


Figure 63 : Carte de la répartition de l'Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*) dans le monde selon l'UICN. (site19)

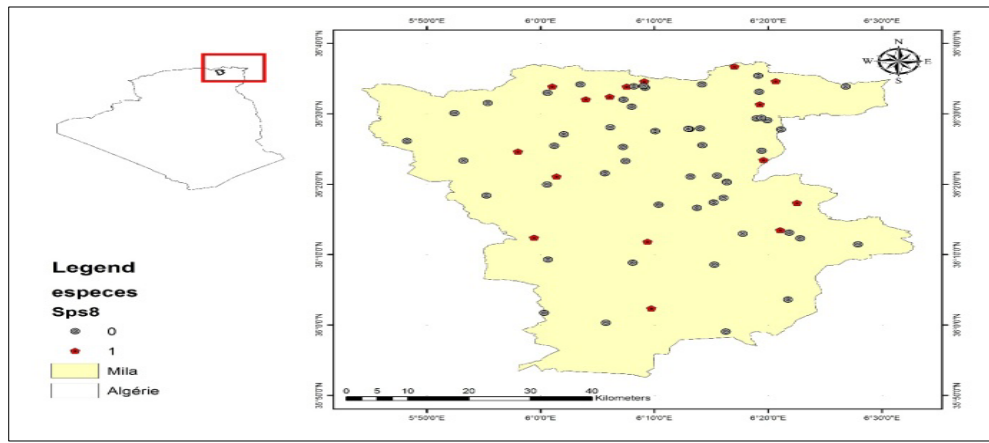


Figure 64 : Carte de la distribution spatiale de l'Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

L'Hérisson d'Algérie est endémique de la région méditerranéenne, présente dans toute l'Afrique du Nord, du Maroc à la Libye, l'hérisson d'Algérie a été observé dans une gamme d'habitats, varié notamment des broussailles sèches, des prairies, des pâturages, des forêts, des champs cultivés et des jardins, parfois à proximité immédiate de l'habitation humaine (dans le campus du centre universitaire Abdlhafid Boulssouf- Mila).

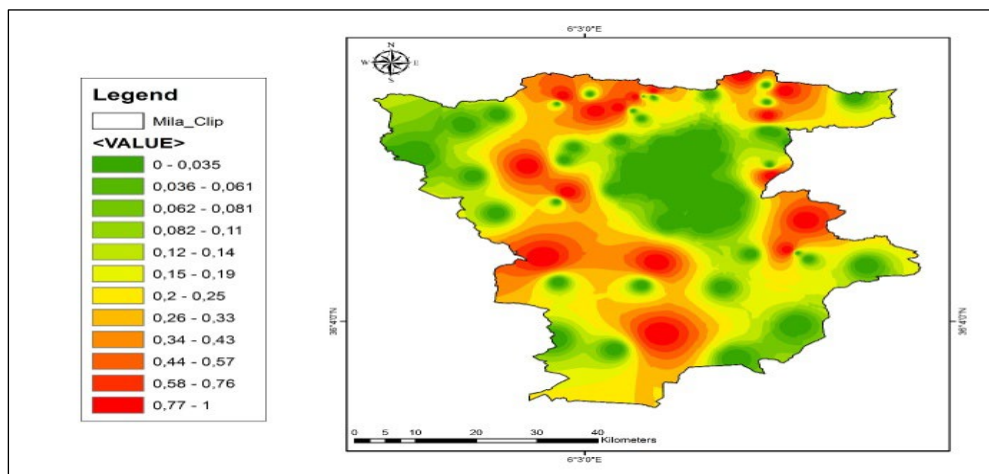


Figure 65 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de l'Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

L'aire de répartition de l'Hérisson d'Algérie couvre tout le territoire de la wilaya de Mila, avec une présence forte au Nord, et à l'Ouest. Les menaces de mortalité de ce mammifère sont principalement dues au trafic routier, aux pesticides, aux maladies causées essentiellement par des parasites, aux prédateurs et aux activités humaines modifiant son habitat et ses habitudes. Les prédateurs du Hérisson d'Algérie sont, le Grand duc, le Renard, le Chacal et l'Hyène (Ghouiti et Ouerdane, 1997).

10.9 . Le Sanglier (*Sus scrofa*)



Figure 66 : Photo de Sanglier (*Sus scrofa*). (Keuling et Leus, 2019) (site19)

10.9.1 . Habitat et l'écologie

Le sanglier sauvage eurasiatique occupe une grande variété d'habitats tempérés et tropicaux, des forêts semi-désertiques aux forêts tropicales humides, des forêts tempérées, des prairies et des jungles de roseaux ; s'aventurant souvent sur des terres agricoles pour se nourrir. On le trouve dans une variété d'habitats. En Europe, il préfère les forêts de feuillus et en particulier les forêts de chênes verts, mais peut également être trouvé dans des habitats plus ouverts tels que la steppe, les maquis méditerranéens et les terres agricoles, tant qu'il y a de l'eau et un couvert arboré à proximité (Spitz, 1999). En Europe, on le trouve du niveau de la mer jusqu'à 2 400 dans les Pyrénées (Palomo et Gisbert, 2002), mais on peut le trouver à des altitudes plus élevées en Asie.

L'espèce est omnivore, bien que les analyses du contenu de l'estomac et des matières fécales indiquent que les matières végétales, principalement les fruits, les graines, les racines et les tubercules, constituent environ 90 % du régime alimentaire (Spitz, 1986). Une étude sur le terrain du cochon sauvage indonésien, *S. s. vittatus*, dans le parc national d'Ujung Kulon à Java, a indiqué que ces animaux sont principalement frugivores, se nourrissant d'environ 50 espèces de fruits, en particulier ceux de figes étranglantes (*Ficus* spp.), et qu'ils sont d'importants agents de dispersion des graines (Pauwels, 1980). Par comparaison, les analyses du contenu de l'estomac des cochons sauvages (également *S. s. vittatus*) dans les zones agricoles de la Malaisie occidentale par Diong (1973), ont révélé que la canne à sucre, le tapioca et le riz étaient les aliments les plus courants, mais que généralement plus de un type de nourriture avait été consommé, même là où une seule culture cultivée était abondante. D'autres éléments couramment consommés par ces porcs comprenaient de la terre, des vers de

terre, des racines et d'autres matières végétales et, dans les zones de mangrove, des mollusques, des crabes et d'autres arthropodes et même des poissons. La consommation d'invertébrés et de petites proies vertébrées peut être une composante nécessaire du régime alimentaire, car une étude sur des porcs domestiques en liberté en Papouasie-Nouvelle-Guinée a révélé que les animaux nourris à volonté perdaient du poids lorsqu'ils étaient privés de vers de terre (**Rose et Williams, 1983**). En commun avec ses dérivés sauvages (**Oliver et Brisbin, 1993**), *S. scrofa* a parfois été signalé comme étant antérieur à des vertébrés plus grands, tels que des faons de cerf et des chèvres (attachées) (**Hoogerwerf, 1970**), bien qu'il soit possible que de tels incidents n'impliquent qu'un peu d'individus dans la population; un aspect également noté par Pauwels (1980) en se référant à la prédation des nids de tortues marines par les cochons sauvages à Ujung Kulon. De même, un grand sanglier (*S. s. cristatus*) dans le parc national royal de Chitawan, au Népal, qui a été vu en train de déplacer un léopard adulte de sa proie, un buffle domestique, qu'il a ensuite partiellement consommé (W. Oliver, obs. pers.), a été signalé par le personnel du parc pour réquisitionner régulièrement de telles prises, mais qu'aucun autre porc individuel n'avait été vu en train de le faire.

Les cochons sauvages sont normalement plus actifs tôt le matin et en fin d'après-midi, bien qu'ils deviennent nocturnes dans les zones perturbées, où l'activité commence généralement peu avant le coucher du soleil et se poursuit toute la nuit. Au total, 4 à 8 heures sont consacrées à la recherche de nourriture ou aux déplacements vers les aires d'alimentation. L'alimentation est généralement une activité sociale (même les mâles solitaires peuvent rejoindre des groupes d'alimentation) qui fournit également une occasion de parade et d'autres comportements agonistiques (**Beuerle, 1975**). Des études de radiotélémetrie dans le sud de la France indiquent qu'ils parcourent généralement entre 2 et 15 km par nuit, bien que ce soit souvent dans une zone de seulement 20 à 150 ha. Cependant, les estimations du domaine vital des femelles adultes et des mâles adultes sur une période de 2 à 3 mois variaient de 500 à 1 000 ha et de 1 000 à 2 000 ha, respectivement. Durant cette même période, les subadultes couvraient une superficie de 500 à 5 000 ha, et après 6 à 12 mois ils pouvaient avoir couvert plus de 10 000 ha ; les domaines vitaux plus larges de ces animaux étant liés à leur expulsion de leurs groupes natals puis subissant une phase d'errance. Des déplacements sur de longues distances (50 à 250 km) ont également été enregistrés en Europe, mais l'étendue et le but de ces déplacements restent à étudier (**Spitz, 1986**). Des expériences dans lesquelles des animaux marqués sont relâchés puis récupérés prouvent qu'ils se dispersent librement sur des zones encore plus vastes (500 à 750 km²), ce qui peut également indiquer la zone occupée par de

grandes unités de population. La densité de *S. s. scrofa* en Europe dépasse rarement 5 individus/km² (Spitz, 1986), bien que des concentrations beaucoup plus élevées aient été signalées ailleurs, par ex. 27-32/km² sur l'île Peucang dans le parc national d'Ujung Kulon, Java (Pauwels 1980) et 32,2-72,1/km² dans les zones de canne à sucre du Pendjab, Pakistan (Shafi et Khokhar, 1985).

Les cochons sauvages sont grégaires, formant des troupes ou des "sondeurs" de taille variable selon la localité et la saison, mais généralement de 6 à 20 individus, bien que des agrégations de plus de 100 aient été signalées (Prater, 1971 ; Legakul et McNeely 1977 ; Briedermann, 1990). L'unité sociale de base est un noyau d'une ou plusieurs femelles et leurs dernières portées.



Figure 67 : Carte de la répartition de Sanglier (*Sus scrofa*) dans le monde selon l’UICN.

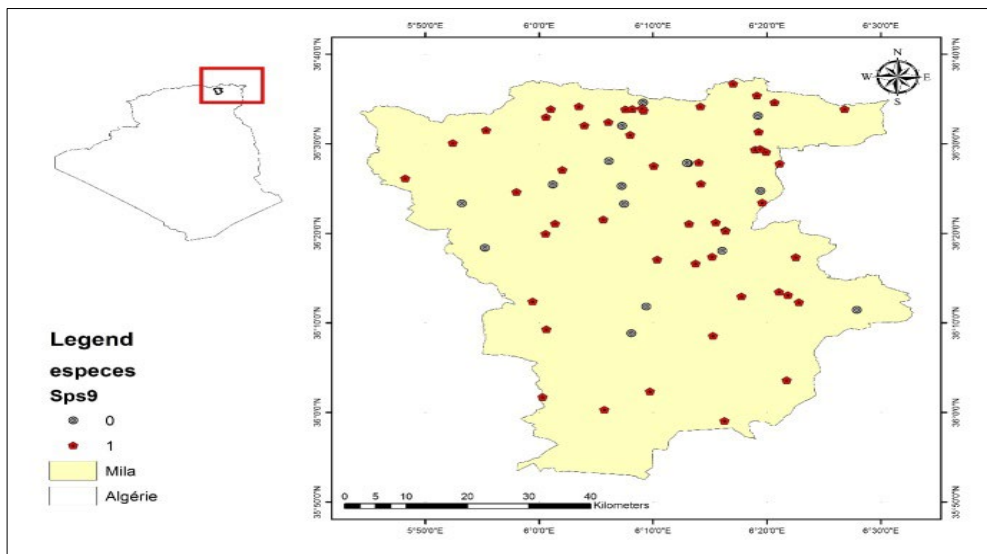


Figure 68 : Carte de la distribution spatiale de Sanglier (*Sus scrofa*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Le sanglier est un membre typique de la faune sauvage d'Algérie, selon la carte de la distribution spatiale de Sanglier (*Sus scrofa*) dans la région de Mila, cette espèce a été rencontrée dans tous les types d'habitats, sur tous le territoire. Les sangliers sont grégaires, c'est le grand mammifère chassé dont la population augmente le plus en Algérie.

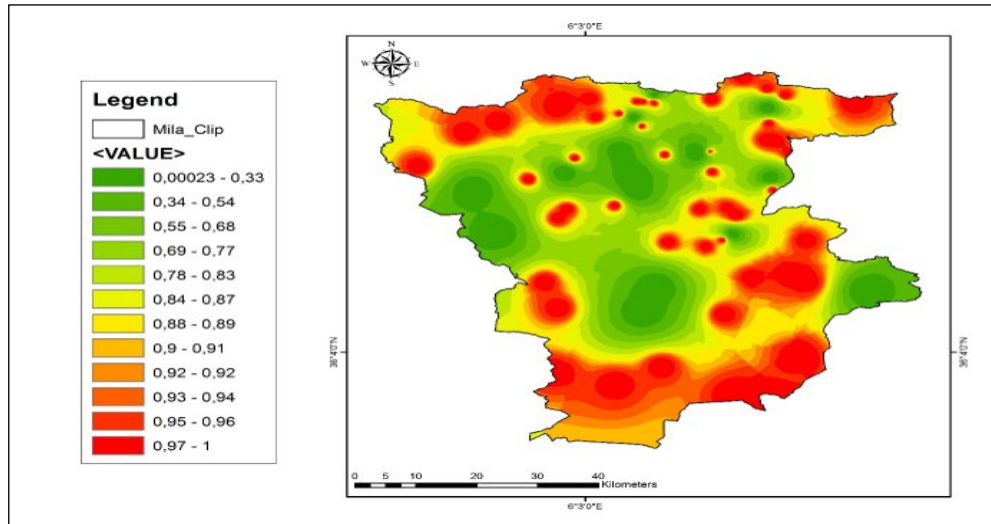


Figure 69 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Sanglier (*Sus scrofa*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La distribution spatiale de Sanglier (*Sus scrofa*) dans la région de Mila est hétérogène, avec une présence importante dans quelques habitats, au Sud au Nord et dans quelques stations au centre.

10.10 . La Loutre (*Lutra lutra*)

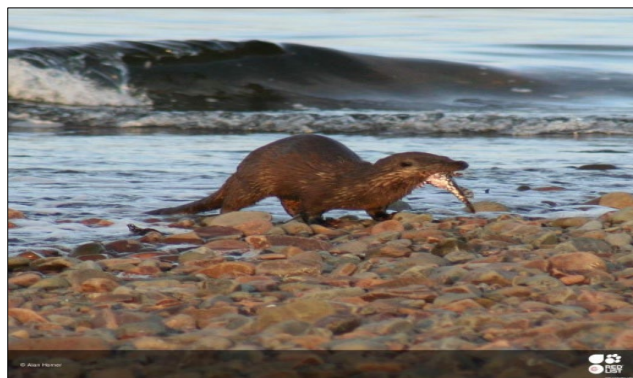


Figure 70 : Photo de Loutre (*Lutra lutra*). (Loy et al., 2022).

10.10.1 . Habitat et l'écologie

La loutre eurasiatique vit dans une grande variété d'habitats aquatiques, y compris les lacs des hautes terres et des basses terres, les rivières, les ruisseaux, les marais, les forêts marécageuses et les zones côtières, indépendamment de leur taille, de leur origine ou de leur

latitude (**Mason et Macdonald 1986, Kruuk, 2006**). En Europe, on les trouve dans les eaux saumâtres depuis le niveau de la mer jusqu'à 1 000 m dans les Alpes (**Ruiz-Olmo et Gosalbez 1997**) et au-dessus de 3 500 m dans l'Himalaya (**Prater 1971**) ou 4 120 m au Tibet (**Mason et Macdonald 1986**). Dans le sous-continent indien, les loutres eurasiennes se trouvent dans les ruisseaux froids des collines et des montagnes. Pendant l'été (avril - juin) dans l'Himalaya, ils peuvent monter jusqu'à 3 660 m. Ces mouvements vers le haut coïncident probablement avec la migration vers l'amont des poissons pour le frai. Avec l'arrivée de l'hiver, les loutres descendent à des altitudes plus basses (**Prater 1971**). Dans une étude menée en Thaïlande à Huai Kha Khaeng où les loutres eurasiennes, à poil lisse et à petites pinces vivent en sympatrie, (**Kruuk et al, 1994**) ont constaté que les loutres eurasiennes utilisaient les parties supérieures de la rivière à débit rapide. Au Sri Lanka, la loutre eurasienne habite le cours supérieur des cinq systèmes fluviaux mais ne se trouve pas dans les estuaires (**de Silva 1996**).

Les loutres sont bien adaptées aux paysages modifiés (**Bueno-Enciso et al. 2014, Kloskowski et al. 2013, Pedroso et al. 2014, Sales-Luís et al. 2007, Weber 2011**). Cependant, dans la plupart des parties de son aire de répartition, sa présence est corrélée à la végétation des berges fournissant des tanières et des têtes reproductrices (**Mason et Macdonald 1986, Loy et al. 2004; Carone et al. 2014**). Les loutres eurasiennes sont étroitement liées à un espace de vie linéaire. La majeure partie de leur activité est concentrée sur une bande étroite de part et d'autre de l'interface entre l'eau et la terre (**Kruuk 2006**). La distribution de la loutre dans les zones côtières, en particulier l'emplacement des bourgeons, est fortement corrélée à la présence d'eau douce (**Kruuk et al. 1989, Beja 1991**).

Vert et al. (1984) et Kruuk (2006) ont constaté que les mâles adultes passaient la plupart de leur temps le long des principaux fleuves, tandis que les femelles adultes occupaient des affluents ou des lacs, comme c'était le cas en Autriche (**Kranz 1995**). Rosoux (1995) n'a trouvé aucune différence dans l'utilisation de l'habitat entre les sexes et des chevauchements considérables dans l'aire de répartition. Les jeunes animaux occupaient généralement l'habitat périphérique, mais Green et Green (1983) ont trouvé des différences entre les jeunes mâles immatures et matures, ces derniers ayant accès à tous les habitats disponibles et les autres limités aux habitats marginaux, complétés par des visites à la rivière principale lorsqu'elles sont vacantes, temporairement. où spatialement. Alors que les mâles ont généralement des gammes plus grandes que les femelles dans le même habitat, les tailles varient selon le type et la productivité de l'habitat, et les méthodes de mesure des gammes varient d'une étude à l'autre.

Comme la plupart des espèces de *Lutra*, le poisson est la principale proie des loutres eurasiennes, constituant parfois plus de 80 % de leur alimentation (**Erlinge 1969, Webb 1975, Ruiz-Olmo et Palazon 1997**). En plus des poissons, toute une gamme d'autres proies ont été enregistrées dans leur régime alimentaire dans des proportions variables, ce qui explique la grande plasticité du comportement de recherche de nourriture de la loutre et l'importance variable des types d'aliments alternatifs dans le régime alimentaire de l'espèce (**Remonti et al. 2008, Krawczyk et al. 2016**). Ceux-ci comprennent les insectes aquatiques, les reptiles, les amphibiens, les oiseaux, les petits mammifères et les crustacés (**Adrian et Delibes 1987, Skaren 1993**). Les espèces de poissons non indigènes et les écrevisses peuvent constituer l'essentiel du régime alimentaire (**Bueno-Enciso et al. 2014, Blanco-Garrido et al. 2008, Britton et al. 2017**).

Une revue de Clavero et al. (2003) ont révélé un gradient latitudinal dans la composition du régime alimentaire étant plus diversifié dans les localités du sud et plus piscivore vers le nord. Ces auteurs ont également constaté que les loutres méditerranéennes sont des prédateurs plus généralistes que les tempérés, dépendant moins des poissons et davantage des invertébrés et reptiles aquatiques. Dans une étude menée au Sri Lanka, de Silva (1996) a rapporté que le régime alimentaire global des loutres eurasiennes se composait de 81,2 % de crabe, 37,5 % de poisson et 8,7 % de grenouille. Il y avait une variation saisonnière significative du régime alimentaire dans différents habitats. L'importance relative du poisson dans le régime alimentaire était significativement plus élevée dans les réservoirs et les lacs que dans les rivières et les ruisseaux. Les crabes étaient plus consommés que les poissons pendant la mousson (de Silva 1997). La variation saisonnière du régime alimentaire a également été rapportée par de nombreux auteurs en Europe (**Brzeziński et al. 2006**). Les loutres vivant dans les habitats fluviaux par rapport aux eaux dormantes en Hongrie, consommaient plus d'oiseaux (3,9 % et 0,7 %, respectivement), moins de mammifères (0,5 % et 0,9 %, respectivement), moins de reptiles et d'amphibiens (5,6 % et 10,2 %, respectivement) et moins d'invertébrés (0,1 % et 0,6 %, respectivement (**Lanszki et al. 2006**). Dans les habitats fluviaux, les loutres se nourrissaient plus fréquemment de gros poissons que dans les marigots, mais les principales proies des poissons étaient de petite taille (moins de 100 g de poids, 85,6 % et 91,7 %, respectivement) (**Lanszki et al. 2006**). En Turquie, le régime alimentaire de la loutre était composé de 69,91 % de poissons, 18,80 % d'invertébrés, 4,39 % d'oiseaux et 4,39 % de mammifères (**Toyran et Albayrak 2019**).



Figure 71 : Carte de la répartition de Loutre (*Lutra lutra*) dans le monde selon l’UICN. (site22, 23,24)

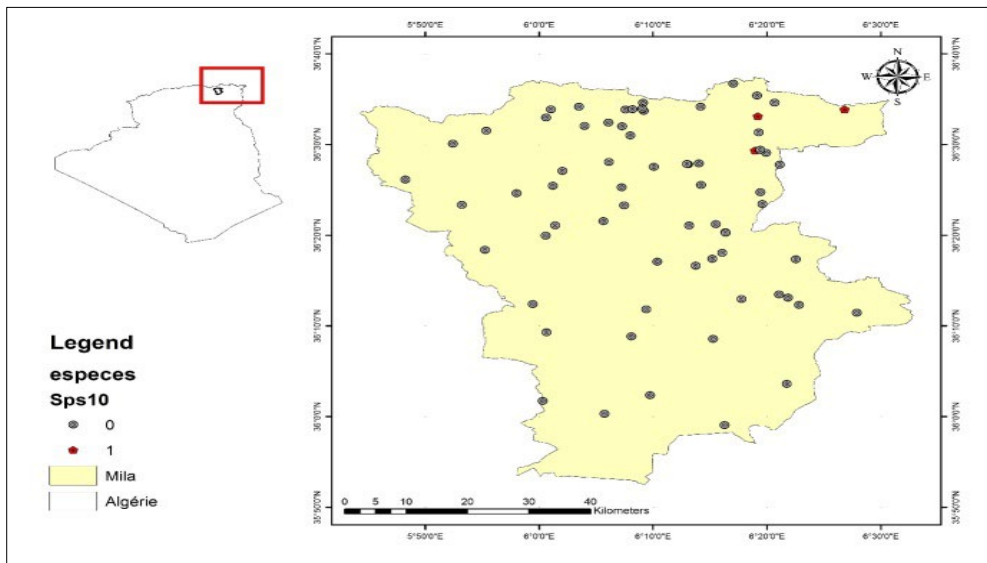


Figure 72 : Carte de la distribution spatiale de Loutre (*Lutra lutra*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La loutre est une espèce aquatique, cet espèce n’a pas été observé directement, mais d’après l’enquête il y’a des indications de son présence, aux alentours du Barrage de Beni Haroune. En Afrique, *Lutra lutra* n’est présente qu’au nord du Sahara, au Maroc, en Algérie et en Tunisie. Elle est protégée dans ces trois pays. Elle est absente de Libye et d’Egypte (Macdonald & Mason, 1994).

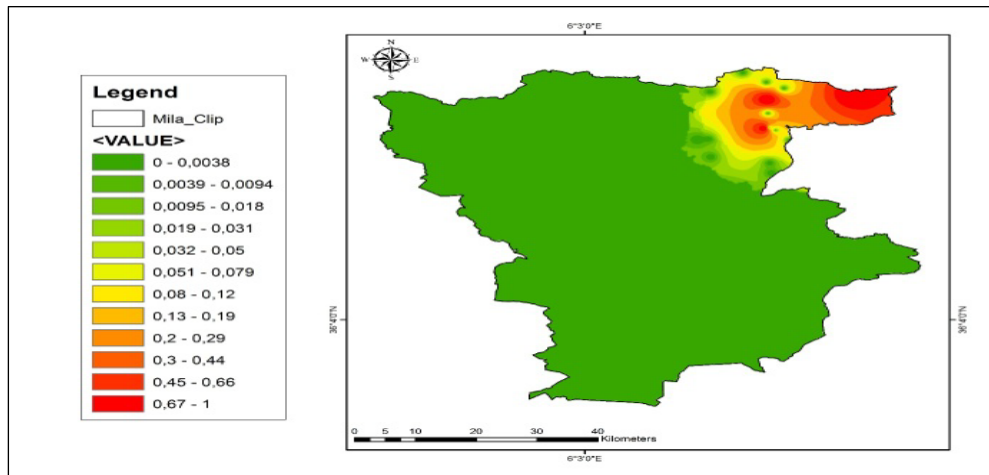


Figure 73 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Loutre (*Lutra lutra*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Loutre (*Lutra lutra*) dans la région de Mila démontre que la présence de cette espèce est uniquement dans Nord-Est, à côté du barrage de Beni-Harroune, et l'absence totale dans le reste de la région de Mila. Les loutres d'Algérie peuplaient les grands lacs et fleuves, sur le littoral et dans l'Atlas tellien. A l'Ouest, on les trouvait parfois dans les cours d'eau saisonniers de la limite de l'Atlas saharien et du désert (Tiout, Igli), où elles arrivaient des régions voisines du Maroc (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). En 1984, Macdonald et al. (1985) n'ont plus trouvé de traces de loutre que dans 10 des 52 sites répertoriés dans le nord et le centre de l'Algérie, tous dans le bassin de l'Oued Sebaou. D'autres traces ont été révélées dans les oueds Aissi, Boghni, Dis, et Boubehir, ainsi que dans le Sebaou en amont de Tizi-Ouzou. Tous se trouvaient donc en Grande Kabylie, une zone qui diffère des autres régions étudiées par ses collines boisées et une faible pollution des eaux.

De Smet (1985) n'en a trouvé aucun signe dans les lacs et rivières permanents des Tassili du Sahara, mais l'espèce était présente à EL Kala, près de la frontière tunisienne, et dans les collines du littoral, à l'Ouest, près du Maroc. (Kowalski et Rzebik-Kowalska., 1991) fournissent les observations de De Smet (in litt.) à Ain Cheraia, dans l'Oued Berd près des Monts Babor, Bordj Mira près de Kerrata, Mkhada, Oued Sefioun près de Youb, et les lacs Melah, Oubeira et Tonga près d'El Kala près de la Tunisie. (Macdonald et al., 1985) considèrent que la loutre est fortement menacée en Algérie à cause de la pollution organique et industrielle, la pollution par les métaux résultant du drainage des mines, et l'assèchement des rivières (souvent saisonnier) aggravé par le déboisement étendu et intensif.

10.11 . La Belette (*Mustela nivalis*).Figure 74 : Photo de la Belette (*Mustela nivalis*). (McDonald et al., 2019)

10.11.1 . Habitat et l'écologie

La belette pygmée tolère un large éventail d'habitats, y compris les forêts, les terres agricoles et les champs cultivés, les champs et prairies herbeux, les boisés riverains, les haies, les prairies et forêts alpines, les broussailles, la steppe, le semi-désert, les prairies et les dunes côtières (Sheffield et King, 1994 ; Pullianen, 1999). Il forme des tanières dans les crevasses entre les racines des arbres, dans les bûches creuses ou dans les terriers abandonnés d'autres espèces. Cette espèce est un prédateur diurne spécialisé des petits mammifères (en particulier des rongeurs), bien qu'elle se nourrisse aussi occasionnellement d'œufs d'oiseaux, de lézards, de grenouilles, de salamandres, de poissons, de vers et de charognes (Sheffield et King, 1994). La nourriture peut être stockée pour l'hiver (Danzig 1992). La sélection de l'habitat est généralement déterminée par la répartition locale des rongeurs. Lorsqu'il se nourrit, il évite les espaces ouverts, où il est le plus vulnérable à la prédation par les rapaces (Sheffield et King, 1994). Il préfère les prairies denses et rangées où les microtines (campagnols et lemmings) sont abondantes (R. McDonald, comm. Pers., 2006).

Figure 75 : Carte de la répartition de la Belette (*Mustela nivalis*) dans le monde selon l'UICN. (site 25, 26, 27,28)

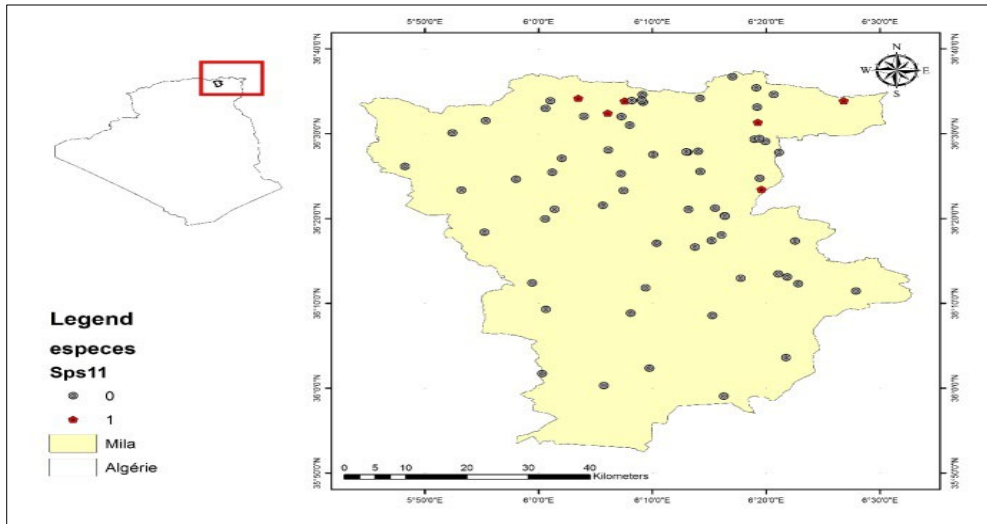


Figure 76 : Carte de la distribution spatiale de la Belette (*Mustela nivalis*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La distribution spatiale de la Belette (*Mustela nivalis*) dans la région de Mila, la carte démontre une présence faible, de cette espèce d’après l’enquête la Belette était présente et signalée abondante et très connue dans la région de Mila, durant notre étude cette espèce a été contactée uniquement...

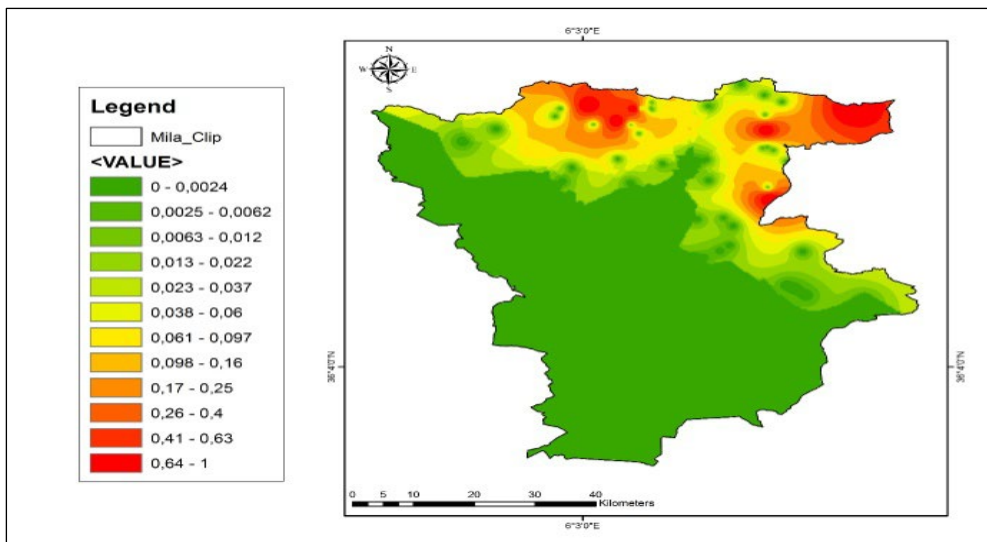


Figure 77 : Carte de l’interpolation spatiale par IDW de la Belette (*Mustela nivalis*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La Belette est protégée par la loi, ce qui signifie qu'elle est en danger, selon Carte de l’interpolation spatiale par IDW de la Belette (*Mustela nivalis*) dans la région de Mila cette espèce ne configure que dans la région Nord de la Wilaya de Mila.

10.12 . Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)



Figure 78 : Photo de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). (Taylor, 2016)

10.12.1 . Habitat et l'écologie

Il se nourrit près du sol à l'intérieur et le long des lisières des forêts de feuillus à feuilles caduques, qui représentent son principal habitat d'alimentation, mais aussi dans la végétation riveraine, les arbustes méditerranéens et subméditerranéens. Ses proies se composent principalement de moucherons, de papillons de nuit et de tipules. Les activités de recherche de nourriture ont lieu presque exclusivement dans les zones boisées, tandis que les zones ouvertes sont évitées (Zahn et al., 2008 ; Lino et al., 2014). La perte et la fragmentation de l'habitat peuvent donc réduire la quantité d'habitats convenables pour le Petit Rhinolophe et constituer une menace pour cette espèce (Reiter et al., 2013).

Les gîtes d'été (colonies de reproduction) se trouvent dans des sites souterrains naturels et artificiels dans la partie sud de l'aire de répartition, et dans des greniers et des bâtiments dans la partie nord de celle-ci. En hiver, il hiberne dans des sites souterrains (y compris des caves, des petites grottes et des terriers). Espèce sédentaire, les gîtes d'hiver et d'été se trouvent généralement dans un rayon de 5 à 10 km (la plus longue distance enregistrée est de 153 km (Heymer, 1964 ; Hutterer et al., 2005).



Figure 79 : Carte de la répartition de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) dans le monde selon l'UICN.

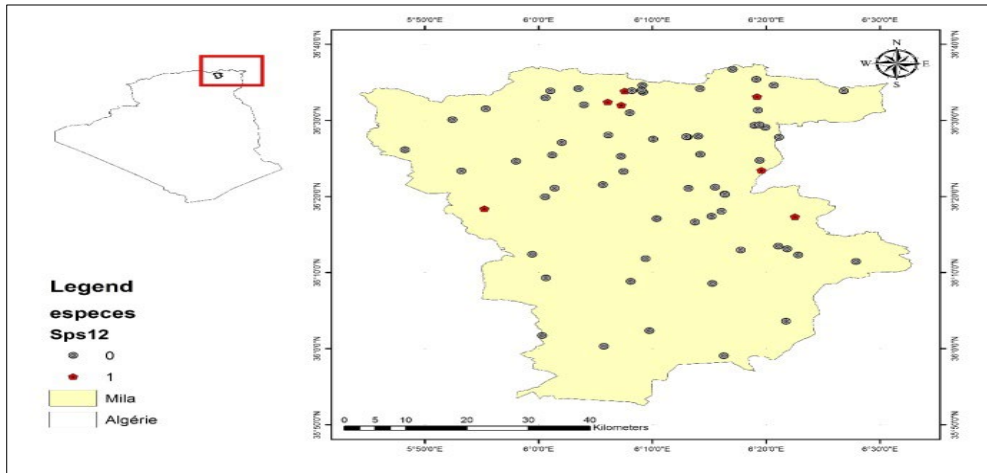


Figure 80 : Carte de la distribution spatiale de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

En Algérie le grand rhinolophe a été mentionné en 1983. Il est, parmi les chiroptères, l'espèce la plus répandue de l'est à l'ouest. La distribution spatiale de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) dans la région de Mila démontre la présence de cette espèce dans quelques stations d'échantillonnage,

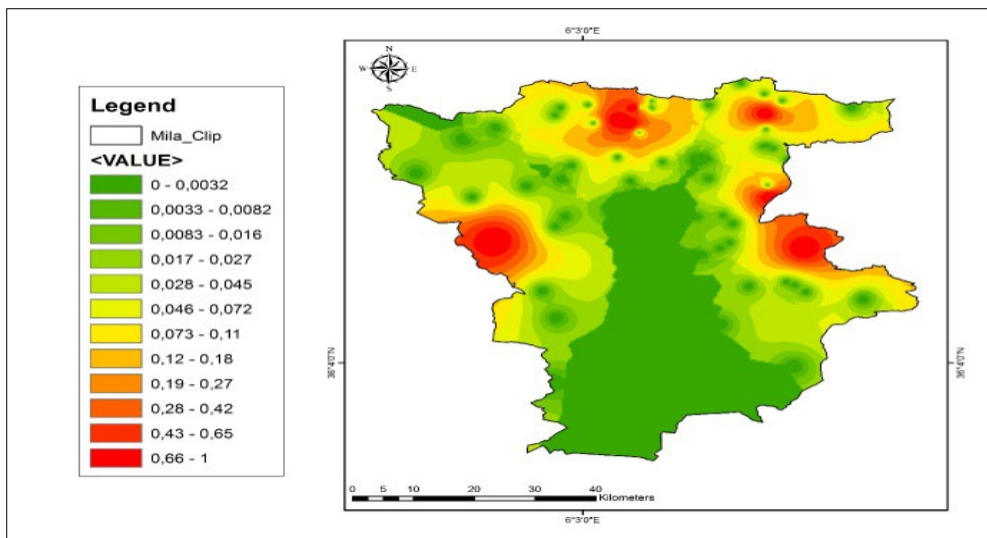


Figure 81 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Le Grand rhinolophe fer à cheval est une chauve-souris commune au nord de l'Algérie de la côte jusqu'à l'Atlas, selon la carte de l'interpolation spatiale par IDW de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) dans la région de Mila, la distribution de cette espèce est importante dans l'Est, l'Ouest et le Nord. Il est à noter que cette n'est pas liées uniquement aux grottes.

10.13 . Sérotine isabelle (*Eptesicus isabellinus*)



Figure 82 : Photo de la Sérotine isabelle (*Eptesicus isabellinus*). (Juste, 2016) (site2)

10.13.1 . Habitat et l'écologie

L'espèce utilise principalement les crevasses des rochers comme gîte naturel. Cette caractéristique a permis à cette chauve-souris d'utiliser fréquemment des ponts et d'autres constructions humaines similaires avec des ouvertures en forme de crevasses, etc., étant directement favorisée par la disponibilité de ces constructions humaines fréquentes.

C'est une espèce écologiquement plastique que l'on trouve dans une variété d'habitats allant des forêts semi-désertiques aux forêts sèches tempérées et subtropicales, aux arbustes de type méditerranéen, aux terres agricoles et aux zones suburbaines. Comme dans d'autres sérotines, les zones d'alimentation préférées comprennent les pâturages, les lisières de forêts ouvertes, les jardins et les régions boisées. C'est une espèce généraliste trophique, se nourrissant d'une variété de sources allant des coléoptères aux papillons de nuit et aux mouches. La plupart des colonies de maternité (entre 20 et 100 femelles) se trouvent dans les constructions humaines et les bâtiments et naturellement dans les fissures rocheuses. C'est une espèce sédentaire avec des déplacements annuels de moins de 40 km et des femelles très fidèles aux gîtes (Ibáñez 2007).

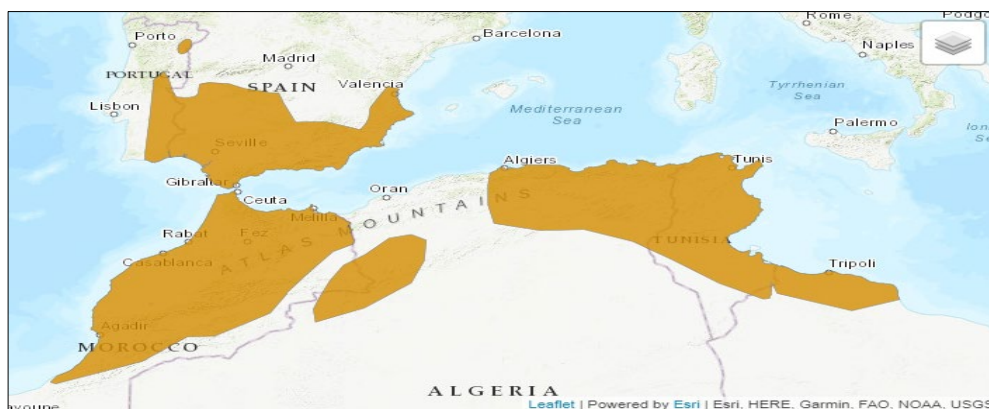


Figure 83 : Carte de la répartition de la Sérotine isabelle (*Eptesicus isabellinus*) dans le monde selon l'UICN. (site30)

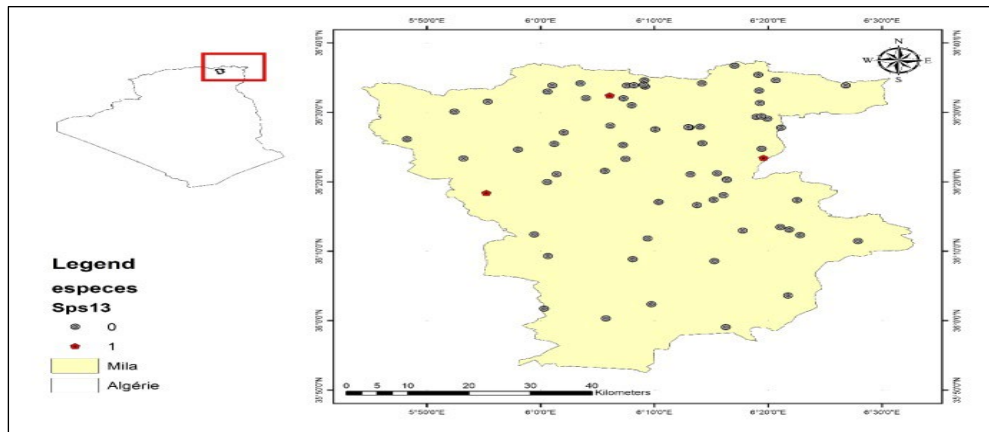


Figure 84 : Carte de la distribution spatiale de la Sérotine isabelle (*Eptesicus isabellinus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La Sérotine isabelle (*Eptesicus isabellinus*) est une espèce de chauves-souris, elle a été mentionnée en plusieurs pays de méditerranée y compris l'Algérie et ce à des altitudes inférieures à 1800 m, La Sérotine isabelle, seule sérotine d'Afrique du Nord, est une espèce assez commune en Algérie, répandue de la côte jusqu'à l'Atlas, dans la région de Mila cette espèce est présente dans 3 stations (4,41%).

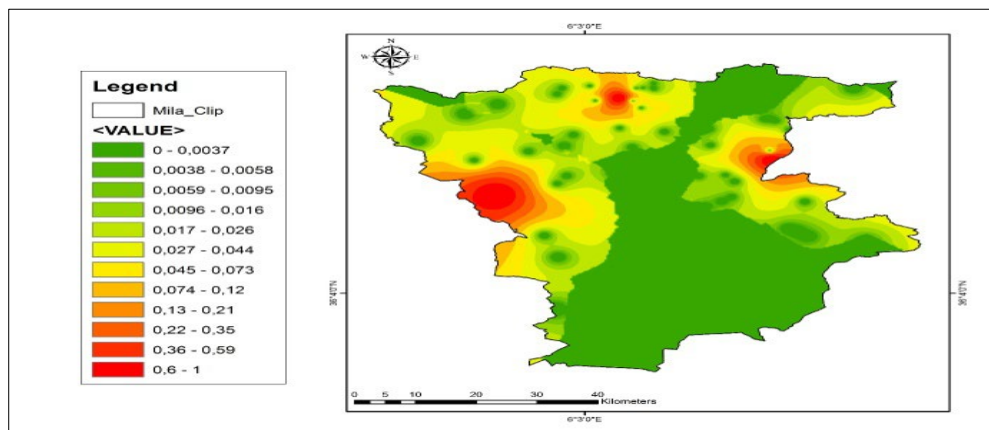


Figure 85 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Sérotine isabelle (*Eptesicus isabellinus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Sérotine isabelle dans la région de Mila démontre que la répartition de la Sérotine isabelle est uniquement marquée dans l'Ouest le Nord et l'Est. D'un point de vue fonctionnel, Les chiroptères en général jouent un rôle important dans les écosystèmes terrestres et peuvent être considérés, à ce titre, comme des espèces clés occupant des fonctions essentielles au maintien de leur stabilité (Stevens et al. 2003). En effet, les chauves-souris insectivores sont les principaux prédateurs d'insectes ravageurs et nuisibles causant à l'agriculture et la foresterie de considérables pertes annuelles.

Il faut noter que d'autres espèces de chiroptères ont été également détectées, mais sans identification.

10.14 . Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*)



Figure 86 : Photo de Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*). (Aulagnier, 2016)

10.14.1 . Habitat et l'écologie

L'espèce se trouve dans les déserts d'Afrique du Nord et d'Arabie. C'est un rongeur nocturne qui peut parcourir des distances considérables chaque nuit à la recherche de nourriture. Son régime alimentaire comprend des racines, des germes, des graines, des céréales et des légumes cultivés. *J. orientalis* est une espèce sociable, se trouvant souvent en petits groupes. La saison de reproduction s'étend sur 5 à 6 mois, à partir de février. La gestation a été enregistrée à environ 40 jours avec une taille moyenne de portée de trois.

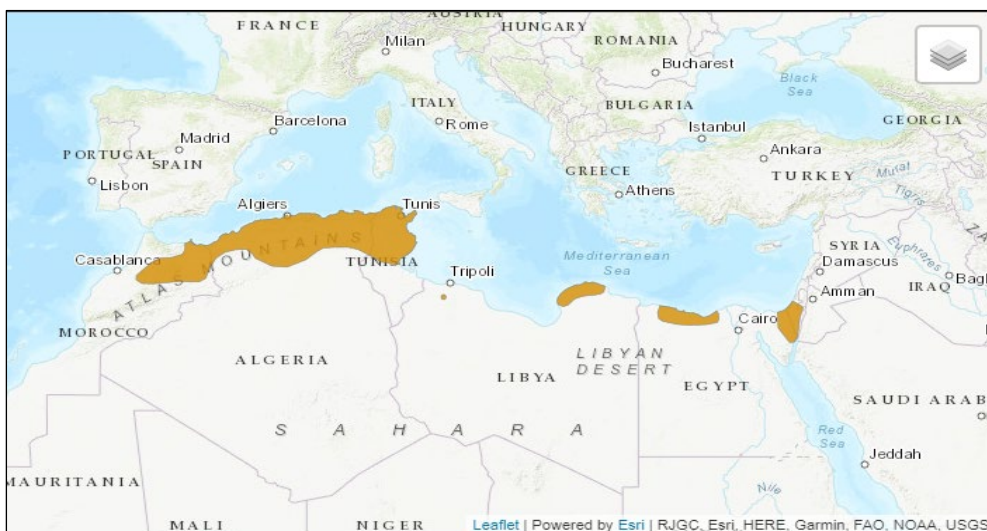


Figure 87 : Carte de la répartition de Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*) dans le monde selon l'UICN. (site31, 32)

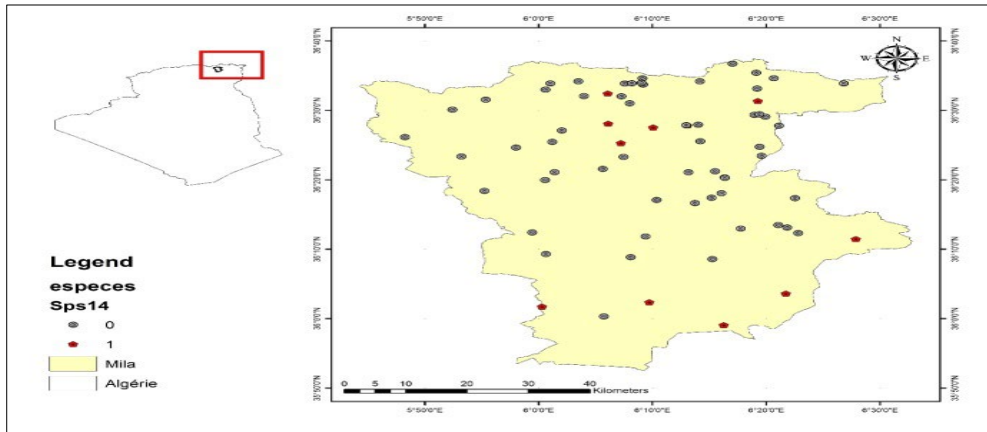


Figure 88 : Carte de la distribution spatiale de Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*) se présente depuis la steppe jusqu'à la bande littorale. La présence de cette espèce a été notée dans plusieurs types d'habitats dans le territoire de la région de Mila,

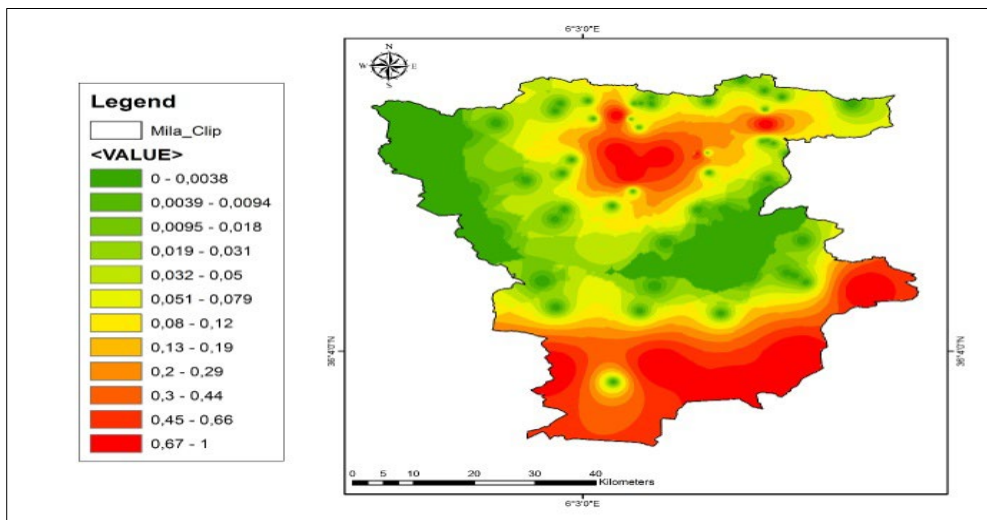


Figure 89 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*) est une petite espèce de gerboise d'Afrique et du Moyen-Orient. La distribution spatiale selon la carte de l'interpolation spatiale par IDW de Gerboise des Steppe (*Jaculus orientalis*) démontre une présence importante dans le Sud, le Nord au centre. Les gerboises creusent des terriers dans lesquels ils habitent et se reproduisent, ces terriers sont de forme plus ou moins compliquée, étaient de 1.5 à 3m de long et environ 90cm de profondeur (BRISCOE, 1956 ; HUBERT, 1984). Les gerboises dans la région sont considérées comme des ravageurs.

10.15 . Le lièvre brun (*Lepus capensis*)



Figure 90 : Photo de lièvre brun (*Lepus capensis*). (Johnston et al., 2019)

10.15.1 . Habitat et l'écologie

Cette espèce se reproduit toute l'année, avec un ou deux petits dans chaque portée. Il préfère les arbustes plutôt que les graminées pour s'abriter en été. Cependant, on ne sait pas s'il s'agit d'un facteur limitant ou non. Le Cape Hare a subi une perte d'habitat depuis les années 1950 résultant de l'urbanisation, du surpâturage, de l'empiétement agricole et des infrastructures liées au tourisme (Drew et al., 2004). Il a été noté que les pâturages qui ont été surpâturés par le bétail domestique sont favorisés (Flux et Angermann, 1990).

En Afrique, il est communément associé aux habitats ouverts (Boitani et al., 1999). La reproduction varie selon le lieu (Happold, 2013). Les étendues équatoriales ont une saison de reproduction toute l'année, avec jusqu'à huit portées par an et 1,3 à 2,0 jeunes par portée. Au Kenya, le lièvre du Cap produit six à huit portées par an avec une taille moyenne de portée de 1,5 (Happold, 2013). Les lièvres à des altitudes plus élevées auront des portées plus petites que ceux à des altitudes plus basses (Happold, 2013). Le domaine vital de cette espèce varie selon le type d'habitat dans lequel elle se trouve (Flux et Angermann, 1990). Peu d'informations sont disponibles sur le régime alimentaire du lièvre du Cap, mais il est supposé qu'il varie également en fonction de l'habitat (Flux et Angermann, 1990). Une analyse fécale de spécimens kenyans a montré un régime composé de 34 % d'herbes (épiderme), 20 % de dicotylédones, 2 % de carex et 35 % de fibres de tige (Happold, 2013). *Sporobolus sp.*, *Aristida sp.*, *Chloris sp.*, *C. dactylon*, *Enneapogon sp.* et *Eragrostis sp.* Étaient les graminées primaires, avec des variations observées entre les différents sites, mais des différences négligeables entre les saisons sèches et humides (Happold, 2013).

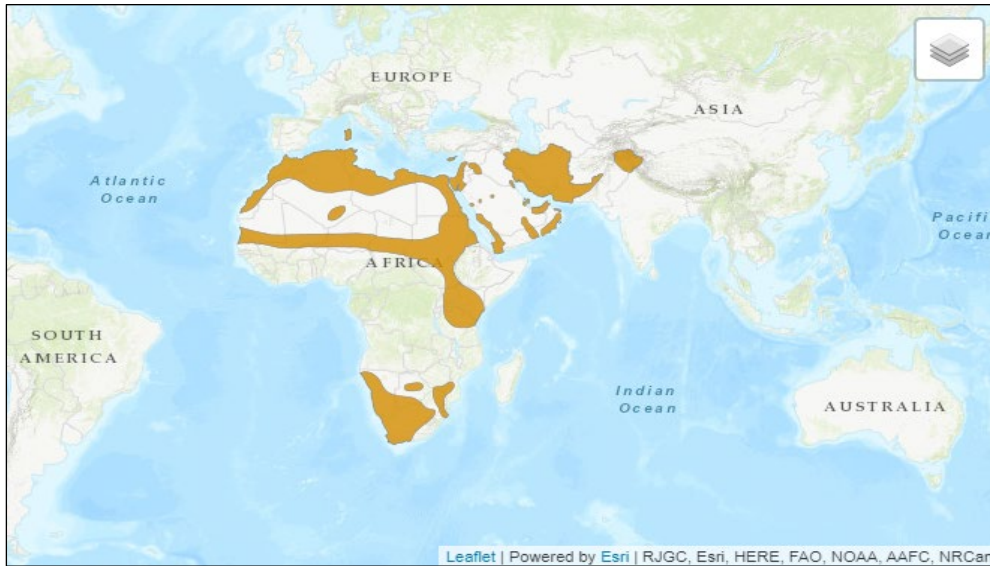


Figure 91 : Carte de la répartition de lièvre brun (*Lepus capensis*) dans le monde selon l’UICN. (site33)

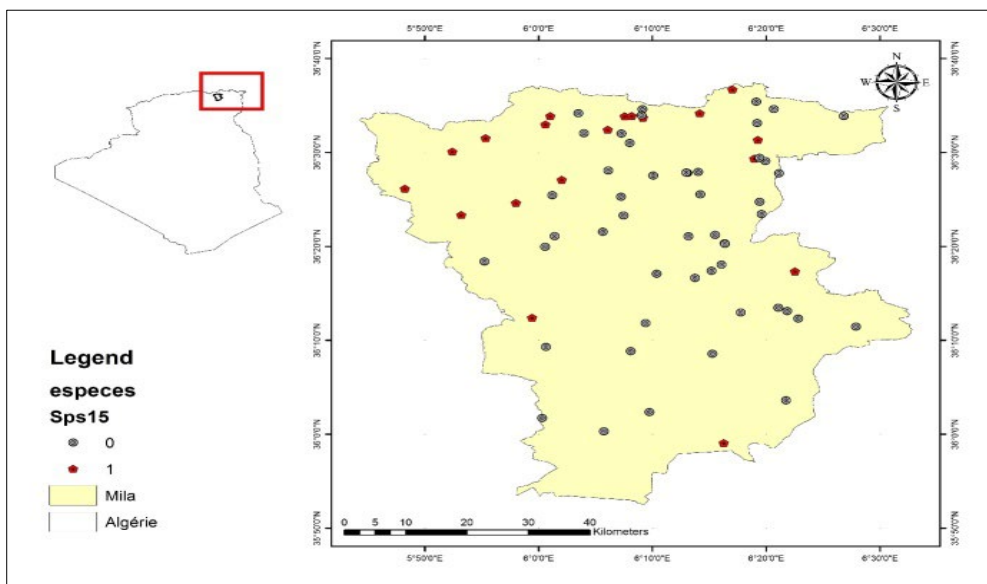


Figure 92 : Carte de la distribution spatiale de lièvre brun (*Lepus capensis*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

L’habitat du de lièvre brun (*Lepus capensis*) c’est le sol, dans les champs cultivés, les haies, les lisières de bois où il crée son gîte tel une cuvette légèrement creusée dans les herbes ou la terre.

Dans la région de Mila le lièvre brun a une large répartition et se rencontre dans presque tous les coins.

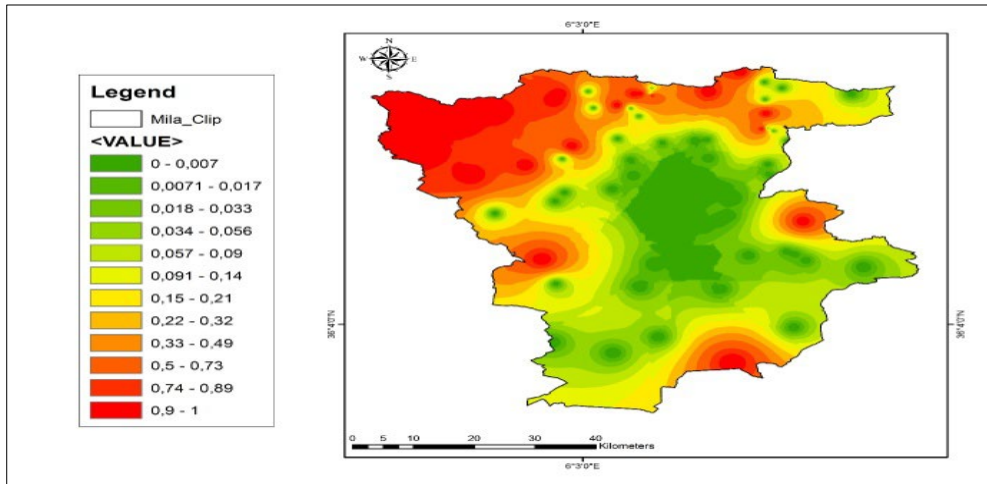


Figure 93 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de lièvre brun (*Lepus capensis*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

D'après la carte de l'interpolation spatiale par IDW de lièvre brun (*Lepus capensis*) dans la région de Mila, on peut constater que la répartition spatiale de cette espèce est aléatoire, ainsi que la présence est importante dans la région Nord-ouest.

10.16 . L'écureuil de barbarie (*Atlantoxerus getulus*)



Figure 94 : Photo de L'écureuil de barbarie (*Atlantoxerus getulus*). (Aulagnier, 2016)

C'est un écureuil terrestre très reconnaissable avec ses courtes oreilles, son pelage du couleur dorée comme les sables du désert et ses rayures noires sur son dos. On le nomme aussi Écureuil fouisseur de Barbarie ou Écureuil de Berberie¹, Écureuil de Gétulie ou Écureuil gétule ou encore Écureuil terrestre nord-africain. L'écureuil de Barbarie se rencontre toujours dans les montagnes de l'Edough, en Kabylie et sur l'est et l'ouest de l'Algérie. L'écureuil de barbarie est un rongeur très vif. De temps en temps il se met en haut pour voir ce qui se passe autour de lui, et il est un animal apte pour l'appivoisement.

10.16.1 . Habitat et l'écologie

Zones rocheuses avec arbres et buissons épars. L'espèce est diurne et s'abrite dans des terriers ou parmi les rochers pendant la nuit et pendant la chaleur du jour. Se nourrit de noix et de graines, y compris celles de l'arganier de grande valeur commerciale (*Argania*) (Kingdon 1997). N'est pas farouche : facile à apprivoiser et à élever en cage. Avec son joli pelage couleur sable, son dos rayé de blanc et de brun et sa longue queue plate, c'est un animal très attachant. Et c'est bien le problème Car cet animal, présent à l'extrémité ouest de l'Atlas saharien, est aujourd'hui pourchassé pour être revendu sur les marchés du nord de l'Algérie, et même à Paris. Il est désormais inscrit sur la liste rouge des espèces protégées en Algérie. (Site34)

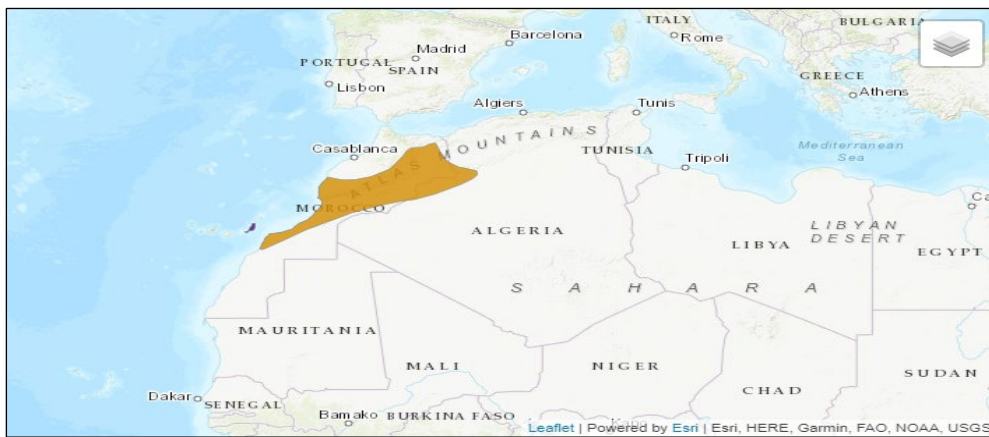


Figure 95 : Carte de la répartition de L'écureuil de barbarie (*Atlantoxerus getulus*) dans le monde selon l'UICN. (Site35)

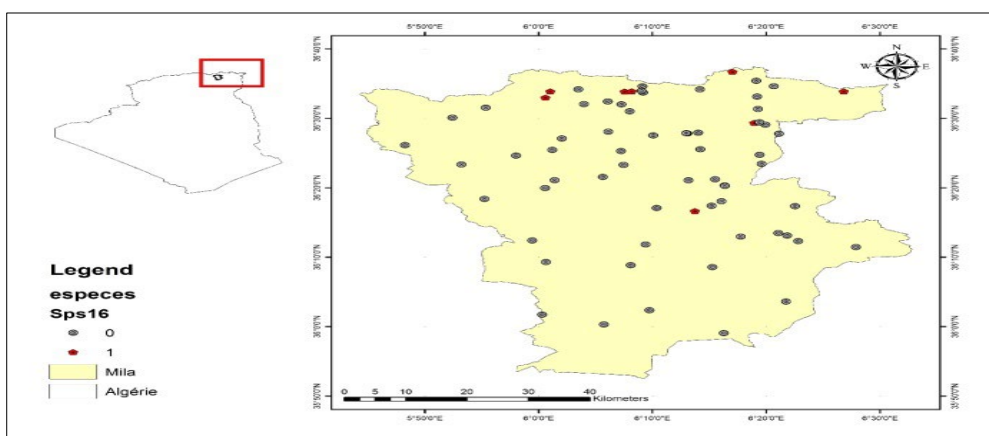


Figure 96 : Carte de la distribution spatiale de L'écureuil de barbarie (*Atlantoxerus getulus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Selon l'UICN, l'Écureuil de Barbarie vit au Maroc et en Algérie. Dans la région de Mila cette espèce a été signalé uniquement dans quelques stations durant l'enquête, aucune

observation directe ni, traces de présence. En Algérie, l'écureuil de la Barbarie fait l'objet de braconnage. Il est pourchassé jusque dans les réserves naturelles de l'Aïn Sefra. Une fois capturés, ils sont revendus en couple sur les marchés. L'espèce risque ainsi de disparaître de son aire naturelle. L'UICN a donc placée sur la liste des espèces protégées en Algérie.

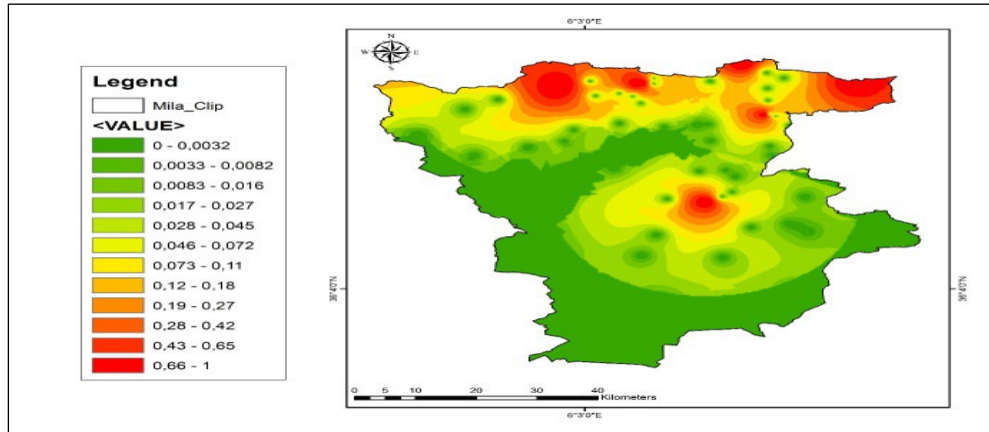


Figure 97 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de L'écureuil de barbarie (*Atlantoxerus getulus*) dans la région de Mila 2023 (**original, 2023**).

Selon les données recueillies et la carte de l'interpolation spatiale par IDW de L'écureuil de barbarie (*Atlantoxerus getulus*) dans la région de Mila, l'aire de répartition de cette espèce est important au Nord de la wilaya de Mila, cette espèce a été observé à Biskra en 2016 (**Brahimi et Belhamra, 2016**), à Oum El Bouaghi en 2020 (**Lamrad et al., 2020**)

10.17 . Souris grise (*Mus musculus*)



Figure 98 : Photo de la Souris grise (*Mus musculus*). (**Musser et al., 2021**)

10.17.1 . Habitat et l'écologie

Les souris domestiques sont généralement commensales et se trouvent dans un très large éventail d'habitats artificiels, notamment des maisons, des dépendances agricoles, d'autres types de bâtiments et même des mines de charbon et des magasins de viande congelée. Parfois, il est sauvage dans les zones où il a été introduit, et dans certaines parties

de son aire de répartition d'origine, il maintient des populations sauvages dans des habitats extérieurs tels que des terres arables, des pâturages, des dunes de sable côtières, des marais salants et des bords de route broussailleux (Macholán 1999, Wilson et Reder 2005). Les souris domestiques ont tendance à ne pas être trouvées dans les forêts et les déserts (Macholán 1999).

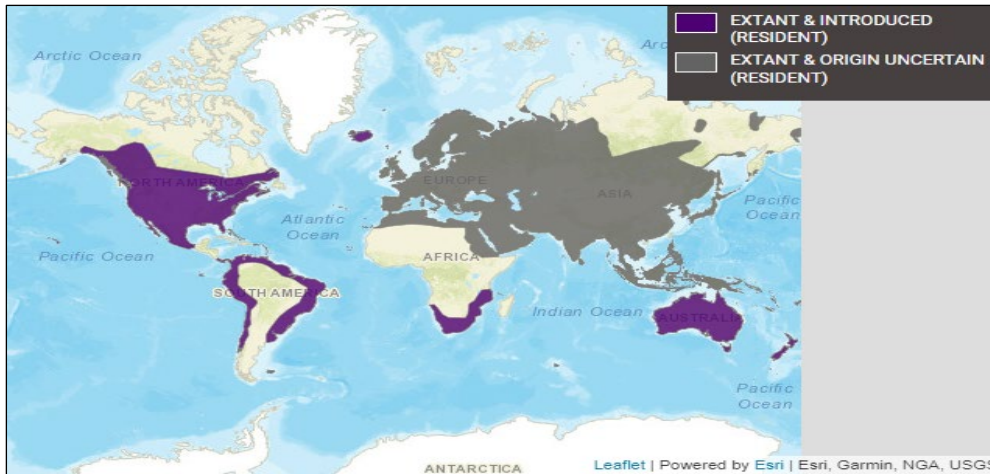


Figure 99 : Carte de la répartition de Souris grise (*Mus musculus*) dans le monde selon l’UICN. (site35, 36)

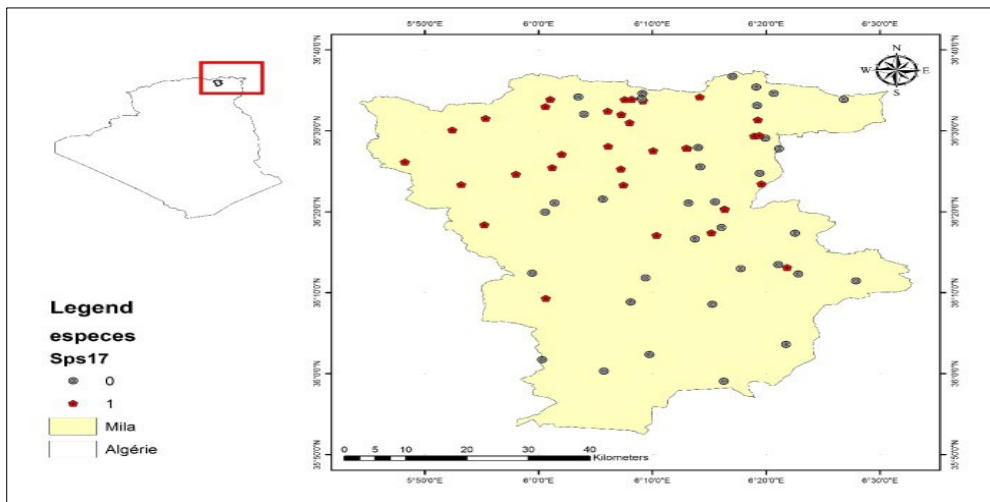


Figure 100 : Carte de la distribution spatiale de Souris grise (*Mus musculus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La souris commune ou la Souris grise (*Mus musculus*) est un petit mammifère rongeur aux poils gris qui sont plus clairs sur le ventre, cette espèce est observé dans tous type d’habitats et dans pas mal de région d’Algérie, dans la région de Mila durant la période d’étude l’espèce est rencontrée presque sur tout le territoire de la wilaya de Mila.

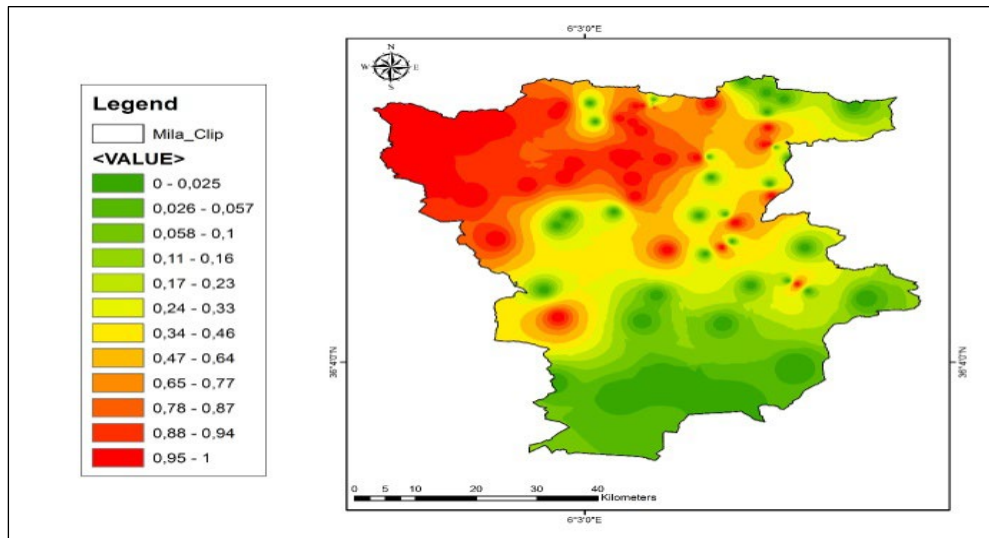


Figure 101 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Souris grise (*Mus musculus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La carte de la distribution spatiale de la Souris grise (*Mus musculus*) dans la région de Mila, démontre que cette espèce est répartie aléatoire avec une présence importante dans le Nord-ouest de la région.

10.18 . Petrosaltator rozeti (Rats à trompe, Musaraignes à trompe : (*Elephantulus rozeti*))



Figure 102 : Photo de la Musaraigne à trompe (*Elephantulus rozeti*). (Rathbun, 2015) (site38)

10.18.1 . Habitat et l'écologie

Présente dans les zones méditerranéennes et semi-désertiques, y compris les hautes montagnes (Corbet et Hanks 1968). Elle a été enregistrée jusqu'à 2 750 m d'altitude dans le Haut Atlas (Cuzin et Séguignes, 1990). Plusieurs aspects de la biologie de cette espèce ont été étudiés par Séguignes (1983, 1989).

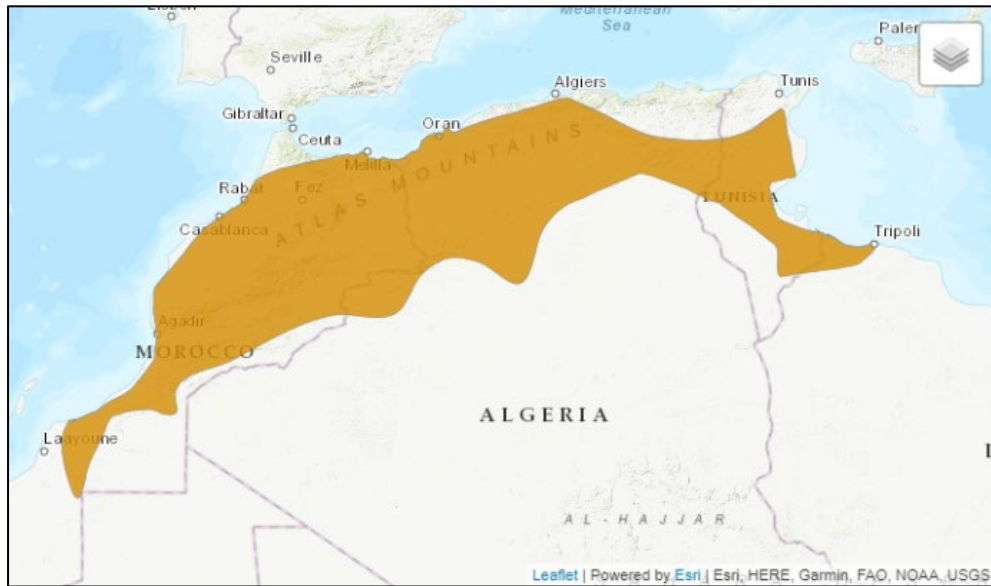


Figure 103 : Carte de la répartition de la Musaraignes à trompe (*Elephantulus rozeti*) dans le monde selon l’UICN. (site39, 40)

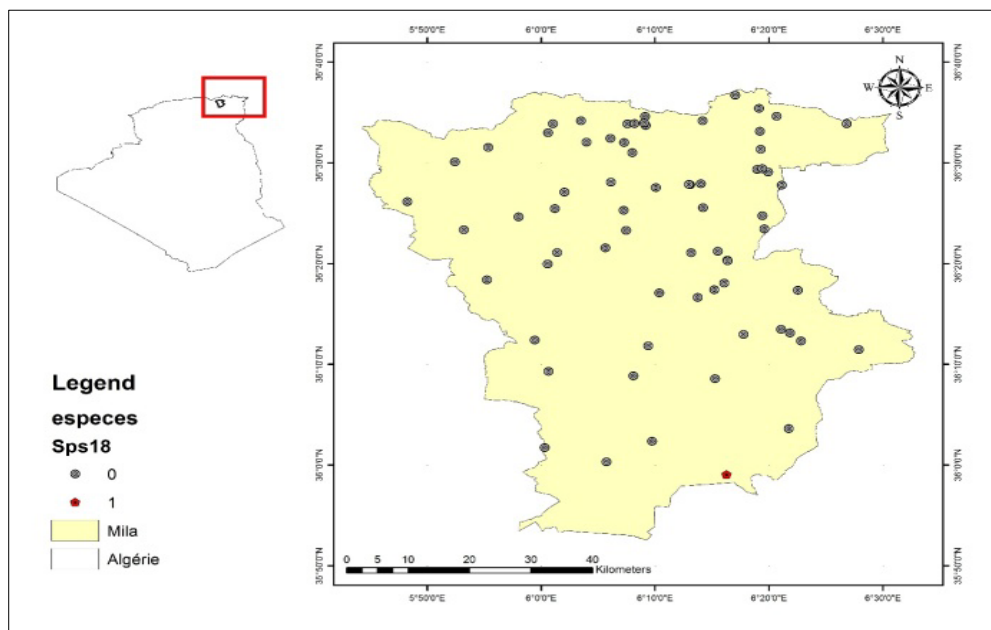


Figure 104 : Carte de la distribution spatiale de la Musaraignes à trompe (*Elephantulus rozeti*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Selon la carte de l’interpolation spatiale par IDW de de la Musaraignes à trompe (*Elephantulus rozeti*) dans la région de Mila, l’air de répartition de cette espèce est important dans le Sud de la Wilaya de Mila. Cette espèce a été observé dans la wilaya Oum El Bouaghi en 2016 (Marniche, 2016), et en 2020 (Lamrad et al., 2020).

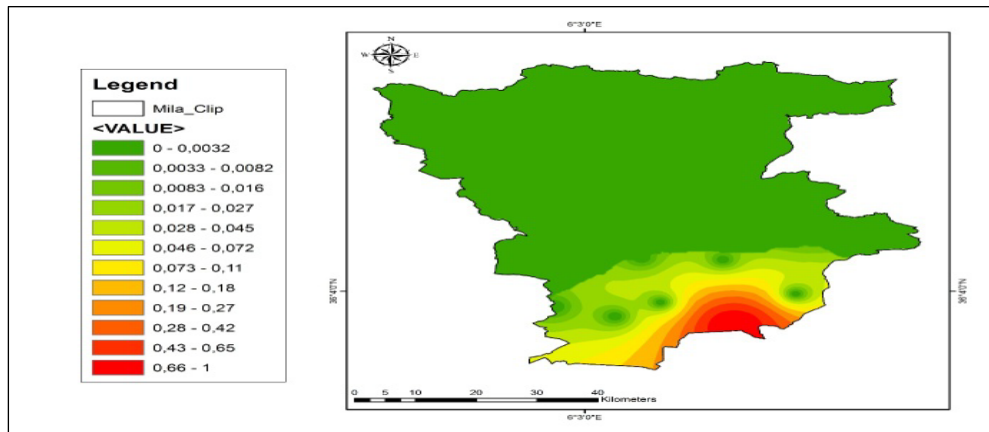


Figure 105 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Musaraignes à trompe (*Elephantulus rozeti*) dans la région de Mila 2023 (**original, 2023**).

La carte de la distribution spatiale de la Musaraignes à trompe (*Elephantulus rozeti*) dans la région de Mila, démontre que cette espèce de rongeur a été observé uniquement dans une seule station au sud de la wilaya de Mila (1.47%) du totale.

10.19 . Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*)



Figure 106 : Photo de Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*). (**Wallis et al., 2020**)

10.19.1 . Habitat et l'écologie

Cette espèce se trouve dans les forêts de cèdres et de chênes de haute altitude, les broussailles côtières et les pentes rocheuses surpâturées avec une végétation résiduelle. Il est confiné aux zones rocheuses inaccessibles, aux gorges et aux zones de montagne (du niveau de la mer jusqu'à environ 2 600 m d'altitude) en raison de conflits d'utilisation de l'habitat avec les humains dans des zones plus favorables. Toutes les zones occupées par le macaque de Barbarie subissent une pression croissante de l'activité humaine et la disponibilité de l'habitat pour *M. sylvanus* a nettement diminué au cours des dernières décennies (**Camperio Ciani et al. 2005, van Lavieren 2006**). En Algérie, les habitats occupés comprennent des

forêts mixtes de cèdres (*Cedrus atlantica*) et de chênes ; Mélanges humides de chêne zen (*Quercus canariensis*) et de chêne-liège (*Quercus suber*); Forêts mixtes de sapins d'Algérie (*Abies numidica*), de cèdres et de chênes zen ; et des gorges dominées par une végétation de broussailles (Taub 1977b, F. Belbachir comm. pers. 2007). Les habitats marocains comprennent les hautes forêts de cèdres (*Cedrus atlantica*), les mélanges de cèdres et de chênes verts (*Quercus ilex*), les forêts mixtes de chênes (*Quercus suber*, *Q. canariensis*, *Q. ilex* et *Q. pyrenaica*) et les falaises et gorges dominées par une végétation de broussailles (Waters, 2013). Dans les habitats avec cèdre, les macaques peuvent atteindre des densités de 25 à 40 individus par km² ou plus, alors que dans les habitats sans cèdre, des densités beaucoup plus faibles de 5 à 7 individus par km² sont signalées (Fa, 1984). Les densités dans les forêts mixtes de chênes de la réserve naturelle de Bouhachem semblent être beaucoup plus élevées que celles précédemment signalées pour la région (Waters, données non publiées). Dans tous les habitats occupés, il existe une espèce de chêne disponible.

En Algérie, *M. sylvanus* vit en groupes mixtes jusqu'à 80 individus avec une taille modale de 40 individus (Ménard, 2002). Au Maroc, dans la réserve naturelle de Bouhachem, la taille des groupes de quatre groupes d'étude était de 52 à 73 avec une moyenne de 62 (Waters et al., 2015). Dans les montagnes du Moyen Atlas, la taille des groupes variait entre 14 et 54 animaux avec une moyenne de 25 (Majolo et al., 2013). La durée de vie dans la nature est connue pour aller jusqu'à 22 ans (Lindenfors 2002). Les femelles atteignent la maturité sexuelle entre 3,5 et 4 ans et les mâles entre 4,5 et 7 ans. Dans la nature, l'âge moyen à la première mise bas est de 5,3 ans pour les femelles (Ménard et Vallet 1993, 1996 ; Lindenfors 2002) et l'intervalle entre les naissances est de 1,3 an (Taub 1974 in Fa 1984, Ménard et Vallet 1993, 1996).



Figure 107 : Carte de la répartition de Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) dans le monde selon l'UICN. (site41)

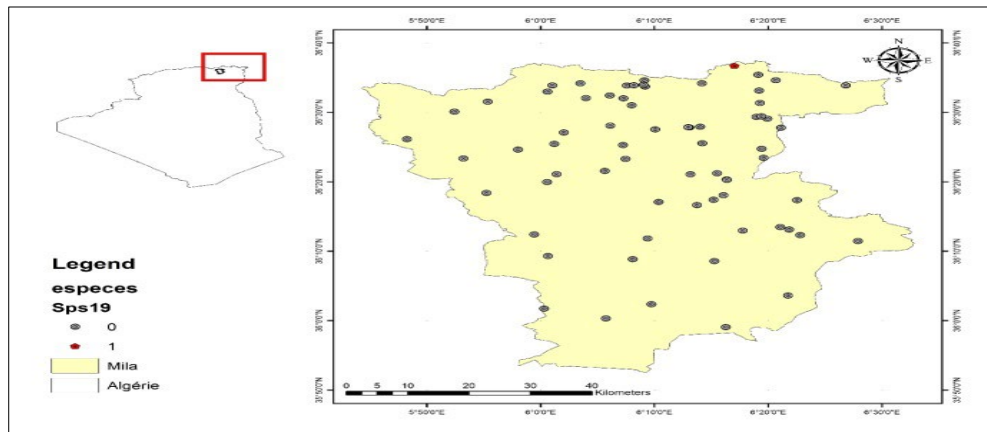


Figure 108 : Carte de la distribution spatiale de Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Le macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*), également appelé magot ou macaque berbère, est un singe catarhinien de la famille des **cercopithécidés**.

Il est le seul macaque vivant sur le continent africain, à l'état sauvage dans les forêts méditerranéennes ou montagnardes du Maroc et de l'Algérie, l'Algérie interdit le commerce des macaques de Barbarie, dans la région de Mila cette espèce de primate est signalé uniquement dans une station au Nord, aucune observation directe, mais durant l'enquête cette espèce été mentionné vue à l'état sauvage.

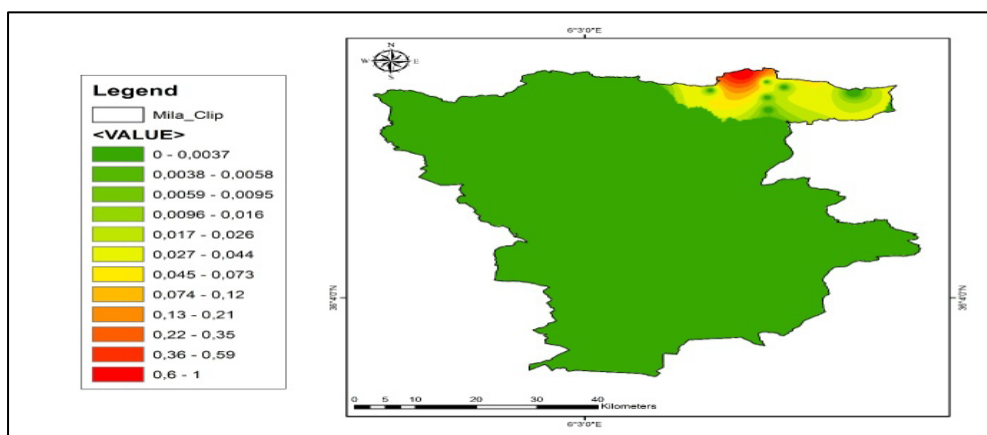


Figure 109 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

L'air de répartition de Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) dans la région de Mila est très faible, seulement dans Nord de la région d'étude. Cette espèce est victime du commerce illégale et de braconnage. Les macaques de Barbarie sont l'un des rares primates qui vivent en dehors des tropiques (Majolo et al., 2013).

10.20 . *Crocidura russula* ou Musaraigne musette (*Crocidura russula*)

Figure 110: Photo de la Musaraigne musette (*Crocidura russula*). (Aulagnier *et al.*, 2021) (sit42)

10.20.1 . Habitat et l'écologie

En Méditerranée, il est présent dans un large éventail d'habitats, y compris les arbustes (maquis), les habitats ouverts, les lisières de forêts avec une végétation au sol abondante, les champs cultivés, les zones urbaines, les jardins, les fermes, les zones montagneuses et les terres adjacentes aux rivières et aux ruisseaux (Palomo et Gisbert, 2002). Il privilégie particulièrement les terrasses anciennes avec murs en pierres sèches. Dans le nord de l'Europe et à des altitudes plus élevées, il est principalement synanthrope, vivant à proximité des humains dans les maisons et les jardins (Ramalhinho *et al.*, 1999). Au Maroc, il se produit dans les montagnes.

La population des îles Canaries se trouve dans les parcelles restantes des forêts de lauriers humides du nord de Gran Canaria et également dans les terres agricoles gérées de manière extensive. Cette population, ainsi que le *C. canariensis* endémique, a une petite taille de portée et un métabolisme plus faible que les espèces continentales, peut-être en réponse à la vie dans un environnement chaud et/ou variable.

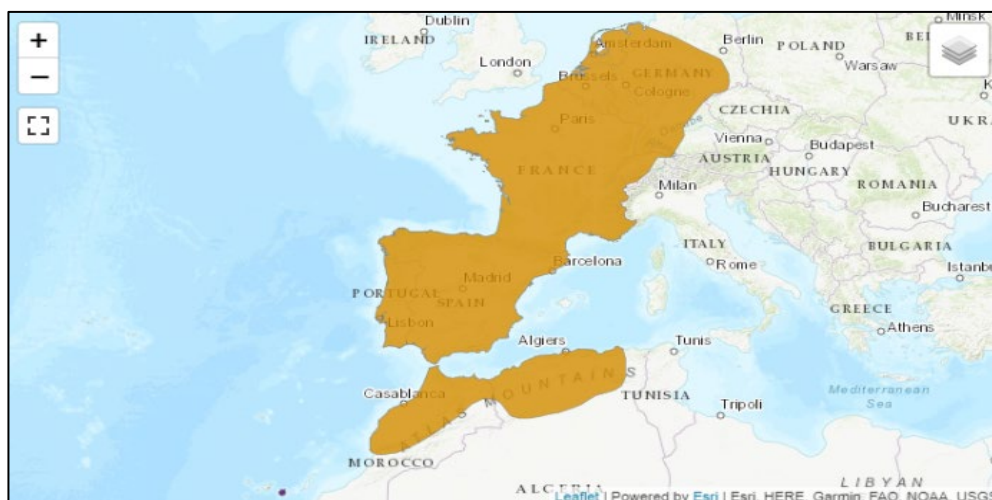


Figure 111: Carte de la répartition de Musaraigne musette (*Crocidura russula*) dans le monde selon l'UICN. (Site43)

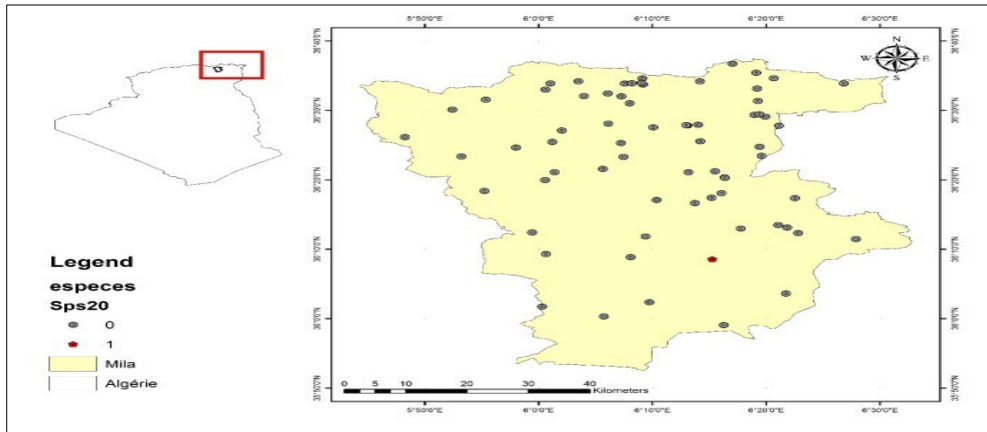


Figure 112 : Carte de la distribution spatiale de la Musaraigne musette (*Crocidura russula*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

La Crocidure carnivore, Musaraigne musette ou Crocidure commune (*Crocidura russula*) est un insectivore de la famille des Soricidae. Dans la région de Mila cette espèce été observer seulement dans une station, au Sud de la Wilaya de Mila, est signalé dans l'enquête, elle été photographié (Annexes).

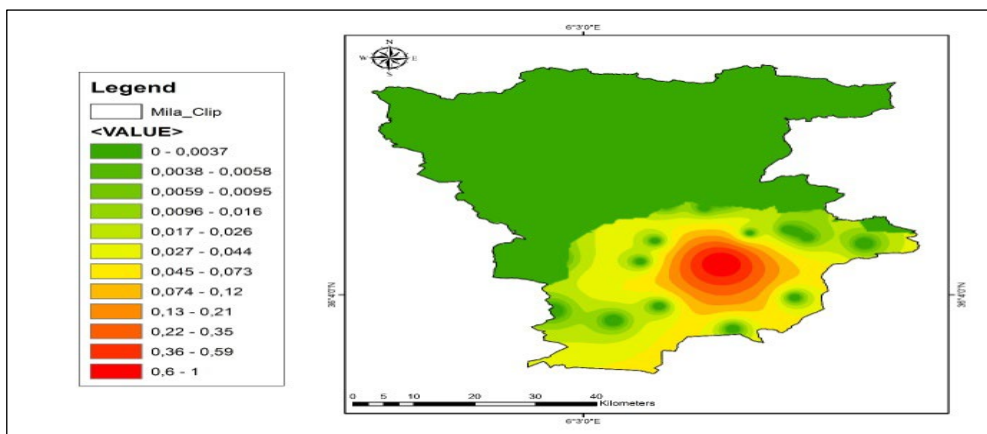


Figure 113 : Carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Musaraigne musette (*Crocidura russula*) dans la région de Mila 2023 (original, 2023).

Selon la carte de l'interpolation spatiale par IDW de la Musaraigne musette (*Crocidura russula*) dans la région de Mila, L'aire d'expansion est relativement petit se limite uniquement au Sud-est de la wilaya de Mila, La Musaraigne musette principalement nocturne, active toute l'année, des endroits broussailleux et secs. Lors de leurs déplacements, dès l'âge de sept jours, cette espèce a été observée dans la zone montagneuse de Bouzeguène (Ouelhadj, 2010). Bio écologie de deux peuplements de mammifères prédateurs dans la zone montagneuse de Bouzeguène (Grande kabylie) et du Nord-Est du Sahara" Fluctuations des compétitions trophiques" (Doctoral dissertait **Fréquence d'occurren**

CONCLUSION



Cette étude porte sur l'inventaire des mammifères sauvages de la Wilaya de Mila, constituée de 13 daïras et 32 communes, d'une superficie de 3 480,54 km² et d'une superficie forestière estimée (230 hectares). La wilaya, située à l'est de l'Algérie, a un climat semi humide.

L'inventaire de la faune est réalisé selon deux méthodes : Les méthodes d'observation (méthode directe méthode indirecte), les méthodes d'interpolation (méthodes déterministes et méthodes géostatistiques).

Les données recueillies dans le cadre des 68 stations d'échantillonnage et des enquêtes sur les réseaux sociaux menées au cours de la période d'étude ont permis d'identifier 20 espèces de mammifères dans la région de Mila. La richesse spécifique de la somme est donc : (S = 20 espèces) représente d'environ (18.01%) de la liste faunistique d'Algérie selon Ahmim (2019)

L'analyse de la composition taxonomique de l'échantillon nous a permis de répertorier 20 taxons (espèces). Ces espèces sont classées dans l'ordre (08) : (08) Carnivora : les Carnivores (Renard roux, loup doré africain, zorille, genette commune, mangouste, hyène rayée, Loutre *et* belette), (04) (Rodentia) : les rongeurs (porc-épic du Nord de l'Afrique, gerboise des steppe, l'écureuil de barbarie, *et* souris grise), (02) (Eulipotyphla) : les Eulipotyphla (Crocicide russule musaraigne musette *et* Hérisson d'Algérie), un (Cetartiodactyla) : les cétartiodactyles ou les ongulés (Le sanglier), (02) (Chiroptera) : les chiroptères appelés couramment chauves-souris ou chauvesouri (Grand rhinolophe *et* serotine isabelle), un (Lagomorpha) : les lagomorphes (le lièvre brun), un (Macroscelidea) : les macroscélides (Petrosaltator rozeti Macroscélide de Rozet), un (Primates) : les primates (Macaque de barbarie singe magot). Les espèces font partie de (18) familles qui seront détaillés plus loin.

L'ordre des Carnivores c'est le plus dominant comportant 40% des espèces identifiés, suivi par rongeurs d'environ 20%. Les ordres restent été représentés par les proportions suivantes : Les Eulipotyphles et les Chiroptères :(10 %) de l'ensemble des genres des ecpèces. Les cétartiodactyles, les Lagomorphes, les Macroscélides et les primates : (05%).

Les valeurs important sont enregistrés dans la partie Nord de la région de Mila, et cela peut être expliqué par théoriquement soit par le gradient altitudinal, par la disponibilité des habitats forestiers ou encore le climat.

Les canidés sont les plus distribués, tant que les rongeurs sont les plus diversifiés. Depuis des millénaires, les mammifères occupent une place importante dans notre vie et dans la planète. Certes, sans animaux, il y'aurait un déséquilibre de la nature car ils jouent un rôle important et leur disparition menace l'avenir et la vie des êtres humains.

En outre, ils maintiennent l'équilibre écologique sur la planète, car ils constituent un maillon indispensable de la chaîne alimentaire. En effet, certains animaux sauvages, comme le hérisson peuvent être utiles pour contrôler les insectes et les ravageurs dans la maison

Compte tenu de l'importance écologique et économique de la région et des menaces auxquelles elle est confrontée, nous présentons un ensemble d'observations qui peuvent servir de points forts dans l'élaboration et l'orientation du modèle de gestion des ressources fauniques :

- Signer et ratifier la plupart des accords internationaux liés à la protection de la faune
- Disponibilité d'un certain nombre de réserves naturelles
- Prévoir des sanctions dissuasives dans toutes les lois environnementales émises pour la protection de la faune.
- promouvoir la lutte anti-braconnage.

REFERENCES ***BIBLIOGRAPHIQUES***



Références Bibliographiques

- **A.N.D.I (Agence Nationale de Développement de l'Investissement), 2013.** La spectaculaire chute de Tamda près Ahmed Rachedi. Rapport technique.
- **AbiSaid, M. & Dloniak, S.M.D. 2015.** *Hyaena hyaena*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T10274A45195080. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T10274A45195080.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Abi-Said, M. R., & Abi-Said, D. M. (2007).** Distribution of the Striped Hyaena (*Hyaena hyaena syriaca* Matius, 1882)(Carnivora: Hyaenidae) in urban and rural areas of Lebanon. *Zoology in the Middle East*, 42(1), 3-14.
- **Admasu, E., Thirgood, S. J., Bekele, A., & Karen Laurenson, M. (2004).** A note on the spatial ecology of African civet *Civettictis civetta* and common genet *Genetta genetta* in farmland in the Ethiopian Highlands. *African Journal of Ecology*, 42(2), 160-162.
- **Ahmed, I., Bounaceur, F., Antar, D., Benrima, A., & Aulagner, S. (2020).** Contribution à l'actualisation des connaissances sur les Mammifères du Tassili algérien. *Revue Agrobiologia*, 10(1), 2010-2020.
- **Ahmim, M. & Do Linh San, E. 2015.** *Ictonyx libycus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T41645A45212347. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T41645A45212347.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Ahmim, M. (2019).** Les mammifères sauvages d'Algérie: Répartition et Biologie de la Conservation. Les Éditions du Net.
- **Akimoto, M., Cheng, H., Zhu, D., Brzezinski, J. A., Khanna, R., Filippova, E., ... & Swaroop, A. (2006).** Targeting of GFP to newborn rods by Nrl promoter and temporal expression profiling of flow-sorted photoreceptors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(10), 3890-3895.
- **Alam, M. S., & Khan, J. A. (2015).** Food habits of striped hyena (*Hyaena hyaena*) in a semi-arid conservation area of India. *Journal of Arid Land*, 7, 860-866.
- *Alauda*, 79(3), 207-213.
- **Alcazar, E., Benazouz, A., Benkheira, A., Benrabah, L., Boucekkine, O., Chenouf, N., ... & Waters, S. (2019).** Stratégie et plan d'action pour la conservation du magot (*Macaca sylvanus*) en Algérie 2018-2027 (Doctoral dissertation, IUCN).

Références Bibliographiques

- **Amori, G. & De Smet, K. 2016.** *Hystrix cristata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T10746A22232484. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T10746A22232484.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Amori, G., Hutterer, R., Kry tufek, B. & Yigit, N. 2022.** *Atelerix algirus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T27926A22324424. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T27926A22324424.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **ANCRENAZ, M. ROSS, A.J.H.J. SOLLMANN, R. ET WILTING, A. (2012).**
- **Aubertin, C., Boisvert, V., & Vivien, F. D. (1998).** La construction sociale de la question de la biodiversité. *Natures Sciences Sociétés*, 6(1), 7-19.
- **Aulagnier, S. 2016.** *Atlantoxerus getulus* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T2358A115518165. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T2358A22251981.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Aulagnier, S. 2016.** *Jaculus orientalis* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T10913A115518664. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T10913A22201033.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Aulagnier, S., Haffner, P., Mitchell-Jones, T. J., Moutou, F., & Zima, J. (2014).** *Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé.
- **Aulagnier, S., Hutterer, R., Kryštufek, B., Yigit, N., Mitsainas, G. & Palomo, L. 2021.** *Crocidura russula* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T29652A197503499. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T29652A197503499.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Bagnouls F., et Gaussen H., (1957).** Les climats biologiques et leurs classifications. *Annales de géographie*. France. Vol. 66. N°355. 193-220 p
- **BAHLK, S.H. (2015).** Can hybridization be detected between African wolf and sympatric canids? Master of Science Thesis. Center for Ecological and Evolutionary Synthesis Department of Bioscience Faculty of Mathematics and Natural Science, University of Oslo, Norway. 69 pp.

Références Bibliographiques

- **BANG, P & DAHLSTRÖM, P. (2011).** Guide de la trace d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage. ed. Delachaux et Niestlé. Pp. 264.
- **Barbolt, R. (1981).** Ecologie des populations et des peuplements. Masson.
- **Simberloff, D., & Dayan, T ;(1991).** The guild concept and the structure of ecological communities. Annual review of ecology and systematics, 22(1), 115-143.
- **Beja, P. R. (1991).** Diet of otters (*Lutra lutra*) in closely associated freshwater, brackish and marine habitats in south-west Portugal. Journal of Zoology, 225(1), 141-152.
- **Bekoff, M. (1972).** The development of social interaction, play, and metacommunication in mammals: an ethological perspective. The Quarterly Review of Biology, 47(4), 412-434.
- **Belahlou Selma, 2016.** Biodiversité des lombriciens dans la wilaya de Mila. Département de Biologie Et Ecologie Végétale. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine. 37, 38,43p
- **Benyacoub, S. (1993).** Ecologie de l'avifaune forestière nicheuse de la région D'el –Kala (Nord-Est Algérien) (Doctoral Dissertation, Université De Bourgogne)
- **Beuerle, W. (1975).** Field observations on aggressive and sexual behavior of the European wild swine (*Sus scrofa* L.). Zeitschrift Fur Tierpsychologie, (39), 211-258.
- **Blanco-Garrido, F., Prenda, J., & Narvaez, M. (2008).** Eurasian otter (*Lutra lutra*) diet and prey selection in Mediterranean streams invaded by centrarchid fishes. Biological Invasions, 10, 641-648.
- **Blondel, J. (1975).** Analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode d'échantillonnages fréquentiels progressifs (EFP).
- **Blondel, J. (1979).** Biogéographie et écologie. Masson.
- **Boesch, L., Mundry, R., Kühl, H. S., & Berger, R. (2017).** Wild mammals as economic goods and implications for their conservation. Ecology and Society, 22(4).
- **Boudebouz, A. (2018).** Évaluation de l'importance du commerce des animaux sauvages online-Algérie.
- **BOUKERKER, H.** La foret algérienne face aux feux: proposition d'un dispositif de prévention et de lutte- Journal Algérien des Régions Arides (2016).

Références Bibliographiques

- **Bourlière, F. (1967).** Van Den Brink, FH—Guide des Mammifères d'Europe. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Les Guides du Naturaliste, 1967. *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 21(3), 337-338.
- **Bourlière, F. (1970).** Dorst, J. et Dandelot, P.—A Field Guide to the Larger Mammal of Africa. London, Collins, 1970. *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 24(4), 624- 625.
- **Boyles, J. G., Cryan, P. M., McCracken, G. F., & Kunz, T. H. (2011).** Economic importance of bats in agriculture. *Science*, 332(6025), 41-42.
- **Briens, M., & Garavaglia, V. (2013).** L'état des forêts méditerranéennes en 2013. *Forêt méditerranéenne*, 34(4), 245-250.
- **Brugal, J. P., Roche, H., & Kibunjia, M. (2003).** Faunes et paléoenvironnements des principaux sites archéologiques plio-pléistocènes de la formation de Nachukui (Ouest- Turkana, Kenya). *Comptes Rendus Palevol*, 2(8), 675-684.
- **Burek, K. A., Gulland, F. M., & O'Hara, T. M. (2008).** Effects of climate change on Arctic marine mammal health. *Ecological Applications*, 18(sp2), S126-S134.
- **CFM, (2018).** Conservation des forêts de Mila.
- **Charles-Dominique, P., Atramentowicz, M., Charles-Dominique, M., Gerard, H., Hladik, A., Hladik, C. M., & Prévost, M. F. (1981).** Les mammifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise: inter-relations plantes-animaux. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 35(3), 341-436.
- **Chebli, N., & Layeb, H. (2021).** L'investissement dans la wilaya de Mila et son impact socio-spatial (Doctoral dissertation, Université Frères Mentouri-Constantine 1).
- **Chebli, N., & Layeb, H. (2021).** L'investissement dans la wilaya de Mila et son impact socio-spatial (Doctoral dissertation, Université Frères Mentouri-Constantine 1).
- **Ciani, A. C., Palentini, L., Arahou, M., Martinoli, L., Capiluppi, C., & Mouna, M. (2005).** Population decline of *Macaca sylvanus* in the Middle Atlas of Morocco. *Biological Conservation*, 121(4), 635-641.
- **Clergeau, P. (1993).** Utilisation des concepts de l'écologie du paysage pour L'élaboration d'un nouveau type de passage à faune. *Gibier faune sauvage*, 10(3), 47-57.

Références Bibliographiques

- **Conservation des forêts, wilaya de Mila, 2018.**
- **Corbet, G. B., & Hanks, J. (1968).** A revision of the elephant-shrews, Family Macroscelididae. British Museum.
- **Corsi, F., Duprè, E., & Boitani, L. (1999).** A large-scale model of wolf distribution in Italy for conservation planning. *Conservation Biology*, 13(1), 150-159.
- **Cuttelod, A., & Temple, H. J. (2009).** Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens.
- **Cuzin, F. 2013.** *Poecilictis libyca* Lybian Striped Weasel. In: J. Kingdon and M. Hoffmann (eds), *The Mammals of Africa. V. Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceroses*, pp. 90-92. Bloomsbury, London, UK.
- **Dajoz, R. (1996).** Inventaire et biologie des Coléoptères du champignon Basidiomycète Polyporaceae *Coriolopsis gallica* dans l'Arizona. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 101(3), 241-250.
- **DE, U. I. P. L. C. Stratégie et plan d'action pour la conservation du magot (Macaca sylvanus) en Algérie (2018-2027).** UICN Gland, Suisse et Malaga, Espagne et DGF, Alger, Algérie(2019).
- **Delibes, M., & Gaubert, P. (2013).** *Genetta genetta* common genet (small spotted genet).
- **Do Linh San, E., Maddock, A.H., Gaubert, P. & Palomares, F. 2016.** *Herpestes ichneumon*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41613A45207211*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41613A45207211.en>. Accessed on 22 May 2023.)
- **Douzery, E. J., Delsuc, F., Stanhope, M. J., & Huchon, D. (2003).** Local molecular clocks in three nuclear genes: divergence times for rodents and other mammals and incompatibility among fossil calibrations. *Journal of Molecular Evolution*, 57, S201-S213.
- **Ewer, R. F. (2013).** *Ethology of mammals*. Springer.
- **Fa, J. E., Taub, D. M., Menard, N., & Stewart, P. J. (1984).** The distribution and current status of the Barbary macaque in North Africa. *The Barbary macaque: a case study in conservation*, 79-111.
- **Fedriani, J. M., Palomares, F., & Delibes, M. (1999).** Niche relations among three sympatric Mediterranean carnivores. *Oecologia*, 121, 138-148.

Références Bibliographiques

- Feldhamer, G. A., Merritt, J. F., Krajewski, C., Rachlow, J. L., & Stewart, K. M. (2020). *Mammalogy: adaptation, diversity, ecology*. Johns Hopkins University Press.
- **Fellous A. et Maaziz S. 2003.** Rapport national sur les antilopes sahelo-saharienne en Algérie. IIème Séminaire d'Agadir (Maroc) 1- 5 MAI 2003.15p
- **Flux, J. E., & Angermann, R. (1990).** The hares and jackrabbits. Rabbits, hares and pikas. Status survey and conservation action plan, 4, 61-94.
- **Fournier, J. (2002).** L'apport de la biogéographie dans l'étude de la biodiversité. *GEOUSP Espaço e Tempo (Online)*, 6(1), 165-178.
- **Frochot, B. (1971).** Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura.
- **García-Navas, V., Ferrer, E. S., Bueno-Enciso, J., Barrientos, R., Sanz, J. J., & Ortego, J. (2014).** Extrapair paternity in Mediterranean blue tits: socioecological factors and the opportunity for sexual selection. *Behavioral Ecology*, 25(1), 228-238.
- **García-Navas, V., Ferrer, E. S., Bueno-Enciso, J., Barrientos, R., Sanz, J. J., & Ortego, J. (2014).** Extrapair paternity in Mediterranean blue tits: socioecological factors and the opportunity for sexual selection. *Behavioral Ecology*, 25(1), 228-238.
- **García-Rodríguez, S., & Puig-Montserrat, X. (2014).** Algerian hedgehog (*Atelerix algirus* Lereboullet, 1842) habitat selection at the northern limit of its range. *Galemys*, 26, 49-56.
- **Gaubert, P., Bloch, C., Benyacoub, S., Abdelhamid, A., Pagani, P., Djagoun, C. A. M. S., ... & Dufour, S. (2012).** Reviving the African wolf *Canis lupus lupaster* in North and West Africa: a mitochondrial lineage ranging more than 6,000 km wide.
- **Gaubert, P., Carvalho, F., Camps, D. & Do Linh San, E. 2015.** *Genetta genetta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T41698A45218636. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T41698A45218636.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Gaudry, A. (1878).** Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques: Mammifères tertiaires. Hachette.

Références Bibliographiques

- **Gervais, P. (1854).** Histoire naturelle des mammifères: avec l'indication de leurs moeurs, et de leurs rapports avec les arts, le commerce et l'agriculture (Vol. 1). L. Curmer.
- **Giller, P. (Ed.). (2012).** Community structure and the niche. Springer Science & Business Media.
- **Goulart, F. V. B., Cáceres, N. C., Graipel, M. E., Tortato, M. A., Ghizoni Jr, I. R., & Oliveira-Santos, L. G. R. (2009).** Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest. *Mammalian Biology*, 74(3), 182-190.
- **Gutema, T. M., Atickem, A., Lemma, A., Bekele, A., Sillero-Zubiri, C., Zinner, D., ... & Stenseth, N. C. (2018).** Capture and immobilization of African wolves (*Canis lupaster*) in the Ethiopian Highlands. *Journal of wildlife diseases*, 54(1), 175-179.
- Handbook for wildlife monitoring using camera-traps. BBEC II Secretariat, 83p.
- **Happold, M., & Happold, D. C. D. (Eds.). (2013).** Mammals of Africa (Vol. 3). London: Bloomsbury.
- **Harris, S., & Smith, G. C. (1987).** Demography of two urban fox (*Vulpes vulpes*) populations. *Journal of Applied Ecology*, 75-86.
- **Hayward, M. W. (2011).** Using the IUCN Red List to determine effective conservation strategies. *Biodiversity and Conservation*, 20, 2563-2573.
- **Hienzel, H., Fitter, R., & Parslow, J. (2004).** Guide heinzl des oiseaux d'Europe, d'Afrique de Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé.
- **Hill, J. E. (1991).** A world list of mammalian species. British Museum (Natural History), London.
- **Hoffmann, M. & Atickem, A. 2019.** *Canis lupaster*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T118264888A118265889. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T118264888A118265889.en>. Accessed on 21 May 2023.
- **Hoffmann, M. & Sillero-Zubiri, C. 2021.** *Vulpes vulpes* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T23062A193903628. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T23062A193903628.en>. Accessed on 27 May 2023.)

Références Bibliographiques

- **Huang, S., Stephens, P. R., & Gittleman, J. L. (2012).** Traits, trees and taxa: global dimensions of biodiversity in mammals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1749), 4997-5003.
- inventorying terrestrial vertebrates. In Eymann, J. Degreef, J. Häusser, C. Monje,
- **Irzagh, A., Derouiche, L., & Benrima, A. (2022).** Presence of the Barbary Sheep (*Ammotragus lervia*) in the region of Illizi (Southeast Algeria). *Genetics & Biodiversity Journal*, 6(1), 129-136.
- J.C. Samyn, Y. et VandenSpiegel, D. (editors) *Manual on field recording techniques and protocols for all taxa biodiversity inventories and monitoring*. *Abc Taxa*, pp. 100–128.
- **J.O R.A** (Journal officielle de la république algérienne) .2012. Décret exécutif n°12-235 du 3 Rajab 1433 correspondant au 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques Protégées. *RADPA*, pp5-12
- **Jauniaux, T., & Coignoul, F. (2001).** Pathologie des infections par les morbillivirus chez les mammifères marins. In *Annales de Médecine Vétérinaire* (No. 2).
- **Johnston, C.H., Robinson, T.J., Child, M.F. & Relton, C. 2019.** *Lepus capensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T41277A45186750. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T41277A45186750.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Juste, J. 2016.** *Eptesicus isabellinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T85200107A85200275. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T85200107A85200275.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Keesing, F., Belden, L. K., Daszak, P., Dobson, A., Harvell, C. D., Holt, R. D., ... & Ostfeld, R. S. (2010).** Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*, 468(7324), 647-652.
- **Kelly, D. W., Bailey, R. J., MacNeil, C., Dick, J. T., & McDonald, R. A. (2006).** Invasion by the amphipod *Gammarus pulex* alters community composition of native freshwater macroinvertebrates. *Diversity and Distributions*, 12(5), 525-534.
- **Kemp, T. S. (2005).** *The origin and evolution of mammals*. Oxford University Press on Demand.

Références Bibliographiques

- **Keuling, O. & Leus, K. (2019).** *Sus scrofa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T41775A44141833. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T41775A44141833.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Knafo, A., Zahn-Waxler, C., Van Hulle, C., Robinson, J. L., & Rhee, S. H. (2008).** The developmental origins of a disposition toward empathy: Genetic and environmental contributions. *Emotion*, 8(6), 737.
- **KOEPFLI, K., POLLINGER, J., GODINHO, R., ROBINSON, J., LEA, A., HENDRICKS, S., SCHWEIZER, R. M., THALMANN, O., SILVA, P., FAN, Z., YURCHENKO, A. A., DOBRYNIN, P., MAKUNIN, A., CAHILL, J. A., SHAPIRO, B., ÁLVARES, F., BRITO, J. C., GEFFEN, E., LEONARD, J. A., HELGEN, K. M., JOHNSON, W. E., O'BRIEN, S. J., VALKENBURGH, B. V. & WAYNE, R. K. (2015).** Genome-wide Evidence Reveals that African and Eurasian Golden Jackals Are Distinct Species. *Current Biology* 25 : 58-65.
- **DUTOUQUET, L., MAILLARD, J-F., NISSER, J. (2009).** Inventaire des micromammifères et d'étude de faisabilité d'une dératisation sur le rocher du Diamant (Martinique). Site internet. http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_deratisation_rocherdiamant.pdf.
- **Kruuk, H., Moorhouse, A., Conroy, J. W. H., Durbin, L., & Frears, S. (1989).** An estimate of numbers and habitat preferences of otters *Lutra lutra* in Shetland, UK. *Biological Conservation*, 49(4), 241-254.
- **Kurvonen, L., Pulliainen, J., & Hallikainen, M. (1999).** Retrieval of biomass in boreal forests from multitemporal ERS-1 and JERS-1 SAR images. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 37(1), 198-205.
- **Lanszki, J., Heltai, M., & Szabó, L. (2006).** Feeding habits and trophic niche overlap between sympatric golden jackal (*Canis aureus*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in the Pannonian ecoregion (Hungary). *Canadian Journal of Zoology*, 84(11), 1647-1656.
- **Larousse, P. (1867).** Grand dictionnaire universel du XIXe siècle. Tome III. Librairie Classique Larousse et Boyer. Paris. *Francia*, 230.
- **Lasagni, D., Ferrari, R., & Lapini, M. (1999).** Unmasking anti-endomysial antibodies in coeliac subjects positive for anti-smooth muscle antibodies. *Acta Paediatrica*, 88(4), 462-464.

Références Bibliographiques

- **Lavorel, S., Lebreton, J. D., & Le Maho, Y. (2017).** Les mécanismes d'adaptation de la biodiversité aux changements climatiques et leurs limites. Institut de France, Académie des sciences, Paris.
- **Lekagul, B., & McNeely, J. A. (1977).** Mammals of Thailand.
- **Lesson, R. P. (1827).** Manuel de mammalogie: ou Histoire naturelle des mammifères. Roret.
- **Lhoest, S. (2018, August).** Évaluation de la biodiversité et des services écosystémiques dans les forêts tropicales du sud-est Cameroun. In Journée outre-mer AIGx Section Namuroise : Le doctorat, une aventure humaine et scientifique.
- **Lidicker, W. Z. (1999).** Responses of mammals to habitat edges: an overview. *Landscape Ecology*, 14, 333-343.
- **Lindenfors, P., Tullberg, B. S., & Biuw, M. (2002).** Phylogenetic analyses of sexual selection and sexual size dimorphism in pinnipeds. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52, 188-193.
- **Loche, V. (1858).** Catalogue des mammifères et des oiseaux observés en Algérie. Bertrand.
- **Loche, V. (1858).** Catalogue des mammifères et des oiseaux observés en Algérie. Bertrand.
- **Loy, A., Kranz, A., Oleynikov, A., Roos, A., Savage, M. & Duplaix, N. 2022.** Lutra lutra (amended version of 2021 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T12419A218069689. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T12419A218069689.en>. Accessed on 22 May 2023
- **MacFadden, B. J. (1997).** Origin and evolution of the grazing guild in New World terrestrial mammals. *Trends in ecology & evolution*, 12(5), 182-187.
- **MacFadden, B. J. (2006).** Extinct mammalian biodiversity of the ancient New World tropics. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(3), 157-165.
- **Mallil K., 2012.-** Comparaison des caractéristiques du régime alimentaire et l'occupation de l'espace de la genette (*Genetta genetta* L.1758) dans deux milieux du Nord algérien : Parcs Nationaux du Djurdjura et d'El Kala. *Mém. Mag. UMMTO*, 112p.
- **Maloy, J. T., Prater, K. B., & Bard, A. J. (1971).** Electrogenated chemiluminescence. V. Rotating-ring-disk electrode. *Digital simulation and*

Références Bibliographiques

- experimental evaluation. *Journal of the American Chemical Society*, 93(23), 5959-5968.
- **MARCHESI, P., BLANT, M. & CAPT, S. (2008).** Mammifères de suisse. Clés de détermination. *Fauna Helvetica*. Centre suisse de cartographie de la faune. Société suisse de biologie de la faune.
 - **Mason, C. F., Last, N. I., & Macdonald, S. M. (1986).** Mercury, cadmium, and lead in British otters. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 37, 844-849.
 - **McDonald, R.A., Abramov, A.V., Stubbe, M., Herrero, J., Maran, T., Tikhonov, A., Cavallini, P., Kranz, A., Giannatos, G., Krytufek, B. & Reid, F. 2019.** *Mustela nivalis* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T70207409A147993366. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T70207409A147993366.en>. Accessed on 22 May 2023.
 - **McFarland, R., & Majolo, B. (2013).** Coping with the cold: predictors of survival in wild Barbary macaques, *Macaca sylvanus*. *Biology letters*, 9(4), 20130428.
 - **Menard, N. and Vallet D. 1993.** Population dynamics of *Macaca sylvanus* in Algeria: an 8-year study. *American Journal of Primatology* 30: 101-118.
 - **Ménard, N. and Vallet, D. 1996.** Demography and ecology of Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) in two different habitats. In: Fa, J. E. and Lindburg, D. G. (eds), *Evolution and ecology of macaques societies*, pp. 106-145. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
 - **Milne-Edwards, H., & Milne-Edwards, A. (1874).** *Recherches pour servir à l'histoire naturelle des mammifères : comprenant des considérations sur la classification de ces animaux (Vol. 1)*. G. Masson.
 - **Milord, F. (2010).** Le risque de maladie de Lyme au Canada en relation avec les changements climatiques. desLibris.
 - **Mitas, L., & Mitasova, H. (1999).** Spatial interpolation. *Geographical information systems: principles, techniques, management and applications*, 1(2).
 - **Moehlman, P. D., Jhala, Y. V., Happold, T., Butynski, M., & Hoffman, M. (2013).** *Canis aureus* golden jackal (Asiatic jackal, common jackal). *Mammals of Africa*, 5, 35-38.

Références Bibliographiques

- **Mostefai, N. (2011).** L'avifaune nicheuse de la suberaie de hafir (Tlemcen-Algerie).
- **Musser, G., Hutterer, R., Kryštufek, B., Yigit, N. & Mitsainas, G. 2021.** *Mus musculus* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T13972A197519724. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T13972A197519724.en>. Accessed on 22 May 2023.
- **Ngandjui, G., & Blanc, C. P. (2001).** Activités humaines et mammifères dans la réserve du Dja, Sud-Cameroun. *BOIS & FORETS DES TROPIQUES*, 269, 19-29.
- **Nicolas, V. (2003).** Systématique et écologie des communautés afrotropicales de muridés (Mammalia: Rodentia) et de soricidés (Mammalia: Insectivora) (Doctoral dissertation, Rennes 1).
- **Noss, R. F. (1990).** Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation biology*, 4(4), 355-364.
- **Nowak, R. M. (1999).** Walker's Mammals of the World (Vol. 1). JHU press.
- **Oakley, B. B., Lillehoj, H. S., Kogut, M. H., Kim, W. K., Maurer, J. J., Pedrosa, A., ... & Cox, N. A. (2014).** The chicken gastrointestinal microbiome. *FEMS microbiology letters*, 360(2), 100-112.
- **Owen, R. (1868).** On the anatomy of vertebrates: Mammals (Vol. 3). Longmans, Green and Company.
- **Palomares, F. 2013.** *Herpestes ichneumon* Egyptian Mongoose (*Ichneumon*). In: J. Kingdon and M. Hoffmann (eds), *The Mammals of Africa. V. Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceroses*, pp. 306- 310. Bloomsbury, London, UK.
- **Palomo, L.J. & Gisbert, J., eds (2002)** Atlas de los mamífero terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, Sp
- **Passini, E., Britton, O. J., Lu, H. R., Rohrbacher, J., Hermans, A. N., Gallacher, D. J., ... & Rodriguez, B. (2017).** Human in silico drug trials demonstrate higher accuracy than animal models in predicting clinical pro-arrhythmic cardiotoxicity. *Frontiers in physiology*, 668
- **Pauwels, W. (1980).** Study of *Sus scrofa vittatus*, its ecology and behavior in Ujung Kulon Nature Reserve, Java, Indonesia. Unpublished PhD dissertation, University of Basel, Switzerland.

Références Bibliographiques

oxidase: a novel approach for enzyme immobilisation. *Biosensors and Bioelectronics*, 14(8-9), 695-702.

- **Xavier, S. C. C., Vaz, V. C., D'Andrea, P. S., Herrera, L., Emperaire, L., Alves, J. R., ... & Jansen, A. M. (2007).** Mapping of the distribution of *Trypanosoma cruzi* infection among small wild mammals in a conservation unit and its surroundings (Northeast-Brazil). *Parasitology international*, 56(2), 119-128.
- **Yalden, D. W., Largen, M. J., Kock, D., & Hillman, J. C. (1996).** Catalogue of the mammals of Ethiopia and Eritrea. 7. Revised checklist, zoogeography and conservation. *Tropical Zoology*, 9(1), 73-164.
- **Yeatman-Berthelot, D., & Jarry, G. (1994).** Atlas des oiseaux nicheurs de France, société d'Etudes ornithologiques de France, Parijs.

Site web

- Site01 : (http://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-201811/PDF_Traces_d_animaux.pdf) (consulté 15\03\2023).
- Site 02 : (<https://www.manimalworld.net/pages/animaux/mammiferes.html>) (consulté 15\03\2023).
- Site03 : (<https://soutien67.fr/svt/animaux/classification/classification01.htm>)
- Site04 : (<https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Mammif%C3%A8res/1005226>)
- Site05 : (<https://www.manimalworld.net/pages/animaux/mammiferes.html>)
- Site06 : ([https://www.manimalworld.net/pages/animaux/mammiferes.html#:~:text=Les%20mammif%C3%A8res%20sont%20une%20ressource,fibres%20\(mouton%20et%20alpagas\)](https://www.manimalworld.net/pages/animaux/mammiferes.html#:~:text=Les%20mammif%C3%A8res%20sont%20une%20ressource,fibres%20(mouton%20et%20alpagas))).
- site07 : (<https://www.wwf.fr/espaces-prioritaires/amazonie>)
- Site08 : (<http://www.algerie-monde.com/actualite/article2215.html>) (consulté le 01/05/2023).
- Site09 : (<https://wir.iucnredlist.org/710869934.jpg>) (consulté 22/05/2023)
- Site10: (<https://wir.iucnredlist.org/c49w07xl-D0jnRk-VLz.jpg>) (consulté 21\05\2023).
- Site11: (<https://www.inaturalist.org/observations/140175501>) (consulté 22/05/2023).
- Site 12 : (<https://www.flickr.com/photos/66537439@N05/16991650397>) (consulté 22/05/2023).

Références Bibliographiques

- Site 13 : (<https://www.iucnredlist.org/species/41698/45218636#habitat-ecology>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 14 : (<https://www.inaturalist.org/observations/155147686>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 15 : (<https://www.inaturalist.org/observations/148612643>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 16 : (<https://www.iucnredlist.org/species/10274/45195080>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 17 : (<https://www.inaturalist.org/observations/159886439>) (consulté
22/05/2023).
- Site 18 : ([https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/herisson-d-algerie-atelerix-
algirus-a-51996-Photos-0-353-1.html](https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/herisson-d-algerie-atelerix-algirus-a-51996-Photos-0-353-1.html)) (consulté 22/05/2023).
- Site 19 : ([https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/herisson-d-algerie-atelerix-
algirus-a-51996-Photos-0-353-1.html](https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/herisson-d-algerie-atelerix-algirus-a-51996-Photos-0-353-1.html)) (consulté 22/05/2023).
- Site 20 : (<https://www.inaturalist.org/observations/153549766>) (consulté
22/05/2023).
- Site 21 : ([https://oumma.com/algerie-un-sanglier-provoque-la-panique-dans-un-
lycee-video/](https://oumma.com/algerie-un-sanglier-provoque-la-panique-dans-un-lycee-video/)) (consulté 22/05/2023).
- Site 22 : (<https://www.inaturalist.org/observations/161246585>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 23 : (<https://www.inaturalist.org/observations/162634481>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 24 : (<https://www.inaturalist.org/observations/161620912>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 25 : (<https://www.inaturalist.org/observations/163076169>)
(consulté 28/05/2023).
- Site 26 : (<https://www.inaturalist.org/observations/160055170>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 27 : (<https://www.inaturalist.org/observations/160129080>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 28 : (<https://www.inaturalist.org/observations/161719007>)
(consulté 22/05/2023).
- Site 29 : (<https://www.inaturalist.org/observations/92696653>) (consulté 22/05/2023).

Références Bibliographiques

- Site30 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/85200107/85200275>)
(consulté22/05/2023).
- Site31 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/10913/115518664>)
(consulté22/05/2023).
- Site32 : (<https://www.inaturalist.org/observations/133444938>)
(consulté22/05/2023).
- Site33 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/41277/45186750>) (consulté
27/05/2023).
- Site34 : (<https://www.courrierinternational.com/article/2013/06/27/un-ecureuil-trop-recherche>) (consulté27/05/2023).
- Site35 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/2358/115518165>)
(consulté27/05/2023).
- Site36 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/13972/197519724>) (consulté
27/05/2023).
- Site37 <https://www.inaturalist.org/observations/162847736>) (consulté 27/05/2023).
- Site38: (<https://www.inaturalist.org/photos/166242011>) (consult 27/05/2023).
- Site39 :(<https://www.inaturalist.org/observations/66579383>)(consulté27/05/2023).
- Site40 :(<https://www.inaturalist.org/observations/150809916>)(consulté27/05/2023)

- Site41 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/12561/50043570>) (consulté
27/05/2023).

- Site42 : (<https://www.quelestcetanimal.com/mammiferes-insectivores/la-musaraigne-musette/>) (consulté 27/05/2023).
- Site43 : (<https://www.iucnredlist.org/fr/species/29652/197503499>) (consulté
27/05/2023).

Annexe

Annexe



Le loup doré africain (*Canis anthus*)
(Photo par **Malik BOUSSETA, Beinane**)



Balette (*Mustela nivalis*)
(Photo pris par **Hichem midou, Bouhatem**)



L'hyène rayé (*Hyaena hyaena*)
(La conservation des foret Mila, Tadjnanet)



(photo par **Manel, Oued Seguen**)



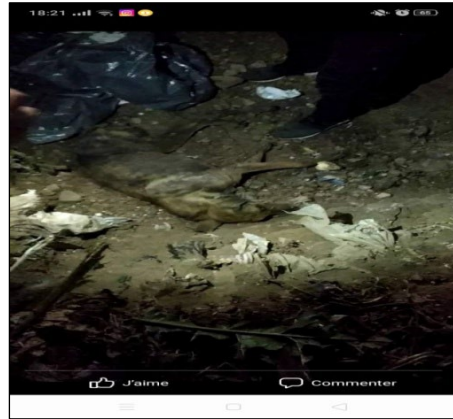
Chauve-souris
(mila info-اخبار ميلة-)(**Drrahi. Bouselah**)

Annexe



Renard roux (*Vulpes vulpes*)

(Photo par **Manel, Rouached**)



Lhyène rayé (*Hyaena hyaena*)

(Photo par **Manel, Rouached**)



Le loup doré africain (*Canis anthus*)

(Photos par **Manel, zeghaya**)

Annexe



Le loup doré africain (*Canis anthus*)

(Photo par **Rochdi Nroch, Mila**)



(photo par **RC Nature, Beni Haroun**)



Mangouste (*Herpestes ichneumon*) (مقاطعة الغابات فرجيوة) (Minar Zarza)



Le loup doré africain (*Canis anthus*) (مقاطعة الغابات فرجيوة) (Ferdjioua)

Annexe



Le renard roux (*Vulpes vulpes*) (مقاطعة الغابات فرجيوة) (Ferdjioua)



L'hyène rayé (*Hyaena hyaena*) (مقاطعة الغابات فرجيوة) (Ferdjioua)

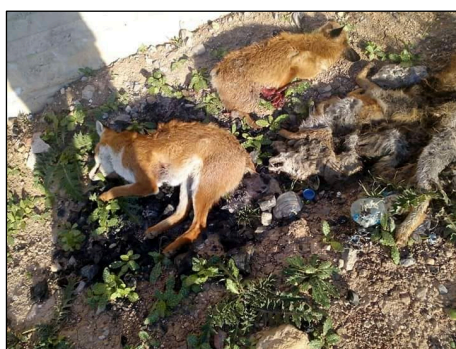


La genette commune (*Genetta genetta*) (مقاطعة الغابات ميلة) (Ferdjioua)

Annexe



L'hyène rayé (*Hyaena hyaena*) (photo par **Adem Bou**) (ain-karma)



Renard roux (*Vulpes vulpes*) et loup doré africain (*Canis anthus*) (photo par **Soltane Yassine**)
(oued Atmania)



L'hyène rayé (*Hyaena hyaena*) (**Oued Endja**)

Annexe



Selon (**abdelfettah boulayoune**)



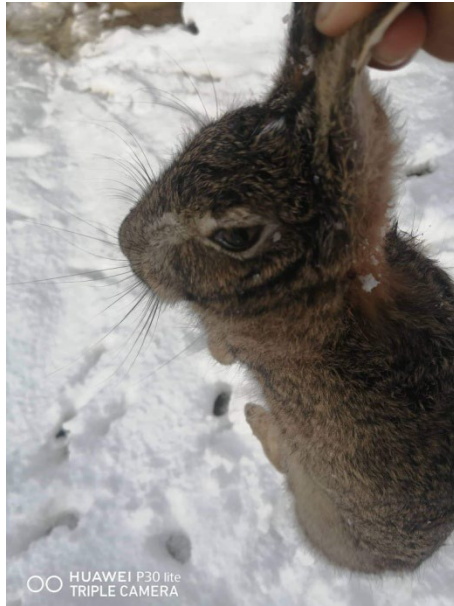
Terrier du Renard (**original, 2023**) (Ain-Tine)



Porc-épic du Nord de l'Afrique (*Hystrix cristata*)

(**Original ,2023**)(BEINAN)

Annexe



Le lièvre brun (*Lepus capensis*)

(Original ,2023) (Beinan)



Trace de sanglier (*sus scrofa*)

(Original, 2023) (Beinane)

Annexe



Trace de Mangouste (*Herpestes ichneumon*)

(Original, 2023) (Beinane)



Trace de loup doré (*Canis anthus*)

(Foret Beinane) (Original, 2023)
