

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département de Biologie

MEMOIRE

*Présenté pour l'obtention du Diplôme de magister en Ecologie et Biodiversité Animales des
Ecosystèmes Continentaux,*

THEME

***Ecologie alimentaire et utilisation du milieu par la
Mangouste *Herpestes ichneumon* dans le Parc National
du Djurdjura (forêt de DARNA).***

Réalisé par :

M^{elle} KEBBAB Leila.

Devant le jury composé de :

Mr KELLOUCHE Abdellah	Professeur UMMTO	Président
Mr AMROUN Mansour	Maitre de Conférences UMMTO	Rapporteur
Mr BOUKHEMZA Mohamed	Professeur UMMTO	Examineur
Mme SADOUDI ALI AHMED Djamila	Maître de Conférences UMMTO	Examineur
Mme MEDJBOUB-BENSAAD Ferroudja	Maître de Conférences UMMTO	Examineur

2011/2012

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département de Biologie

MEMOIRE

*Présenté pour l'obtention du Diplôme de magister en Ecologie et Biodiversité Animales des
Ecosystèmes Continentaux,*

THEME

***Ecologie alimentaire et utilisation du milieu par la
Mangouste *Herpestes ichneumon* dans le Parc National
du Djurdjura (forêt de DARNA).***

Réalisé par :

M^{elle} KEBBAB Leila.

Devant le jury composé de :

Mr KELLOUCHE Abdellah	Professeur UMMTO	Président
Mr AMROUN Mansour	Maitre de Conférences UMMTO	Rapporteur
Mr BOUKHEMZA Mohamed	Professeur UMMTO	Examineur
Mme SADOUDI ALI AHMED Djamila	Maître de Conférences UMMTO	Examineur
Mme MEDJBOUB-BENSAAD Ferroudja	Maître de Conférences UMMTO	Examineur

2011/2012

REMERCIEMENTS

Mes remerciements les plus vifs s'adressent à mon directeur de mémoire, Mr AMROUN M., Maître de conférences (A) à la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques de l'UMMTO, qui m'a accordé l'honneur de diriger ce travail, sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils.

Je remercie Mr KELLOUCHE A., Professeur à la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques de l'UMMTO, d'avoir accepté la présidence du jury de cette thèse, qu'il trouve ici l'expression de mon profond respect.

A M^F BOUKHEMZA M., Professeur de la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques de l'UMMTO, qu'il veuille accepter mes sincères remerciements pour avoir bien voulu juger ce travail.

Je remercie vivement M^{me} MEDJBOUB-BENSAAD F. et M^{me} SADOUDI-ALI AHMED D., Maîtres de conférences (A) à la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques qui ont bien voulu accepter de faire partie du jury.

J'exprime ma profonde gratitude à M^F BENSIDHOUM M. Maître assistant (B) à la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques à l'UMMTO, pour son aide précieuse sur le terrain, ses conseils et orientations m'ont permis de mener à bien cette étude.

Mes remerciements vont également à tous les enseignants, mes camarades de poste graduation, ainsi que mes amies Talia, Nardjes, Lilia, Meriem, Lydia et Lynda qu'ils trouvent ici toute ma reconnaissance et ma profonde confiance.

Un grand merci particulièrement à mes parents pour leur soutien, leurs encouragements et surtout pour avoir financé les travaux de cette thèse.

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

Liste des tableaux

Tableau I : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles pour la région d'Ait Ouabane (1990-2010).....	04
Tableau II : Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait Ouabane (1990-2010)	05
Tableau III : Mensurations des différentes parties du corps de la Mangouste <i>Herpestes ichneumon</i>	19
Tableau IV : Nombre d'items alimentaires par crottes selon les saisons et les fréquences	50
Tableau V : Diversité et équitabilité de l'écologie alimentaire de la Mangouste au cours du cycle annuel	68

Liste des figures

Figure 1 : Localisation géographique de la région d'étude (AMROUN et <i>al.</i> , 2010)	03
Figure 2 : Image satellite de la zone d'étude (Google Earth, 2012).....	04
Figure 3 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ait Ouabane (1990-2010).....	06
Figure 4 : Position de la région d'Ait Ouabane dans le climatogramme d'EMBERGER pour la période (1990-2010).....	08
Figure 5 : Vue d'Assif El hammam à Darna.....	09
Figure 6 : Carte de la végétation du Paléarctique occidental (AULAGNIER et <i>al.</i> , 2008).....	10
Figure 7 : Carte physionomique de la végétation de la région d'étude (Institut National de Cartographie, 1963).....	11
Figure 8 : Forêts de chêne vert à Darna.....	12
Figure 9 : Un verger de cerisiers.....	13
Figure 10 : Ripisylves au niveau de la région de Darna.....	13
Figure 11 : Genette retrouvée morte en bordure de route dans la région de Darna	14
Figure 12 : Pâturage observé dans la zone d'étude.....	15
Figure 13 : Coupe de bois observée à Darna.....	15
Figure 14 : Extraction de pierre observée à Darna.....	16
Figure 15 : Une mangouste prise dans un piège (BENSIDHOUM apparaitre)	17
Figure 16 : Morphologie de la Mangouste	19
Figure 17 : Crane de la Mangouste (AULAGNIER et <i>al.</i> , 2008)	20
Figure 18 : Comparaison d'un fragment de crâne d' <i>Herpestes ichneumon</i> trouvé au Portugal (a) et un spécimen récent (b) de la collection IGESPAR du laboratoire d'archéozoologie de Lisbonne (DETRY et <i>al.</i> , 2011)	20

Figure 19 : Distribution géographique de la Mangouste <i>Herpestes ichneumon</i> en Europe, Afrique du Nord et au Moyen-Orient (AULAGNIER et al., 2008)	21
Figure 20 : Distribution géographique de la Mangouste en Algérie (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 modifiée)	22
Figure 21 : Carte physionomique de la végétation et la localisation des crottiers dans la forêt de Darna (M.A.P info 6.5, modifiée)	25
Figure 22 : Vue surplombant le Secteur « 1 » Darna-Lahouna, la Zone « 1 »	26
Figure 23 : Vue d'ensemble de la zone « 1 » Thizgui Ay Darna	28
Figure 24 : Vue d'ensemble de la zone « 2 »	29
Figure 25 : Différentes étapes de décorticage par voie humide	31
Figure 26 : Fèces de la Mangouste sur différents substrats	38
Figure 27 : Griffures de Mangouste	38
Figure 28 : Empreinte de la Mangouste laissée sur la boue	38
Figure 29 : Terrier de la Mangouste	39
Figure 30 : Carte de localisation des indices de présence de la Mangouste dans la région d'étude (M.A.P info 6.5 modifiée)	39
Figure 31 : Crottier n° 1 muraille de pierres	40
Figure 32 : Coulées dues au passage de Sangliers	41
Figure 33 : creusement de sol par le Porc épic	41
Figure 34 : Muraille de pierre	41
Figure 35 : quelques vues des différents paysages du crottier n° 2	42
Figure 36 : Vue d'ensemble du crottier n° 3 et de la végétation au alentour	42
Figure 37 : Terrier du Porc épic, présence de fèces et de traces de pas à l'entrée du terrier	43
Figure 38 : Vue montrant le crottier n° 4 situé au niveau d'une structure forestière	43
Figure 39 : Marquage du territoire et indice de présence du Sanglier	44
Figure 40 : Diversité mammalogique au niveau du crottier n° 04	44
Figure 41 : Crottier n° 5 formé de deux points de défécations	45
Figure 42 : Vue d'ensemble sur la végétation au tour de crottier n° 5	45
Figure 43 : Dégradation de l'habitat par action anthropique	46
Figure 44 : vue d'ensemble du Crottier n° 6	46
Figure 45 : Indices de présence de plusieurs animaux au niveau du crottier n° 6	47
Figure 46 : Vue d'ensemble du crottier n° 7	47
Figure 47 : Phénomène de coupe de bois	48
Figure 48 : Pelouse située au niveau du secteur 2 zone 1 de la région d'étude	48
Figure 49 : Vue d'ensemble du crottier n° 8	49
Figure 50 : Phénomène d'extraction de pierre au voisinage du crottier n° 8	49
Figure 51 : Spectre alimentaires global de la Mangouste <i>Herpestes ichneumon</i>	51
Figure 52 : Représentation de la richesse spécifique de l'écologie alimentaire de la	

Mangouste en proies mammaliennes	52
Figure 53 : Restes d' <i>Apodemus sylvaticus</i> retrouvés dans les fèces de la mangouste	52
Figure 54 : Mâchoire d'un chiroptère observée sous loupe binoculaire (G x 10)	53
Figure 55 : Fréquences relatives d'apparition des végétaux énergétiques et non énergétiques.	54
Figure 56 : Composition du régime alimentaire de la Mangouste en proies Arthropodiennes ..	54
Figure 57 : Composition du régime alimentaire de la Mangouste en proies Aviennes	56
Figure 58: variations saisonnières d'apparition des proportions du régime global de la Mangouste	56
Figure 59 : Variations saisonnières d'apparition des proies mammaliennes dans le régime de la Mangouste	58
Figure 60 : Variations saisonnières d'apparition des végétaux dans le régime de la Mangouste	59
Figure 61 : Variations saisonnières d'apparition des proies arthropodiennes	60
Figure 62 : variations saisonnières d'apparition des proies Aviennes	61
Figure 63: Variations mensuelles d'apparition des proportions du régime global de la mangouste	63
Figure 64 : variations mensuelles d'apparition des proies mammaliennes	64
Figure 65 : Variations mensuelles des Végétaux	65
Figure 66 : variations mensuelles des proies arthropodiennes	66
Figure 67 : variations mensuelles des proies aviennes	67

Introduction	01
---------------------------	----

Synthèses bibliographiques

1- Caractéristiques générales	03
1.1- Présentation de la zone d'étude	03
1.1.1- Situation et cadre géographique	03
1.1.2- Etude des facteurs abiotiques	04
1.1.2.1- Le climat.....	04
1.1.2.1.1- Les précipitations	04
1.1.2.1.2- Les températures	05
1.1.2.1.3- Synthèse bioclimatique.....	06
1.1.2.1.3.1- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	06
1.1.2.1.3.2- Quotient pluviométrique d'EMBERGER.....	07
1.1.2.2- Cadre géologique et reliefs	08
1.1.2.2.1- Réseaux hydrographique.....	09
1.1.3- Etude des facteurs biotiques	10
1.1.3.1- Végétation	10
1.1.3.2- Description des différentes formations végétales	11
1.1.3.2.1- La forêt	11
1.1.3.2.2- Les maquis et les broussailles	12
1.1.3.2.3- Les vergers	13
1.1.3.2.4- Les oliveraies	13
1.1.3.2.5- Les ripisylves	13
1.1.3.3- La faune	14
1.1.3.3.1- Mammifères	14
1.1.3.3.2- La faune aviaire ...	14
1.1.4- Action anthropique	15
1.1.4.1- Le pâturage	15
1.1.4.2- La coupe de bois et extraction de pierre	15
1.2- Présentation du modèle biologique	17
1.2.1- Position taxonomique de la Mangouste <i>Herpestes ichneumon</i> (LINNE, 1758)	17
1.2.2- Description morphologique de la Mangouste	18
1.2.2.1- Anatomie du crâne	20
1.2.3- Répartition géographique	21
1.2.3.1- Dans le monde	21
1.2.3.2- En Afrique du Nord	21
1.2.3.3- En Algérie	21
1.2.4- Habitat	22

1.2.5- Régime alimentaire.....	22
1.2.6- Biologie de la reproduction	23
1.2.7- Longévité	23
1.2.8- comportement et organisation sociale	23
1.2.9- Activité, posture et locomotion	24

Matériel et Méthodes

2- Méthodologie	25
2.1- Choix et description des sites d'études	25
2.1.1- Description du secteur 1 (Darna-Lahouana)	26
2.1.1.1- Caractéristiques de la Zone « 1 » Ahrik El bir	26
2.1.1.2- Caractéristiques de la Zone « 2 » Thamekrit	27
2.1.2- Description du secteur 2 (Darna-Assif-El-Hammam)	28
2.1.2.1- Caractéristiques de la Zone « 1 » Thizgui Ay Darna	28
2.1.2.2- Caractéristiques de la Zone « 2 » Assif-El-Hammam	28
2.2- Méthodes d'études et d'analyse du régime alimentaire	30
2.2.1- Méthodes directes	30
2.2.2- Méthodes indirectes	30
2.2.2.1- Recherche et collecte des fèces	30
2.2.2.2- Traitement et analyse des fèces	31
2.2.2.3- Tri et identification	33
2.2.2.3.1- Tri	33
2.2.2.3.2- Identification des différentes catégories alimentaires	33
2.2.2.3.2.1- Identification des Mammifères	33
2.2.2.3.2.2- Identification des Oiseaux	33
2.2.2.3.2.3- Arthropodes	34
2.2.2.3.2.4- Identification des Reptiles	34
2.2.2.3.2.5- Œufs	34
2.2.2.3.2.6- Les restes végétaux	34
2.2.2.3.2.7- Déchets et autres	34
2.2.2.4- Evaluation quantitative et analyse des données	35
2.2.2.4.1- Nombre d'apparition	35
2.2.2.4.2- Fréquence relative d'apparition	35
2.2.2.4.3- Fréquence absolue	35
2.2.2.4.4- Fréquence de capture ou de consommation	36
2.2.2.4.5- Indice de Diversité de SHANNON et WEAVER	36
2.2.2.4.6- Equirépartition ou équitabilité	36
2.2.2.5- Test statistiques	36

Résultats et discussion

3- Résultats	37
3.1- Utilisation du milieu par la Mangouste	37
3.1.1- Indices de présence	37
3.1.1.1- Les fèces.....	37
3.1.1.2- Les griffures	38
3.1.1.3- Les empreintes	38
3.1.1.4- Les terriers.	39
3.1.2- Description des crotties et du couvert végétal des secteurs d'études	40
3.1.2.1- Secteur 1 zone n° 1 (Ahrik El Bir)	40
3.1.2.1.1- Crottier n° 1	40
3.1.2.1.2- Crottier n° 2	42
3.1.2.1.3- Crottier n° 3	42
3.1.2.1.4 - Crottier n° 4	43
3.1.2.2- Secteur 1 zone n° 2 (Thamekrit).....	45
3.1.2.2.1- Crottier n° 5	45
3.1.2.3- Secteur 2 zone n° 1 Thizgui Ath Darna	46
3.1.2.3.1- Crottier n° 6 (Had Said)	46
3.1.2.3.2- Crottier n° 7 (Agouni Lakhmisse).....	47
3.1.2.4- Secteur 2 zone n° 2 Assif El Hammam	49
3.1.2.4.1- Crottier n° 8 (El Hammam Boudhrar)	49
3.2- Analyse de l'écologie alimentaire de la Mangouste	50
3.2.1- Indices de présence de la mangouste	50
3.2.1.1- Les différentes catégories alimentaires retrouvées dans les fèces	50
3.2.1.2- Aspect global de l'écologie alimentaire de la Mangouste	50
3.2.1.3- Richesse spécifique de l'écologie alimentaire	51
3.2.1.3.1- Part des mammifères dans le régime alimentaire.....	51
3.2.1.3.1.1 - Les rongeurs	52
3.2.1.3.1.2- Les insectivores	53
3.2.1.3.1.3- Lagomorphes	53
3.2.1.3.1.4- Les carnivores	53
3.2.1.3.2- Les végétaux	53
3.2.1.3.3- Les Arthropodes	54
3.2.1.3.3.1- Les insectes	55
3.2.1.3.3.2- Les myriapodes	55
3.2.1.3.3.3- Les arachnides	55
3.2.1.3.3.4- Les larves indéterminées	55
3.2.1.3.4- Les oiseaux	56

3.2.1.4- Variations saisonnières du régime alimentaire de la Mangouste	56
3.2.1.4.1- Variations saisonnières du régime global de la Mangouste	56
3.2.1.4.1.1- Variations saisonnières des proies mammaliennes	58
3.2.1.4.1.2- Variations saisonnières des végétaux	59
3.2.1.4.1.3- Variations saisonnières des proies arthropodiennes	60
3.2.1.4.1.4- Variations saisonnières des proies aviennes	60
3.2.1.5- Fluctuation saisonnières de l'écologie alimentaire de la Mangouste	61
3.2.1.5.1- La période Automnale	62
3.2.1.5.2- La Période Hivernale	62
3.2.1.5.3- La période Printanière	62
3.2.1.5.4- La période Estivale	63
3.2.1.6- Variations mensuelles des principales catégories alimentaires	63
3.2.1.6.1- Les Mammifères	64
3.2.1.6.2- Les Végétaux	65
3.2.1.6.3- Les Arthropodes	66
3.2.1.6.4- Les Oiseaux	67
3.2.1.6.5- Les Reptiles	67
3.2.1.6.6- Les Gastéropodes	67
3.2.1.6.7- Les Œufs	68
3.2.1.6.8- Les déchets et autres	68
3.2.1.7- Etude de la diversité et de l'équitabilité de l'écologie alimentaire de la Mangouste au cour du cycle annuel	68
3.2.1.7.1- La période Printanière	69
3.2.1.7.2 - La période Estivale	69
3.2.1.7.3- Période Automnale	69
3.2.1.7.4- La période Hivernale	69
4- Discussion	71
4.1- Utilisation et stratégie d'occupation de l'espace par la Mangouste (<i>Herpeste ichneumon</i>)	71
4.2- Ecologie alimentaire et variations saisonnières	78
Conclusion	87
Références Bibliographiques	88
Annexes	

Introduction

Depuis les années 70, le déclin rapide de la biodiversité a été reconnu dans le monde scientifique, ceci a incité à se pencher sur la biologie et l'écologie des espèces (PEREBOOM, 2006). Plusieurs inventaires, faunistiques et floristiques, sont réalisés pour parfaire les connaissances (MAYR et *al.*, 1953 in MARINOSCI 2010; MAY, 1988 in MARINOSCI 2010). L'étude de la répartition des espèces au travers des échelles spatiales et temporelles interpelle depuis de nombreuses années les scientifiques et naturalistes (BLONDEL, 1995).

La chasse ou l'exploitation des espèces, ainsi que l'introduction volontaire ou non d'espèces envahissantes sont souvent mises en cause dans la disparition des espèces. Cependant, c'est surtout la disparition d'un habitat qui est considérée comme le principal facteur amenant au déclin des espèces, que cette disparition soit due aux changements climatiques "naturels" ou aux modifications apportées par l'Homme sur la nature (PEREBOOM, 2006). Selon FAGAN et *al.* (1999) et DIDHAM et *al.* (2007) la fragmentation de l'habitat peut affecter les communautés en modifiant les interactions entre les espèces. Dans les paysages fragmentés, les animaux répondent souvent à la structure de l'habitat en évitant la bordure, ce qui entraîne de forts gradients d'abondance des espèces (LIDICKER 1999; EWERS et DIDHAM, 2006).

Dans cette biodiversité, source de richesse spécifique, les mammifères sont répertoriés. En effet, ils occupent une place importante dans la chaîne trophique des écosystèmes terrestres, ils sont proies et prédateurs à la fois ce qui témoigne de leur rôle prédominant dans le bon fonctionnement et le maintien de l'équilibre des écosystèmes écologiques. Ils sont un groupe d'organismes constituant un taxon très hétérogène d'un point de vue biologique, écologique et comportemental ce qui rend leur étude complexe (MARINOSCI, 2010). De plus, l'observation de ces êtres-vivants, aux mœurs nocturnes et discrètes pour la plupart, est souvent opportune et brève (TISSIER, 2008).

Un recensement réalisé en Europe au Moyen-Orient et en Afrique du Nord dénombre près de 5416 espèces, il apparaît donc que les Mammifères ne constituent pas le groupe animal le plus nombreux, mais ce sont, avec les Oiseaux, un des organismes les plus étudiés. Cet intérêt particulier pour ces animaux est sans doute lié à l'appartenance de notre espèce à ce groupe, mais aussi aux relations étroites que nous entretenons avec nombre d'entre eux (AULAGNIER et *al.*, 2008).

En Afrique du nord, de nombreuses études et recherches en biogéographie des mammifères ont vu le jour. En Kabylie, les études qui ont été faites sur les mammifères portent sur la bio-écologie des espèces, parmi ces travaux nous pouvons

citer ceux de LARBES (1990, 1998), AMROUN (1989, 2005, 2006), et BEN SIDHOUM (2010) etc. Dans la même perspective, nous nous sommes penchés sur la biologie et l'écologie trophique de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*), ce qui est considéré comme étant un des plus communs des carnivores de la Kabylie du Djurdjura. L'intérêt de cette étude s'inscrit dans un contexte de recherche ayant trait à la connaissance de la faune mammalienne qui réside dans la forêt de Darna se situant dans le Parc National du Djurdjura (P.N.D).

La Mangouste, *Herpestes ichneumon*, est un carnivore appartenant à la famille des *Herpestidae*, selon les espèces, leur taille adulte varie de celle d'un rat à celle d'un chien moyen. L'homme utilise, ou a utilisé, les mangoustes notamment pour leur rôle de prédateurs, afin de limiter les populations de serpents qu'elles mettent à mort sans souffrir de morsures (BLAISE, 2004).

Le principal objectif de la présente étude est d'apporter des connaissances sur l'habitat de la Mangouste (*H. ichneumon*), son évolution spatio-temporelle ainsi que l'évolution de son écologie alimentaire au niveau du Parc National du Djurdjura forêt de Darna.

A cet effet, il nous a paru intéressant d'organiser notre travail en plusieurs parties. Dans la première, nous nous sommes naturellement attachés à décrire tout d'abord, les caractéristiques de la zone d'étude, puis les caractéristiques concernant l'espèce objet de notre attention et les méthodologies utilisées pour le travail de terrain et du laboratoire.

Dans la deuxième partie, nous présenterons les résultats et discussions concernant les aspects abordés, à savoir :

- l'utilisation de l'espace par la Mangouste afin de décrire le milieu fréquenté par celle-ci et ainsi apporter une contribution à la connaissance de sa bioécologie,
- le régime trophique de la Mangouste, en déterminant sa composition quantitative et qualitative en fonction de ses fluctuations saisonnières.
- l'évolution et les modifications du comportement alimentaire de la Mangouste en rapport avec son habitat naturel.

Nous terminerons notre travail par une conclusion et quelques perspectives de recherche.

Matériel et Méthodes

1- Caractéristiques générales

1.1- Présentation de la zone d'étude

1.1.1- Situation et cadre géographique

Notre étude a été menée dans la région de Darna village de la commune d'Iboudraren, Daïra de Béni Yenni. C'est un site de type forestier qui s'étend sur une superficie de 450 ha et est située au Sud Est de la Wilaya de Tizi-Ouzou avec comme coordonnées angulaires 36°28'-36,30' de latitude Nord et 4°15'-04,17' de longitude Est (fig. 1)

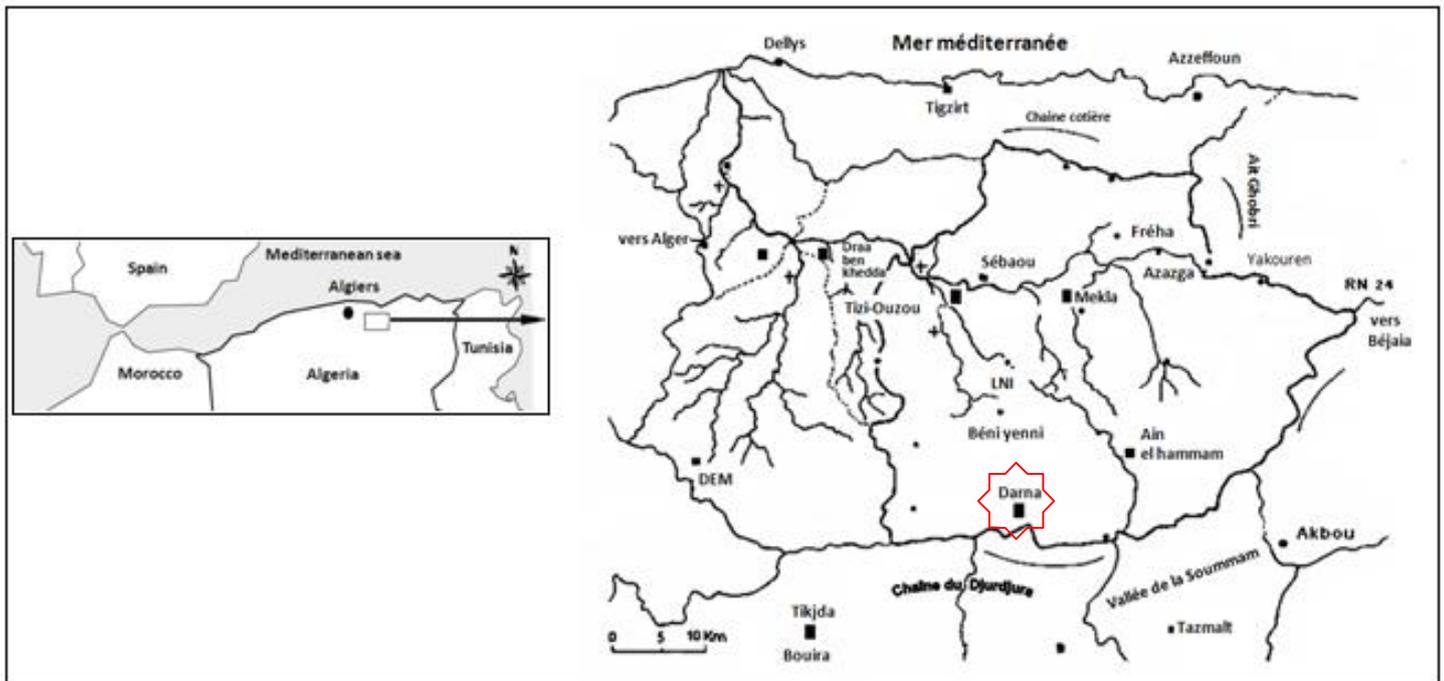


Figure 1 : Localisation géographique de la région d'étude (AMROUN et *al.*, 2010).

La station de Darna fait partie de l'Atlas Tellien, elle se situe sur le versant Nord du parc national du Djurdjura. Elle est délimitée au Nord par le village d'Ait Moussa (commune de Yattafène), au Sud par la RN n° 30 et le massif forestier d'Ait Ouabane (réserve intégrale au sein du parc national du Djurdjura créé par le décret n°83-460 du 23 juillet 1983) ainsi que la Wilaya de Bouira et à l'Ouest par le village de Thala n'Tazerth. Elle se situe à des altitudes allant de 760 m à 1140 m, caractérisée par des pentes variant de 800 m à 2000 m au sud ainsi que des dénivellations importantes (fig. 2).



Figure 2 : Image satellite de la zone d'étude (Google Earth, 2012).

1.1.2- Etude des facteurs abiotiques

1.1.2.1- Le climat

Le climat de la station d'étude est de type méditerranéen, celui-ci est déterminé par des mécanismes météorologiques élaborés hors de la Méditerranée, et se trouve sous l'influence de l'anticyclone des Açores, avec un été chaud et sec, d'une durée moyenne de deux mois (Juillet et Août) et un hiver froid et pluvieux.

Au Djurdjura la neige persiste sur les sommets, depuis le mois de Novembre jusqu'à la fin du mois de Mai (BOURBIA, 1989). Aussi, l'épaisseur, des couches, varie de quelques centimètres à plus de 1.50 m dans la station d'étude (BENSIDHOUM, 2010).

1.1.2.1.1- Les précipitations

Selon SELTZER (1946), les pluies en Algérie sont d'origine orographique et torrentielle, elles varient avec l'altitude et sont inégalement réparties durant l'année et variables d'une année à une autre (tab. I).

Tableau I : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles pour la région d'Ait Ouabane (1990-2010) (Office Nationale de Météorologie de Tizi-Ouzou).

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Totale
Ait Ouabaïne (995 m)	190.9	149.0	111.1	103.1	114.6	43.5	5.4	17.6	62.8	140.3	194.8	157.6	1290.7

La station d'Ait Ouabane, située à 900 m d'altitude, enregistre une moyenne de précipitation sur une période de 20 ans de 1290.7 mm. Juin, Juillet et Août semblent être les mois les plus secs avec respectivement 43.5 mm, 5.4 mm et 17.6 mm, le mois le plus pluvieux est le mois de Novembre avec une moyenne de 194.8 mm. Il est à signaler que la région est souvent recouverte par du brouillard (BENSIDHOUM, 2010).

1.1.2.1.2- Les températures

Selon SELTZER (1946), la température minimale et maximale diminue respectivement de 0,4 °C et 0,7 °C pour chaque augmentation de 100 mètres en altitude.

Par manque de données relatives aux températures de la station de Darna, nous avons eu recours sur la base des gradients thermiques aux températures de la région d'Ait Ouabane se situant sur la même altitude (tab. II).

Tableau II : Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait Ouabane (1990-2010) (Office Nationale de Météorologie de Tizi-Ouzou).

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
m (°C)	2.4	7.3	10	12.2	15.7	20.8	25.6	24.9	20.2	15.4	9.9	7.0
M (°C)	5.5	10.4	15.2	17.3	20.8	26.8	32.1	31	29	20.6	13.1	10.3
(M + m) /2	3.9	8.9	12.6	14.8	18.3	23.8	28.9	28.0	24.6	18.0	11.5	8.7

m : Moyenne des températures minimales en °C.

M : Moyenne des températures maximales en °C.

(M + m) /2 : Moyenne des températures mensuelles en °C.

La température est un facteur de haute importance, elle intervient dans le déroulement de toutes études écologiques dans une région donnée. Ceci, par le contrôle de l'ensemble des phénomènes métaboliques pour de nombreux processus biologiques et physiologiques chez les végétaux. Aussi, par son action sur le développement et la croissance, elle conditionne la répartition géographique des espèces animales et végétales (LEMEE, 1978).

Le tableau II montre que la température la plus élevée pour la station d'Ait Ouabane (1990 - 2010) est de 28.9 °C au mois de Juillet qui représente, ainsi, le mois le plus chaud. La température la plus faible est de 3.9 °C enregistrée au mois de Janvier, qui symbolise le mois le plus froid de l'année. Par conséquent, l'écart est de 25 °C.

1.1.2.1.3- Synthèse bioclimatique

Nous avons eu recours à l'utilisation de deux méthodes afin de mettre en évidence le bioclimat de notre zone d'étude,

- Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN ;
- Le quotient pluviothermique d'EMBERGER.

1.1.2.1.3.1- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN a pour utilité de déterminer les saisons sèches et humides d'une région donnée (fig. 3). Selon ces deux auteurs, un mois biologiquement sec, est celui où le total des précipitations (P) en mm est égal ou inférieur au double de la température (T) en °C, c'est-à-dire $P \leq 2T$ ou $P/T \leq 2$.

De ce fait, sur la base de l'équation $P = 2T$, nous avons réalisé le diagramme ombrothermique de la région d'Ait Ouabane.

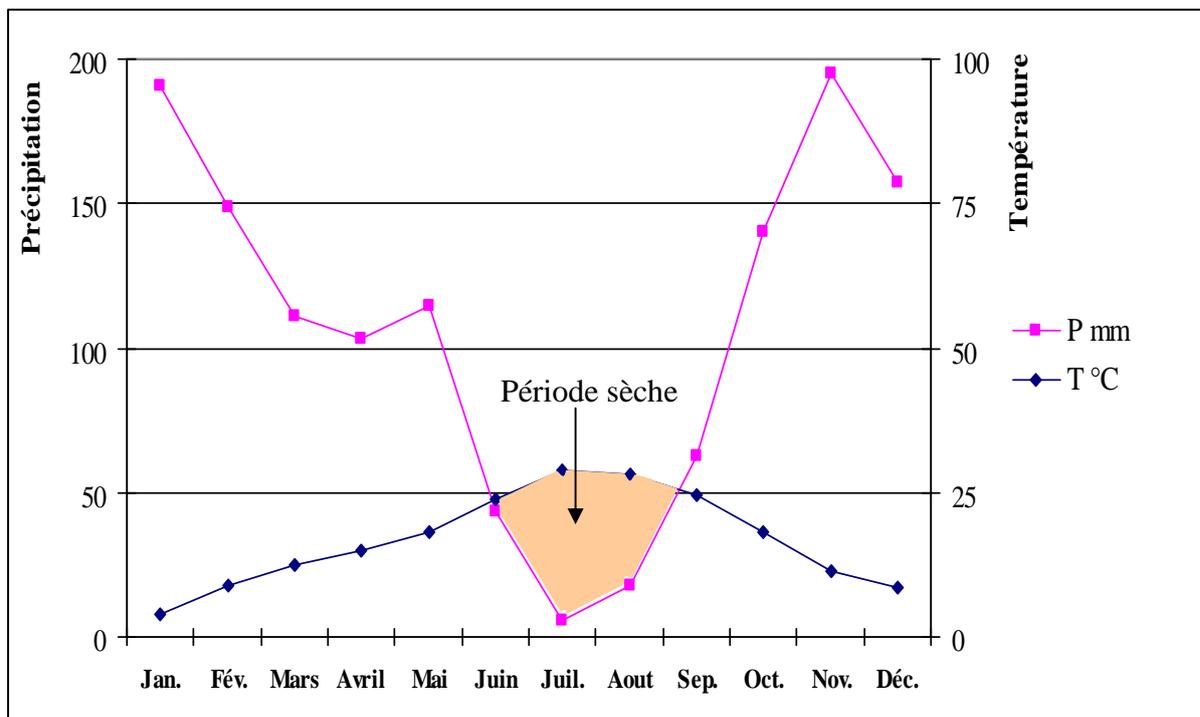


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ait Ouabane (1990-2010).

L'examen du diagramme ombrothermique, de la région d'Ait Ouabane, montre que les précipitations sont abondantes en hiver. Alors que l'intensité de la période de sécheresse s'étale sur trois mois seulement, de la mi-juin à la fin Août. L'existence de cette période de sécheresse est l'une des caractéristiques, majeur, des forêts méditerranéennes (QUEZEL, 2000).

1.1.2.1.3.2- Quotient pluviométrique d'EMBERGER

EMBERGER (1952) préconise pour l'étude du climat méditerranéen vers 1930, l'emploi du climatogramme qui porte son nom, est une tentative de synthèse climatique. Il a pour but de classer une région donnée parmi les étages bioclimatiques (STEWART, 1968).

Dans un plan, défini par deux axes de coordonnées rectangulaires, sont portées la température et la pluviométrie enregistrées pour chaque mois. Le quotient pluviométrique (Q_2) est représenté par le rapport entre les précipitations moyennes annuelles et les températures moyennes et est obtenu par le calcul suivant:

$$Q_2 = 2000 \cdot p / (M^2 - m^2)$$

P : Moyenne annuelle des précipitations en mm.

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud en degré Kelvin (°K).

m : Moyenne des minima du mois le plus froid en degré Kelvin (°K).

La formule à été simplifiée par STEWART (1969) :

$$Q_2 = 3,43 \cdot P / (M - m)$$

Avec M et m exprimé en degrés Celsius (°C) et P en mm.

➤ Climatogramme pour la région d'Ait Ouabane

Les caractéristiques du climat sont tels que :

P = 1290.9 mm, précipitations annuelles.

M = 32.1 °C, moyenne des maxima du mois le plus chaud.

m = 2.4 °C, moyenne des minima du mois le plus froid.

Le quotient pluviométrique Q_2 calculé pour la région d'étude est de 149.7.

En rapportant les valeurs Q_2 et m sur le climatogramme d'EMBERGER nous situons la région d'Ait Ouabane dans l'étage bioclimatique humide à hiver frais (fig. 4).

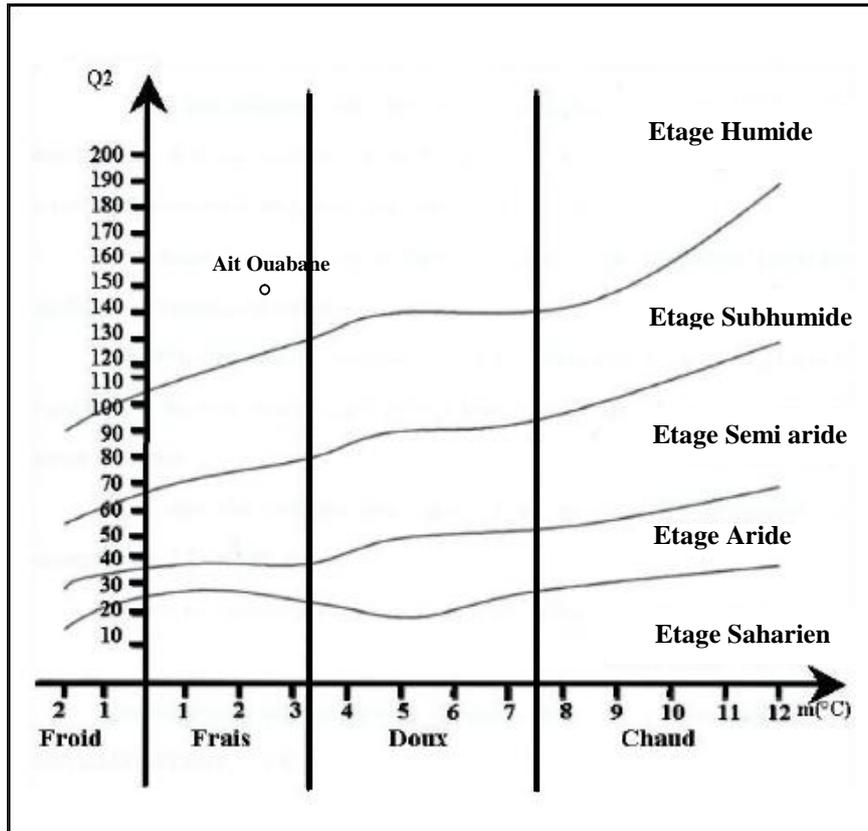


Figure 4 : Position de la région d'Ait Ouabane dans le climatogramme d'EMBERGER pour la période (1990-2010)

1.1.2.2- Cadre géologique et reliefs

Comme le village de Darna fait partie intégrante du massif du Djurdjura, les formations géologiques ont été depuis très longtemps profondément modifiées. Atteste de cela les nombreuses études géologiques : stratigraphique, tectonique et orogénèse... dont le massif à fait l'objet (FLANDRIN, 1952; THIEBAULT, 1952; RAYMOND, 1976; GELARD, 1979; ABDESSLAM, 1995).

Le Djurdjura caractérisé comme étant la couverture sédimentaire fortement plissée et fracturée du massif métamorphique de Grande Kabylie, avec du calcaire comme composant géologique principal. Il est constitué par un ensemble sédimentaire allant du Paléozoïque au Cénozoïque (LOUNACI, 2005).

Durant la totalité des temps secondaires et de la première moitié du tertiaire, le massif ancien de Grande Kabylie constitue l'élément essentiel d'une zone géantyclinale allongée d'Est en Ouest : le géantyclinal des Kabyles. Cette zone et tantôt émergée, tantôt immergée, dont une instabilité qui ne fut jamais parfaite durant de très longues périodes. Les alternances de transgressions et de régressions marines se sont traduites par le dépôt d'une série de sédiments comportant essentiellement des calcaires et des grès.

Le développement des premiers, explique la dénomination de chaîne calcaire sous lequel sont réunies le Djurdjura et les chaînes du même type qui jalonnent, de façon discontinue, la bordure des massifs métamorphiques du littoral Nord-africain depuis Annaba jusqu'à Tanger (FLANDRIN, 1952).

La lithologie de cette dorsale favorise le phénomène de Karstification qui se manifeste par des profondes galeries souterraines. Ainsi, il n'existe pas d'écoulement très important en surface. Les précipitations gagnent les réservoirs souterrains et apparaissent généralement le long d'un plan de failles situé essentiellement sur le flanc Nord (YAKOUB, 1985; ABDESSLAM, 1995).

1.1.2.2.1- Réseaux hydrographiques

Le massif montagneux du Djurdjura, par son orientation Est-Ouest, joue un rôle de barrière naturelle aux vents humides provenant du Nord-Ouest. Par conséquent, les fortes précipitations et la neige permettent de maintenir un Karst fonctionnel et d'alimenter les nappes. Il représente, ainsi, un réservoir hydrologique important pour l'alimentation des oueds, des sources et des nappes aquifères d'où l'eau est puisée pour l'irrigation. Les hydrogéologues le qualifient de «château d'eau percé» : la Kabylie étant parsemée de sources d'eau potable minérale et thermo- minérale.

Notre zone d'étude est alimentée par de nombreuses sources, dont le régime d'écoulement est irrégulier, comme la source Oulsous, Zarroudh et Aman melloulen, formée par la fonte des neiges, captée à l'Est par Assif El Hammam qui représente une importante source hydrique, considéré comme le principal affluent avec Thasifh Ath Boudrare de l'Oued Aissi. Assif El Hammam traverse le village d'Ait Ouabane à 950 m et il rejoint le barrage de Oued Aïssi plus au Nord (BOURBIA, 1989).

Par ailleurs, un petit barrage qui alimente, par une galerie souterraine, l'usine Hydroélectrique d'Assif El Hammam est à signaler au Nord du site d'étude (fig. 5).



Figure 5 : Vue d'Assif El hammam à Darna en Été.

1.1.3- Etude des facteurs biotiques

1.1.3.1- Végétation

L'hétérogénéité topographique, les caractéristiques géologiques, orographiques, le climat et l'action anthropique ont imprimé au paysage végétal un caractère très morcelé, lequel se présente sous forme de mosaïques assez complexe. Notre zone d'étude se retrouve dans le paléarctique occidental qui couvre en fait toute l'Europe, l'Asie tempérée (dont l'ouest de la Sibérie), mais aussi l'Afrique du Nord où le Sahara constitue une limite. La carte ci-dessous (fig. 6) illustre les caractéristiques du paléarctique occidental.

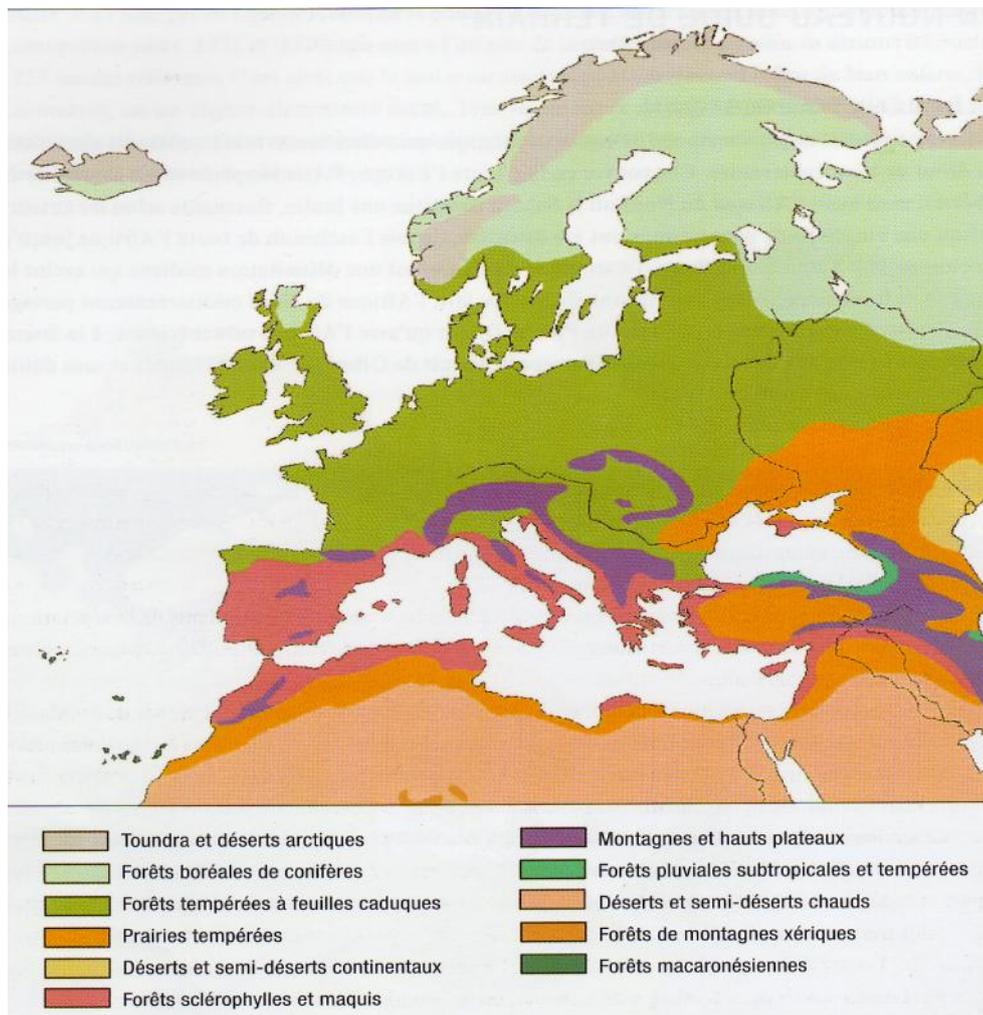


Figure 6 : Carte de la végétation du Paléarctique occidental (AULAGNIER *et al.*, 2008).

La répartition de la végétation forestière à Darna est très complexe et diversifiée, d'où ce choix d'étude, qui a été motivé par les caractéristiques de ses formations végétales (fig. 7). Nous avons pu déterminer des relevés floristiques pendant notre période d'étude, qui ont permis de recenser plusieurs espèces caractéristiques du milieu. Celles-ci sont citées ci-dessous en formations paysagères : les forêts, les maquis, les broussailles, les oliveraies, les vergers et les ripisylves.

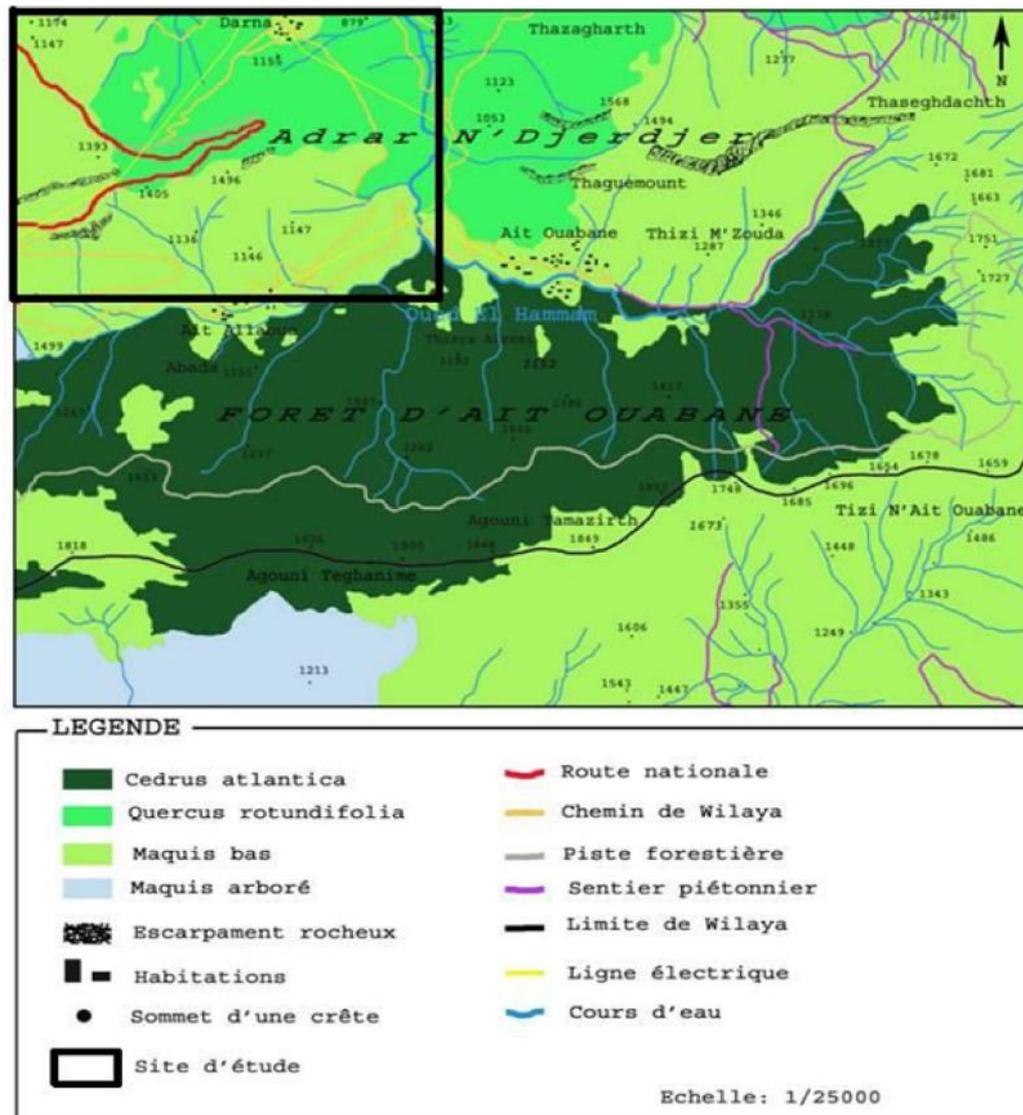


Figure 7 : Carte physionomique de la végétation de la région d'étude (Institut National de Cartographie, 1963).

1.1.3.2- Description des différentes formations végétales

1.1.3.2.1- La forêt

Le chêne vert (*Quercus ilex*) domine le paysage arbustif dans la forêt de Darna, avec un recouvrement assez dense qui varie de 60 % à 80 %, avec une hauteur moyenne de 10 mètres (fig. 8). Le chêne vert rentre parfois en compétition dans certains sites avec d'autres ligneux hauts dont l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), l'Orne (*Ulmus campestris*) et le Merisier (*Prunus avium*). Par ailleurs, le Cèdre (*Cedrus atlantica*) se rencontre à l'état disséminé dans la région.



Figure 8 : Forêts de chêne vert à Darna.

La station de Darna présente un sous-bois important, formation très dense et diversifiée dont : Le Genêt (*Calycotum spinosa*), le Ciste (*Cistus triflorus*), la bruyère (*Erica arborea*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Eglantier (*Rosa canina*), le Rosier des montagnes (*Rosa montana*), la Ronce (*Rubus ulmifolius*), le Laurier des bois (*Daphne laureola*), le Garou (*Daphne gnidium*) ainsi que le Fragon piquant (*Ruxus aceleatus*). Aussi, nous avons noté la présence de quelques pieds de Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*) ainsi que de l'If commun (*Taxus baccata*) et de plantes grimpantes comme les Climatis (*clematis sp*), les aristoloches, le liseron épineux et l'asperge à feuilles aiguës.

La strate herbacée est pratiquement absente en hiver et très importante au printemps, avec un taux de recouvrement de 30 à 40 %. Elle est représentée par les Fougères [Fougère aigle (*Pteridium aquilina*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*) et la fougère royale (*Osmunda regalis*)], le Cyclamen (*Cyclamen africanum*) et la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*), auxquelles s'ajoutent de nombreuses espèces de *Poaceae*, comme par exemple la Fétuque (*Festuca atlantica*), la Brize (*Briza maxima*) et la Pao (*Poa bulbosa*).

1.1.3.2.2- Les maquis et les broussailles

La végétation de ces milieux est caractérisée par des espèces ligneuses basses (arbustes et arbrisseaux) telles que le Calycotome (*C. spinosa*), le Lentisque (*Pistacia lentiscus*), le Phyllaire (*Phillyrea angustifolia*), l'Arbousier (*Arbustus unedo*) et l'Oleaster (*Olea europea*).

Deux zones de maquis coexistent dans la région :

- Des maquis denses sur la majeure partie de la zone d'étude.
- Des maquis clairs et ouverts tout autour des vergers.

1.1.3.2.3- Les vergers

La présence de nombreux vergers aux arbres fruitiers tels que : le cerisier et le figuier atteste de la présence d'une activité arboricole dans la région de Darna. Les cultures peuvent être

entretenu et exploité (fig. 9), ou bien laissées à l'abandon par les propriétaires. Aussi, des plantations de légumes sont enregistrées à proximité des villages.



Figure 9 : Un verger de cerisiers.

1.1.3.2.4- Les oliveraies

L'olivier (*Olea europea*) reste l'arbre dominant dans l'arboriculture fruitière de la région de Darna. Il marque la limite inférieure des secteurs forestiers et il occupe la partie Nord-Est de la station d'étude.

1.1.3.2.5- Les ripisylves

La végétation de ces milieux humides est généralement dominée par une strate arborescente et arbustive assez bien développée et dense (fig. 10). Ainsi, les cours d'eau sont jalonnés de l'Aulne (*Alnus glutinosa*), laurier rose (*Nerium oleander*), l'Orme (*Ulmus campestris*) et du Frêne (*Fraxinus angustifolia*). Alors que la strate arbustive comprend entre autres la Ronce (*R. ulmifolius*), les Climatis (*Climatis sp.*), les Aristoloches (*Aristolochia sp.*) et les Asperges (*Asparagus acutifolius*) formant ainsi des structures très enchevêtrées, avec un taux de recouvrement supérieur 75 %.



Figure 10 : Ripisylves au niveau de la région de Darna

1.1.3.3- La faune

Sur le plan faunistique, de nombreux taxons trouvent dans la réserve du Djurdjura le refuge idéal pour leur préservation.

A travers nos propres observations et celles des riverains, nous avons pu conclure, que la forêt de Darna abrite une diversité spécifique de la faune comprenant entre autres:

1.1.3.3.1- Mammifères

KAWALSKI et RZEBIK-KAWALSKA (1991) ont déjà signalé 107 espèces pour la faune mammalienne en Algérie. Les mammifères présents dans le massif du Djurdjura sont répertoriés dans le tableau 16 annexe VIII, recensement réalisé par la D.P.N.D (2007). Parmi ces mammifères, nous avons pu rencontrer au cours de nos sorties le Singe magot (*Macaca sylvatus*), le Chacal (*Canis aureus*) et la Mangouste (*Herpestes ichneumon*). Pareillement, nous avons observé certains indices de présence du Sanglier (*Sus scrofa*), du Porc épic (*Hystrix cristata*) et de l'Hérisson (*Erinaceus algirus*), ainsi que des cadavres de certain mammifère comme la Genette (*Genetta genetta*) pour ne citer que celui-ci (fig. 11). Les micromammifères font partie intégrante de la faune de Darna. Les plus actifs sont le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), la souris Grise (*Mus musculus*), la souris Sauvage (*Mus spretus*) et le Lérot (*Eliomys quercinus*).



Figure 11 : Genette retrouvée morte en bordure de route dans la région de Darna

1.1.3.2.2- La faune aviaire

Le Djurdjura abrite 123 espèces d'oiseaux (tab. 17 annexe IX), et est considéré comme un sanctuaire Ornithologique le plus riche en Algérie, grâce à la disponibilité des sites de nidifications, dont 32 sont protégés (18 rapaces et 14 passereaux) (P.N.D.). Parmi les espèces recensées, nous avons observé et/ou rencontré des indices de présence du Vautour, d'Aigle, du Pigeon ramier, du Merle noir, du Corbeau et de la Perdrix.

1.1.4- Action anthropique

La défense de la biodiversité est inscrite actuellement comme l'une des priorités de la communauté internationale. L'une des causes majeures du déclin de celle-ci est due principalement aux activités humaines, qui ont pour conséquence une évolution par modification du paysage (AMROUN, 2005).

Dans notre site d'étude les actions humaines se manifestent principalement par :

1.1.4.1- Le pâturage

Il est observé sur toute la zone d'étude, néanmoins, sans impact direct sur la végétation, du fait de la faible pression exercée (fig.12).



Figure 12 : Pâturage observé dans la zone d'étude.

1.1.4.2- La coupe de bois et extraction de pierre

Ces phénomènes ne sont pas très répandus sur toute la zone d'étude. Toutefois, ils sont rencontrés dans certains endroits parfois même à proximité des crottiers. Tandis que les coupes d'arbres sont destinées essentiellement pour la combustion (chauffage) (fig. 13), l'extraction des pierres sont à des fins commerciales, on peut les rencontrer, parfois, aux abords des crottiers, ce qui perturbe les zones de quiétude des espèces et cause des baisses de fréquentations significatives (fig. 14).



Figure 13 : Coupe de bois observée à Darna.



Figure 14 : Extraction de pierres observée à Darna.

Nous tenons à signaler que la région d'étude est rarement sujette à des incendies, ce qui permet le maintien du paysage végétal et de la faune qui s'y trouve. Cependant, selon BENSIDHOUM (2010), le piétinement, la fréquentation des pistes et sentiers par les bergers, le déversement anarchique des ordures et des déchets sont les raisons majeures de destruction et de fragmentation des habitats dans cette région.

1.2- Présentation du modèle biologique

La Mangouste d’Egypte est un carnivore diurne à caractère territorial (fig. 15). L’espèce a été décrite pour la première fois par LINNAEUS à travers une étude d’un spécimen d’Egypte en 1834. Il existe une différenciation de statut entre les individus, sachant qu’elle vit en couple et/ou en groupe (LARBES, 1998).

1.2.1- Position taxonomique de la Mangouste *Herpestes ichneumon* (LINNE, 1758)

La position taxonomique du genre *Herpestes* et des genres qui lui sont proche a longtemps été sujet à controverse. En effet, au cours des anciennes classifications des Mammifères BOURLIER (1954), ils ont été retrouvés dans les Carnaciers. Plus tard, en tenant compte de leur formule dentaire de base, ils ont été le plus souvent inclus dans les *Viverridae* (COETZEE, 1977; EWER, 1973; ROSEVEAR, 1974; TAYLOR, 1988; KINGDON, 1989; SKINNER et SMITHERS, 1990; DARGEL, 1990).

Dans les taxonomies les plus récentes et les plus élaborées des Mammifères, le genre *Herpestes* a été identifié en tant que *Herpestinae*, groupe distinct des *Viverridae* (BININDA-EMONDS et al., 1999).

La hiérarchie suivante a été adoptée par WILSON et REEDER (2005) :

Règne : Animalia
 Phylum : Chordata
 Sous-phylum : Vertebrata
 Classe : Mammalia
 Sous-classe : Theria
 Infraclasse : Eutheria
 Ordre : Carnivora
 Sous-ordre : Feliformia
 Famille : Herpestidae
 Sous famille : Herpestinae
 Genre : *Herpestes*
 Espèce : *Herpestes ichneumon*



Figure 15 : Une Mangouste prise dans un piège (BENSIDHOUM photo non publiée).

Cependant, d’autres classifications ont leurs partisans et sont encore utilisées dans certains écrits (VERON et al., 2004).

Un recensement récent dénombre 14 espèces dans le genre *Herpestes* dont 11 semblent parfaitement distinctes (BININDA-EMONDS et al., 1999) et 27 noms synonymes des espèces existantes (KINGDON, 1997). En Algérie, seule une espèce a été recensée (AULAGNIER et al., 2008). Elle a été décrite pour la première fois par CUVIER (1834), qui considère l’animal

d'Algérie comme étant une sous espèce de l'ichneumon d'Égypte et lui attribut l'épithète *Herpeste ichneumon numidicus*.

Alors que certains auteurs continuent de considérer l'animal d'Algérie (*Herpeste ichneumon numidicus*) comme étant une sous espèce de l'ichneumon d'Égypte (GAUBERT et al., 2011). D'autre au contraire, affirme et déclare qu'il n'y a pas de différence entre les populations d'Égypte et du Maghreb (LATASTE, 1887; AULAGNIER et al., 2008).

Récemment, les données moléculaires ont eu pour conséquences des données dépendantes sur l'histoire évolutive des ichneumons, ainsi quatre lignées mitochondriales, qui auraient une distinction entre le milieu et la fin du Pléistocène ont été recensées (GAUBERT et al., 2011).

- (i) Clade I : populations de la péninsule ibérique et au nord-ouest de l'Afrique.
- (ii) Clade II : populations du Moyen-Orient.
- (iii) Clade III : populations d'Afrique du sud.
- (iv) Clade IV : populations de l'ouest et du nord de l'Afrique.

1.2.2- Description morphologique de la Mangouste

L'ichneumon est considéré comme l'une des plus grandes Mangoustes (AULAGNIER et al., 2008), ayant la taille d'un petit chien avec un poids pouvant atteindre les 5 kg (ROSEVEAR, 1974).

Selon ESTES (1991) et AULAGNIER et al. (2008), les Mangoustes en Afrique du Nord sont des diploïdes ayant pour caractéristiques morphologiques :

- Un corps allongé mais assez trapu, couvert de longs poils, un peu hirsute, brun-gris, qui cachent presque les pieds;
- Une petite tête et un cou fins et allongés, avec un museau long et pointu se terminant par un nez noir (fig. 16a);
- Des oreilles courtes et arrondies qui ne dépassent pas la tête (fig. 16a) ;
- La formule dentaire suivante : 3/3 i. 1/1 c. 4/4 p. 2/2 m ; soit 40 dents au totale (fig. 16b) ;
- Une langue garnie de papilles cornées, longues et acérées ;
- Des pattes sombres à cinq doigts, à demi palmés, armés de longues griffes très développées, peu recourbées, et non rétractiles (type digitigrade) (fig. 16c);
- Une longue queue trainante et épaisse à la base et effilée à l'extrémité, se terminant par une touffe noire (fig. 16d) ;
- Un dimorphisme sexuel très net, les mâles sont plus grands et plus lourds que les femelles. Toutefois, le chevauchement entre les mesures des deux sexes est grand, ainsi, les écarts de tailles sont légèrement plus élevés dans certaines régions que dans d'autres.
- Une poche anale, quatre ou six mamelles et des glandes anales qui produisent des sécrétions odorantes spécifiques à chaque sexe ;

Il est à noter, que la longueur de la queue varie indépendamment de celle du corps et du sexe des individus. Selon LARBES (1998) en Kabylie la longueur de la queue oscille, chez les individus adultes, entre 37 et 43.2 cm, en Kabylie.



Figure 16: Morphologie de la Mangouste.

a : la tête.

b : Morphologie dentaire.

c : la patte

d : la queue

Quelques mensurations sur différentes parties du corps ont été rapportées par AULAGNIER et al. (2008) (tab. III) :

Tableau III : Mensurations des différentes parties du corps de la Mangouste *Herpestes ichneumon*.

T+C	Q	Hg	Pp	Or	Cbl	P
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)
45-60	33-48	19-21	8,5-9,5	2,2-2,5	10	2-4

P : Poids.

T+C : Longueur tête + corps, prise du bout du museau à la base de la queue.

Q : Longueur de la queue, prise de la base à l'extrémité du pinceau de poils terminal.

Hg : Hauteur au garrot de l'animal debout.

Pp : Longueur du pied postérieur, prise du talon au bout des ongles.

Or : Longueur de l'oreille, depuis l'orifice auditif jusqu'à l'extrémité du pavillon.

Cbl : Longueur condylo-basale.

1.2.2.1- Anatomie du crane

Le crane des Mangoustes est étroit et long, avec une crête sagittale bien marquée (LARBES, 1998) (fig. 17).

D'après une étude craniométrique menée par PANOUSE (1957) sur quelques spécimens de Mangoustes ichneumon d'Afrique du Nord, les dimensions moyennes d'un crâne de Mangoustes se présentent comme suit :

- Longueur totale : $(97,3 \pm 2,2)$ mm.
- Largeur totale : $(52,4 \pm 1,8)$ mm.
- Mandibules : $(68 \pm 1,7)$ mm.



Figure 17: Crane de la Mangouste (AULAGNIER et al., 2008)

La craniométrie, peut jouer un rôle prépondérant dans l'histoire évolutive des espèces. Ainsi, des études menées au Portugal sur la morphologie comparée, essentiellement du crâne de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*), ont permis d'affirmer, d'une part, le caractère fouisseur de cette espèce. En effet, l'emplacement (amas du mésolithique) et la disposition des restes archéologiques mis à jour par DETRY et al. (2011) concluent à cette hypothèse. D'autre part, la comparaison des restes osseux de ce carnivore au spécimen actuel et leur datation, ont permis d'appuyer l'idée suivant laquelle, les Mangoustes ont été introduites dans la péninsule ibérique avec l'arrivée des musulmans en Europe (fig. 18).

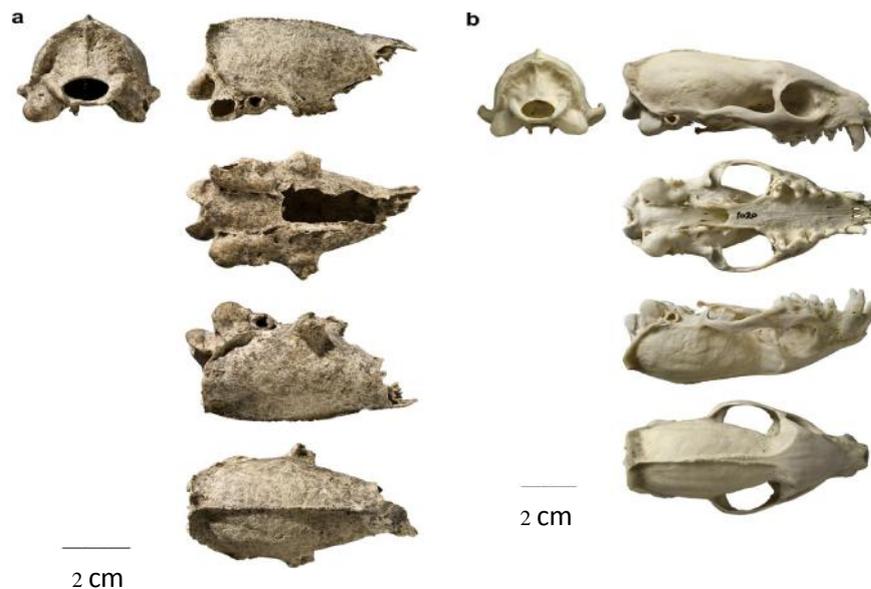


Figure 18 : Comparaison d'un fragment de crâne d'*Herpestes ichneumon* trouvé au Portugal (à gauche) et un spécimen récent (à droite) de la collection IGESPAR du laboratoire d'archéozoologie de Lisbonne (DETRY et al., 2011)

1.2.3- Répartition géographique

1.2.3.1- Dans le monde

La Mangouste (*H. ichneumon*) est largement distribuée dans toute l'Afrique, exception faite du Sahara, les jungles équatoriales humides et les déserts du sud-ouest du continent (PALOMARES et DELIBES, 1993). Elle est présente au Moyen-Orient jusqu'en Asie mineure, et par extension en Espagne, au Portugal et en Italie (HINTON et DUNN, 1967; NOWAK et PARADISO, 1983; CORBET, 1984 *in* PALOMARES et DELIBES, 1992; ESTES, 1992).

1.2.3.2- En Afrique du Nord

Selon HUFNAGL (1972), *Herpestes ichneumon* est une espèce qui a une large distribution en Afrique du Nord ou elle s'étend du Maroc à la Libye. Reste, qu'elle paraît absente dans tout le Sahara, car elle semble éviter les régions désertiques (AULAGNIER et THEVENOT, 1986). Cependant, des populations de Mangoustes ont été observées dans les dunes de sable du littoral Est de la Libye et dans les déserts d'Egypte (fig. 19) (KASPAREK, 1993; AULAGNIER *et al.*, 2008)

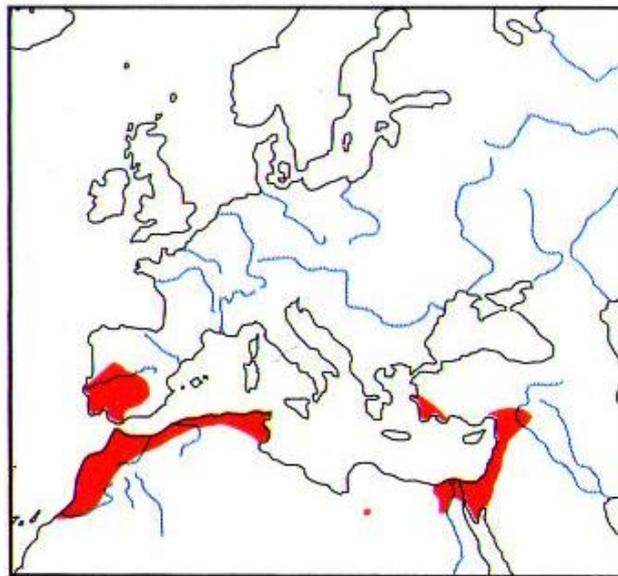
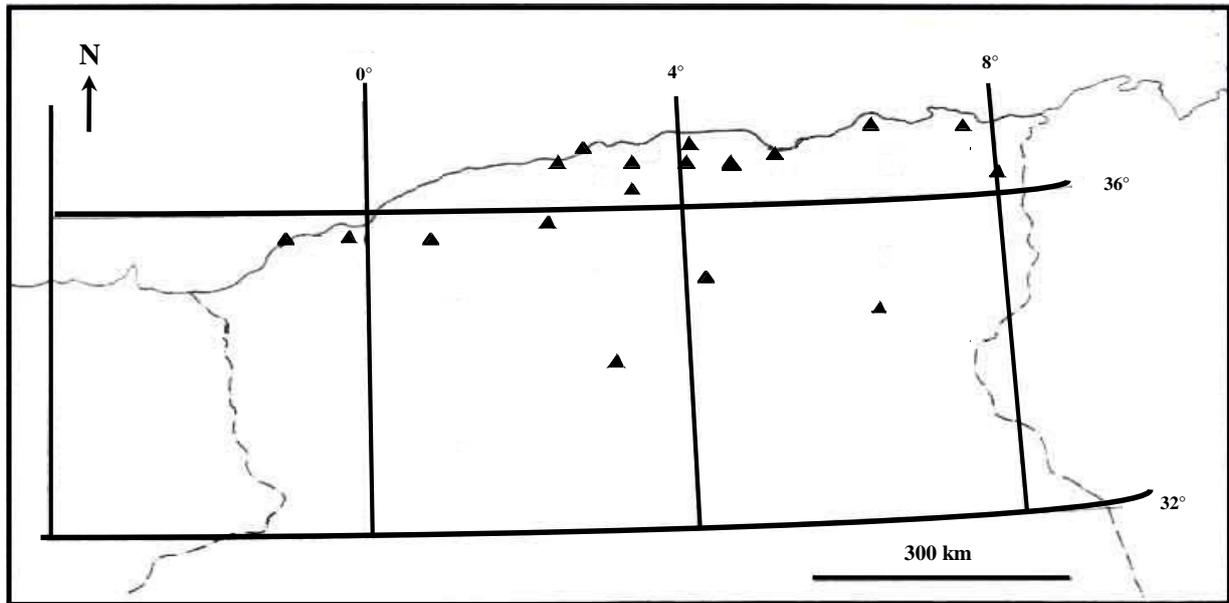


Figure 19 : Distribution géographique de la Mangouste *Herpestes ichneumon* en Europe, Afrique du Nord et au Moyen-Orient (AULAGNIER *et al.*, 2008).

1.2.3.3- En Algérie

La Mangouste est rencontrée dans plusieurs milieux caractéristiques du nord de l'Algérie. Elle est commune dans toute la partie septentrionale (LOCHE, 1867), mais limitée dans l'Atlas Tellien (LATASTE, 1887) à l'étroite zone côtière où elle est plus commune dans la partie Est, zone la plus humide du pays, que dans l'Ouest (KOWALSKI et RZEBIK KOWALSKA, 1991). Ces mêmes auteurs ont synthétisé toutes les observations qui ont été recueillies en Algérie par les différents auteurs, et ont établi une carte, qui illustre l'aire de distribution de la mangouste (fig. 20).



▲ *Herpestes ichneumon*

Figure 20 : Distribution géographique de la Mangouste en Algérie (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 modifiée).

1.2.4- Habitat

Les habitats de prédilection de l'*ichneumon* sont le plus souvent les couvertures végétales denses, comme les Maquis, broussailles et les forêts méditerranéennes, avec une préférence nette pour les berges, ruisseaux et les zones humides à végétations buissonnantes (DELIBES, 1982; PALOMARES et DELIBES, 1990, 1993b).

La Mangouste est observée depuis le niveau de la mer (5 m) jusqu'à 1950 mètres d'altitude. Cependant, elle est largement distribuée sur des altitudes plus modérées, jusqu'à 1500 mètres (CUZIN, 2002). Avec une préférence aux forêts à proximité des rivières, des lacs et des étangs où elle trouve une régulation thermique, nourriture abondante et refuge. Néanmoins, elle semble éviter l'ensemble des pelouses écorchées d'altitude (DORST et DANDELLOT, 1976; ESTES, 1992).

Au Djurdjura, la Mangouste est présente dans toute la région, depuis le niveau de la mer jusqu'à 1200-1300 mètres d'altitude. Reste, qu'elle semble moins abondante en montagne, c'est-à-dire à des altitudes élevées, que dans les vallées des basses altitudes et les contreforts du Djurdjura (KHIDAS, 1998).

1.2.5- Régime alimentaire

La Mangouste présente un régime omnivore composé de rongeurs, reptiles, d'arthropodes et de végétaux etc., et se retrouve dans le régime alimentaire de certains rapaces comme l'aigle royal (AULANGNIER et THEVENOT, 1986), le loup (*Canis lupus*), le lynx (*Felis pardina*), le chacal et le chien (PALOMARES et DELIBES, 1992a).

1.2.6- Biologie de la reproduction

La Mangouste atteint la maturité sexuelle à l'âge de deux ans (DÜCKER, 1960). Le rut et la copulation surviennent de Février à Juin, notamment en Mars et Avril. La durée de la gestation chez cette espèce est de 7 à 11 semaines, la femelle met-bas entre Mai et septembre, avec une moyenne de 2 à 4 petits par portée (PALOMARES et DELIBES, 1992a).

1.2.7- Longévité

L'espérance de vie de la Mangouste peut aller jusqu'à 20 ans en captivité (ROSEVEAR, 1974), mais elle est très faible en milieu naturel, ainsi, la durée de vie moyenne en Espagne est de 3 % après deux ans. Seulement 6.3 % des décès sont dus à des causes naturelles (prédation, tandis que dans 69 % des cas, sont dûs, directement ou indirectement à l'homme (PALOMARES et DELIBES, 1992b).

1.2.8- Comportement et organisation sociale

L'activité circadienne, l'organisation sociale et l'occupation de l'espace ont fait l'objet de plusieurs études, la plus importante reste celle réalisée par PALOMARES et DELIBES (1993) en Espagne. Il en ressort, que l'ichneumon est diurne à tendance crépusculaire. Elles chassent et de façon très active tôt le matin et en fin de journée, même si elles sont active pendant la journée (PALOMARES et DELIBES, 1992). Néanmoins, elles sont inactives lors des conditions climatiques difficiles (AULAGNIER et *al.*, 2008).

Selon PALOMARES et DELIBES (1993), la taille moyenne d'un groupe se situerait entre un et cinq individus, une particularité qui serait dûe aux pressions environnementales, principalement la nourriture, qui conditionne la formation du groupe et empêche son accroissement en de grands groupes stables.

Le système social des Mangoustes semblent reposer sur la territorialité intra-sexuelle, les mâles et les femelles peuvent être aperçus seuls ou en couple durant toute l'année. Alors que les groupes familiaux sont exclusivement observés en Été, Automne et en Hiver (PALOMARES et DELIBESa, 1993; ESTES, 1992). Selon ESTES (1992), un même groupe utilise les mêmes emplacements pour manger et dormir, et use de comportement vocale complexe à des fins divers ; appels de contacts, des cris d'alerte et des appels pour la recherche du partenaire sexuel.

Selon PALOMARES et DELIBES (1993a) un seul individu occupe en moyenne une surface de 3 km² et peut parcourir, globalement, une distance de 2752 m/j. Par ailleurs, un mâle dominant possède généralement un domaine plus vaste sur lequel se chevauchent les territoires de plusieurs femelles.

1.2.9- Activité, posture et locomotion

Animal très actif et agile, l'ichneumon est exclusivement terrestre, se déplaçant souvent, la tête à ras du sol, une longue queue tendue avec le bout courbé vers l'avant. En cas d'attaque, elle ne peut aller très vite sur de longues distances, par conséquent, elle se réfugie dans l'abri le plus proche. A noter qu'elle est toujours prête à plonger car elle peut nager aisément sans toutefois être endurante. En outre, elle s'assoit et se tient droite sur ses pattes arrière, pour avoir une vision globale de ce qui l'entoure, et s'endort en position ventrale courbée comme les souris (ESTES, 1992).

Matériel et Méthodes

2- Méthodologie

2.1- Choix et description des sites d'études

Plusieurs facteurs ont été pris en considération dans le choix des sites d'études tels que la végétation, la pente, l'exposition et les perturbations.

De ce fait, notre région d'étude a été scindée en deux secteurs selon la nature de l'exposition (Est, Ouest) respectivement Darna-Lahouana pour le secteur « 1 » et Darna- Assif-El-Hammam pour le secteur « 2 ». Chacun de ces secteurs à été subdivisé en zone, suivant que celle-ci soit coupée par une route. Ces zones enregistrent les huit crottiers sur lesquels notre intérêt s'est penché (fig. 21), dont certains avec plusieurs points de défécations.

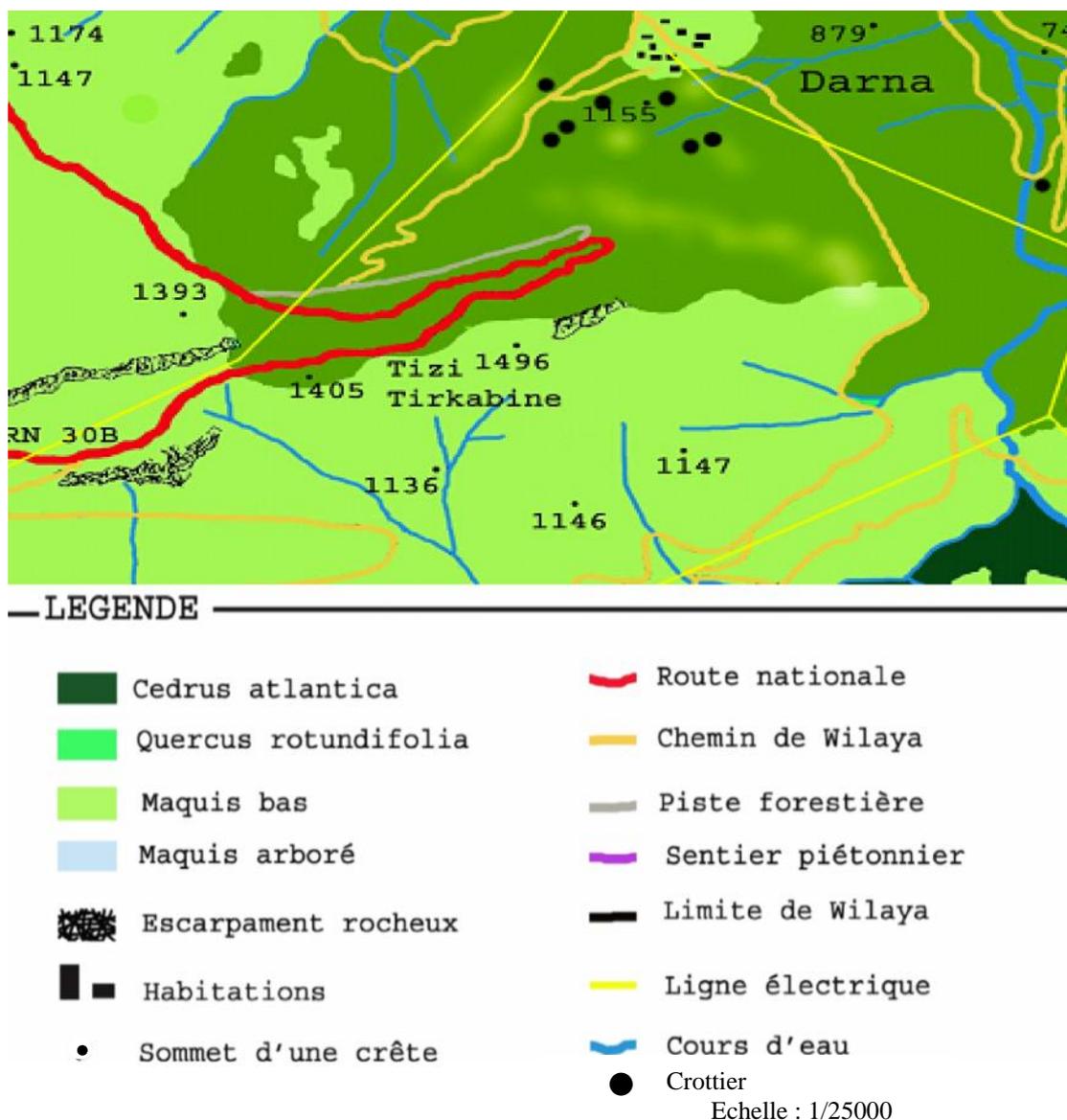


Figure 21 : Carte physiognomique de la végétation et la localisation des crottiers dans la forêt de Darna (M.A.P info 6.5, modifiée)

2.1.1- Description du secteur 1 (Darna-Lahouana)

Avec une superficie avoisinant les 140 ha, il s'étend de 950 m à 1319 m, il est délimité au Nord par le chemin wilayal n° 11, au sud par la route nationale n° 30, à l'Est par le deuxième secteur et enfin à l'Ouest par un maquis plus ou moins dense.

2.1.1.1- Caractéristiques de la Zone « 1 » Ahrik El bir

Ce site est caractérisé par des pentes douces à abruptes et d'importants affleurements rocheux, des gros blocs hétérométriques et polymorphes disposés en vrac, qui constitue la partie Est du secteur « 1 » (fig. 22).



Figure 22 : Vue surplombant le Secteur « 1 » Darna-Lahouana, la Zone « 1 ».

La végétation¹ rencontrée est dominée essentiellement par le Chêne Vert (*Quercus ilex*), cependant, il entre en compétition avec l'Orme (*Ulmus campestris*), le Saule (*Salix alba*), le Merisier (*Prunus avium*), le Peuplier (*Populus alba*).

Selon le degré de dénaturation (surpâturage, incendies, extraction de pierres), le sous-bois est de facies plutôt variable. La strate arbustive est composée de Calycotome (*Calicotum spinosa*), le Ciste (*C. triflorus*), la Ronce (*Rubus ulmifolius*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et l'Eglantier (*Rosa canina*).

La strate herbacée est limitée, formée essentiellement de la Bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), la Menthe à feuille ronde (*Mentha rotundifolia*), les Fougères mâles (*Pteridium aquilinum*) ainsi que plusieurs Graminées, qui manifestent une plus grande diversité au printemps. Nous pouvons ainsi, noter la présence des Silènes enflés (*Silene inflata*), Nombriil de Venus (*Catyledon umbilicus-veneris*), Orpin (*Sedum sp.*), Bec de grue (*Erodium sp.*), Mellisse (*Melissa officinalis*), Dame d'onze heure (*Ornithogalum umbellatum*) et du Fumeterre (*Fumuria sp.*) etc....

Plusieurs plantes grimpantes sont rencontrées telle que les Aristoloches, les Clématites et les Asperges etc ...

La Santoline (*Santolina rasmariifolia*) et la Germandrée (*Teucrium polium*) sont retrouvées au niveau des pelouses écorchées, ainsi que de nombreuses espèces hygrophile et rupestre.

¹ la végétation des secteurs d'études à été élaborée en se basant sur les travaux de BENSIDHOUM (2010)

1.1.1.2- Caractéristiques de la Zone « 2 » Thamekrit

Elle occupe la partie Ouest du secteur « 1 » et est plus étendue que la zone « 1 ». Les vergers couvrent environ 40 % de cette zone ou l'arboriculture fruitière y est principalement représentée par des Cerisaies et Figueraies. Aussi, nous notons la présence de potagers localisés pour la plupart au voisinage des habitations.

La forêt et le maquis sont les deux types de faciès de végétation qui couvrent les 60% restant d'espaces naturels.

➤ La forêt

La forêt est formée de Chêne Vert associé à l'Erable de Montpellier, l'Orme et le Merisier. Les espèces caractéristiques des milieux humides forment la strate frutescente, composée de l'If (*Taxus baccata*), le Grand Houx (*Ilex aquifolium*), le Laurier-thin (*Viburnum tinus*), le Laurier Sauce (*Lauris nobilis*), le Pistachier Térébinthe (*Pistacia terebinthus*) et le petit Fragon (*Ruscus aculeatus*).

La Doradille (*Ceterach officinarum*), le Nombril de Venus (*Cotyledon umbilicus-veneris*), la Violette (*Viola sp.*) ainsi que le Cyclamen (*Cyclamen africanum*) sont les espèces les plus importantes de la strate herbacée qui est réduite par la présence d'arbres sous forme d'houppiers bien développés empêchant la pénétration de lumière.

Nous signalons également la présence de nombreuses lianes telles que l'Aristolochie (*Aristolochia longa*), le Chèvre Feuille (*Lonicera etrusca*) et le lierre grimpant.

➤ Le maquis

Le maquis est caractérisé comme étant un maquis haut de plus de 2 mètres avec un sous-bois dense, formé à partir de la dégradation, par incendie, de la forêt de Chêne Vert, d'Erable, de Montpellier et de Merisier. La strate arborée est composée principalement de Chêne Vert et d'Orme.

Une forte régénération au niveau de la strate arbustive est rencontrée, essentiellement, le Calycotome, l'Eglantier, l'Aubépine et le Ciste, aussi, nous avons pu observer des lianes comme la Clématites à vrille, la Clématite vigne blanche et le Chèvre Feuille d'Etrurie bien développés, quand à la strate sous arbrisseau : le Garou, le Daphné Lauréole et l'Origan sont à signaler. Il est aussi nécessaire de préciser que la strate herbacée est peu riche en espèces, la Menthe Pouliot, le Marrube Blanc ainsi que plusieurs Graminées peuvent être cités.

2.1.2- Description du secteur 2 (Darna-Assif-El-Hammam)

Avec des altitudes allant de 768 m à 1319 m, ce secteur s'étend sur une superficie de 310 ha, il est délimité au Nord par Assif-El Hammam ainsi que des terrains de particuliers des villages de Darna et de Thazagharth, au sud par la montagne de Darna, à l'Est par un maquis bas, enfin à l'Ouest par le secteur n° 1, et il est lui aussi scindé en deux zones.

2.1.2.1- Caractéristiques de la Zone « 1 » Thizgui Ay Darna

Plusieurs affleurements et escarpements rocheux sont rencontrés, cette zone présente une importante pente à 60 % et une exposition Est d'où son ensoleillement permanent, elle présente des altitudes allant de 1000 m à 1319 m (fig. 23).

Le Chêne vert est la composante principale de cette forêt plus ou moins claire, ou le Merisier, le Laurier-tin, le Genévrier Oxycedre, l'Erable de Montpellier et le Pistachier Térébinthe sont rencontrés.

Le sous-bois y est dense représenté par la Bruyère (*Erica arborea*), la Ronce (*Rubus ulmifolius*), le Calycotome, l'Eglantier (*Rosa canina*) et l'Aubépine (*Crataegus monogyna*).

Il est à noter la présence de lianes, la Clematite Flammette (*Clematis flammila*), la Clematite à Vrilles (*Clematis cirrhosa*) et le Chèvre Feuille d'Etrurie. Alors que la strate herbacée est essentiellement composée des Graminées.



Figure 23 : Vue d'ensemble de la zone « 1 » Thizgui Ay Darna.

2.1.2.2- Caractéristiques de la Zone « 2 » Assif-El-Hammam

Cette zone est située entre le chemin communal allant du village de Darna au hameau d'Ait Allaoua et Assif-El-Hammam. La pente y est forte souvent supérieure à 60 %, caractérisée par une abondance d'affleurements rocheux avec une superficie d'environ 100 ha (fig. 24). Elle peut être séparée en deux parties, la première est relativement dégradée et très affectée par les incendies, de nombreux éboulements influent sur cette zone, aussi, quelques ruissellements sont visibles à certains endroits.

La seconde partie sous forme d'une mosaïque épargnée des feux et/ou le Chêne Vert y est dominant (entre 800 et 1100 m d'altitude) et mélangée par endroits à l'Aubépine, l'Eglantier, la Ronce, le Pistachier Térébinthe, le Genêt d'Espagne, le Calycotome et au Lentisque.



Figure 24 : Vue d'ensemble de la zone « 2 ».

Le long des berges d'Assif-El-Hammam se développent des forêts galeries, où la strate arborescente et arbustive sont plutôt bien développées et denses. On note ainsi, la présence du Frêne, l'Aulne, l'Orme, le Saule et le Laurier rose.

Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) rentre en compétition avec l'Olivier et le Chêne Vert, il se rencontre entre 700 et 800 m. La strate arbustive est caractérisée par l'existence du Calycotome, de Bruyère, de Lentisque et d'Arbousier. On note également la présence d'un nombre élevé de lianes, telles que le Chèvre Feuille, la Ronce, la Salsepareille et les Clématites qui rendent le milieu fermé et impénétrable.

Cette zone est caractérisée par de nombreux affleurements rocheux, aussi, plusieurs grottes fossiles sont retrouvées ainsi que des dolines, des puits et des cavités de toutes tailles.

2.2- Méthodes d'études et d'analyse du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire des animaux sauvages dans leurs environnements immédiats, leur répartition géographique ainsi que les diverses interactions existantes entre eux, se font selon des méthodes directes et indirectes (DAJOZ, 2006).

2.2.1- Méthodes directes

Elles consistent en l'observation directe de l'animal dans son biotope, ceci par un suivi sur place via divers procédés. Ce qui permet d'effectuer des marquages avec certitude de l'espèce considérée. Cependant, ces observations nécessitent beaucoup de temps et d'importants moyens humains et matériels. Auxquel s'ajoute, le comportement discret et pour la plupart nocturne des animaux sauvages. Tout cela aura pour conséquence, des résultats plus ou moins inexploitable avec des statistiques peu réalistes.

Pour toutes ces raisons, cette méthode n'a pas fait l'objet d'étude dans le présent travail.

2.2.2- Méthodes indirectes

Deux techniques existent et sont fréquemment utilisées pour déterminer le régime alimentaire et pour comprendre les relations spécifiques proie-prédateur : l'analyse des contenus stomacaux et l'analyse des fèces.

L'analyse du contenu stomacal permet d'étudier les éléments ingérés et de différencier le régime alimentaire entre les sexes et les âges (MARGUET, 1991). Reste qu'elle nécessite le sacrifice de l'animal étudié, ce qui déstabilise les populations et par la même occasion influe indirectement sur les écosystèmes. De plus le risque de trouver des estomacs vides n'est pas à écarter (AKANDE, 1972 *in* LODE, 1989).

De ce fait, nous avons opté pour l'analyse des fèces, qui contiennent les restes non digérés des proies ingérées, afin de connaître les caractéristiques qualitatives et quantitatives du régime alimentaire de notre Carnivore. A l'heure actuelle, cette méthode reste une des techniques les plus fiables, largement utilisées, lors des différentes études sur la diète des espèces sauvages, ce qui lui vaut l'attention de plusieurs travaux (CUGNASSE et RIOLS, 1984; LODE, 1989; HAMDINE, 1991; DAY, 1966; LARBES, 1998; AMROUN, 2005 et BENSIDHOUM, 2010).

2.2.2.1- Recherche et collecte des fèces

Notre travail s'inscrit dans la prospective de la diversité mammalogique de la région de Darna. En ce sens, cette zone a fait l'objet de plusieurs études afin de déterminer les sites de défécation des différents mammifères hormis la Mangouste. C'est grâce aux observations cumulées depuis plusieurs études réalisées au sein de notre laboratoire notamment celle de BENSIDHOUM (2010) que nos recherches ont été ainsi plus dirigées vers les lieux de défécation les plus fréquentés par les Mangoustes (*Herpestes ichneumon* L.).

La reconnaissance spécifique des fèces est essentielle pour la validité des résultats, les Mangoustes utilisent certains emplacement réguliers et spécifiques pour y déposer leurs crottes, appelés crottiers. Ces derniers sont des sites de défécation à ras du sol, sur des rochers à accès bas. Aussi, nous devons tenir compte de l'aspect extérieur des crottes à savoir la forme et l'odeur caractéristique, pour éviter toute confusion avec celles d'autres carnivores vivant dans la même région. La Mangouste peut visiter plus régulièrement certains sites ou un ensemble de sites proches les uns des autres, ceci en rapport avec l'utilisation saisonnière de l'espace et de la disponibilité alimentaire (LARBES, 1998).

L'étude du régime alimentaire de la Mangouste a été réalisée de Mars 2010 à Février 2011, sur 8 sites de défécations repérés tout au long de l'itinéraire emprunté pendant la période d'étude. Nous avons pu comptabiliser 360 échantillons de fèces, signalons, que les fèces trop dégradées, trop vieilles ou trop amassées (difficilement individualisable) ne sont pas collectées.

Le ramassage des crottes s'effectue à l'aide de gants en plastique, elles sont ensuite placées dans des petits sachets dans lesquels certaines données sont mentionnées (la date de la collecte, le lieu, le nombre de morceaux et l'état de fraîcheur).

A noter que le prélèvement des fèces sur les crottiers ne semble guère altérer la fréquentation de ces derniers par les Mangoustes.

2.2.2.2- Traitement et analyse des fèces

La désagrégation du contenu des fèces peut se faire selon AMROUN (2005) par deux méthodes expérimentales :

- Une analyse par voie sèche, qui consiste en la désagrégation à l'état sec, néanmoins celle-ci ne permet pas la séparation des pièces chitineuses des Arthropodes, des mandibules des Mammifères ainsi que des débris osseux liés aux poils et plumes compactes et torsadées.
- Une analyse par voie humide, qui permet la séparation des différents éléments des crottes compactes, sans briser les restes osseux, déjà fragilisés par les sucs digestifs.

Nous avons opté dans la présente étude à l'utilisation de la voie humide, elle s'est montrée plus intéressante vue qu'elle permettait la dilacération des poils et des plumes.

- Analyse par voie humide

Après séchage à l'air libre pendant quelques jours, au laboratoire, les crottes sont mises dans des boîtes de Pétri en verre, puis stérilisées dans une étuve à 120 °C pendant 30 mn, afin d'éliminer tout risque de contamination par des germes pathogènes lors des manipulations.

Après avoir compté le nombre de morceaux et mesuré leurs longueurs, les crottes sont mises à tremper dans de l'eau pendant 24 à 48 h puis lavées et décortiquées sous un jet d'eau au-dessus d'un tamis de mailles 0.25 mm et séchées à l'air libre, sur des feuilles en papier, pendant 48 à 72 h. Ensuite, elles sont placées dans des boîtes de Pétrie numérotées avant leur tri (fig. 25).



2.2.2.3- Tri et identification

2.2.2.3.1- Tri

Cette opération consiste à séparer les restes des différentes catégories alimentaires, qui sont très compactes et torsadées, dans des boîtes de Pétri avant de procéder à leur identification. Les restes osseux et chitineux sont cassés en petits fragments. Alors que les dents se retrouvent pour la plupart du temps isolées des mandibules d'où elles proviennent.

2.2.2.3.2- Identification des différentes catégories alimentaires

Après le tri du contenu des fèces, différentes catégories alimentaires sont répertoriées : des Mammifères (dents, poils et fragment osseux), des Oiseaux sauvages et domestiques (plumes, bec, fragments de peau), des Gastéropodes, des Œufs, des Reptiles, des Invertébrés, des Crustacés, des Végétaux énergétiques et non énergétiques, des Déchets et autres.

L'identification de ces items alimentaires est basée sur des collections de références et des clés de détermination.

2.2.2.3.2.1- Identification des Mammifères

L'identification des restes osseux et des poils permet la reconnaissance des Mammifères. D'après EROME et AULANGNIER (1982) ; BARREAU et *al.* (1991), les restes osseux, doivent, en général, être observés sous loupe binoculaire puis soumis à une comparaison avec la liste de clé de détermination pour caractériser les taxa à partir des différents éléments obtenus (les crânes, les mandibules et les dents). Aussi, le comptage des dents et des fragments mandibulaires renseignent sur le nombre d'individus présents dans chaque échantillon.

Concernant les échantillons de poils retrouvés, ils sont identifiés à partir d'un examen microscopique de la structure pileuse, ce qui permet de classer les différentes catégories taxonomiques (KELLER, 1984).

La reconnaissance des poils s'est faite après deux lavages successifs. Un premier lavage à l'eau chaude va permettre de libérer les poils et d'éliminer tout excès de saleté. Le second à l'alcool, permet quant à lui la dissolution de toute trace grasseuse provenant des glandes sébacées et viscérales. Après séchage, les poils sont posés sur une lame enduite d'une couche de vernis à ongle incolore pendant quelques instants. Par la suite l'empreinte laissée par l'écaille du poil est examinée au microscope photonique G×400, et en fin, à l'aide d'un Atlas de référence des poils des Mammifères de DEBROT et *al.* (1982), les échantillons obtenus sont identifiés.

2.2.2.3.2.2- Identification des Oiseaux

Dans les fèces, des restes de plumes peuvent être retrouvés. De par leur taille, ils sont plus facilement observables que les poils. Néanmoins, du fait de l'état fragmenté du matériel

retrouvé (plumes et matériel osseux), notre identification s'est axée essentiellement sur la classification des oiseaux en deux catégories : Oiseaux sauvages et Oiseaux domestiques après séparation des éléments essentiels des plumes (duvets, rémiges et rectrices).

2.2.2.3.2.3- Arthropodes

Les Arthropodes sont retrouvés fréquemment dans le régime alimentaire des Mangoustes. Ils sont identifiés grâce aux restes des parties chitineuses (capsules céphaliques, élytres, pattes et têtes, etc.) retrouvées lors de l'analyse des crottes au moment du tri. Leur détermination se fait par comparaison à la collection Entomologique de référence de l'Insectarium de l'Institut Agronomique d'El Harrach, élaborée par le Professeur DOUMANDJI qui a eu l'amabilité de déterminer chaque individu, et avec le concours de Mr BENSIDHOUM maître assistant à l'UMMTO.

Cependant, l'identification des Crustacées ingérés par la Mangouste s'est avérée difficile, en raison de l'absence de clé et de matériel de références.

2.2.2.3.2.4- Identification des Reptiles

Comme l'état du matériel retrouvé ne permet pas d'arriver à un niveau taxonomique élevé les reptiles ont été identifiés en se basant, essentiellement, sur les écailles et sur l'aspect des fragments osseux de pattes et de mâchoires en les comparant à une collection de référence de la région.

2.2.2.3.2.5- Œufs

A travers des échantillons de référence et suite à une observation macroscopique (loupe binoculaire), les coquilles d'œufs d'Oiseaux sauvages et domestiques sont distinguées.

2.2.2.3.2.6- Les restes végétaux

Cette catégorie alimentaire est constituée, d'une part, de *Poaceae* (végétaux non énergétiques), utilisés par notre carnivore comme purgatif, ils transitent à travers le tube digestif sans être digérés ou dénaturés par les sucs, ce qui facilite leurs identifications, et d'autre part de fruits (végétaux énergétiques) reconnus à partir des noyaux et des pépins, présents dans les fèces, que l'on peut identifier sans difficultés.

2.2.2.3.2.7- Déchets et autres

Elle regroupe tous les éléments rencontrés que nous n'avons pas pu classer dans les catégories citées au préalable. Ainsi, que des déchets d'origine humaine (papiers, sachets en plastique etc....).

2.2.2.4- Evaluation quantitative et analyse des données

Le régime alimentaire de la Mangouste a été étudié selon un cycle annuel (Mars 2010 à Février 2011), les résultats ont été regroupés en période de trois mois permettant d'en dégager les quatre saisons du climat méditerranéen et ainsi estimer les variations saisonnières de ce régime alimentaire, qui est exprimé en nombre d'apparitions, fréquence relative et fréquence absolue.

Afin de nous faciliter la lecture des résultats, nous établissons la définition des principales notions et paramètres utilisés dans l'analyse et le traitement des données.

2.2.2.4.1- Nombre d'apparition (NA)

C'est le nombre de fois qu'une catégorie alimentaire se rencontre sur un ensemble de 100 apparitions de catégories alimentaires (LOZE, 1984).

2.2.2.4.2- Fréquence relative d'apparition (FRA en %)

C'est le nombre de fois qu'une catégorie alimentaire se rencontre sur un ensemble de 100 apparitions de catégories alimentaires (LOZE, 1984).

Celle-ci permet d'apprécier l'importance quantitative de chaque catégorie et item alimentaire. Selon AMROUN (2005), elle a pour intérêt la détection des variations dans les comportements trophiques du prédateur, à la fois en fonction des périodes distinguées et de l'écosystème étudié.

Elle se calcule à partir de la formule suivante :

$$FR = (ni / Ni) \times 100$$

ni : Nombre d'apparitions d'une catégorie ou item alimentaire.

Ni : Nombre totale d'apparitions de catégories alimentaires.

2.2.2.4.3- Fréquence absolue (FA)

Exprime le nombre d'apparitions (NA) de chaque catégorie alimentaire ou item sur l'ensemble des fèces analysées, dénommée aussi indice de présence (IP), ou fréquence d'occurrence (frequency of occurrence).

$$IP = FA = (NA / fa) \times 100$$

NA : Nombre d'apparitions d'une catégorie alimentaire considérée.

fa : Ensemble de fèces analysées.

2.2.2.4.4- Fréquence de capture ou de consommation (FC)

C'est le nombre d'item donné sur l'ensemble des items ingérés (LOZE, 1984).

$$FC = (Ni / Nit) \times 100$$

Ni : Nombre absolue de l'item alimentaire.

Nit : Nombre totale des items.

Dans la présente étude, les éléments susceptibles de fournir des informations sur les effectifs des proies, ont été extraits de chaque fèces. Ainsi, la fréquence (FC) n'est calculée que dans le cas des proies Mammifères afin d'exprimer leur abondance et consommation en fonction des saisons.

2.2.2.4.5- Indice de Diversité de SHANNON et WEAVER

Pour mieux caractériser le régime alimentaire de la Mangouste nous avons utilisé l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER, qui tient compte de la probabilité « Pi » de rencontres avec l'espèce « i » retenu (BORNARD et al., 1996). Selon LOZE (1984) et DAGET (1979) in HAMDINE (1991). Cette indice exprime la structure du peuplement et la manière dont les individus se répartissent entre diverses espèces. Il est représenté par la formule suivante :

$$H' = - \sum Pi \log_2 pi$$

H' : Indice de diversité de SHANNON et WEAVER, exprimé en bits.

Pi : La fréquence relative d'apparition de chaque catégorie alimentaire.

2.2.2.4.6- Equirépartition ou équitabilité

Autre indice choisi est l'équitabilité, rapport de la diversité réelle (H') à la diversité maximale (H' max) (WESSIE et BELEMSOBGO 1997).

$$E = H' / H_{\max}$$

E varie de 0 à 1

H' : Indice de SHANNON-WEAVER

H_{max} : Diversité maximale

Avec : **H_{max} = log S** (où **S**: Nombre totale des items alimentaires ingérés).

2.2.2.5- Test statistique

Afin d'apprécier les variations saisonnières du régime alimentaire de la Mangouste, les fréquences des items alimentaires de la présente étude ont été comparées en utilisant le test du Khi-deux d'indépendance.

Résultats et Discussion

3- Résultats

3.1- Utilisation du milieu par la Mangouste

La réalisation de cette partie « utilisation du milieu par la Mangouste » *Herpestes ichneumon* » a pour objectif de recueillir des informations sur la distribution des indices de présence et d'apporter des notions importantes sur la fréquentation et l'utilisation du milieu par notre carnivore, c'est-à-dire la relation avec les milieux environnants.

Parmi ces indices, les fèces, les griffures, les empreintes et les terriers, en plus de la prospection visuelle et les témoignages des riverains, sont les moyens utilisés pour la recherche de la Mangouste dans notre étude.

3.1.1- Indices de présence

3.1.1.1- Les fèces

Les Mangoustes présentent la particularité d'avoir des emplacements de défécation fixes et spécifiques, cet indice est le plus fréquent et constitue bien souvent la principale source d'identification de présence de l'espèce et qui ne permet guère de confusion.

Les crottes sont de forme et de taille variables selon la nature des aliments ingérés. Ainsi, ils sont, généralement, de forme cylindriques mais peuvent être très compactes et torsadées, très allongée de 3 à 21 cm, parfois même de la forme d'un demi cercle (fig. 26a et b). Elles sont le plus souvent de couleur noir foncée, toutefois, elles peuvent être en brun du fait d'une alimentation essentiellement composée de fruits (Cerises, Merises, Raisins et Figes) particulièrement en été et en automne (fig. 26c). La présence des restes végétaux non dégradés (fig. 26d), attire les fourmis, qui les prélèvent participant ainsi activement avec les insectes coprophages (Bousiers) à la dégradation et à la désagrégation des fèces. Toutefois, les facteurs climatiques tels la pluie, le soleil et le vent restent, pour l'essentiel, à l'origine de l'effritement.

Des déjections liquides sont à plusieurs fois observées, durant tous les mois de l'année sur les crottiers, où elles prennent une coloration noir brune. Nous avons volontairement éliminé la possibilité de leur prélèvement et de leur traitement afin d'éviter tout risque de contamination par d'éventuels germes pathogènes.

Sur l'ensemble des deux secteurs, la Mangouste a pour habitude de déposer ses fèces, sur deux types de substrats : une muraille de pierre et/ou sur un rocher, alors que les dépôts à même le sol sont très rares voir exceptionnels (fig. 26e). Les crottiers sont toujours placés à ras du sol, en aucun cas sur des substrats rocheux supérieurs à 50 cm. Ils se présentent sous forme d'amas ou un tas plus ou moins volumineux de crottes, suivant leur degré de fréquentation, d'exposition et les conditions climatiques.



Figure 26 : Fèces de la Mangouste sur différents substrats.

a : crotte en forme de fer à cheval à gauche et en V à droite ; **b :** crotte de forme allongée ;
c : crotte de couleur brune ; **d :** crotte constituée de végétaux non dégradés; **e :** crotte à même le sol.

3.1.1.2- Les griffures

Les Mangoustes d’Egypte ont l’habitude de signaler leur présence par des griffures laissées sur de la roche. Elles sont, généralement, perçues sur leurs lieux de défécations (fig. 27). Se serait là, un autre moyen de marquer leurs territoires, qui s’ajoute à celui de dépôt de fèces.



Figure 27 : Griffures de Mangouste

3.1.1.3- Les empreintes

Pour compléter les informations fournies par les fèces de la mangouste, un relevé des traces de pas laissé par l’*ichneumon* sur les alentours des crottières, peut être utilisé comme information supplémentaire, et non des moindre, dans la caractérisation de la présence de la mangouste dans notre région d’étude. Il est à signaler que dans notre cas, ces traces ont été retrouvées à proximité des cours d’eaux (fig. 28).



Figure 28 : Empreinte de la Mangouste laissée sur la boue.

3.1.1.4- Les terriers

La Mangouste est un animal farouche. De ce fait, le seul terrier localisé au sein du site d'étude, est situé dans un milieu forestier sous un grand rocher (fig. 29).



Figure 29 : Terrier de la Mangouste.

Pour parfaire nos informations suscitées, plusieurs contacts visuels ont été effectués et nombreux sont les témoignages de riverains qui ont été recensés. Les résultats obtenus combinés aux indices de présence laissés par l'animal nous ont permis d'établir la carte suivante¹ (fig. 30)

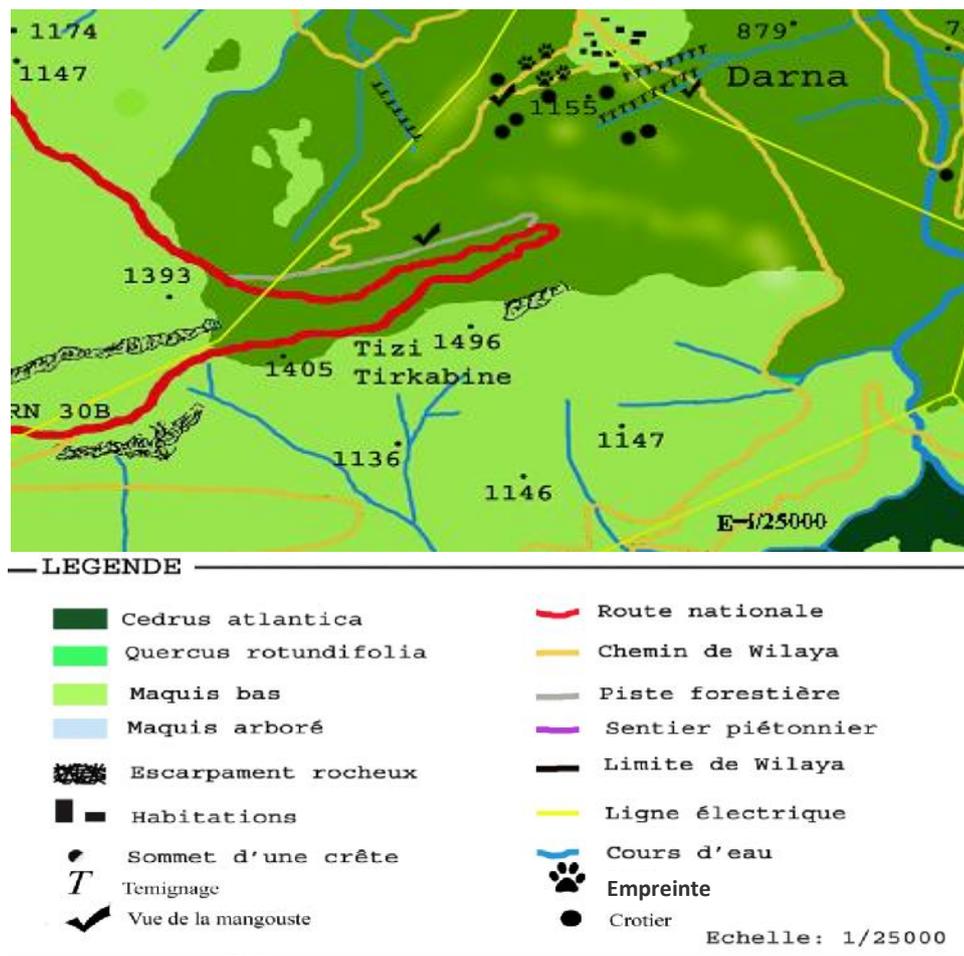


Figure 30 : Carte de localisation des indices de présence de la Mangouste dans la région d'étude (M.A.P info 6.5 modifiée).

¹ Il est à préciser que les coordonnées angulaires des crotties ont été réalisées à l'aide d'un G.P.S. rapportées sur le logiciel M.A.P. info 6.5.

3.1.2- Description des crottiers et du couvert végétal des secteurs d'étude

Notre travail a concerné huit crottiers repartis sur deux secteurs subdivisés chacun en deux zones, sur lesquelles le nombre de crottes déposées mensuellement, sur chaque crottier, est variable. Néanmoins, pour les objectifs fixés, à savoir l'étude de l'écologie alimentaire, 30 crottes ont été prélevées par mois, sur l'ensemble de tous les crottiers considérés.

3.1.2.1- Secteur 1 zone n° 1 (Ahrik El Bir)

3.1.2.1.1- Crottier n° 1

Le crottier n° 1 se caractérise par un amas de pierre formant une muraille de roche d'une hauteur de 10 à 30 centimètres, situés à 1112 m d'altitude, c'est un environnement souvent fréquenté par la Mangouste, d'où l'appellation de crottier permanent (fig. 31). Il est couvert d'une végétation naturelle dominée par le Chêne Vert, auquel sont associés le plus souvent l'Erable de Montpellier et le Merisier ; le sous-bois est assez dense, représenté principalement par le Calycotome, l'Eglantier, la Ronce et l'Aubépine. Diverses lianes sont aussi présentes, essentiellement, le chèvrefeuille et la Clématite (*flammula* et *cirrrosa*).



Figure 31 : Crottier n° 1 muraille de pierre.

a : vue d'ensemble ;
b : crottes fraîches.

Tout autour de ce site nous avons rencontré des coulées, dues aux passages de Sangliers, vu leurs importantes envergures (fig. 32). Ceci constitue un passage privilégié pour d'autres mammifères tels le Chacal, la Mangouste et la Genette. Cette supposition est appuyée par la présence dans cette zone de fèces d'autres carnivores et confirmée par les résultats de captures réalisées à proximité du crottier (Mangoustes et Genettes). Aussi, nous avons noté la présence

de nombreux trous au niveau des racines des arbres et arbustes situés aux abords du crottier, en relation avec l'activité du Porc épic (fig. 33). Auxquelles s'ajoutent, l'abondance de petits terriers occupés par les rongeurs tels que la Belette *Mustula mustula*, et l'existence en contre bas du crottier d'une muraille de pierres, refuge du Mulot *Apodemus sylvaticus* (fig. 34). Toutes ces données font état de la bonne santé écologique du crottier.



Figure 32 : Coulées dues au passage de Sangliers.



Figure 33 : creusement de sol par le Porc épic.



Figure 34 : Muraille de pierre.

En outre, il est à signaler la présence d'un crottier, juste au-dessus du crottier n° 1, non visité (durant toute la période de notre étude) et où la végétation est formée essentiellement de Petit Houx et le sous-bois de bruyère (*Erica arborea*) et le Chèvre Feuille.

3.1.2.1.2- Crottier n° 2

Le crottier n° 2 se présente sous forme d'un rocher d'une hauteur de 10 à 30 cm, il se situe à une altitude de 1112 m avec une vue dégagée coté Nord-Ouest et est retrouvé sur le même axe linéaire que le crottier n° 1 (fig. 35).

Il est probable que ce crottier soit le crottier principal de la zone n° 1 car il est le plus visité. Toutefois, il est important de signaler qu'une source se déversant dans un abreuvoir est observée à proximité de ce crottier.

Le crottier n° 2 est localisé dans une dépression où la végétation est abondante dominée par le Chêne Vert, néanmoins quelques pieds de Merisier et du grand houx, entouré de la Ronce, de l'Aubépine, l'Eglantier et un tapis d'une végétation hygrophile est à signaler.



Figure 35 : quelques vues des différents paysages du crottier n° 2

3.1.2.1.3- Crottier n° 3

Petit rocher inférieur à 40 cm à ras du sol, orientation Nord-est, situé à une altitude de 1106 m et localisé au pied d'un escarpement rocheux. La végétation entoure le crottier et est plutôt de structure ligneuse haute, généralement dense, ou la strate arborescente est largement dominante, ce qui confère au milieu une certaine humidité constante (fig. 36).



Figure 36 : Vue d'ensemble du crottier n° 3 et de la végétation aux alentours.

En outre, il est à signaler, qu'en contre bas, le crottier abrite un terrier occupé par le Porc épic dont l'entrée présente de nombreux indices (crottes, creusement de sol et traces de pas) (fig. 37).



Figure 37 : Terrier du Porc épic, présence de fèces et de traces de pas à l'entrée du terrier.

3.1.2.1.4 - Crottier n° 4

Le crottier est situé sur un petit rocher à 1140 m d'altitude, peu dégagé, à ras du sol, sous des pieds de Chêne Vert, entouré de la Ronce et l'Eglantier (fig. 38). Reste, qu'une diminution jusqu'à absence totale dans la fréquentation du crottier, notamment, durant la période estivale, a été observée. De ce fait, il est classé dans la catégorie des crottiers temporaires.



Figure 38 : Vue montrant le crottier n° 4 situé au niveau d'une structure forestière

Le crottier n° 4 est situé à proximité d'un carrefour de plusieurs sentiers animaliers, fréquenté pour l'essentiel par le Chacal, le Renard et le sanglier (BENSIDHOUM communication personnelle). Ainsi, nous signalons la présence aux alentours du crottier, et des sentiers qui lui sont proches, d'indices de présences du Sanglier, principalement des empreintes de sabot, des traces de boue sur des troncs d'arbre, avec parfois la présence de la marque du croc du Sanglier sur les troncs d'arbres, ce qui souligne, dans ce dernier cas, la présence d'un mâle solitaire (fig. 39). Il est à préciser que ces observations, sur le Sanglier, ont été relevées à plusieurs reprises sur ce crottier.



Figure 39 : Marquage du territoire et indice de présence du Sanglier.

De plus, des indices de présence de l'Hérisson (*Etelerix algirus*) ont été relevés sur certains emplacements autour du crottier (fig. 40a). Aussi, des terriers de rongeurs situés sous les pieds de Chênes ont été recensés, ce serait là des terriers d'*Apodimus sylvaticus* (BENSIDHOUM communication personnelle) (fig. 40b).



Figure 40 : Diversité mammalogique au niveau du crottier n° 04, soulignée par la présence de :
a : Fèces de l'Hérisson ; **b** : Terrier de rongeur sous un Chêne.

3.1.2.2- Secteur 1 zone n° 2 (Thamekrit)

3.1.2.2.1- Crottier n° 5

Il est le seul crottier recensé sur ce site, c'est un rocher localisé à 1077 m d'altitude et situé en ras du sol. Retrouvé en dessous du chemin communal reliant le village de Darna à la RN 30, ce crottier a la particularité de concentrer deux points de défécations (fig. 41), une caractéristique qui souligne la possible utilisation de chaque point par un et/ou des individus différents (AMROUN communication personnelle). Ce crottier a la particularité d'être délaissé par les mangoustes durant la période hivernale, ce qui le classe dans la catégorie des crottiers temporaires.



Figure 41 : Crottier n° 5 formé de deux points de défécations.

Il est nécessaire de signaler que ce crottier est situé sous des pieds de Chênes Verts entourés de la Rance et de l'Eglantier et où le Grand Houx est absent de la composition forestière qui entoure ce crottier (fig. 42).



Figure 42 : Vue d'ensemble sur la végétation au tour de crottier n° 5.
a : la vue au dessus du crottier ; **b :** la vue en dessous du crottier

Non loin de ce crottier, à environ 150 m, le phénomène de coupe de bois est rencontré, Toutefois, il est non généralisé et seuls quelques pieds d'arbres ont été abattus (fig. 43).



Figure 43 : Dégradation de l'habitat par action anthropique

3.1.2.3- Secteur 2 zone n° 1 Thizgui Ath Darna

3.1.2.3.1- Crottier n° 6 (Had Said)

Le crottier est situé sur un petit rocher dégagé, situé à 1114 m d'altitude, à ras du sol, avec une orientation Est (fig. 44). Le site est occupé essentiellement par une forêt, où le Chêne vert constitue l'essence principale, associé, le plus souvent avec le Merisier et l'Erable de Montpellier, ainsi que la présence du Genévrier Oxycèdre. Le sous-bois est assez dense, constitué principalement le Calycotome, l'Eglantier et l'Aubépine.



Figure 44 : vue d'ensemble du Crottier n° 6.

On doit signaler que ce crottier héberge autour de lui de nombreuses reposées, ainsi que des coulées de Sangliers. Aussi, nous avons observé l'existence d'une activité liée au Rat mulot (*Appodimus sylvaticus*), révélée par la présence de terrier sous les pieds de Chênes Verts, où à l'entrée nous avons pu identifier des restes de garde-manger ; ce serait là, sans doute, un nettoyage saisonnier pratiqué par le polyphage, qui tend à se débarrasser des déchets cumulés durant la période hivernale (BENSIDHOUM communication personnelle) (fig. 45).



Figure 45 : Indices de présence de plusieurs animaux au niveau du crottier n° 6.

a : Bauge du sanglier ;

b : Trace de son museau sur le sol ;

c : Terrier comportant une chambre et un grenier du Rat Mulot.

3.1.2.3.2- Crottier n° 7 (Agouni Lakhmisse)

Ce crottier est un rocher, localisé à 1131 m d'altitude dans une pelouse écorchée, juste à la lisière d'une forêt dense de Chêne Vert. Occupé principalement par des touffes de Santoline et la Germandrée avec la présence de quelques espèces de Graminées (fig. 46).



Figure 46 : Vue d'ensemble du crottier n° 7.

En contre bas du crottier n° 7, nous avons observé la présence d'un abreuvoir à proximité duquel (environ 50 m) nous avons recensé une action anthropique, phénomène de coupe de bois, qui reste, cependant localisé (fig. 47). Toutefois l'existence de pratique de coupes de bois juste en face de cette abreuvoir n'a pas porté atteinte au degré de fréquentation du sentier, en

témoigne les nombreux indices de présences recensés autour du crottier n° 7 et plus particulièrement a hauteur de l'abreuvoir.



Figure 47 : Phénomène de coupe de bois.

En outre, l'existence de pelouses, dans les clairières de forêts de Chêne Vert, ou sous forme de mosaïque avec d'autres formations, autour du crottier n° 7, nous a permis d'observer les traces de différents mammifères telles que les urines et les traces d'empreintes du Chacal ; les coulées de Porc épic et des bauges de Sanglier (fig.48).

De même, ces lieux constituent des terrains de jeux et d'apprentissage de jeunes chacals durant la période estivale (BENSIDHOUM communication personnelle).



Figure 48 : Pelouse située au niveau du secteur 2 zone 1 de la région d'étude.

a : Empreinte du Chacal ; **b** : Coulée du Porc épic ; **c** : Bauges de Sanglier ; **d** : poil du Sanglier.

3.1.2.4- Secteur 2 zone n° 2 Assif El Hammam

3.1.2.4.1- Crottier n° 8 (El Hammam Boudhrar)

Ce site est caractérisé notamment par de nombreux affleurements rocheux. En effet, le sol est particulièrement jonché de blocs et de pierres. Le crottier est localisé à une altitude de 760 m dans une zone plus ou moins ouverte, il est situé dans la ripisylve à seulement 10 m d'Assif-El-Hammam, entouré d'une végétation constituée pour l'essentielle de l'Orme, le Saule, le Laurier Rose, le Chêne Vert ainsi que de nombreuses lianes dont le lierre, le Salsepareille et la Ronce (fig. 49).



Figure 49 : Crottier n° 8. **a** : différentes prise de vue ; **b** : Formations végétales sur le crottier : Santoline (à gauche) et l'Orpin *Sedum sp* (à droite).

Ce crottier se voit visité beaucoup plus pendant la période estivale et hivernale, avec plusieurs points de défécations signalés. Reste, qu'une baisse dans la fréquentation du crottier à partir de la mi-janvier est enregistrée, le niveau le plus bas est atteint en fin de période d'étude, à savoir la fin du mois de Février, avec une seule crotte échantillonnée. Ceci est le résultat direct de l'exploitation d'une, nouvelle, petite carrière de pierre calcaire située à 20 m du lieu de défécation (fig. 50). Ce qui a augmenté de façon considérable la fréquentation de ces lieux par l'homme ce qui perturbe l'animal dans son activité journalière.



Figure 50 : Phénomène d'extraction de pierre au voisinage du crottier n° 8.

3.2- Analyse de l'écologie alimentaire de la Mangouste

3.2.1- Indices de présence de la mangouste

3.2.1.1- Les différentes catégories alimentaires retrouvées dans les fèces

Nous avons entrepris notre étude du régime alimentaire, sur une population de Mangouste d'Algérie, à partir d'un échantillon de 360 fèces, recueillies mensuellement dans la forêt de Darna. L'étude s'est déroulée de Mars 2010 à Février 2011 et les différents items retrouvés lors de cette analyse sont répartis en 11 catégories alimentaires (Mammifères, Arthropodes, Végétaux énergétiques et non-énergétiques, Oiseaux sauvages et domestiques, Reptiles, Œufs, Crustacées, Gastéropodes et Déchets).

Les fèces récoltées ont permis l'identification de différents items alimentaires, qui varient de 1 à 6 par crotte, avec un nombre d'apparition de 360.

Le tableau ci-dessus représente le nombre d'items alimentaires par crotte :

Tableau IV : Nombre d'items alimentaires par crottes selon les saisons et les fréquences.

Items	Printemps	Eté	Automne	Hiver	Totaux	Fréquences
1	10	12	4	26	52	15.20
2	20	12	14	38	84	24.56
3	23	30	35	21	109	31.87
4	10	25	35	5	75	21.92
5	7	6	6	0	19	5.55
6	2	1	0	0	3	0.90

3.2.1.2- Aspect global de l'écologie alimentaire de la Mangouste

A travers les résultats obtenus, l'euryphagie de cette espèce est clairement illustré (fig. 51). Ainsi, durant la période d'étude, le régime alimentaire de la Mangouste se voit composé principalement de Mammifères 33.80 % et de Végétaux énergétiques et non énergétiques, respectivement, 17.70 % et 11.55 % du total en fréquences relatives d'apparition. Viennent ensuite, les Arthropodes constitués essentiellement des insectes, avec une part relativement importante des items retrouvés à savoir 24.62 % du nombre total d'apparition des différents items.

Les Oiseaux sauvages et domestiques, les Reptiles, les Œufs, les Crustacés et les Gastéropodes complètent ce régime et sont faiblement représentés, leurs fréquences respectives sont 5.68 %, 0.94 %, 2.33 %, 1.60 %, 0.75 % et 0.28 %. Auxquels s’ajoutent les déchets représentés par des restes de nourriture humaine, du plastique et du papier qui sont retrouvés avec un taux de 0.75 %.

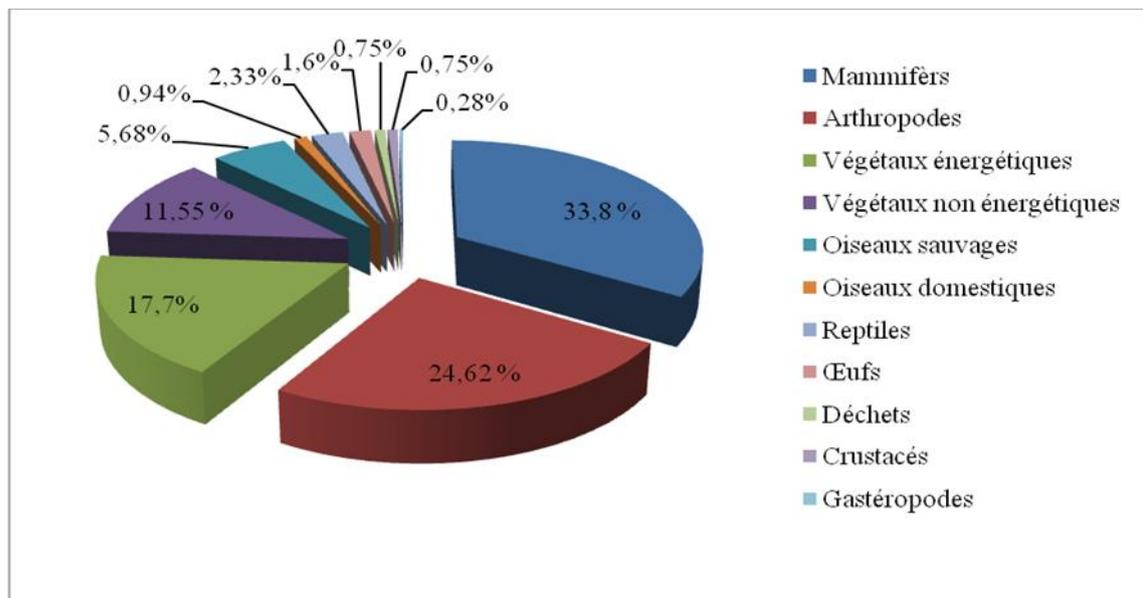


Figure 51: Spectre alimentaire global de la Mangouste *Herpestes ichneumon*.

3.2.1.3- Richesse spécifique de l’écologie alimentaire

3.2.1.3.1- Part des mammifères dans le régime alimentaire

Les Mammifères constituent la part la plus conséquente du régime alimentaire de la Mangouste (fig. 52). En effets, des poils et des restes osseux retrouvés dans les fèces récoltées montrent qu’un bon nombre d’espèces mammaliennes rentrent dans la diète de la Mangouste, lesquelles ont étaient répartis comme suit:

- les rongeurs avec 91.38 % de fréquence relative d’apparition.
- les insectivores avec un taux de 5.72 %.
- les lagomorphes avec une fréquence relative d’apparition de 1.98 %.
- les carnivores avec une faible fréquence de l’ordre de 0.22 %.

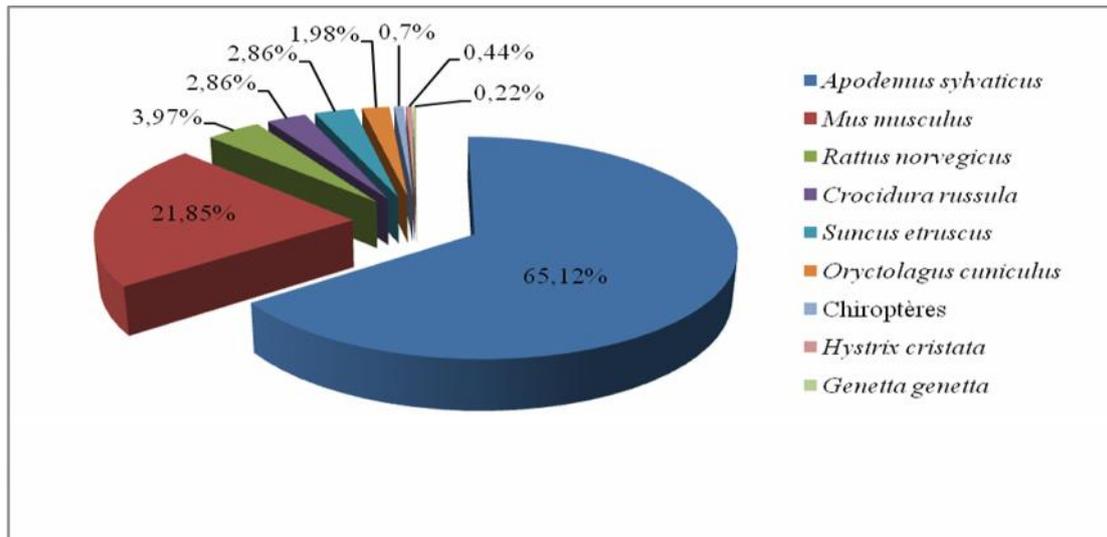


Figure 52 : Représentation de la richesse spécifique de l’écologie alimentaire de la Mangouste en proies mammaliennes

3.2.1.3.1.1 - Les rongeurs

Durant la période d’étude, ce groupe prédomine dans le régime alimentaire de la Mangouste avec une fréquence relative d’apparition 91.38 %. Sur les quatre espèces recensées, trois appartiennent aux muridés (mulot sylvestre, souris grise, et surmulot) et une espèce se rapporte aux hystricidés (porc épic).

Le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) est le plus consommé, il apparait dans 81.94 % des fèces analysés avec une fréquence relative d’apparition de 65.12 %, ce fort taux explique l’abondance des poils et des dents d’*Apodemus sylvaticus* retrouvés dans les fèces (fig. 53a et b).

La prédation sur la souris grise (*Mus musculus*) arrive juste après avec un taux de 21.85 %. Quand à la consommation du surmulot, elle reste relativement très faible par rapport aux autres muridés avec un taux de 3.97 %.

La seule espèce d’hystricidés consommée est *Hystrix cristata*. Elle vient en dernière position, avec une très faible fréquence de l’ordre de 0.44 %.



Figure 53 : Restes d’*Apodemus sylvaticus* retrouvés dans les fèces de la mangouste.

- a : Poil observé sous microscope photonique (G x 400) ;
- b : une dent observée sous une loup binoculaire (G x 20).

3.2.1.3.1.2- Les insectivores

Ils sont représentés dans nos échantillons, essentiellement, par la musaraigne musette (*Crocidura russula*) et la pachyure étrusque (*Suncus etruscus*) avec une même fréquence de 2.86 %. Tandis que les chauves-souris (Chiroptères) sont consommées mais à de très faible fréquence 0.70 %, en effet des restes de Chiroptère ont été retrouvés lors de nos manipulations (fig. 54).



Figure 54 : Mâchoire d'un chiroptère observée sous loupe binoculaire (G x 10)

3.2.1.3.1.3- Lagomorphes

Ce groupe est représenté uniquement par une seule espèce le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*) et il n'apparaît dans nos résultats qu'avec 1.98 % de fréquence relative.

3.2.1.3.1.4- Les carnivores

Ils sont peu fréquent dans la diète de la mangouste, voir rares, et sont représentés par *Genetta genetta* et apparaissent à des taux de 0.22 %.

3.2.1.3.2- Les végétaux

Les végétaux représentent la deuxième part plus importante dans le régime alimentaire de la mangouste, après les mammifères (fig. 55). Ils sont dominés par les Gramineae (Poaceae) (végétaux non énergétiques) dont la fréquence relative atteint 36.49 % sur le total des végétaux ingérés par la Mangouste.

Viennent ensuite, les végétaux énergétiques constitués de quatre familles, dont la plus importante est les Moraceae avec une fréquence de 31.08 %, représentées par une seule espèce qui est la figue. Les Rosaceae, viennent juste après, avec un taux de 12.16 %, représentés pour l'essentiel par les Cerises, les Merises, les poires et l'aubépine. Les Oleaceae (les olives) constituent aussi une part importante dans la diète de la mangouste avec un taux de 8.11 %. Les Ulmaceae représentés par le micocoulier (*Celtis australis*) et les Vitaceae (raisin) viennent compléter la liste des végétaux énergétiques avec, respectivement, 6.76 % et 2.03 % de fréquence relative.

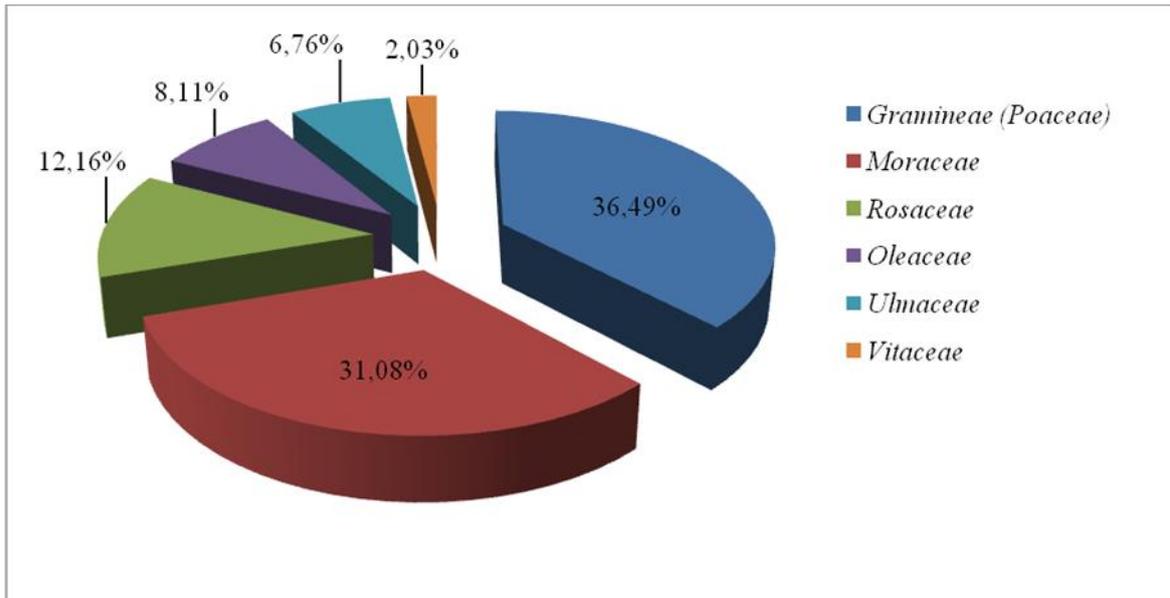


Figure 55 : Fréquences relatives d'apparition des végétaux énergétiques et non énergétiques

3.2.1.3.3- Les Arthropodes

Dans le spectre du régime alimentaire de la Mangouste (*Herpestes ichneumon*), les arthropodes sont assez présents et ainsi, plusieurs classes ont été identifiées (fig. 56).

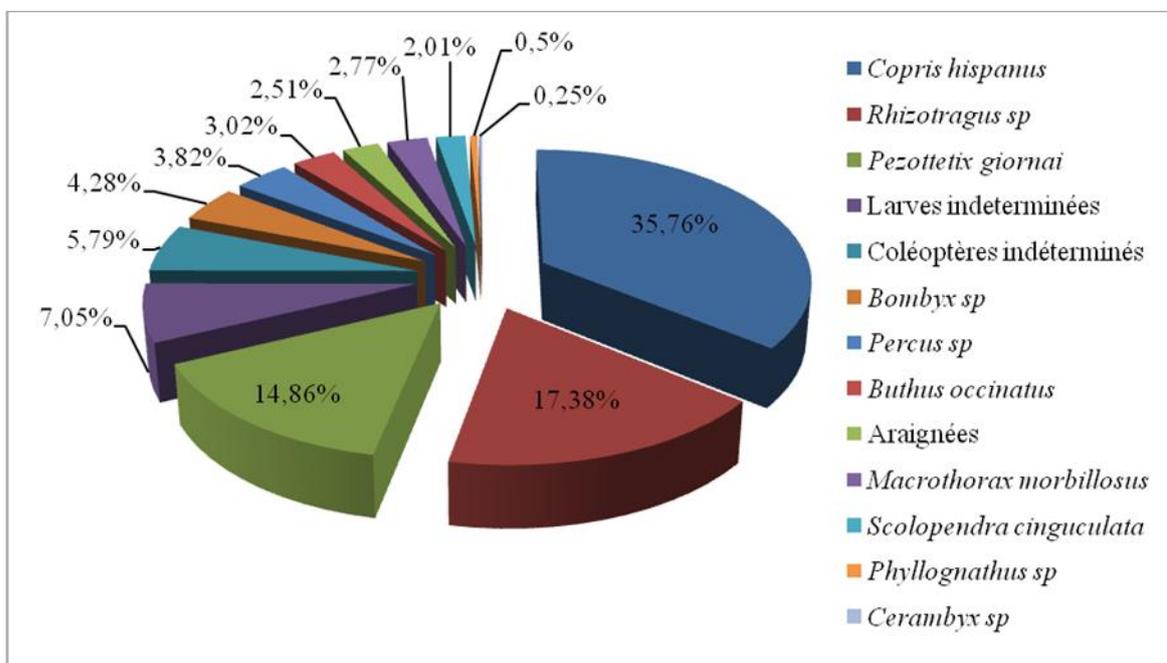


Figure 56 : Composition du régime alimentaire de la Mangouste en proies Arthropodiennes.

3.2.1.3.3.1- Les insectes

Avec plusieurs espèces, les insectes représentent à eux seuls 85.41 % des Arthropodes ingérés par la mangouste au cours de notre étude.

La majorité des insectes consommés sont des Coléoptères (*Scarabaeidae*, *Carabidae*, *Cerambycidae*) et des Orthoptères (*Acrididae*). Auxquels, s'ajoutent les Lépidoptères.

- Les Coléoptères sont les plus fréquents et représentent à eux seuls (66.27 %) du totale des insectes ingérés par la mangouste. Dans lesquels :
 - Les *Scarabaeidae* sont à dominance remarquable, comprenant trois espèces dont les plus représentées sont *Copris hispanus* et *Rhizotragus sp.*, présentant respectivement 35.76 % et 17.38 % des fréquences relatives d'apparitions. La troisième *Phyllognatus sp.* est très faiblement présente dans la diète de la mangouste avec un taux de 0.50 %.
 - Les *Carabidae* constituent aussi une part non négligée dans l'alimentation arthropodienne de la mangouste et sont représentées par les fréquences de deux espèces qui sont *Percus sp.* (3.82 %) et *Macrothorax morbillosus* (2.77 %).
 - Les *Cerambycidae* représentés par *Cerambyx sp.* arrivent en dernier, ils sont faiblement représentés avec une fréquence de 0.25 %.

Dans ce même Ordre, nous n'avons pas pu identifier certain espèces, ils représentent en termes de fréquence relative 5.79 %.

- Les Orthoptères, avec la seule famille des *Acridadae*, viennent en seconde position, après les Coléoptères, et représentent à eux seuls 14.86 % du total des insectes ingérés, symbolisés seulement par *Pezottetix giornai*,
- Les Lépidoptères complètent le régime alimentaire de la mangouste avec un seul représentant *Bombyx sp.* et une fréquence relativement faible de l'ordre de 4.28 %.

3.2.1.3.3.2- Les myriapodes

Le mille-pattes (*Scolopendra cingiculata*) est l'unique représentant de cette catégorie avec une fréquence relative d'apparition de 2.01 %.

3.2.1.3.3.3- Les arachnides

Deux ordres représentent ce groupe, les *Scorpiones* ou seul *Buthus occitanus* à été recensé avec un taux de 3.02 % et les *Araneae* communément appelés araignées avec une fréquence de 2.51 %.

3.2.1.3.3.4- Les larves indéterminées

La fréquence des larves indéterminées retrouvées lors de l'analyse des crottes est de 7.05 %.

3.2.1.3.4- Les oiseaux

La prédation sur l'avifaune est axée sur les oiseaux sauvages avec une fréquence relative d'apparition de 5.68 %, quant aux oiseaux domestiques ils ne représentent que 0.94 % de la diète de la Mangouste (fig. 57).

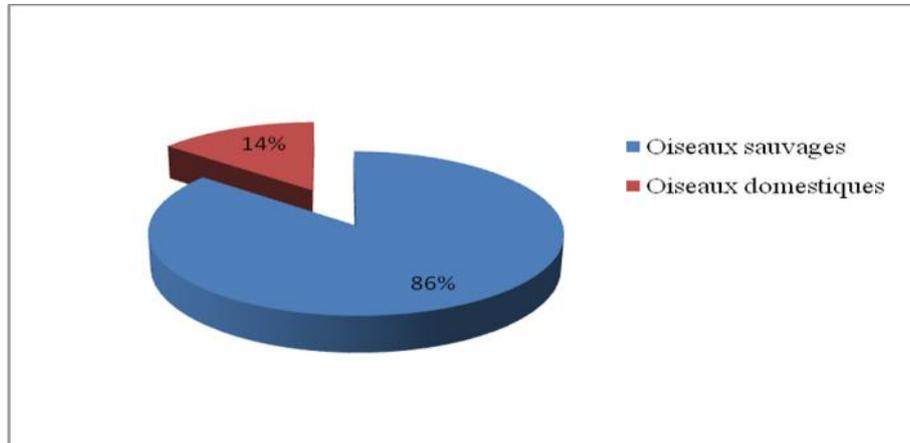


Figure 57 : Composition du régime alimentaire de la Mangouste en proies Aviennes.

3.2.1.4- Variations saisonnières du régime alimentaire de la Mangouste

3.2.1.4.1- Variations saisonnières du régime global de la Mangouste

L'analyse statistique du Khi-deux (X^2) des valeurs enregistrées montre une influence des fluctuations saisonnières sur le régime alimentaire de la Mangouste ($X^2 = 68.25$; P-value = 2.18 ; ddl = 28), ainsi, la dépendance entre les 4 saisons et les différentes proies est significative. Il est démontré à partir de la figure 58, qu'il existe une hétérogénéité dans la consommation des différentes catégories alimentaires ingérées au cours des saisons.

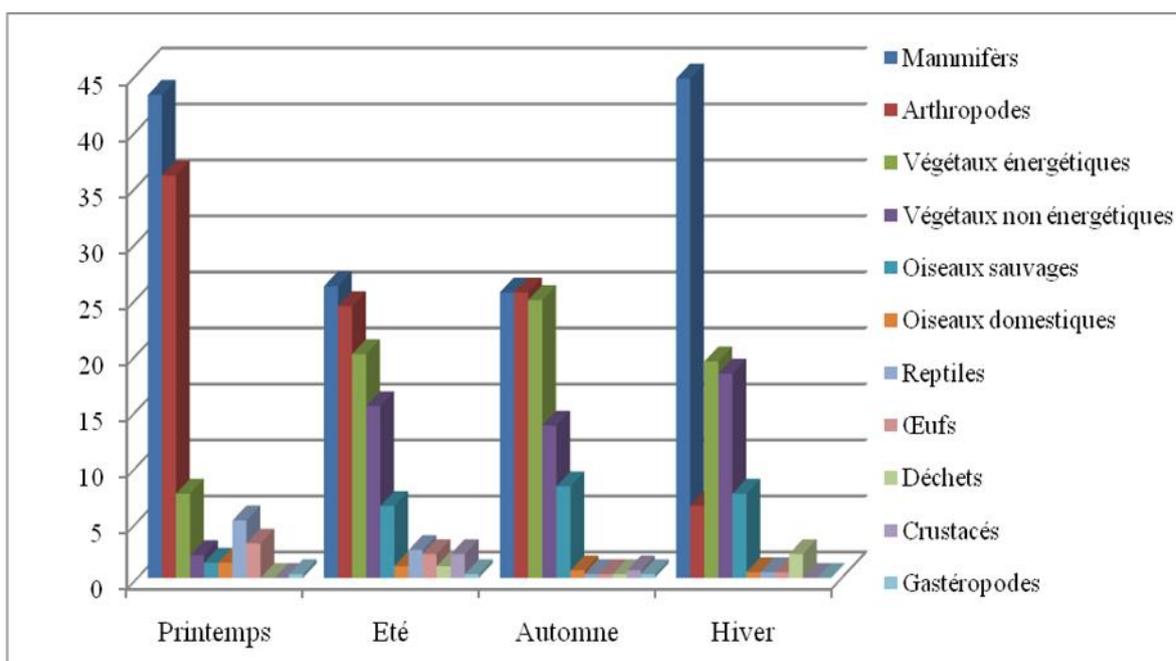


Figure 58: variations saisonnières d'apparition des proportions du régime global de la Mangouste.

La figure 58 montre que presque la totalité des items apparaissent régulièrement dans le régime alimentaire de la Mangouste, à l'exception de certains aliments qui sont consommés d'une manière strictement saisonnière.

Il en résulte, une consommation soutenue des mammifères en hiver, avec un léger recul en automne et en été, tandis que la prise des Arthropodes est à peu près constante durant l'année, sauf en Hiver où nous avons enregistré une faible consommation. Les oiseaux quant à eux sont moins prisés (appréciés) et font partie du régime alimentaire, exclusivement, au printemps. Les autres catégories montrent des variations plus ou moins importantes d'une saison à une autre.

Ainsi, une analyse plus profonde des relevés mensuels réalisés permettent de constater que :

La consommation des mammifères est élevée en hiver, avec une fréquence relative de 44.62 %, avec une diminution relativement importante en été et en automne, respectivement, 26.07 % et 25.51 %.

Les végétaux non énergétiques sont plus présents en hiver avec 18.27 % de fréquence relative. Alors que pour les végétaux énergétiques le maximum est retrouvé durant la période Automnale avec un taux de 24.82 %.

La consommation des Arthropodes atteint son pic maximal au printemps avec 35.96 % de fréquence relative, par contre elle baisse de façon considérable en hiver, avec un taux de 6.45 %.

Les oiseaux sont présents dans le spectre alimentaire de la Mangouste et leur fréquence en automne, hiver et été sont proches, respectivement : 8.84 %, 8.05 %, 7.49 %.

Les reptiles et les œufs sont consommés au printemps seulement, avec des fréquences respectives de 5.14 % et 3.09 %.

Pour ce qui est de la fréquence de consommation de crustacés, quant à elle, est maximale en été avec une fréquence de 2.14 %. Elle reste néanmoins peu significative en automne (0.68 %) et nulle en hiver et au printemps.

A noté que les déchets sont présents principalement durant deux saisons (estivale et hivernale) avec des taux peu significatifs.

3.2.1.4.1.1- Variations saisonnières des proies mammaliennes

La dépendance entre les saisons et les proies mammaliennes est très hautement significative ($X^2 = 64.03$. P-value = 1.89 ; ddl = 28), on constate que le Mulot Sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) domine durant les 4 saisons, on lui attribue le taux le plus élevé en automne avec 77.01 %, toutefois, une légère baisse, est enregistrée, en hiver et en été. Suivi par la souris grise (*Mus musculus*), dont la consommation, par la mangouste, montre une petite baisse en été et en automne (fig. 59).

Nous remarquons aussi une élévation de la fréquence du surmulot pendant la période hivernale avec un taux de 9.92 %, tandis que la fréquence de la pachyure étrusque voit sa hausse enregistrée en été annulée en hiver, alors que la musaraigne musette n'apparaît qu'au printemps et en été avec des taux relativement faibles, respectivement, 4.76 % et 6.42 %.

Nous constatons aussi que les chiroptères, le lapin domestique, le porc épic et la Genette ont une part faible dans la diète de la mangouste, durant toute l'année, qui ne dépasse pas les 5 % et qui s'annule sur certaines périodes.

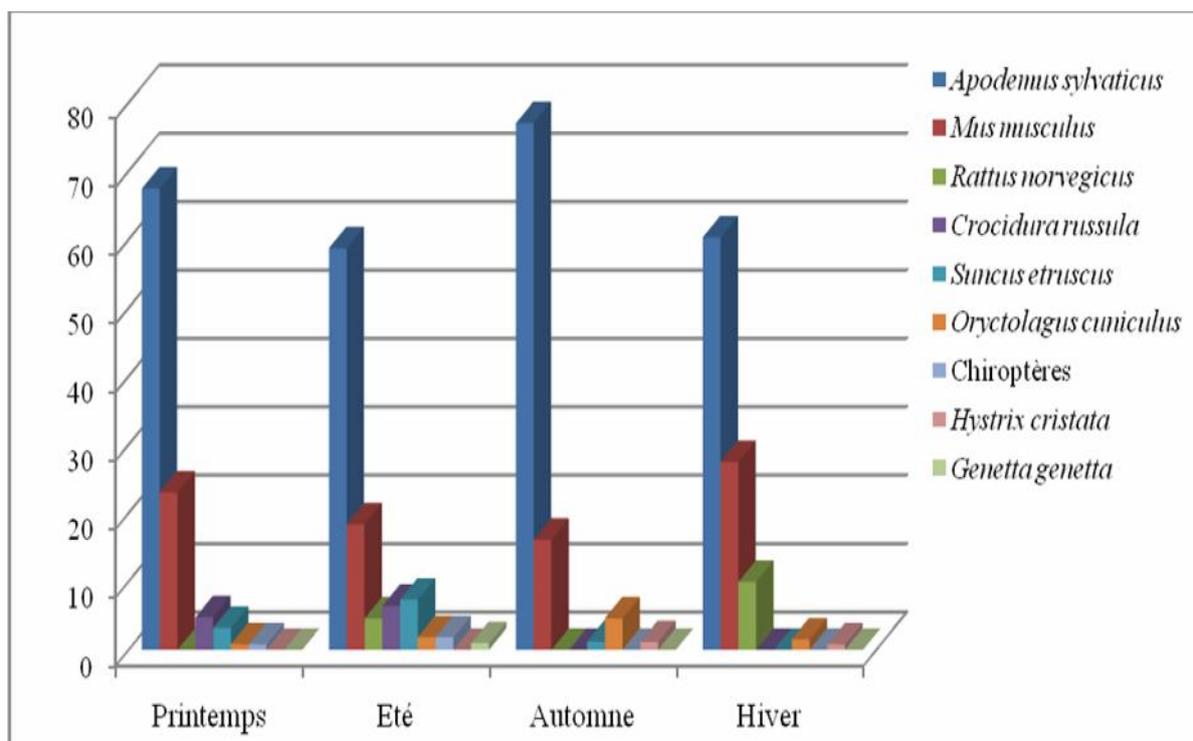


Figure 59 : Variations saisonnières d'apparition des proies mammaliennes dans le régime de la Mangouste

3.2.1.4.1.2- Variations saisonnières des végétaux

L'analyse statistique du test Khi-deux (X^2) d'indépendance, nous révèle que la dépendance entre les quatre saisons et la consommation des végétaux et des fruits par la mangouste est significative ($X^2 = 128.78$; P-value= 0.01 ; ddl = 12).

Nous remarquons que la consommation des Poaceae est la plus représentée en toutes saisons, avec des taux plus ou moins constants en été et en hiver respectivement 45.78 % et 41.67 %. Tandis qu'en automne et au printemps leurs fréquences d'apparitions diminuent au profil des végétaux énergétiques (fig. 60).

Les Moraceae arrivent en deuxième position et où la fréquence d'apparition la plus élevée est enregistrée en période automnale 63.71 %. Suivent les Rosaceae qui constituent la catégorie énergétique la plus prisée dans la diète de la mangouste au printemps (32.14 %) et en été (42.16 %). Alors que, les Oleaceae sont beaucoup plus présents en hiver (26.4 %).

Les autres végétaux, du régime alimentaire de la Mangouste, sont régulièrement présents, mais à des taux variables, en fonction de leurs périodes de fructification.

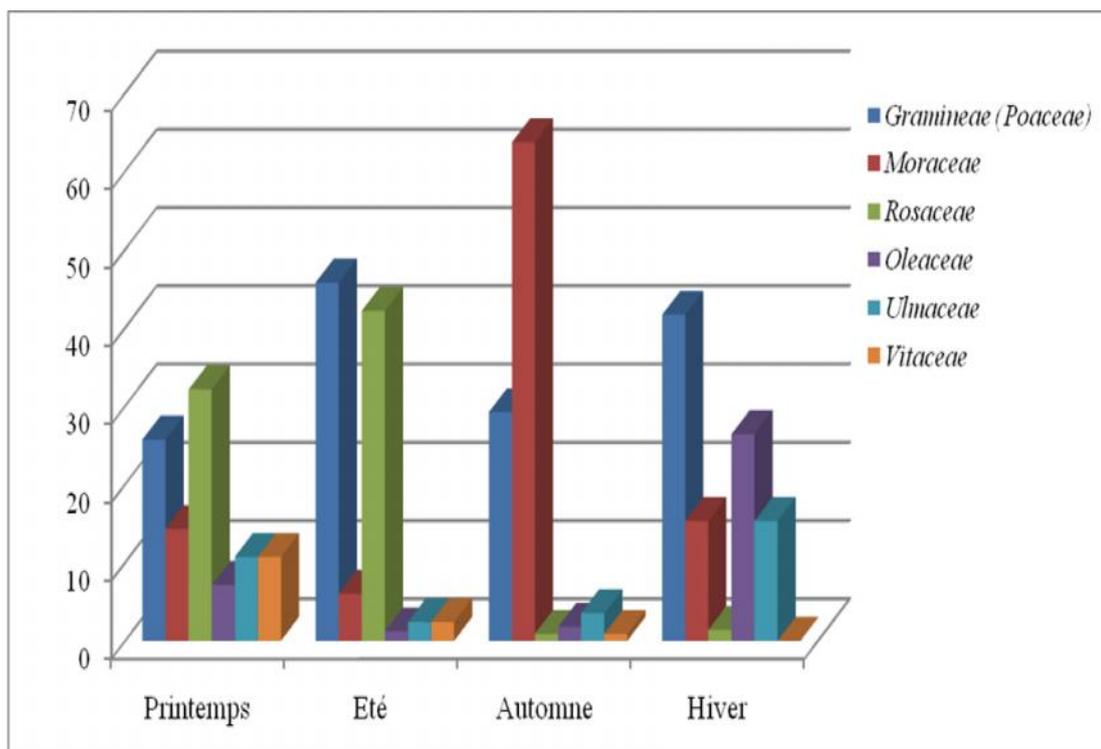


Figure 60 : Variations saisonnières d'apparition des végétaux dans le régime de la Mangouste

3.2.1.4.1.3- Variations saisonnières des proies arthropodiennes

La dépendance, entre les saisons et les proies arthropodiennes, est très significative ($X^2= 125.26$; P-value= 0.00 ; ddl= 19).

Les Coléoptères dominent, essentiellement *Copris hispanus* et *Rhizotragus sp.* (*Scarabaeidae*). Par ailleurs, nous avons noté la représentation régulière mais à des taux variables selon les saisons, avec une élévation importante en automne, des Orthoptères notamment *P. giornai*. Alors que les Lipidoptères (*Bombyx sp.*), les Arachnides (*B. occitanus* et les araignées) et les Myriapodes (*Scolopendra cinguculata*) ont une part faible dans la diète de notre carnivore durant toute l'année (fig. 61).

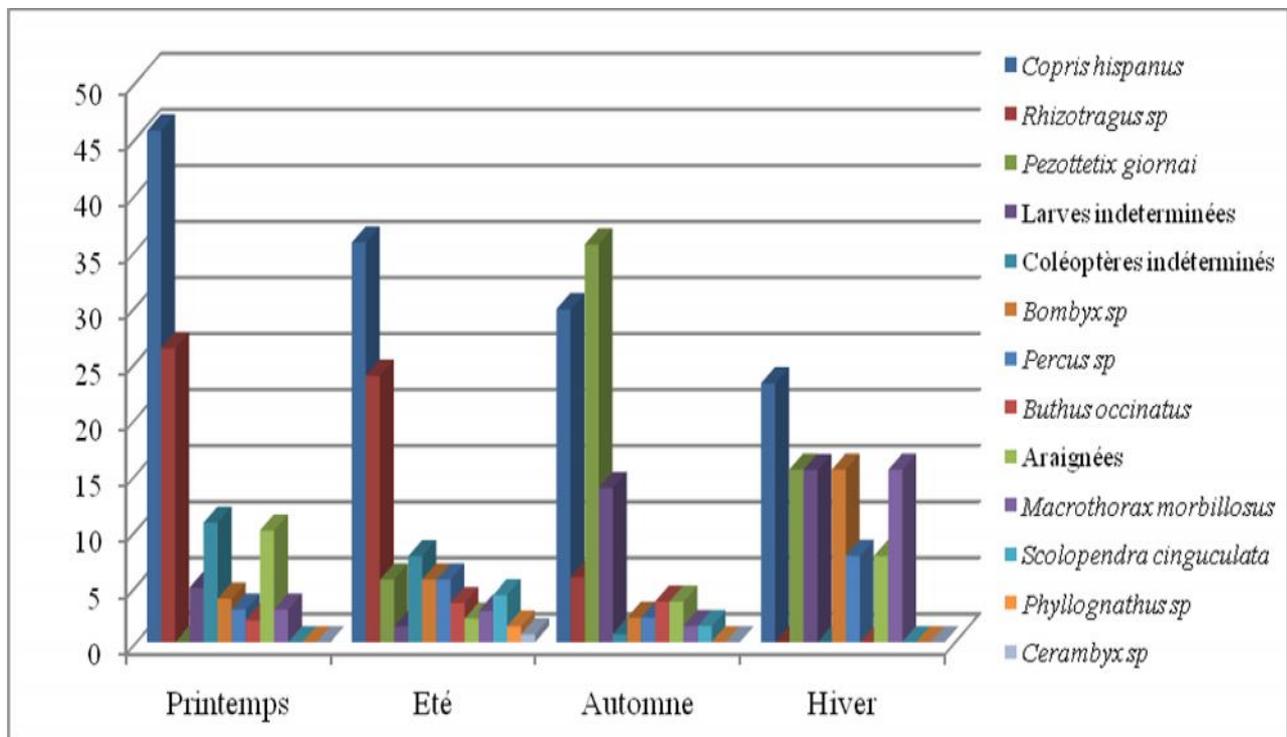


Figure 61 : Variations saisonnières d'apparition des proies arthropodiennes.

3.2.1.4.1.4- Variations saisonnières des proies aviennes

Les résultats du test du Khi-deux sur la dépendance entre les saisons et les proies aviennes ne sont pas significative ($X^2= 0.78$; P- value = 0.68 ; ddl= 2).

Les oiseaux sauvages sont présents durant les quatre saisons avec des taux intéressants en automne et en Hiver. Néanmoins, une nette baisse est enregistrée au printemps (fig. 62).

Quant aux oiseaux domestiques, ils sont très peu consommés, leur fréquence a vu une légère hausse au printemps et en été avec 1.37 % et 1.07 % respectivement.

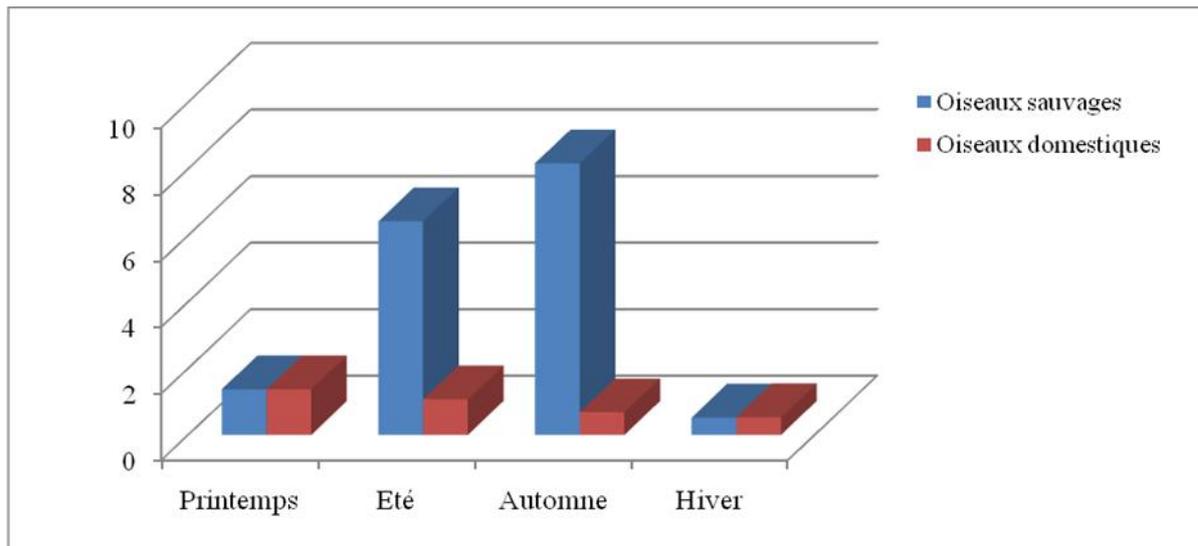


Figure 62 : variations saisonnières d'apparition des proies Aviennes.

3.2.1.5- Fluctuation saisonnière de l'écologie alimentaire de la Mangouste

La période d'étude est scindée en 4 saisons, reconnues du climat méditerranéen pour mieux interpréter les fluctuations saisonnières que subit l'écologie alimentaire de la Mangouste.

3.2.1.5.1- La période Automnale

Le régime alimentaire automnal est caractérisé par une forte consommation des Arthropodes (FR = 25.51 %) (tab. 6 Annexes III) avec un maximum d'apparition observé durant le mois d'Avril (FR = 42.22 %) (tab. 11 Annexe V). Ils sont représentés essentiellement par les Coléoptères (FR = 39.88 %) (*Copris hispanus*, *Rhizotragus sp...*), les Orthoptères (FR = 35.50 %) (*Pesottetix giornai*) et les Arachnides (FR = 7.24 %) (*Buthus occinatus* et les araignées), les Lépidoptères et les Myriapodes sont très peu consommés avec des taux respectifs de 2.17 % et 1.45 % (tab. 9 Annexes IV).

Les Mammifères occupent aussi 25.51% du régime alimentaire, dans cette catégorie *Apodemus sylvaticus* semble être la proie préférée, avec un taux de consommation le plus élevé pour le mois Novembre (tab. 12 Annexes VI). Les autres Muridés sont très peu consommés, toutefois *Mus musculus* présente un taux assez élevé 16.09 % (tab. 7 Annexe III).

Les Végétaux énergétiques et non énergétiques occupent une place relativement importante, avec des taux respectifs de 24.82 % et 13.26 % (tab. 6 Annexes III). Ils sont représentés essentiellement par Moraceae (63.71 %) (tab. 8 Annexe IV). Nous notons également l'absence totale des grains de Merise et Cerise durant cette période et l'apparition des grains de raisin au mois de Novembre (tab.13 Annexe VI).

Les Oiseaux sauvages sont relativement peu consommés durant cette période (8.18 %), avec un maximum d'apparition en Novembre (tab.11 Annexe V). Les Gastéropodes, les Reptiles, les

Œufs, les Crustacées, les Oiseaux domestiques ainsi que les déchets montrent des taux de capture et de consommation très faibles par rapport à l'ensemble des proies considérées (tab. 6 Annexes III).

3.2.1.5.2- La Période Hivernale

Durant cette période, l'écologie alimentaire de la Mangouste est caractérisée par une très forte consommation de Mammifères (44.62 %), avec un maximum d'apparition en Février (50.91 %) et Janvier (48,33 %) (tab.11 Annexe V). Le Mulot sylvestre reste la proie préférentielle de ce carnivore, d'autre part, *Mus musculus* observe une proportion de capture relativement élevée durant cette saison. Une faible consommation caractérise les autres proies mammaliennes (tab. 6 et 7 Annexes III). Au cours de cette période, les Végétaux occupent la deuxième place après les Mammifères (tab. 6 Annexes III), où nous relevons un taux de consommation assez élevé durant le mois de Décembre (46.48%) (tab. 11 Annexes V). Les Graminées restent les végétaux les plus recherchés.

Les Arthropodes apparaissent à des taux de capture relativement faible par rapport aux autres saisons (tab. 6 Annexes III), ils sont représentés essentiellement par des Insectes.

Les oiseaux présentent un taux de consommation qui se rapproche de la période automnale, nous signalons que les Reptiles, les Œufs, et les déchets restent peu consommés par cette *Herpestidae* (tab. 6 Annexe III). Par ailleurs, les Crustacés et les Gastéropodes sont totalement absents durant cette saison (tab. 11 Annexes V).

3.2.1.5.3- La période Printanière

En période printanière, il semble que les Mammifères prennent une place importante dans le spectre alimentaire de la Mangouste (tab. 6 Annexes III), avec un taux de 43.15 %, le Mulot Sylvestre occupe toujours la plus grande part des proies consommées 67.46 % et atteint jusqu'à 71.79 % en mois de d'Avril (tab.12 Annexe V). La souris Grise occupe la 2^{ème} place avec un taux de 23.01 % (tab.7 Annexe III), les autres proies mammaliennes viennent compléter le menu avec des taux faibles allant de 0 % à 4.76 %. Une première apparition de Chauve-souris durant cette saison, est relevée au mois de Mai (tab. 12 Annexes V). Au cours de cette période, les Arthropodes reviennent en 2^{ème} position (tab. 6 Annexes III), les plus dominants sont les Coléoptères avec 88.35 % et les Arachnides avec 11.91 % (tab. 9 Annexes IV). Les Oiseaux sauvages ainsi que les oiseaux domestiques constituent des catégories alimentaires faiblement représentées au Printemps, leur taux de capture est assez faible notamment en Mars et Mai (tab.11 Annexe V).

Les végétaux et les fruits participent avec un taux d'apparition le moins élevé de l'année (tab. 6 Annexes III), durant cette saison nous notons que la consommation des Rosaceae est la plus prononcée avec un taux de 32.14 % (tab. 8 Annexes IV).

Les autres items alimentaires sont peu consommés, toutefois nous devons signaler une augmentation sensible dans leur taux d'apparition.

3.2.1.5.4- La période Estivale

Durant cette saison, les Mammifères apparaissent à des taux de consommation relativement identiques à ceux des Arthropodes (26.07 % et 24.28 %) (tab. 6 Annexes III), ils sont peu consommés par rapport à la période Hivernale et Printanière. *A. sylvaticus* reste la proie la plus dominante (tab. 7 Annexes III). Les Arthropodes se hissent à la 2^{ème} place, ce sont essentiellement des Coléoptères (*C. hispanus* et *Rhizoptragus sp.*), des Orthoptères (*Pesottetix giornai*) et des Arachnides (*Buthus occinatus* et Araignées) (tab. 9 Annexe IV). Les végétaux énergétiques et non énergétiques apparaissent avec des taux plus élevés que la période printanière (tab. 6 Annexes III), les Rosaceae principalement les Cerises et les Merises constituent la part la plus importante après les Graminées dans cette catégorie, suivis par les Moraceae (Figues), qui sont peu recherchées durant cette saison par rapport à d'autres périodes (tab. 8 Annexe IV). Les autres items alimentaires sont très peu ingérés par la Mangouste, cependant, nous notons une forte consommation des Œufs et d'Oiseaux en cette saison par rapport à d'autres périodes.

3.2.1.6- Variations mensuelles des principales catégories alimentaires

L'analyse de la figure 63 et du (tab. 11 Annexes V) montre l'évolution mensuelle des différentes catégories alimentaires consommées par la Mangouste, et fait apparaître une hétérogénéité dans la consommation de chacune des classes alimentaires au cours des saisons. La majorité des espèces ou items apparaissent régulièrement dans le menu de notre *Herpestidae*, alors que d'autres sont absents à certaines périodes de l'année.

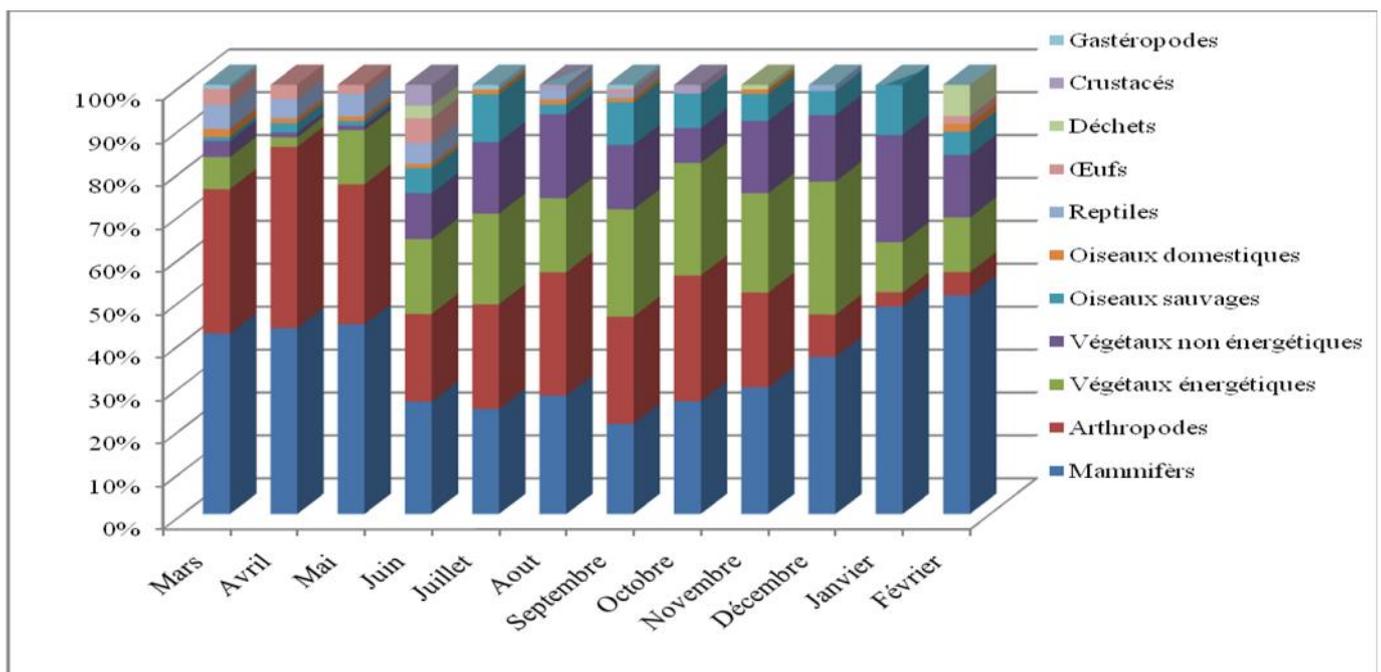


Figure 63: Variations mensuelles d'apparition des proportions du régime global de la mangouste.

3.2.1.6.1- Les Mammifères

La quantité de mammifères prélevée demeure assez élevée et stable le long de l'année d'étude. Une variation intermensuelle est remarquée avec une forte consommation au mois de Février.

La figure 64 donne les variations mensuelles au sein des proies mammaliennes consommées.

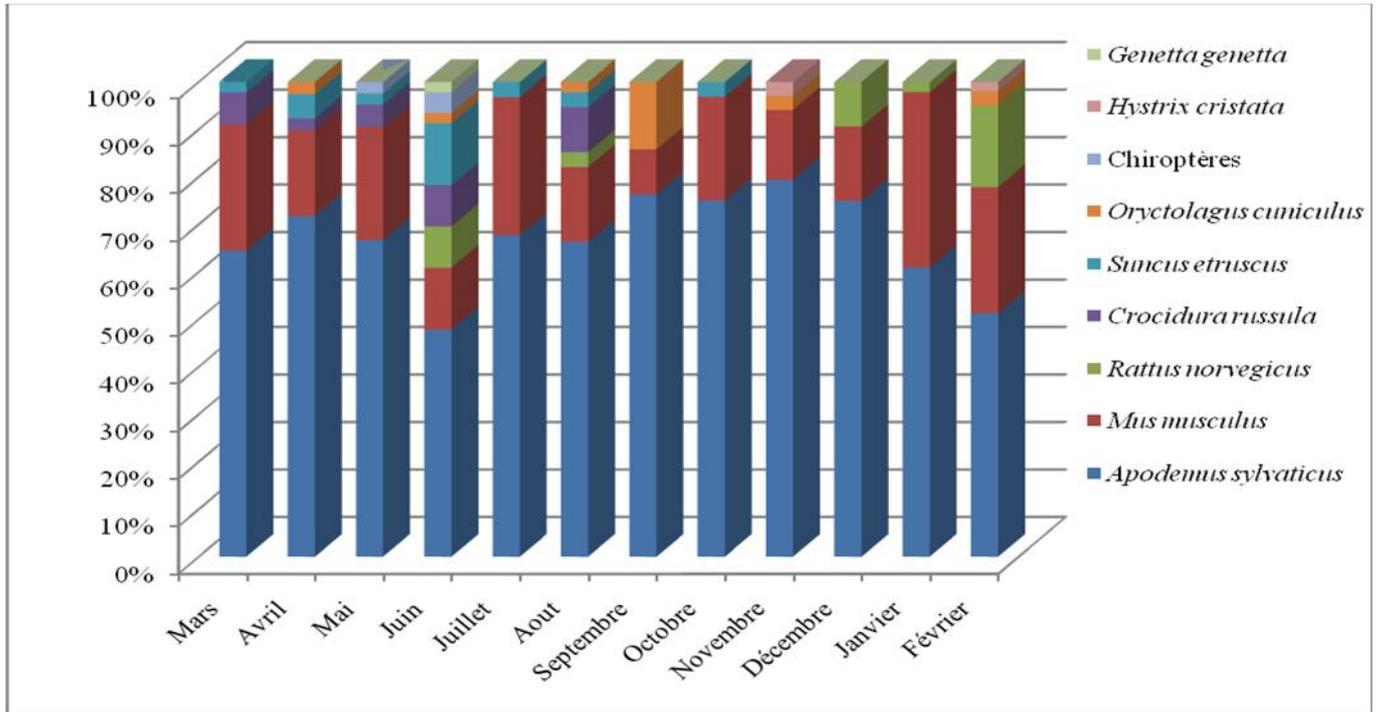


Figure 64 : variations mensuelles d'apparition des proies mammaliennes.

D'après les résultats présentés l'histogramme, il est clair que la prédation de la Mangouste sur les Rongeurs semble axée sur le Mulot Sylvestre, sa consommation est importante durant tous les mois de l'année, surplombant, ainsi, toutes les autres espèces. D'autres rongeurs sont peu recherchés et semblent être des proies complémentaires et compensatoires, lorsque le Mulot vient à manquer. Par contre, certaines espèces semblent être des proies accidentelles (*R. norvegicus*), et est très peu recherchée par la Mangouste.

Le porc épic (*Hystrix cristata*) n'est consommé qu'accidentellement, il est apparu dans deux crottes au mois de Novembre et Février.

Les insectivores n'apparaissent pas en période hivernale, ainsi, la Musaraigne Musette (*C. russula*) est principalement recherchée au printemps et en été (tab. 7 Annexe III), à l'exception du mois de Juillet (tab. 12 Annexe V). Par ailleurs, la Pachyure Etrusque (*S. etruscus*) n'a été consommée que durant la période printanière et estivale et une seule fois durant le mois d'Octobre (tab. 12 Annexe V).

Aussi, l'examen de la figure 64, nous révèle que la consommation de la Genette (*Genetta genetta*) n'est présente qu'en Juin (tab. 12 Annexe V), avec une seule apparition constatée. Le reste du temps, elle est totalement absente de la diète de la Mangouste.

Les Chiroptères ne sont consommés qu'accidentellement (0.70 %), mis à part une apparition au mois de Mai et deux au mois de Juin, ils sont totalement absentes dans le menu de la Mangouste le reste de l'année.

3.2.1.6.2- Les Végétaux

Cette catégorie constitue une part assez importante dans l'écologie alimentaire de la Mangouste, ainsi, les végétaux et les fruits sont prélevés régulièrement durant les 4 saisons selon leur disponibilité dans le milieu (fig. 65).

Nous notons l'apparition des végétaux non énergétiques, dans l'alimentation de la Mangouste, durant tous les mois de l'année, toutefois, le maximum est enregistré en Janvier, alors que le minimum est observé en Avril (tab. 11 Annexe V). Reste, que les taux d'apparition sont relativement stables au cours des autres mois (tab. 13 Annexe VI). A l'inverse, l'ingestion des végétaux énergétiques est, généralement, en fonction de leur période de fructification. Alors que, la consommation des Cerises et Merises (Rosaceae) s'étale sur toute l'année, hormis Septembre, Novembre, Décembre et Février où elles sont remplacées par les Figes (Moraceae). Pour lesquelles, le maximum d'apparition s'observe en Automne (Septembre, Octobre et Novembre) (tab. 13 Annexe VI). Les raisins (Vitaceae) et les olives (Oleaceae) sont largement saisonniers.

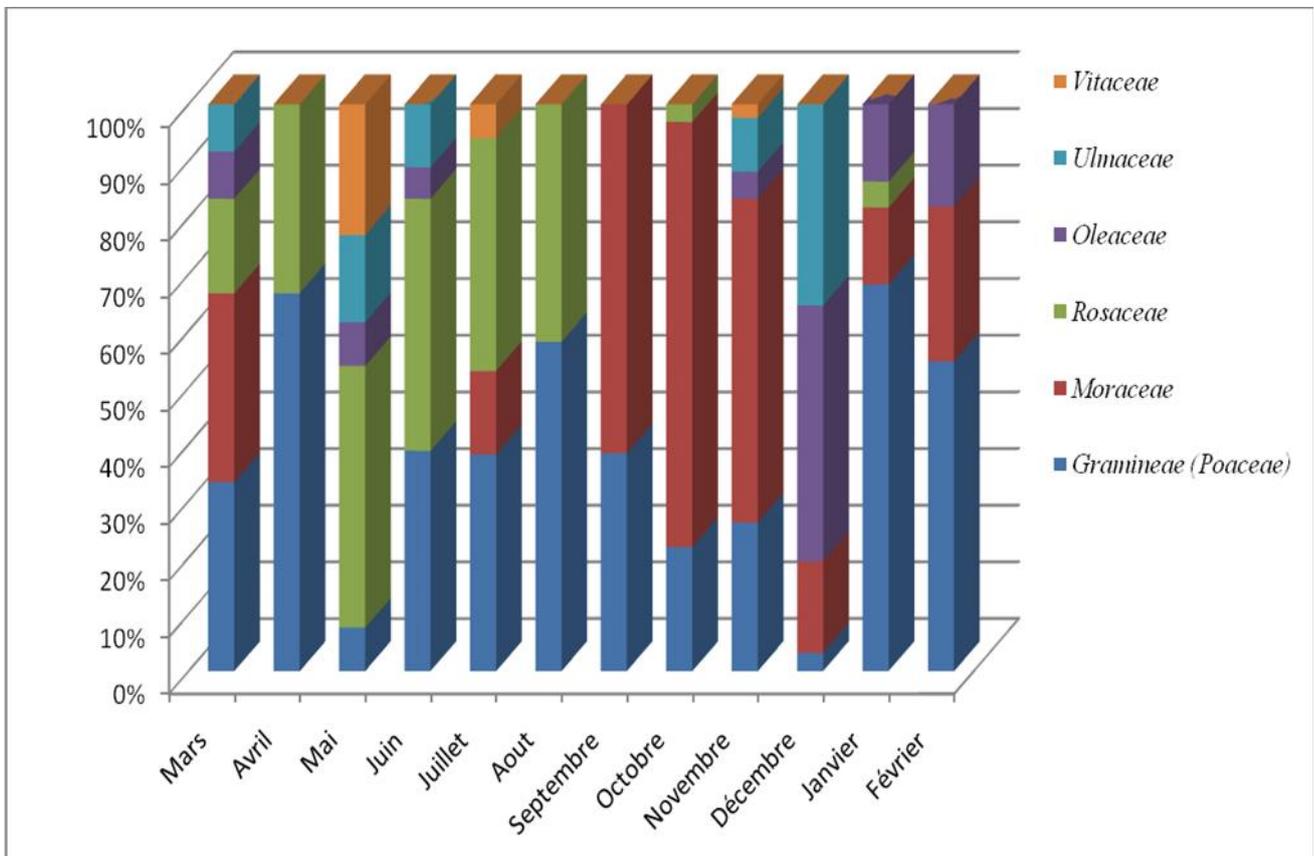


Figure 65 : variations mensuelles des végétaux.

3.2.1.6.3- Les Arthropodes

La consommation des Arthropodes s’observe pendant toute l’année, ainsi le maximum de captures se situe durant les mois d’Octobre, Août et durant tout le printemps, le minimum est enregistré pour le mois de Janvier et Février, alors qu’ils sont totalement absents au mois d’Avril (fig. 66) (tab. 14 Annexe VI).

Les Insectes représentent les plus grosses prises et sont surtout prélevés assez régulièrement tout au long de l’année. Il a été observé que l’activité prédatrice de notre carnivore, s’oriente principalement vers les Coléoptères et les Orthoptères.

Pour les Coléoptères, c’est essentiellement, les genres *Copris* et *Rhizotragus* qui sont recherchés tous les mois de l’année, avec une absence marquée pour *Rhizotragus* en Décembre, Janvier et Février.

Un apport supplémentaire en Orthoptères notamment du genre *Pezottetix* est à souligné principalement de Juillet à Décembre (tab. 14 Annexes VI).

Les Arachnides (*Buthus occinatus* et Araignées) apparaissent dans le menu de la Mangouste, principalement, de Juillet à Décembre et sont non consommés les autres mois de l’année.

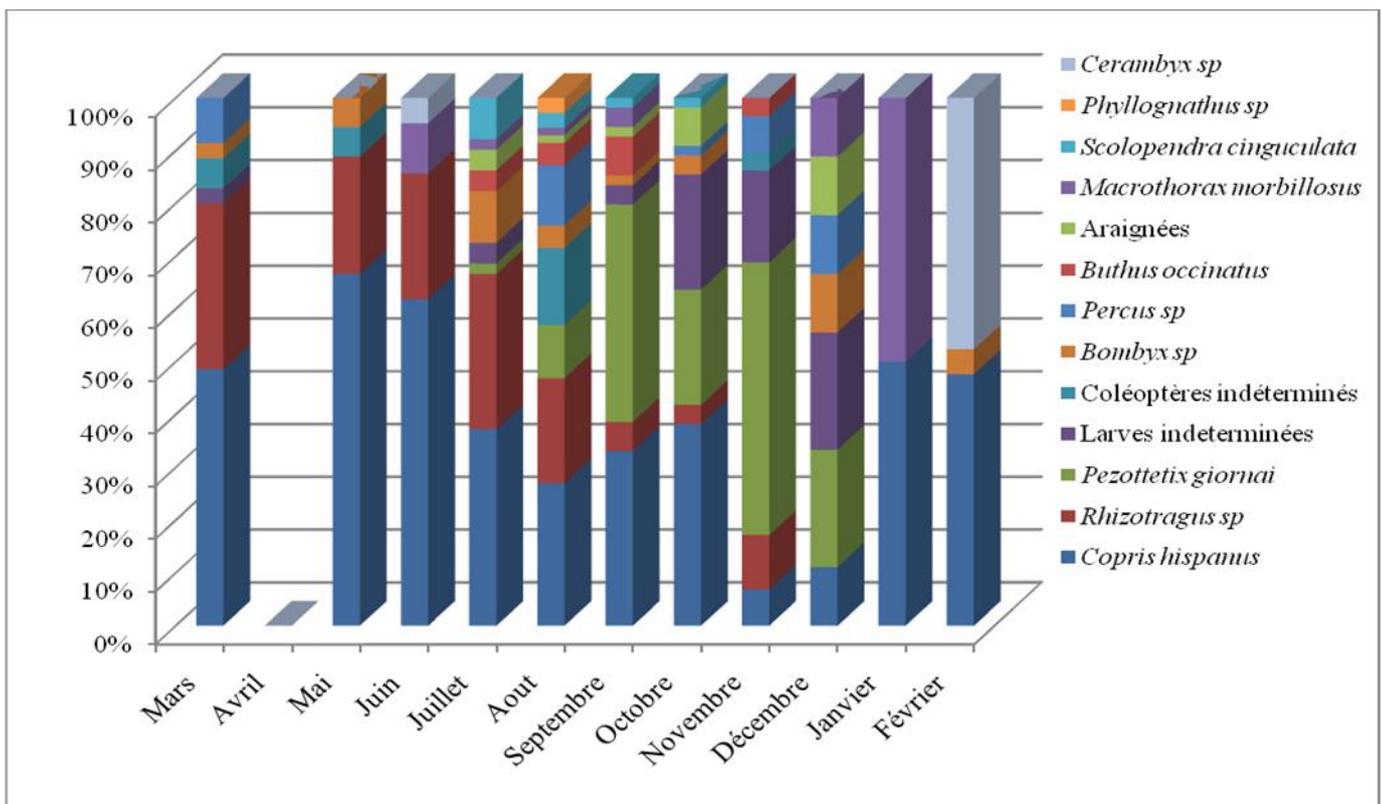


Figure 66 : Variations mensuelles des proies Arthropodiennes.

Les Myriapodes (*Sclopendra cingiculata*) sont peu recherchés. En effet, ils ne sont présents que de Juillet à Octobre, avec des taux très faibles, et sont absents le reste de l’année.

3.2.1.6.4- Les Oiseaux

Les oiseaux sauvages sont consommés durant toute l'année (fig. 67), le taux de consommation atteint son maximum en Janvier, le minimum est enregistré durant le mois de Mars, nous signalons toutefois, que leur fréquence d'apparition semble être relativement stable durant pratiquement tous les autres mois de l'année (tab. 11 Annexes V).

Les oiseaux domestiques sont peu recherchés, d'où leur fréquence d'apparition peu significative par rapport à l'ensemble des catégories alimentaires ingérées, néanmoins, leur absence est effective que durant trois (3) mois, au cours de l'année (Octobre, Décembre et Janvier).

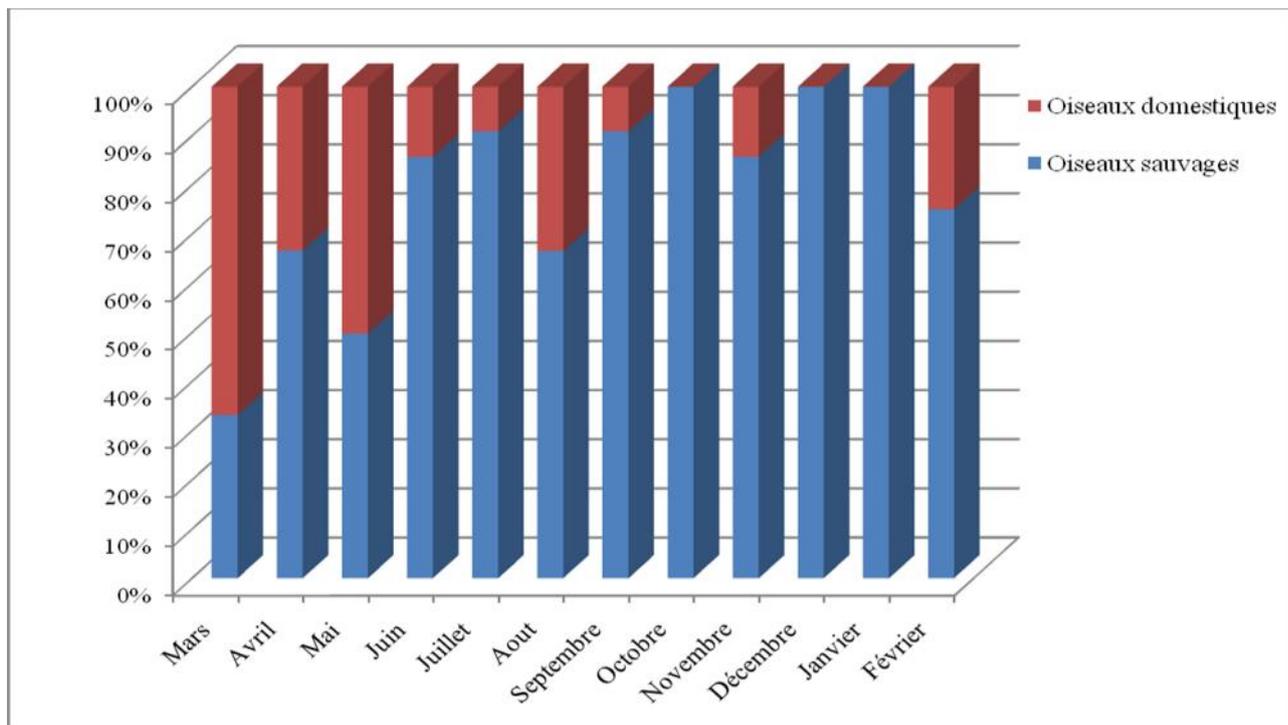


Figure 67 : variations mensuelles des proies aviennes.

3.2.1.6.5- Les Reptiles

Les Reptiles sont peu consommés (tab. 6 Annexe III), ils sont totalement absents, durant trois (3) mois dans l'année, Juillet, Janvier et Février du menu de la Mangouste. Leur taux d'apparition demeure faible au cours des autres mois et le maximum de consommation est observé au mois de Mars et Mai (tab. 11 Annexe V).

3.2.1.6.6- Les Gastéropodes

Ils sont irrégulièrement présents dans le régime alimentaire de la Mangouste, durant l'année. Ainsi, ils sont faiblement consommés en Mars, Juillet et Septembre, et sont absent le reste des mois de l'année (tab. 11 Annexe V).

3.2.1.6.7- Les Œufs

Leur consommation montre que ce sont des proies accidentelles pour la Mangouste (Tab. 6 Annexe III). Ils sont absents dans le menu de cette *Herpestidae* pendant six (6) mois de l'année (Juillet, Août, Octobre, Novembre, Décembre, Janvier). Cependant, le maximum de prélèvement est signalé durant les mois de Juin (5.82 %) (tab. 11 Annexe V).

3.2.1.6.8- Les déchets et autres

Cette catégorie alimentaire est présente mais peu stable, son taux varie de 1.05 % et 7.27 % (tab. 6 Annexe III et tab. 11 Annexe V) on note sa présence durant les mois de Juin, Novembre et Février.

Aussi, nous avons observé que les Crustacés (Crabes) sont peu recherchés par la Mangouste, en effet, leur apparition dans la diète de notre carnivore n'est effective que durant les mois de Juin, Août et Octobre (tab. 11 Annexe V).

3.2.1.7- Etude de la diversité et de l'équitabilité de l'écologie alimentaire de la Mangouste au cours du cycle annuel

Pour mettre en évidence la diversité trophique de la diète alimentaire de la Mangouste au cours du cycle annuel, nous avons appliqué l'indice de diversité de Shannon-Weaver, cet indice permet de mieux appréhender les problèmes des stratégies alimentaires utilisées par la Mangouste. Aussi, plus les catégories alimentaires sont nombreuses, plus leurs fréquences d'apparitions sont similaires et plus la diversité du régime est élevée. Par ailleurs, les valeurs de l'équirépartition (E) indique les degrés de réalisation de la diversité maximale et d'apprécier dans quelle mesure les H' respectives aux catégories alimentaires se rapprochent de leur diversité maximale, laquelle correspond à l'équilibre le plus stable compatible avec leur milieu (tab V).

Tableau V : Diversité et équitabilité de l'écologie alimentaire de la Mangouste au cours du cycle annuel.

Saisons	Printemps			Eté			Automne			Hiver		
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
H'	2.16	1.80	1.99	2.88	2.95	2.33	2.49	2.24	2.32	2.13	1.90	2.23
H'max	4.92	4.60	4.47	4.77	5.02	4.77	4.97	4.92	5.11	4.92	4.97	4.88
E = H'/H'max	0.43	0.39	0.44	0.60	0.58	0.48	0.50	0.45	0.45	0.43	0.38	0.45

La lecture du tableau fait apparaître que l'indice de diversité est variable durant toute l'année. En effet, le maximum est atteint au mois de Juillet (2.95 bits) et le minimum est observé au mois d'Avril (1.80 bits).

Quant à l'équitabilité, elle tend vers 0.46 - 0.5 pour la majorité des mois, ce qui indique qu'il n'existe pas d'équilibre entre les catégories alimentaires consommées sur la période d'étude.

3.2.1.7.1- La période Printanière

Au printemps l'indice de Shannon (H') varie de 1.80 à 2.16 avec la présence de toutes les catégories alimentaires en Mars à l'exception des Crustacés et des Déchets, toutefois l'équirépartition reste relativement moyenne. Ce qui montre une dominance de certaines catégories alimentaire.

3.2.1.7.2 - La période Estivale

L'indice de Shannon (H') durant cette période est jalonné entre 2.33 et 2.95. Le mois d'Août présente une faible diversité ($H' = 2.33$) due principalement à l'absence de trois catégories alimentaires à savoir les Gastéropodes, les Œufs et les Déchets. Toutefois, l'équitabilité est en légère hausse (E varie de 0.48 à 0.60) si on la compare aux autres saisons, cela est dû à la prédation privilégiée sur deux catégories alimentaires (les Mammifères et les Arthropodes).

3.2.1.7.3- Période Automnale

Durant cette période, l'indice de Shannon (H') est très variable de Septembre à Novembre (H' varie de 2.24 à 2.49). Cependant, le mois d'Octobre présente une faible diversité ($H' = 2.24$). Ceci s'explique essentiellement par l'absence de cinq catégories alimentaires et des fréquences relativement faibles pour les trois autres catégories (Oiseaux sauvages, Végétaux non énergétiques et Crustacés); tandis que l'équitabilité est moyenne (E varie de 0.45 à 0.50), ce qui souligne une consommation irrégulière des proies ingérées par la Mangouste..

3.2.1.7.4- La période Hivernale

Durant cette saison, H' est assez faible, il oscille de 1.90 à 2.23, ceci est dû essentiellement à l'absence totale des Crustacés et des Gastéropodes durant les 3 mois considérés. Les Œufs et les Reptiles quant à eux sont absents durant 2 mois, Décembre et Janvier pour le 1^{er} item, Janvier et Février pour le 2^{ème} item.

Par ailleurs, les déchets sont absents complètement en Décembre et Janvier. Toutefois, l'équitabilité semble basse (E varie de 0.38 à 0.45), ce qui correspond à un régime alimentaire non équilibré particulièrement au mois de Janvier.

De manière générale, l'équitabilité enregistrée durant l'étude de l'écologie alimentaire de la Mangouste (*H. ichneumon*) est inférieure à 0.60, ce qui implique, que toutes les espèces ingérées par notre Carnivore ne présentent pas une même abondance dans le régime alimentaire.

4- Discussion

4.1- Utilisation et stratégie d'occupation de l'espace par la Mangouste (*Herpestes ichneumon*)

Très souvent l'aire de répartition des espèces est beaucoup plus réduite et associée à une ressource, aliment ou refuge, lorsque ce n'est pas la compétition entre espèces qui conditionne leur extension (AULAGNIER et *al.*, 2008).

La Mangouste possède la particularité de se déplacer de façon régulière, au sein de son domaine vital, une particularité propre aux Mammifères, ou des points fixes et temporaires sont distingués.

Elle utilise dans notre région d'étude des emplacements de défécations spécifiques, présentant des caractéristiques particulières. Ainsi, sur les 8 sites de défécations localisées dans la zone d'étude, toutes les fèces ont été trouvées sur un sol nu sans herbes et souvent tassées. Dont, 75 % ont été situés à proximité des cours d'eaux, à moins de 50 m. Là où la végétation qui les bordent est la plus broussailleuse de par son recouvrement et sa densité. En outre, ils se situeraient dans des maquis dense qui font suite à cette même végétation. Ce qui corroborent les résultats obtenus par LARBES (1998), où la plupart des crottiers recensés (78.6 %) par ce dernier étaient situés à proximité des cours d'eaux, ce qui souligne l'aptitude de la Mangouste à coloniser les milieux riches de par leurs biodiversités exprimées via leur présence dans des milieux humides.

Delà, parmi tous les crottiers que nous avons recensés, six (06) sont considérés comme permanents alors que seuls deux crottiers sont temporaires. En outre, nous avons pu observer que les sites de défécations sont très rapprochés les uns des autres dans les différentes zones, ce qui laisse supposer que la Mangouste n'utilise pas entièrement l'ensemble de l'espace qu'elle occupe, mais plutôt elle empreinte certaines voies longeant principalement les cours d'eaux, qu'elles utilisent comme repère. Ces mêmes observations ont été rapportées par LARBES (1998) sur la même espèce en Kabylie du Djurdjura.

Nos résultats, sur l'espace occupé par la Mangouste, sont en accord avec les relevés de DELIBES (1982), STUART (1983 *in* LARBES, 1998) et de PALOMARES et DELIBES (1992) à savoir, que la quasi-totalité des crottiers et des indices de présence sont rencontrés dans des milieux fermés à végétation dense qui protègent ce *Herpestidae* contre les prédateurs et l'homme, et à proximité des cours d'eaux. SILLERO-ZUBIRI et MARINO (1997) confirment cette attachement au milieu humide, que peut avoir ce carnivore, d'ailleurs, ils signalent, son absence dans les régions forestières dépourvue d'eau. A la différence, LARBES (1998) signale une colonisation complète de la zone d'étude. Cependant, il note que les Mangouste présentent une préférence vers des domaines riches en eaux, d'ailleurs la majorité des contacts visuels enregistrés étaient situés à proximité des cours d'eaux.

La structure de la végétation au Djurdjura, présente une grande emprise sur l'utilisation de l'espace par la Mangouste. Néanmoins, il est une évidence que l'optimum thermique, la disponibilité des proies et la quiétude des lieux seraient les caractéristiques de base au choix du biotope de la Mangouste. Selon AULAGNIER et *al.* (2008), en Afrique du Nord, la Mangouste (*Herpestes ichneumon*) est associée à la présence d'arbres, depuis la forêt dense aux formations buissonnantes, caractéristiques de la région méditerranéenne. Ils notent aussi, que certains Carnivores, moins dépendants de la végétation, présentent souvent des aires de répartition qui couvrent plusieurs zones naturelles, alors que d'autres, dont la Mangouste, sont inféodées à un habitat particulier.

D'une façon générale, notre étude concernant la Mangouste lui attribue un habitat-type formé de paysages en mosaïque contenant un mélange de cultures et de zones de maquis. Ainsi, en fonction de ses exigences écologiques, l'animal peut avoir d'une part, une activité plus importante dans des zones à couverture végétale dense par rapport à leurs activités dans les espaces ouverts, d'autre part, elle occupe différents types d'habitats en fonction de la disponibilité en proies en tenant compte du paramètre sécuritaire. Dans ce sens, notre étude relève que les fèces de notre Carnivore se raréfient sur des endroits d'activité humaine intense, ce qui s'est traduit dans notre cas par l'abandon du crottier n° 8 lors de l'exploitation d'une carrière de pierres au voisinage de ce dernier. Cependant, il semble que l'habitat des Mangoustes, dans notre région, est inféodé à la disponibilité de l'eau. Cet attachement à l'eau serait le résultat, entre autre, d'un comportement en relation avec l'activité de prédation de la mangouste (ESTER, 1992). Selon ce dernier, les mangoustes sont d'excellents nageurs et n'hésitent pas à plonger dans l'eau pour aller chercher leurs proies, ce qui s'explique par la présence de proies aquatiques telles que les poissons et les crabes dans leurs régimes globales, de plus, il n'est pas rare d'apercevoir la mangouste plonger dans de l'eau pour échapper à un prédateur, reste qu'elle est peu endurante.

En outre, contrairement à la forte élasticité et flexibilité de ce carnivore rencontré dans son régime alimentaire, la Mangouste montre dans notre région d'étude, qu'elle posséderait un certain attachement à un habitat en particulier. Ainsi, la Mangouste se rencontre rapprochée des habitations humaines en exploitant les proies commensales de l'homme ou d'autres types de nourritures liés à son activité, fruits des vergers, déchets etc., ces constatations sont en accord avec les résultats de OSBORN (1998) qui considère les habitats proches de l'homme comme faisant partie intégrante de l'habitat actuel des Mangoustes.

L'ensemble des résultats des observations directes, possibles, pour la Mangouste, ainsi que la localisation des crottiens, semblent suggérer d'importantes densités de Mangouste dans notre zone d'étude. Cependant, il est difficile par la présence d'une végétation dense et pratiquement fermée, de localiser son terrier. Néanmoins, des données bibliographiques rapportées sur l'occupation de l'espace par la Mangouste, signalent que les lieux de repos des Mangoustes

sont toujours situés près des crotties (PALOMARES et DELIBES, 1993; LARBES, 1998). Ces recherches corroborent avec nos résultats. En effet, le seul site de repos que nous avons pu observer, localisé au niveau du secteur 2 zone 1, a été situé à 50 m du crottier n° 6 et à 30 m d'un point d'eau à la lisière d'une forêt. Ce qui soutient nos observations précédentes quant aux sentiers fréquentés par la Mangouste. Aussi, il est commun de trouver à l'entrée des terriers des latrines, ce qui est notre cas, avec des celles de plusieurs individus qui doivent avoir une fonction de marquage du terrier, ceci n'est pas anodin, car un groupe de mangoustes n'utilise, généralement, pas un unique lieu de repos. Selon PALOMARES (1993), les Mangoustes chassent en groupe et il leur arrive même de se partager des proies, reste qu'à la nuit tombée les mangoustes se séparent pour rejoindre chacune leur lieu de repos.

Par ailleurs, la majorité de nos études ayant trait au marquage, révèle avec précision les rôles prépondérants joués par le dépôt des fèces dans le marquage du territoire. Ainsi, la taille et la forme des crottes déposées sur ces lieux de défécations, font état de visites d'individus d'âges différents, de même, l'existence de plusieurs points de défécations sur un même crottier laisse supposer une utilisation par des groupes et/ ou individus indépendants (AMROUN communication personnelle).

Parfois, le dépôt de fèces est accompagné d'un grattage visible de la Mangouste, sur un substrat rocheux, au voisinage des crotties. Ce comportement nous a interpellé, il serait probable que celle-ci les utilise afin de permettre un soulagement après la défécation (BENSIDHOUM communication personnelle), comme marquage fécal ou urinaire comme c'est le cas pour les canidés (Rôle dans les échanges d'informations) et, ou encore, juste une façon qu'a la mangouste d'aiguiser ses griffes et n'ont aucune valeur de communication.

En outre, la plus part des empreintes relevées lors de nos différentes sorties ont été localisées essentiellement sur des sols très humides et sur des sentiers avoisinant les cours d'eaux. A l'inverse, au voisinage des crotties la nature du sol n'a permis guère de marquage facile par la formation d'empreintes, cela est dû à la forte richesse en végétation des sols (sols riches en humus) et leur nature assez dure.

Durant notre période d'étude, sur les sentiers que nous avons prospectés, il ne nous a pas été possible d'observer un marquage au moyen des glandes anales. Reste que plusieurs auteurs signalent le dépôt de marquage au moyen des glandes des régions anales sur de grosses pierres ou des coins de roches, sur ou à proximité des pistes empruntées par les groupes sociaux. ESTES (1992) explique qu'une communication olfactive, via les glandes anales, au sein d'une population, concerne des endroits fixes, peut être l'œuvre de tous les membres du groupe et est accrue en situation de stress. Selon ce même auteur, les marquages peuvent avoir un double rôle ; outre un marquage territorial, il aurait un rapport social, ainsi, des petits ont été observés en train d'évoluer aveuglément en rond dans un cercle, après que leur mère ait quittée son terrier pour aller chercher de la nourriture et qu'ils se retrouvaient livrés à eux-mêmes.

Cependant, plusieurs auteurs notamment, PALOMARES et DELIBES (1993), KINGDON (1997) et OSBORN (1998) attribuent aux glandes anales un rôle de repère et d'orientation au sein d'un même groupe, sans pour autant qu'un marquage au sol ne soit apparent. Ainsi, selon leur rang social les individus arrivent à suivre le chef de clan grâce à l'odeur émanant de ses glandes anales, les jeunes de suivre leur mère ou encore permettent aux mâles de distinguer les périodes de rut.

Ces constatations nous amène à dire que c'est peut-être là un phénomène de communication olfactive sans présence de traces apparentes, que nous avons rencontré dans notre région d'étude. Néanmoins, il est intéressant de signaler qu'au cours des études effectuées par LARBES (1998) en Kabylie, un marquage continu de la région d'étude a été relevé, selon AMROUN (communication personnelle) cette différence de résultat serait peut être due à l'important peuplement de mangoustes qui colonise la région d'étude dans les travaux de LARBES (1998), ainsi, plus la densité d'un peuplement est élevée, plus la territorialité est accentuée et par conséquent le marquage est abandon. Toutefois, la densité des populations peut être influencée par la présence de prédateur. Globalement, la densité d'une population est en moyenne de 1.2 individus/ km² (PALOMARES et DELIBES, 1992a), cependant, leur abondance est fortement influencée par la densité des prédateurs, ainsi, dans le sud ibérique, l'abondance des Mangoustes peut être 10 fois plus faible que dans d'autres domaines ayant des caractéristiques similaires et où ils sont en présence du Lynx (PALOMARES et *al.*, 1996 et 1998).

Enfin, en plus de tous les marquages possibles, il est important de signaler que la bibliographie fait état de l'utilisation d'un riche répertoire de vocalisation par les Mangoustes qui permet de régir la vie d'un groupe (PALOMARES, 1993), mais vu son comportement farouche, il nous a pas été aisé de le remarquer.

Nos observations directes sur la mangouste, dans notre région d'étude, laissent supposer une activité diurne pour notre carnivore. En effet, tous nos relevés ainsi que les témoignages des riverains attestent de cette supposition. De même qu'au cours de son étude, LARBES (1998) caractérise l'ichneumon en Kabylie comme étant diurne. Cependant, l'activité circadienne de la mangouste peut varier en fonction de son aire de répartition (AMROUN communication personnelle), ainsi, Elle est considérée comme diurne (DELIBES et BELTRIN, 1985) et même crépusculaire en Espagne (PALOMARES et DELIBES, 1992), alors qu'elle est nocturne dans les savanes d'Afrique (MICHAELIS, 1972) et est principalement crépusculaire en Israël (BEN-YAACOVA et YOM-TOV, 1983). Selon tous ces auteurs, la mangouste adapte son comportement suivant la présence de prédateur, la disponibilité en proies et les conditions climatiques.

De ce fait, en Israël par exemple, où les Mangoustes se nourrissent de détritus et sont fréquemment attaquées par des chiens, elles concentrent l'essentiel de leurs activités au crépuscule pour minimiser les risques d'être détectées (BEN-YAACOVA et YOM-TOV, 1983).

Pour échapper à leur prédateur, les Mangoustes optent pour une activité nocturne dans les Savanes ouvertes d'Afrique (MICHAELIS, 1972). De même qu'en Espagne PALOMARES et DELIBES (1992) en étudiant l'activité circadienne de la Mangouste *Herpestes ichneumon*, en liberté au Sud-ouest de l'Espagne, où un groupe de femelles, formé de deux (2) adultes et quatre (4) jeunes, a été observé, ils notent que leur activité est régie essentiellement par la biodisponibilité en proie et que la recherche de nourriture occupe la majeure partie de leur temps. Ainsi, l'activité du groupe montre une variante très nette en lien avec l'âge, les adultes ont pour habitude de commencer et de terminer leurs activités beaucoup plus tard que les jeunes. Aussi, la notion diurne est largement répandue, reste qu'elle est effective que sur certaine période de la journée seulement, où deux pics principaux sont enregistrés à 11h 30 et 14 h. Selon ces auteurs l'adaptation de la Mangouste à l'activité diurne serait le résultat de la présence de cônes et de bâtonnets dans la rétine de celle-ci qui lui assure une vision en couleur. Malgré cela, les données indiquées une apparition claire et détectable d'une activité en fin de journée, et parfois même tôt le matin. De même, que pour certains membres, l'activité pouvait aller au-delà du crépuscule, ainsi, et à plusieurs reprises, ils ont recensés des activités nocturnes allant jusqu'à 27 minutes après le coucher du soleil, reste que les distances parcourues, dans ce cas de figure, sont très faibles jusqu'à 36 m au maximum, du fait que les Mangoustes demeurerait habituellement sur leur lieu de repos toute la nuit.

En analogie avec ces résultats, PALOMARES et DELIBES (1992) affirment que seul le début de l'activité circadienne des prédateurs de la Mangouste tels que, *Genetta genetta*, *Potos flavus* et *Bassariscus astutus* pourrait influencer la fin de l'activité. De même que la quantité de nourriture consommée pourrait également conduire à la fin de l'activité. D'ailleurs, à cinq reprises, PALOMARES et DELIBES (1992) ont observé les Mangoustes finir leur activité après avoir consommé une grande quantité de nourriture.

Nos résultats sur l'activité circadienne de la mangouste laissent apparaître un doute quant à l'existence, uniquement, d'une activité diurne pour notre carnivore, dans notre région d'étude. En effet, en se basant sur les observations de LARBES (1998) qui attribue la notion diurne à la mangouste en Kabylie, ce dernier justifie cette position par les différentes observations directes réalisées, aux piégeages effectués et se conforte par le comportement de prédation spécifique vis-à-vis d'*Apodimus sylvaticus*, proie préférentielle de la Mangouste et habituellement nocturne, selon LARBES (1998) la Mangouste excave sa proie des terriers durant la journée, suite à une localisation olfactive. Par comparaison à nos différentes observations, ce dernier point nous a pas paru évident dans notre région d'étude, au contraire, au cours de nos différentes sorties sur le terrain, plusieurs terriers d'*Apodimus sylvaticus* ont été recensés, reste, qu'en aucun cas des traces de creusement et/ ou de griffure du sol par la mangouste ou même d'un autre prédateur n'ont été relevés sur ces terriers. Cela n'exclut en rien les résultats rapportés par LARBES (1998), mais laisse supposé qu'un contact directe avec la proie est plus probable.

Il est admis que le temps d'activité quotidien de la Mangouste coïncide avec le temps de repos de sa nourriture de base à savoir le Mulot sylvestre (*Apodimus sylvaticus*), que plusieurs auteurs donnent nocturne et dans certaines régions crépusculaire (jusqu'à deux heures avant le coucher du soleil et après l'aube) (AMROUN communication personnelle). Reste qu'une activité crépusculaire pour notre Carnivore serait une adaptation de son temps d'activité à celui de sa proie principale. Cette hypothèse est appuyée d'une part, par les observations des photos pièges réalisées dans la région de Darna sur le comportement circadien d'*Apodimus sylvaticus*, où il a été observé actif même au crépuscule, parfois tôt le matin et même tard le soir (BENSIDHOUM communication personnelle). D'autre part, par le fait que dans notre région d'étude, et à notre connaissance, nous ne connaissons pas de prédateurs pour la Mangouste autres que le Chacal et la Genette, qui sont à tendance nocturne, ce qui permet à la mangouste de concentrer l'essentiel de son énergie à la recherche de ses proies, et par conséquent de lier son activité crépusculaire à son activité de prédation, ce qui corrobore les résultats de PALOMARES et DELIBES (1992).

Des phénomènes concernant l'activité des Mangoustes ont attirés notre attention, à savoir des changements spontanés de sites de défécations, qui sont très courants. Cependant, il n'est pas rare qu'un emplacement considéré comme totalement abandonné par les Mangoustes, soit revisité par ces dernières pour y déposer des excréments, si les perturbations trophiques prolongées ne constituent pas la principale cause. Ces observations rapportées dans notre zone d'étude sont similaires à ceux rapportées dans les travaux de PALOMARES (1993) en Espagne, PALOMARES et DELIBES (1994) au Portugal et LARBES (1998) en Kabylie. De même que PALOMARES (1993) et PALOMARES et DELIBES (1994) mentionnent que ce phénomène découle, généralement, d'un changement spontané de sites de repos des Mangoustes. Toutefois, ces dernières créent dans un même environnement de nouveaux emplacements de défécation juste au voisinage d'autres déjà utilisés, qu'elles délaissent momentanément.

Pourtant, lors de notre étude, deux cas de figure se sont présentés à nous ; le premier suppose que les Mangoustes changent de lieu de défécation, sans pour autant impliquer un changement de site de repos. En effet, un site de défécation retrouvé dans le secteur 1 zone 1 a été visité pendant les débuts de notre prospection, reste qu'au bout d'un mois, le site n'a plus été revisité et ce le restant de notre période d'étude, nous supposons que du fait de son éloignement du point d'eau qui borde la zone 1, les mangoustes l'ont délaissé pour s'en approcher beaucoup plus du point d'eau, étant donné que l'essentiel de l'activité est enregistré sur ce transect, de même que cette constatation est confortée par les observations de LARBES (1998) sur la fréquentation des crottières par la Mangouste en Kabylie.

Pour le second, nous avons assisté à des phénomènes qui supposent un déplacement voir une migration temporaire des Mangoustes, se déplaçant du secteur « 1 » Darna-Lahouana vers le secteur « 2 » Darna- Assif-El-Hammam, spécifiquement à la ripisylve de la zone 2, en deux occasions, période estivale et en période hivernale. Ces observations font clairement supposer

dans ce cas, que les Mangoustes en changeant de lieux de défécations, accommodant de ce fait leurs sites de repos.

Cette supposition est faite suite à une baisse dans la fréquentation des crottières du secteur 1, allant jusqu'à l'abondant temporaire de certains, comme c'est le cas du crottière¹ n° 4 et 5 respectivement en Eté et en Hiver, de même que certaines fois, la diminution a atteint les crottières 6 et 7 du secteur 2 en période estivale, principalement au mois d'Aout. En parallèle, sur ces deux périodes, nous avons constaté une augmentation très significative dans la fréquentation du crottière n° 8, ainsi que d'autres crottières retrouvés dans le secteur 2, reste qu'ils n'ont pas été pris en considération lors de notre étude, car ils se trouvaient en dehors de notre zone d'étude.

De ces observations, il paraît clair que la distribution des mangoustes dans la région de Darna est sujette à des variances climatiques, ce qui correspond au résultat de RECIO et VIRGOS (2010) sur la distribution géographique de la Mangouste en Espagne.

Ainsi, le déplacement considéré durant la période estivale serait imputé essentiellement à la recherche d'eau, mais aussi influencée par son débit, surtout, après assèchement des nombreux points d'eau, de manière temporaire, principalement dans le secteur 1, mais aussi dans le secteur 2 zone 1. Il est acquis, que l'habitat de la mangouste est inféodé à la présence d'eau (DELIBES 1982; PALOMARES et DELIBES, 1990, 1993d). Dans notre zone d'étude, le carnivore se voit rapprocher des ripisylves situées dans le secteur 2 zone 2, car elles lui confèrent alimentation et surtout une régulation de la température externe. Selon SANTOS et *al.* (2011), deux hypothèses peuvent expliquer la présence de Carnivores, parmi la Mangouste, dans ces écosystèmes en période estivale, d'un côté, la richesse floristique riveraine et la diversité des ressources fournies (sites de repos et nourriture), de l'autre, la richesse en eau permet aux espèces de résister aux pertes d'eau par le maintien d'un gradient thermique optimal.

Le déplacement hivernal, suite aux conditions difficiles qui affectent les populations de mangoustes et les poussent à se déplacer vers les ripisylves, est beaucoup plus commune dans notre région d'étude, de même que des observations similaires ont été rapportées sur la Genette et le Chacal (BENSIDHOUM communication personnelle). Dans le cas de la Mangouste, ceci s'explique par le fait qu'elle tolère mal des températures continues en dessous de 6.5 °C, du fait de son pelage qui n'est pas thermo-isolant (RECIO et VIRGOS, 2010). De plus, ces auteurs signalent qu'en absence de conditions optimales (ressources trophiques et présence d'abris), les Mangoustes ne peuvent subsister sur des altitudes supérieures à 1000 m. Ainsi, la migration temporaire vers les ripisylves du secteur 2 revient, donc, comme pour la période estivale, à la présence de nourriture et à une température externe plus clémente, conférée par l'écoulement de l'eau et adoucie par l'exposition sud et la basse altitude du site.

Delà, ce regroupement estival et hivernal des Mangoustes provoque un chevauchement et une superposition importante, avec une réduction de la superficie du domaine vital, dans la ripisylve.

¹ crottières les plus éloignés des points d'eaux.

Cela se traduit par des dépôts plus importants, avec des entassements majeurs et rapprochés, de fèces de tailles et de formes différentes, et ainsi, plusieurs points de défécations ont été recensés sur un même crottier. De même que des crottiers nouveaux sont mis à jours reste qu'ils sont situés en dehors de notre zone d'étude. Ceci, laisse penser que nous sommes là en présence de groupes sociaux issus du déplacement temporaire. Ce qui prédit, un déplacement de groupes et non d'individus solitaires, dans ce cas les groupes sont soit déjà formés, se complètent et/ ou se réorganisent, c'est ce que nous avons appelé « groupe d'intérêt ». Cette hypothèse est appuyée par la présence, sur les crottiers des ripisylves, des selles de plusieurs individus entassés sur un même point, mais jamais isolés, ce qui confirment l'appartenance à un même groupe et absence d'individu solitaire. Selon PALOMARES (1993), les individus d'un même groupe social utilisent toujours le même point de défécation lors de marquage olfactif ; et par la présence de crottes (de tailles et de formes différentes) isolées déposées ici et là sur les crottiers non abandonnés en période critique, et qui nous pensons l'œuvre d'individus solitaires particulièrement des mâles (adultes et jeunes), selon ESTES (1992), les mâles sont généralement peu tolérés dans les groupes, alors que les jeunes femelles sont admises, il associe cela à la polygynie des ichneumons.

D'une façon générale, en l'absence de perturbation, il n'est pas exclu que des sites de repos et des crottiers soient permanents (BEN-YAACOV et YOM-TOV, 1983). Ainsi, dans la région de Darna, certains crottiers sont fréquentés sans interruption par les Mangoustes. De même que sur la période printanière, nous avons noté une prolifération du nombre de crottes, qui serait due à la rencontre d'individus des deux sexes à une période correspondant à la saison des accouplements, selon PALOMARES (1993) se serait là l'une des causes de l'augmentation du domaine vital. D'une manière comparable, PALOMARES et DELIBES (1992a) ont rapportés une intensification des marquages chez la Mangouste en Espagne principalement entre mars et avril, de même, qu'il n'est pas rare que plusieurs sites de défécations soient utilisés par différentes Mangoustes appartenant à un même groupe familial (PALOMARES, 1992).

4.2- Ecologie alimentaire et variations saisonnières

A travers nos résultats obtenus lors de notre étude à Darna, sur l'écologie alimentaire de la Mangouste, nous avons remarqué que notre carnivore présente un spectre alimentaire très large, marqué par une diversité élevée des aliments ingérés (mammifères, arthropodes, oiseaux, reptiles, mollusques..). Aussi, en se rapprochant des habitations humaines, il élargie sa diète en consommant les proies commensales à l'homme (souris, rat) ou d'autres types de nourritures liés à son activité, fruits des vergers (Figues, Cerises) de même que les déchets. Ainsi, la plupart des catégories de proies disponibles dans notre aire d'étude sont représentées dans sa diète, avec des proportions variables en fonction de leur disponibilité. Ceci fait ressortir clairement que la Mangouste consomme toujours les proies les plus abondantes et les plus disponibles.

Ces données corroborent ceux de DELIBES (1976), DELIBES et *al.* (1984) PALOMARES et DELIBES (1991), SILLERO-ZUBIRI et MARINO (1997), LARBES (1998), ESTES (1992), AULAGNIER et *al.* (2008) et ROSALINO et *al.* (2009) qui notent des consommations avec des proportions variables, très importantes, fonction des régions d'étude et de la disponibilité des proies fixées, entre autre, par les fluctuations saisonnières.

Ainsi, ESTES (1992) et AULAGNIER et *al.* (2008) suite à leur recensement exhaustive, respectivement en Afrique et en Europe, Afrique du Nord et Moyen Orient, mentionnent que les Mangoustes sont principalement carnivores, dont l'alimentation est constituée pour l'essentielle, d'invertébrés et de petits vertébrés, auxquels sont associés divers végétaux. De même, qu'ils se nourrissent d'œufs et de poissons d'une façon qui leur est propre.

Dans la même optique, des observations similaires, et propres à différentes régions, ont été révélées, ainsi, DELIBES (1976), DELIBES et *al.* (1984) et PALOMARES et DELIBES (1991), lors des études menées en Espagne, soulignent une consommation très variée, essentiellement des petits mammifères (principalement des petits lapins) mais aussi la présence d'insectes, oiseaux, charognes, amphibien, reptiles, crustacés et de fruits. Alors, qu'au Sénégal le régime alimentaire de la mangouste montre une préférence de ce dernier aux oiseaux, qui constituent la principale denrée de base, auxquels sont associés les reptiles, les invertébrés et les fruits (SILLERO-ZUBIRI et MARINO, 1997).

En outre, DELIBES et *al.* (1984) et PALOMARES et DELIBES (1993a) relèvent que le régime alimentaire, de la Mangouste, varie selon les saisons et en fonction de la disponibilité des proies et, ainsi, par exemple, les lapins, les petits mammifères et les amphibiens sont consommés dans la saison des pluies, tandis que les reptiles sont appréciés dans la saison sèche.

Par ailleurs, ROSALINO et *al.* (2009) notent une nette variation en lien avec le sexe des Mangoustes, ainsi, lors d'une étude menée au Portugal, où le régime alimentaire globale été basé essentiellement sur la présence des lagomorphes (44 %), les reptiles (28 %) et les Arthropodes (2 %), ils notent chez les mâles une proportion de mammifères de l'ordre de 75 %, tandis que les femelles consomment plus particulièrement les reptile avec 51 % de la biomasse ingérée, alors que la consommation de mammifères n'est que de 38 %.

Toutefois, tous ces auteurs s'accordent à dire que cette grande plasticité, dans la consommation des proies disponibles dans le milieu, fait de *H. ichneumon* un prédateur opportuniste.

Nos résultats font clairement ressortir que les proies mammaliennes prennent la plus large portion du régime global de la Mangouste (33.80 %), ce qui rejoint la majorité des résultats d'études réalisées sur la diète de la Mangouste (DELIBES, 1976; DELIBES et *al.*, 1984; PALOMARES et DELIBES, 1991; SILLERO-ZUBIRI et MARINO, 1997; LARBES, 1998; ESTES, 1992; AULAGNIER et *al.*, 2008 et ROSALINO et *al.*, 2009).

Parmi ces mammifères qui apparaissent le mieux dans notre région d'étude, les rongeurs sont les proies privilégiés, avec une prédilection sélective vis-à-vis d'*Apodemus sylvaticus*, cette préférence est corrélée positivement à l'abondance de cette espèce dans le Djurdjura, signalées par plusieurs auteurs HAMDINE et POITEVIN (1994), KHIDAS (1998), LARBES (1998) et BENSIDHOUM (2010). Ce qui conforte nos résultats quant à l'opportunisme de notre Herpestidae. Nos résultats rejoignent ceux de LARBES (1998) en Kabylie, qui note une préférence de la Mangouste pour des petits Mammifères principalement *Apodemus sylvaticus*.

La forte présence d'*Apodemus sylvaticus*, dans la diète de notre Carnivore, en plus de son abondance, serait la conséquence d'une adaptation de la Mangouste au rythme d'activité du mulot, comme cela a été mentionné précédemment.

Par comparaison de nos résultats à ceux de BENSIDHOUM (2010), sur la Genette, dans le même site, nous remarquons que de la même manière, *Apodemus sylvaticus* représente la part la plus conséquente dans la consommation de Mammifère chez ce Carnivore, BENSIDHOUM (2010) explique le taux élevé dans cette consommation, par l'abondance de la proie et au fait que le prédateur étant nocturne son activité coïncide avec celle de sa proie.

L'étude effectuée par LARBES (1998) sur la biologie et l'écologie de la Mangouste en Kabylie (Tizi N'Tleta) montre que la consommation de la souris grise (*Mus musculus*) est faible, à la différence, nos résultats indiquent que *Mus musculus* occupe la deuxième place des proies mammaliennes ingérées par la Mangouste, sachant que cette proie est une espèce commensale à l'homme, cela peut être dû au fait que la Mangouste fréquente les alentours des villages, ceci est confirmé par la disposition des crottiers dans notre site d'étude, en effet, plus de 70 % des crottiers sont retrouvés à proximité des habitations (moins de 150 m). Par ailleurs, nous pensons que la souris domestique n'est pas une proie occasionnelle, mais, qu'elle est belle et bien appréciée par la Mangouste, cependant, sa faible consommation par rapport à *Apodemus sylvaticus* est probablement en lien avec l'abondance et la disponibilité des deux espèces, selon DELIBES et al. (1984) et PALOMARES et DELIBES (1993a), l'opportunisme des Mangoustes s'explique par les phénomènes d'abondance et de disponibilité, ainsi, plus une proie est abondante et surtout à la portée des Mangoustes plus elle est prisée par ces dernières.

Le surmulot (*Rattus norvegicus*) apparaît dans la diète de la Mangouste avec un taux faible et sa consommation est un peu plus élevée en hiver par rapport à l'été, alors, qu'elle est complètement absente en automne et au printemps. La faible consommation de ce Muridé dans notre site d'étude est probablement due soit à la richesse du milieu en proies préférentielles (mulot,...) ou bien au fait que le rat est habituellement peu recherché par les prédateurs qui ont, sans doute, quelques difficultés à maîtriser ce rongeur au comportement de défense particulièrement agressif (CUGNASSE et RIOLS, 1984).

Néanmoins, la présence de *Rattus norvegicus* durant l'été et l'hiver seulement, peut nous renseigner sur un état de manque de nourriture, du fait d'une concentration élevée d'individus sur une surface réduite. Cette supposition est confirmée par les travaux de LARBES (1998) qui

note que la consommation du surmulot est importante dans la région de Tizi N'Thleta et que ce dernier se substitue même au mulot. Une observation plus minutieuse des données rapportées par LARBES (1998) note qu'un nombre important d'individus colonise la région d'étude, en effet, les résultats du piégeage sont tels que 128 Mangoustes ont été capturées, ce qui souligne un chevauchement territorial important, qui s'est traduit par une compensation dans le régime alimentaire par la consommation du surmulot, malgré ses attitudes de défense plutôt menaçant.

Ces faits, confirment d'une part, que notre modèle biologique est un prédateur opportuniste, de l'autre, confortent nos suppositions, quant au déplacement supposé des mangoustes, dans notre région d'étude, vers la ripisylve du secteur 2, durant la période estivale et hivernal.

Les insectivores constituent une faible part du régime alimentaire de la Mangouste, ils sont représentés par la musaraigne musette (*Crocidura russula*), les chauves-souris, et la pachyure étrusque (*Suncus etruscus*). Ceci peut être dû au fait que pour la plupart des carnivores, ce type de proie est peu attractif (DELATTRE, 1987), du fait de la qualité médiocre de leur chair et de l'odeur désagréable de certains (ROSALINO et SANTOS-REIS, 2002).

Ainsi, BAXTER (1993), ayant eu une Mangouste en captivité, qui refusait les musaraignes, rapporte que ces derniers sont désagréables aux petits Carnivores, vu leur odeur. Néanmoins, il arrive que la Mangouste consomme la musaraigne mais de façon accidentelle, c'est ainsi, que certains auteurs comme STUART (1983) ont trouvé des restes de musaraignes dans les estomacs de *H. ichneumon*.

Les Chiroptères n'ont été recensés qu'à faible proportion et uniquement en saison estivale, la saison à laquelle ils apparaissent, le taux insignifiant de la consommation de ces chiroptères nous mène à dire que c'est des proies accidentelles. Leur absence en saison hivernale peut être due à son hibernation ceci nous laisse penser que les individus consommés sont probablement des charognes, ou bien des petits qui seraient plus aisément chassés.

La Mangouste n'hésite pas à se nourrir de charognes, selon PALOMARES et DELIBES (1991b), c'est un apport énergétique et un gain d'efforts non négligeable pour elle. Dans le régime trophique de notre carnivore, les charognes constituent 3.46 % des proies mammaliennes, on y a classé 3 catégories, les lagomorphes, les herbivores et les carnivores. C'est ainsi, que nous avons rencontré des restes de lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*), de Porc-épic (*Hystrix cristata*) et de la Genette (*Genetta genetta*). La consommation ne fait aucun doute quant à l'état de cadavre des items précités, car les Mangoustes par leur opportunisme et leur état farouche ne peuvent s'aventurer dans les lieux d'élevages des lapins, qui sont dans notre région réduit à de petites productions familiales, ce qui suppose une probable consommation au niveau des décharges, aussi, au cours de notre étude, nous n'avons pas relevé, par nos différents recensements, d'attaque directe de Mangoustes sur quel que domaine qu'il soit. Sauf, dans des cas rares et concernent, généralement, des poulaillers. Le Porc-épic de par sa taille et ses défenses, ne peut constituer une proie facile pour la Mangouste, de même, il est d'habitude que les Mangoustes ne s'attaquent qu'à des petits mammifères, de plus, si elle peut

s'attaquer au Porc-épic, il est plus naturel de le retrouver à des proportions élevées, vu le nombre important de terriers, retrouvés proche même du domaine vitale de notre carnivore. Pour la Genette, le caractère charognard, pour cet item, est facile à supposer du fait que la Mangouste est chassée par la Genette (PALOMARES et DELIBES, 1992; BENSIDHOUM, 2010). De même, que cette dernière avec le chacal peuvent limiter les populations de mangoustes dans notre zone d'étude (BENSIDHOUM communication personnelle).

La deuxième catégorie alimentaire la plus conséquente en termes de fréquences relatives correspond à celle des végétaux. Nous supposons que cette présence est beaucoup plus en lien avec les variations saisonnières, comme l'ont déjà signalés DELIBES et *al.* (1984) et PALOMARES et DELIBES (1993a), qu'à l'absence de ressources carnées. Ce qui s'est traduit dans notre cas, par la présence de Mammifères dans sa diète et à des proportions élevées, sur toute l'année.

Cette catégorie se subdivise en deux groupes : végétaux non énergétiques et végétaux énergétiques.

Les végétaux non énergétiques sont les plus consommés et sont constitués essentiellement par les *Poaceae* (Graminées). Ce groupe se retrouve présent tout au long de l'année, ils n'apportent pas de surplus énergétique, car le système digestif des carnivores est peu convenable pour transformer la plupart des nutriments végétaux (CAVALLINI, 1991; BALL et COLLIGHTTY, 1992 *in* SERAFINI et LOVARI, 1993). D'après l'état dont ils sont retrouvés (verts et intacts) dans les déjections, nous penchons plus, au fait, que leur consommation est attribuée à leur rôle de lestage par leur fonction purgative (aide vomitive pour le phénomène de régurgitation des carnivores), qu'à leur apport nutritionnel. Par ailleurs, cette forte fréquence de ces *Poaceae* serait en corrélation avec le fort prélèvement de mammifères durant l'année.

Quant aux Végétaux énergétiques (fruits), la Mangouste les consomme en quantités importantes tout au long du cycle d'étude, vu l'apport nutritionnel qu'il procure d'une part, et d'autre part à la quantité d'eau non négligeable souvent indispensable aux animaux. Ils sont essentiellement représentés par les *Moraceae* (figes), les *Vitaceae* (raisin), les *Oleaceae* (olives), les *Rosaceae* (cerisier/ merisier, poires et aubépines) et les *Ulmaceae* (le micocoulier). Toutefois, leur prélèvement est limité à leur période de fructification à l'exception des *Rosaceae* et *Moraceae*.

La présence des *Moraceae* pendant presque toute la période d'étude, même en dehors de sa période de fructification, serait éventuellement due à la consommation de rongeurs (*Apodimus sylvaticus*) ayant ingéré ce fruit, ou encore consommé sous sa forme de conservation traditionnelle (sèches) trouvée aux alentours du village de Darna (BENSIDHOUM communication personnelle).

Aussi, l'apparition de certains fruits (olives, poires, raisin...) lors de l'analyse des fèces de

la Mangouste, sur d'autres périodes que leur saison de fructification, aurait pour origine un prélèvement de nourriture que les Mangoustes ont effectuées au niveau des décharges.

Nous avons remarqué, que les espèces non cultivées par l'homme, comme l'aubépine et le micocoulier sont peu retrouvés dans les fèces des Mangoustes, malgré leur disponibilité dans le milieu d'étude. C'est pourtant une ressource habituellement exploitée par d'autres prédateurs carnivores (KHIDAS, 1990; LARBES, 1990 pour le chacal; LARBES, 1998 concernant la Mangouste). Ceci peut s'expliquer par l'existence d'une abondance trophique dans notre site.

La part des Arthropodes dans le régime trophique de la Mangouste est assez importante. Ils constituent 24.62 % de la diète globale de la Mangouste et se voient occuper la troisième position des items consommés. Ils sont représentés essentiellement par des Coléoptères et des Orthoptères, dont, respectivement, *Copris hispanus*, *Rhizotragus sp.* (*Scarabaeidae*) et *Pesottetix giornai* (*Acrididae*) semblent être les plus appréciés par la Mangouste, ce qui nous laisse supposer, que ces espèces font peut être l'objet d'une recherche effective et non occasionnelle de sa part. Ces résultats corroborent ceux de SANTOS et al. (2007). Qui, lors d'études, considéraient au Portugal, sur la diète de la Mangouste, où les Arthropodes ont été retrouvés bien représentés avec un taux de plus de 30 % derrière les petits Mammifères et les végétaux, et ceux de PALOMARES et DELIBES (1991) en Espagne où les deux classes considérées ont été les principales représentantes de cet item, selon ces auteurs, la taille importante notamment de *C. hispanus* et la disponibilité seraient les principales causes de leur présence dans la diète.

Dans notre région, l'abondance, notamment des Coléoptères, cela peut être liée à la présence très remarquée de la bouse de bovidés qui constitue l'essentielle de leur nourriture. Selon LUMARET (1989), des Coléoptères, tel *C. hispanus*, enfouissent leurs réserves alimentaires dans des terriers creusés le plus souvent directement au plomb des déjections des animaux.

D'autres Arthropodes sont retrouvés à faibles proportions, comme les Coléoptères : *Scarabaeidae* (*Phyllognatus sp.*), *Carabidae* (*Percus sp.* et *Macrothorax morbillosus*), *Cerambycidae* (*Cerambyx sp.*), les Lépidoptères (*Bombyx sp.*) et les Myriapodes (*Scolopendra cinguculata*), dans ce cas nous pensons beaucoup plus à une ingestion accidentelle.

Par ailleurs, des larves apparaissent en masse dans la diète de la Mangouste, ils n'ont pas été déterminées, reste, que leur présence indique une fois de plus que la Mangouste a un caractère fouisseur.

Dans nos résultats, la consommation des Arthropodes est particulièrement importante au printemps, l'été et en automne, durant ces saisons, parfois, il nous est arrivé de trouver des fèces composées essentiellement de ces invertébrés, ces derniers ne fournissent en réalité aux Mangoustes qu'un modeste complément alimentaire vu la biomasse qu'il représente. Cependant, leur abondance est sans doute leur facilité de capture, compensent leur taille réduite et peuvent ajouter un plus au bilan énergétique de la prédation. Ainsi, l'ingestion des Arthropodes explique une fois de plus la plasticité de la Mangouste ichneumon et son euryphagie.

La présence des arachnides comprenant les araignées et les scorpions (*Buthus occitanus*), représentent une réelle valeur alimentaire, pourtant, ils sont retrouvés partiellement digérés, de même que leur consommation reste faible et n'a lieu qu'en période chaude, période où ils sont actifs.

Les Oiseaux occupent une part considérable du régime alimentaire de la Mangouste parmi les vertébrés, ce sont des proies énergétiques autant que d'autres Mammifères. Cet item se subdivise en deux catégories : les Oiseaux sauvages avec 5.68 % de fréquence d'apparition et les oiseaux domestiques 0.94 %. La consommation des Oiseaux par la Mangouste, à des taux élevés, n'est pas une exception, c'est ainsi que dans d'autres régions, elle peut représenter la part la plus conséquente du régime globale comme par exemple au Sénégal (SILLERO-ZUBIRI et MARINO, 1997).

L'aptitude des Mangoustes à consommer des Oiseaux, principalement sauvages, réside dans l'aisance de ce carnivore à capturer de jeunes nidicoles, ces mêmes constatations ont été rapportées par PALOMARES (1993), LARBES (1998) et ROSALINO et SANTOS-REIS (2002). Mais aussi, de vol d'individus capturés par des pièges tendus par les chasseurs dans la région de Darna (BENSIDHOUM, 2010).

La présence des restes d'oiseaux domestiques ou volailles dans les fèces de la Mangouste nous mène à dire une fois de plus que cette dernière fréquente les alentours des habitations voisines à notre site d'étude, nous pensons qu'elle exerce une prédation sur les basses-cours mais d'après leur faible proportion on peut supposer que la Mangouste les consomme à l'état de charognes jetées par les éleveurs de volailles.

La part des Reptiles, Déchets, Œufs, Crustacés et Mollusques est relativement faible dans notre région, nous pouvons dire qu'ils sont considérés comme des aliments complémentaires.

Les reptiles apparaissent dans le régime alimentaire de la Mangouste, leur fréquence est représentative en été et au printemps et très faible les deux autres saisons. Ces variations saisonnières peuvent être liées à leur activité; la hausse du taux de consommation des reptiles en période estivale est due à la dynamique de ces derniers en période chaude. Pourtant, il n'est pas rare de les retrouver dominants dans le régime globale dans d'autres endroits, ainsi, DELIBES (1976) a examiné le régime de la Mangouste dans plusieurs domaines de sa distribution en Espagne, et indique une préférence du prédateur pour les mammifères et les reptiles.

Les déchets d'origine anthropique sont présent dans les déjections de notre carnivore, cette observation a déjà été signalée par plusieurs auteurs notamment OSBORN (1998), selon cet auteur, la subsistance des Mangoustes dans des lieux proches des habitations humaines leur confèrent, par la présence de déchets, une source de nourriture non négligeable sur certaines périodes. Dans notre région, cette catégorie apparaît essentiellement sur deux périodes, l'été et l'hiver, périodes pour lesquelles les Mangoustes se retrouvent en état de stress, suite à la

réduction probable de leur domaine vital, pour les raisons que nous avons citées précédemment. Ainsi, la consommation de cet item serait dû à la fréquentation de décharges se trouvant dans les villages voisins, dont la principale, est perçue en face du secteur 2 zone 2. Ou bien, ont été pris directement des berges d'Assif-El-Hammam, en effet, au cours de nos sorties, nous avons noté la présence de détritrus sur ces berges, dont nous supposons qu'ils proviennent de décharges sauvages surplombants même l'oued d'Assif El Hammam.

Cette tendance à exploiter les déchets humains souligne à nouveau le comportement alimentaire opportuniste de ce prédateur et laisse penser que la Mangouste exerce une recherche occasionnelle de cette catégorie. Par ailleurs, le faible taux qui apparait, sur seulement certaines périodes, peut nous mener à dire que l'écosystème où la Mangouste vit est écologiquement sain.

Les Œufs, sont très peu représentés dans la diète alimentaire de la Mangouste, le peu de restes de coquilles retrouvés au printemps peut s'expliquer par un prélèvement direct dans les nids rencontrés sur leurs trajets, alors qu'en été leur apparition est généralement accompagnée de déchets (sachets en plastique...), ce qui confirme une fois de plus la fréquentation de décharges et l'exploitation de déchets ménagers. Les faibles taux enregistrés pour cette catégorie suggèrent que la Mangouste ne porte en aucun cas préjudice aux populations d'oiseaux nichant dans la forêt de Darna.

Les crustacés, représentés uniquement par les crabes, sont retrouvés intacts lors du ramassage des crottes, ce qui signifie qu'ils ont un maigre apport énergétique, ceci souligne leur faible taux d'apparition sur toute l'année. Ainsi, nous avons noté que la consommation des crabes est remarquable, principalement en été, mais aussi au tout début de l'automne, ce qui explique en partie le taux de consommation de déchets faible durant la période estivale. Son absence, dans les fèces de notre carnivore, durant la période hivernale, malgré son abondance, peut être imputée, en grande partie, à l'existence de proies à fort apport en énergie telles que *Mus musculus* et *Rattus norvegicus*, de l'autre, à la température de l'eau souvent très basse, en effet, nous supposons que les mangoustes partent chasser les crabes directement dans l'eau, du fait qu'elles sont de bonnes nageuses ; mais aussi, au fort débit de l'eau en cette saison.

De ce fait, la consommation des crabes, par la Mangouste, serait le fait de prises opportunes, cela confirme encore une fois que ce modèle biologique est un prédateur opportuniste et conforte nos suppositions en rapport avec la migration des mangoustes vers les ripisylves du secteur 2, durant la période estivale.

Les mollusques s'agissant de gastéropodes, apparaissent en très faible quantité malgré leur apport énergétique non négligeable, son absence en hiver dans les fèces malgré leur profusion dans le milieu s'explique par l'abondance trophique en proies préférentielles de la Mangouste à savoir *Apodemus sylvaticus*. Par contre, son apparition en période estivale suit la fréquentation de la Mangouste des milieux humides dans lesquels se trouvent les mollusques. En effet, en

cette période la compétition trophique fait que les Mangoustes se rabattent sur ce qu'elles trouvent abondant, entre autre les mollusques.

Conclusion

Conclusion

Au cours de notre travail, nous avons étudié les modalités d'utilisation des milieux par la Mangouste *Herpestes ichneumon* ainsi que son éventail trophique dans la forêt de Darna (Parc National du Djurdjura) durant un cycle annuel allant de Mars 2010 à Février 2011. Il en ressort que l'habitat et le régime alimentaire de la Mangouste dépendent de la diversité du biotope ainsi que de l'abondance et de l'accessibilité des proies.

De ce fait, l'analyse de la stratégie d'occupation de l'espace, nous permet de dire que la Mangouste dans notre région d'étude est inféodée à un habitat particulier, formé de paysages en mosaïque contenant un mélange de cultures et de zones de maquis inhérents à la disponibilité en eau, avec un certain attachement à des habitats proche de l'homme.

Le rythme nyctéméral de la Mangouste est diurne mais aussi crépusculaire, nous lui supposons des activités justes avant le coucher du soleil et après l'aube, qui serait le résultat de l'adaptation de son temps d'activité à celui de sa proie principale.

Le domaine vital de la Mangouste est variable dans notre zone d'étude, nous supposons des variations annuelles régulières en fonction des conditions climatiques : stable en automne, accroissement au printemps, chute en hiver et en été.

L'étude du régime alimentaire de la Mangouste dans notre région, prouve l'opportunisme trophique de ce carnivore, les proportions des différents éléments changent selon leur abondance et leur disponibilité, en fonction des facteurs environnementaux. Cependant, nous notons que sa stratégie alimentaire répond toujours aux mêmes principes : l'utilisation préférentielle des aliments de plus forte densité énergétique, ce qui justifie l'importance qu'occupent les mammifères tout au long de l'année dans la diète de ce carnivore.

Ainsi, l'analyse de l'éventail trophique laisse apparaître que les Mangoustes ont une préférence pour les petits mammifères avec une prédilection sélective vis-à-vis d'*Apodemus sylvaticus*, mais comportent souvent des végétaux (non énergétiques, dont le rôle est purement purgatif, et énergétiques composés essentiellement de fruits), des insectes (principalement des Coléoptères et des Orthoptères), y compris les Oiseaux, charognes, reptiles et les crustacés. De même qu'elles peuvent exercer une recherche occasionnelle des déchets.

En conséquence, le régime alimentaire de la Mangouste se caractérise par son extrême faculté d'adaptation et son éclectisme omnivore à tendance carnivore.

Pour parfaire cette étude, il est intéressant d'envisager une suite à ce travail visant, notamment, à évaluer la structure et la dynamique des populations de la Mangouste dans la forêt de Darna pour comprendre au mieux l'utilisation de son domaine vital, ceci par l'utilisation de techniques plus adaptées, comme le piégeage et le radiotracking, afin de confirmer ou d'infirmes nos observations sur l'utilisation de l'espace.

Références bibliographiques

- **ABDESSELAM M., 1995.** Structure et fonctionnement d'un karst de montagne sous climat méditerranéen, exemple du Djurdjura occidental (grande Kabylie, Algérie). Thèse Doctorat, Université Franche-Comté, 232 p.
- **AMROUN M., 1989.** Contribution à l'étude de quelques aspects socio écologique et organisation sociale d'une troupe de Magot (*Macaca sylvanus*) dans la forêt de Tikjda (Djurdjura) Thèse de Magister. USTHB, Alger, 66 p.
- **AMROUN M., 2005.** Compétition alimentaire entre le chacal *Canis aureus* et la Genette *Genetta genetta* dans deux sites de Kabylie : conséquences prévisibles des modifications de milieux. Thèse de doctorat d'Etat en Biologie. Univ. de Tizi-Ouzou, Tizi-Ouzou, 107p.
- **AMROUN M., GIRAUDOUX P. et DELATTRE P., 2006.** A comparative study of the diets of two sympatric carnivores- The golden jackal (*Canis aureus*) and the common genet (*Genetta genetta*) in Kabylia, Algeria. *Mammalia*, 40: 247-254.
- **AMROUN M., BENSIDHOUM M., OUBELIL D. et KEBBAB L., 2011.** Feeding habits of the golden jackal *Canis aureus*, the mongoose *Herpestes ichneumon* and the Genet *Genetta genetta* L. 1758 in the area of Djurdjura (north of Algeria)". ECM VI European congress of mammalogy, université P. M. Curie- Muséum national d'histoire naturelle. Paris 19-23 july.
- **AULAGNIER S. et THEVENOT M., 1986.** Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. Rabat, institut scientifique, *Charia ibn batuta*.153p.
- **AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F. et ZIMA J., 2008.** Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux et Niestlé SA, Paris. 272 p.
- **BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953.** Les climats et leur classification. *Ann. Géogr.* pp : 193-220.
- **BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991.** Eléments d'identifications des crânes des rongeurs du Maroc. *Société française pour l'étude et la protection des mammifères.* Puceul : 8 p.
- **BAXTER R.M., 1993.** Banded mongoose predation on shrew. *Crocidura f. flavescens.* *Mammalia*, 57 (1) : 243-244.
- **BENSIDHOUM M., 2010.** Stratégie d'occupation de l'espace et écologie trophique de la Genette (*Genetta genetta* L.) dans la forêt de DARNA, Djurdjura oriental, Algérie, mémoire de magister, UMMTO, 100 p.
- **BEN-YAACOV R. et YOM-TOV R., 1983.** On the biology of the Egyptian mongoose, *Herpestes ichneumon*, in Israël. *Z. Säugetierkunde*, 48: 34-45.
- **BININDA-EMONDS O.R.P., GITTLEMAN J.L., PURVIS A., 1999.** Building large trees by combining phylogenetic information: a complete phylogeny of the extant *Carnivora* (Mammalia). *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 74: 143-175.

- **BLAISE L., 2004.** Phylogénie des *Herpestidae* (Mammalia, Carnivora). Mémoire de D.E.A, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, 41 p.
- **BLONDEL J., 1995.** Biogéographie. Approche écologique et évolutive. Edition Masson, Paris, 297 p.
- **BORNARD A., COZIC P. et BRAU-NOGUE C., 1996.** Diversité spécifique des végétations en alpage – influence des conditions écologiques des pratiques écologiques. *Ecologie*, 27 (2): 103 – 115.
- **BOURLIER F., 1954.** Le monde des mammifères. Horizons de France. Impr. de Desfossés, Paris, 217 p.
- **BOURBIA S., 1989.** Contribution à l'étude de la végétation et des sols de la forêt relique des Ait Ouabane. Mémoire *Ing. Agro.* UMMTO, 44 p.
- **CAVALLINI P. et NEL J. A. J., 1995.** Comparative behavior and ecology of two sympatric mongoose species (*Cynictis penicillata* and *Galerella pulverulenta*). *South Afr. J. Zool.*, 30: 46-49.
- **COETZEE C.G., 1977.** Order Carnivora. In **MEESTER J. et SETZER H. W., 1977.** The Mammals of Africa. An Identification Manual. *Smithsonian Institution Press*, Washington, 8: 1-42.
- **CUGNASSE J.M. et RIOLS C., 1984.** Contribution à la connaissance de l'écologie de la genette dans quelques départements de la France. *Gibier faune sauvage*, 1: 25-55.
- **CUZIN F., 1996.** Répartition actuelle et statut des grands Mammifères sauvages du Maroc (primates, Carnivores, Artiodactyles). *Mammalia*, 60 (1): 101-124.
- **DAJOZ R., 2006.** Précis d'écologie. Editions Dunod, 8^{ème} édition, Paris, 640 p.
- **DARGEL B., 1990.** A bibliography on Viverrids. *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.*, 87: 1-184.
- **DAY M. C., 1966.** Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *Journal de Zoologie*, 148: 201-217.
- **DEBROT S., FIVAZ G., MERMOD C. et WEBER J.M., 1982.** Atlas des poils de Mammifère d'Europe. *Inst. Zool. Univ. Neuchâtel*. 208 p.
- **DELIBES M., 1976.** The diet of the Spanish mongoose (*Herpestes ichneumon*) in Spain. *Saeugetierkd Mitt.*, 24 (1): 38-42.
- **DELIBES M., 1982.** Notas sobre la distribucion pasada y actual del meloncillo *Herpestes ichneumon* (L.) en la Peninsula Iberica. *Donana, Acta Vertebrata*, 9, 341-352.
- **DELIBES M., AYMERICH M., et CUESTA L., 1984.** Feeding habits of the Egyptian mongoose or Ichneumon in Spain. *Acta Ther.*, 29: 205-218
- **DELIBES M. et BELTRÁN J. F., 1985.** Activity, daily movements and home range of an Ichneumon or Egyptian mongoose (*Herpestes ichneumon*) in southern Spain. *Journal of Zoology (London)*, 207: 610-613.

- **DETRY C., BICHO N., FERNANDES H. et FERNANDES C., 2011.** Then Emirate of Cordoba (756-929 AD) and the introduction of the Egyptian mongoose (*Herpestes ichneumon*) in Iberia: the remains from Muge, Portugal. *Journal of Archaeological Science*, 38: 3518-3523.
- **DIDHAM R. K., TYLIANAKIS J. M., GEMMELL N. J., RAND T. A. et EWERS R. M., 2007.** Interactive effects of habitat modification and species invasion on native species decline. *Trends Ecol. Evol.*, 22: 489–496.
- **DORST J. et DANDELOT P., 1976.** Guide des grands mammifères d’Afrique. Les guides du naturaliste. Eds Delachaux & Niestlé, Neuchatel, Paris, 286 p.
- **DÜCKER G., 1960.** Beobachtungen über das Paarungsverhalten des Ichneumon (*Herpestes chneumon* L.). *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 25: 47-51.
- **EMBERGER L., 1952.** Une classification biogéographique des climats. Université Montpellier. *Série botanique*, 7 : 3-47.
- **EROME G. et AULAGNIER S., 1982.** Contribution à l’identification des proies des Rapaces. *Le Bièvre*, 4 (2) : 129-135.
- **ESTES R., 1991.** The Behaviour Guide to African Mammals. University of California Press, 611 p.
- **EWER R.F., 1973.** The Carnivores, the World Naturalist. Weidenfeld and Nicolson, London.
- **EWERS R.M. et DIDHAM R.K., 2006.** Confounding factors in the detection of species responses to *habitat fragmentation*. *Biological Reviews* 81: 117-142.
- **FAGAN W. E., CANTRELL R. S. et COSNER C., 1999.** How habitat edges change species interactions. *Am. Nat.*, 153: 165–182.
- **FLANDRIN J., 1952.** La chaîne du Djurdjura : monographies régionales. XIXème congrès géologique international, 1ère série (19) : 49 p.
- **GAUBERT P., MACHORDOM A., MORALES A., LOPEZ-BAO J.V., VERON G., AMIN M., BARROS T., BASUONY M., DJAGOUN C. A. M. S., DO Lin San E., FONSECA C., GEFFEN E., OZKURT S. O., CRUAUDC., COULOUX A. et PALOMARES F., 2011.** Comparative phylogeography of two African carnivorans presumably introduced into Europe: disentangling natural versus human-mediated dispersal across the Strait of Gibraltar. *Journal of Biogeography* 38(2):341-358.
- **GELARD J.P., 1979.** Géologie du Nord Est de la Grande Kabylie (Algerie). Thèse Doct. Es. Science, Université de Dijon, 335 p.
- **GRASSE P.P., 1979.** Abrégé de Zoologie. Vertébrés. Ed. Masson et Cie, Paris. 172 p.
- **HAMDINE W., 1991.** Ecologie de la Genette (*Genetta genetta* L). Dans le Parc National du Djurdjura, station de Tala-Guilef. Mémoire de Magister, INA El Harrach, Alger, 166 p.
- **HAMDINE W et POITEVIN F., 1994.** Données préliminaires sur l’écologie du mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* Linné, 1758, dans la région de Tala-Ghilef, Parc National de Djurdjura, Algérie. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 49 : 181-186.

- **HINTON H. E. et DUNN A. M. S., 1967.** Mongooses: their natural history and behavior. Editions Oliver & Boyd, Edinburgh, London, 144 p.
- **HUFNAGL E., 1972.** Libyan mammals. Oleander Press, Cambridge. 85 p.
- **KASPAREK M., 1993.** The Egyptian mongoose, *Herpestes ichneumon*, in Western Egypt. *Mammalia*, 14: 31-32.
- **KELLER A., 1984.** Etude de la structure fine des jarres dorseaux de quelques Canidés sauvages et domestiques du genre *Canis* (Mammalia : Canidae). *Revue suisse zool.*, 91(4) 973-992 p.
- **KHIDAS K., 1990.** Contribution à la connaissance du Chacal doré. Facteurs modulant l'organisation sociale et territoriale de la sous espèce algérienne (*Canis aureus algirensis* W.). *Mammalia*, 54 (3) : 361-375.
- **KHIDAS K., 1998.** Distribution et normes de sélection de l'habitat chez les Mammifères terrestres de la Kabylie du Djurdjura. Thèse de Doctorat en Biologie. UMMTO, Tizi-Ouzou, 235 p.
- **KINGDON J., 1989.** East African Mammals. An Atlas of Evolution in Africa. (Carnivores). University of Chicago Press, Chicago, 3A: 1-421.
- **KINGDON J., 1997.** The kingdom field guide to African mammals, AP Natural World Academic Press, *Harcourt Brace & Company*, San Diego, pp: 199-200.
- **KOWALSKI K. et RZEBIK-KOWALSKA B., 1991.** Mammals of Algeria. Institute of systematic and evolution of animals, Cracovie, Pologne, 370 p.
- **LARBES S., 1990.** Contribution à l'étude du régime alimentaire en relation avec les disponibilités et du comportement prédateur chez le Chacal doré (*Canis aureus*). DES de Biologie. UMMTO, 70 p.
- **LARBES S., 1998.** Biologie et écologie de la mangouste (*Herpestes ichneumon* L) en Kabylie du Djurdjura. Mémoire de Magister, UMMTO, 120 p.
- **LATASTE, F., 1887.-** Additions et corrections de la liste des mammifères de Berberie. *C. R. Ass. Fa. Avanc. Sci.*, Nancy, 2eme partie : 566-568.
- **LEMEE G., 1978.** Précis d'Ecologie végétale. Masson. Paris. 285 p.
- **LIDICKER W. Z., 1999.** Responses of mammals to habitat edges: an overview. *Lands. Ecol.* 14: 333-343.
- **LOCHE V., 1867.** Histoire naturelle des mammifères. In : Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841,1842. Science, Physique, Zoologie, pp: 1-123.
- **LODE T. H., 1989.** Dynamique des relations trophiques de *Mustela putorius* et de ces proies : Significations adaptatives des variabilités interindividuelle des stratégies de prédation. Thèse de Doctorat en science de la vie et de l'environnement. Université de Rennes, 165 p.
- **LOUNACI A., 2005.** Recherche sur la faunistique, l'écologie et la biogéographie des macro-invertébrés des cours d'eau de Kabylie (Tizi-Ouzou, Algérie). Thèse de doctorat d'état en biologie. UMMTO, 208p.

- **LOZE I., 1984.** Régime alimentaire et utilisation de l'espace chez la Genette *Genetta genetta*, Mémoire D.E.A de biologie du comportement, Université Paris 7, 22 p.
- **MARGUET F., 1991.** Etude du régime alimentaire du Renard roux (*Vulpes vulpes* L.) En Lorraine en fonction de la disponibilité des proies. Brevet d'étude professionnelle agricole. I, REO, MLZVIL, 69p.
- **MARINOSCI C., 2010.** Atlas régional des mammifères sauvages : méthodologie pour une étude de faisabilité dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Master 2 en biologie, Université Paul Cézanne, 66 p.
- **MICHAELIS B., 1972.** Die schleickatzen (Viverriden) Afrikas. Säugetierk. Mitt., 20: 1-110.
- **NOWAK R.M. et PARADISO J.L., 1983.** Walker's Mammals Of the world. 4th edition, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1362 p.
- **OSBORN D. J., 1998.** The Mammals of Ancient Egypt (the natural history of Egypte). Aris and Phillips Ltd., Warminster, vol. 4: 1-213.
- **PALOMARES F., 1993.** Faecal marking behaviour by free-ranging common Genets *Genetta genetta* and Egyptian mongooses *Herpestes ichneumon* in south western Spain. *Z. Säugetierkunde*. 58: 225-231.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1990.** Factores de transformacion para el calculo de la biomassa consumida por gineta (*Genetta genetta*) y meloncillo (*Herpestes ichneumon*) (Carnivora, Mammalia). *Miscellania Zoologica*, 14:233-236.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1991a.** Comparative ecology of the common genet *Genetta genetta* (L.) and the Egyptian mongoose *Herpestes ichneumon* (L.) (Mammalia, Viverridae) at Donana (SW Iberian Peninsula). *Bol. R. Soc. Esp Hist. Nat. (Sec.Biol)*, 87(1-4): 257-266.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1991b.** Habitat preference of large grey mongoose, *Herpestes ichneumon*, in Spain. *Acta Theriologica*, 35 (1-2): 1-6.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1992a.** Some physical and population characteristics of Egyptian mongoose (*Herpestes ichneumon* L.) in south-western Spain. *Z. Säugetierkunde*, 57 (2): 94-99.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1992b.** Circadian activity patterns of free-ranging large gray mongooses, *Herpestes ichneumon*, in southwestern Spain. *Journal of Mammalogy*, 73: 173-177.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1993a.** Social organisation in the Egyptian mongoose: group size, spacial behaviour, and interindividual contacts in adults. *Animal behaviour*, 45: 917-925.
- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1993b.** Key habitats for Egyptian mongooses in Doñana National Park, south-western Spain. *Journal of Applied Ecology*, 30: 752-758.

- **PALOMARES F. et DELIBES M., 1994.** Spatio-temporal ecology and behaviour of European gents in Southwestern Spain *Journal of Mammalogy*, 75(3): 714-724.
- **PALOMARES F., FERRERAS P., FEDRIANI J. M. et DELIBES, M., 1996.** Spatial relationships between Iberian lynx and other carnivores in an area of south-western Spain. *Journal of Applied Ecology*, 33: 5-13.
- **PALOMARES F., FERRERAS P., TRAVAINI A. et DELIBES M., 1998.** Co-existence between Iberian lynx and Egyptian mongooses: estimating interaction strength by structural equation modeling and testing by an observational study. *Journal of Animal Ecology*, 67: 967-978.
- **PANOUSE J. B., 1957.** Mammifères du Maroc: Primates, Carnivores, Pinnipèdes, Artiodactyles. *Trav. Ins. Sc. Chér.*, 5: 1- 206.
- **PEREBOOM V., 2006.** Mode d'utilisation du milieu fragmenté par une espèce forestière aux habitudes discrètes la Marte des pins *Martes martes*. Thèse de Doctorat. Université D'Angers, 75 p.
- **QUEZEL P., 2000.** Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press Ed. Paris, France. 118 pp.
- **RAYMOND D., 1976.** Evaluation sédimentaire et tectonique du Nord-Ouest de la Grande Kabylie au cours du cycle alpin. Thèse de Doctorat en Sciences, Paris : 154p.
- **RECIO M. R. et VIRGOS E., 2010.** Predictive niche modeling to identify potential areas of conflicts between human activities and expanding predator populations: a case study of game management and the grey mongoose, *Herpestes ichneumon*, in Spain. *Wildlife Research*, 37 (4): 343-354.
- **ROSALINO L. M. et SANTOS-REIS M., 2002.** Feeding habits of the common Genet *Genetta genetta* (Carnivora: Viverridae) in a semi natural landscape of central Portugal. *Mammalia*, 66 (2): 195-205.
- **ROSALINO L. M., SANTOS M. J., PEREIRA I., SANTOS-REIS M., 2009.** Sex-driven differences in Egyptian mongoose's (*Herpestes ichneumon*) diet in its northwestern European range. *European Journal of Wildlife Research*, 55 (3): 293-299.
- **ROSEVEAR D. R., 1974.** The carnivores of west Africa. Trustees of the British Museum (Natural History), London. Pub. n° 723. 517 p.
- **SANTOS M. J., PINTO B. M. et SANTOS-REIS M., 2007.** Trophic niche partitioning between two native and two exotic carnivores in SW Portugal. *Web Ecology*, 7: 53-62.
- **SANTOS M. J., MATOS H. M., PALOMARES F. et SANTOS-REIS M., 2011.** Factors affecting mammalian carnivore use of riparian ecosystems in Mediterranean climates. *Journal of Mammalogy*, 92 (5): 1060-1069.
- **SELTZER P., 1946.** Le climat d'Algérie. *Inst. Méd. Phys. du globe de l'Université d'Alger*, 129 p.

- **SERAFINI P. et LOVARI S., 1993.** Food habit and trophic niche overlap of the red fox and the stone marten in a mediterranean rural arera. *Acta theriologica*, 38(3): 233-244.
- **SILLERO-ZUBIRI C. & MARINO J., 1997.** The status of small carnivore species in Niokolo-Koba National park, Senegal. Small Carnivore Conservation. Mustelid, Viverrid & Procyonid Specialist Group. IUCN/SSC 17: 15 – 19.
- **SKINNER J. D., SMITHERS R. H. N., 1990.** The Mammals of the Southern African Subregion. 2 ed., University of Pretoria, Pretoria, 771 p.
- **STEWART Ph., 1968.** Quotient pluviométrique et dégradation bio sphérique : quelques réflexions. Bull. soc. Hist. Nat. Afrique du Nord. Alger. 59 (1-4) : 23- 36.
- **STUART C. T., 1983.** Food of the large grey mongoose, *Herpestes ichneumon*, in the South-west Cape Province. *S. Afr. J. Zool.*, 18: 401-403.
- **TAYLOR M. E., 1988.** Foot structure and phylogeny in the Viverridae (Carnivora). *J. Zool.* 216: 131–139.
- **THIELBAULT J., 1952.** Socle métamorphique en Grande Kabylie : monographie régionale. XIXème congrès géologique international, 1ère serie (4), 43 p.
- **TISSIER D., 2008.** La liste des Mammifères du Rhône. Revue du CORA-Rhône, L'Effraie, 23: 4-13.
- **VERON G., COLYN M., TAYLOR P. et GAUBERT P., 2004.** Molecular phylogeny and the origin of sociality in the mongooses (Carnivora: Herpestidae,). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 30: 582-598.
- **WESSIE P. D. M. et BELEMSOBGO U., 1997.** Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso): liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. *Alauda*, Vol. 65 (3): 263- 278.
- **WILSON D. E. et DEEANN M. REEDER, 2005.** Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. 3rd ed., Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, USA, 2142 p.
- **YAKOUB B., 1985.** Contribution à l'étude hydrobiologique de la Kabylie occidentale (Algérie). Thèse Doct. 3ème cycle, Univ. Pierre et Marrie Curie, Paris VI, 215 p.

Annexe

Tab. 1 : Régime globale de la Mangouste *Herpestes ichnemon*, fréquences des différentes catégories alimentaires.

Catégories alimentaires	FR %
Mammifères	33,8
Arthropodes	24,62
Végétaux énergétiques	17,7
Végétaux non énergétiques	11,55
Oiseaux sauvages	5,68
Oiseaux domestiques	0,94
Reptiles	2,33
Œufs	1,6
Déchets	0,75
Crustacés	0,75
Gastéropodes	0,28

Tab. 2 : Représentation de la richesse spécifique de l'écologie alimentaire de la Mangouste en proies mammaliennes.

Mammifères	FR %
<i>Apodemus sylvaticus</i>	65,12
<i>Mus musculus</i>	21,85
<i>Rattus norvegicus</i>	3,97
<i>Crocidura russula</i>	2,86
<i>Suncus etruscus</i>	2,86
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1,98
Chiroptères	0,7
<i>Hystrix cristata</i>	0,44
<i>Genetta genetta</i>	0,22

Tab. 3 : Fréquences relatives d'apparition des végétaux énergétiques et non énergétiques végétaux dans l'écologie alimentaire de la Mangouste (*H. ichnemon*).

Végétaux	FR %
<i>Gramineae (Poaceae)</i>	36,46
<i>Moraceae</i>	31,08
<i>Rosaceae</i>	12,16
<i>Oleaceae</i>	8,11
<i>Ulmaceae</i>	6,76
<i>Vitaceae</i>	2,03

Tab. 4 : Fréquences des différentes proies arthropodiennes dans l'écologie alimentaire de la Mangouste (*H. ichneumon* L.).

Especies	FR %
<i>Copris hispanus</i>	35,76
<i>Rhizotragus sp</i>	17,38
<i>Pezottetix giornai</i>	14,86
Larves indéterminées	7,05
Coléoptères indéterminés	5,79
<i>Bombyx sp</i>	4,28
<i>Percus sp</i>	3,82
<i>Buthus occinatus</i>	3,02
Araignées	2,51
<i>Macrothorax morbillosus</i>	2,77
<i>Scolopendra cinguculata</i>	2,01
<i>Phyllognathus sp</i>	0,5
<i>Cerambyx sp</i>	0,25

Tab. 5 : Composition du régime alimentaire de la Mangouste en proies aviennes.

Catégories alimentaires	FR %
Oiseaux sauvages	5,68
Oiseaux domestiques	0,94

Tab. 6 : Variation saisonnières d'apparition des proportions du régime globale de la Mangouste (*H. ichneumon*).

Catégories	Printemps	Eté	Automne	Hiver
Mammifères	43,15	26,07	25,51	44,62
Arthropodes	35,96	24,28	25,51	6,45
Végétaux énergétiques	7,53	20	24,82	19,35
Végétaux non énergétiques	2,05	15,35	13,62	18,27
Oiseaux sauvages	1,37	6,42	8,18	7,52
Oiseaux domestiques	1,37	1,07	0,68	0,53
Reptiles	5,14	2,5	0,34	0,53
Œufs	3,09	2,14	0,34	0,53
Déchets	0	1,07	0,34	2,15
Crustacés	0	2,14	0,68	0
Gastéropodes	0,34	0,35	0,34	0

Tab. 7 : Variations saisonnières des fréquences relatives des proies mammaliennes de l'écologie alimentaire de la Mangouste (*H. ichneumon*).

Mammifères	Printemps	Eté	Automne	Hiver
<i>Apodemus sylvaticus</i>	67,46	58,71	77,01	60,3
<i>Mus musculus</i>	23,01	18,34	16,09	27,47
<i>Rattus norvegicus</i>	0	4,58	0	9,92
<i>Crocidura russula</i>	4,76	6,42	0	0
<i>Suncus etruscus</i>	3,19	7,33	1,17	0
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	0,79	1,83	4,59	1,52
Chiroptères	0,79	1,83	0	0
<i>Hystrix cristata</i>	0	0	1,14	0,79
<i>Genetta genetta</i>	0	0,96	0	0

Tab. 8 : Variations saisonnières des fréquences relatives des végétaux (énergétiques et non énergétiques) composant l'écologie alimentaire de la Mangouste (*H.ichnemon*).

Végétaux	Printemps	Eté	Automne	Hiver
<i>Gramineae (Poaceae)</i>	25,7	45,78	29,2	41,67
<i>Moraceae</i>	14,29	6,02	63,71	15,3
<i>Rosaceae</i>	32,14	42,16	0,88	1,4
<i>Oleaceae</i>	7,14	1,2	1,8	26,4
<i>Ulmaceae</i>	10,72	2,41	3,54	15,3
<i>Vitaceae</i>	10,72	2,41	0,88	0

Tab. 9 : Variations saisonnières des fréquences relatives des proies arthropodiennes composant l'écologie alimentaire de la Mangouste (*H.ichnemon*).

Arthropodes	Printemps	Eté	Automne	Hiver
<i>Copris hispanus</i>	45,65	35,66	29,71	23,1
<i>Rhizotragus sp</i>	26,21	23,77	5,8	0
<i>Pezottetix giornai</i>	0	5,6	35,5	15,4
Larves indéterminées	4,85	1,4	13,76	15,38
Coléoptères indéterminés	10,67	7,69	0,72	0
<i>Bombyx sp</i>	3,88	5,6	2,17	15,4
<i>Percus sp</i>	2,91	5,6	2,2	7,7
<i>Buthus occinatus</i>	1,94	3,49	3,62	0
Araignées	9,97	2,1	3,62	7,7
<i>Macrothorax morbillosus</i>	2,91	2,79	1,45	15,4
<i>Scolopendra cinguculata</i>	0	4,2	1,45	0
<i>Phyllognathus sp</i>	0	1,4	0	0
<i>Cerambyx sp</i>	0	0,7	0	0

Tab. 10 : Variations saisonnières des proies aviennes.

Catégories	Printemps	Eté	Automne	Hiver
Oiseaux sauvages	1,37	6,42	8,16	0,52
Oiseaux domestiques	1,37	1,07	0,68	0,53

Tab. 16 : Liste des mammifères recensés au Djurdjura (P. N. D. 2007).

Familles	Genre et Espèce	Noms communs
Félidés	<i>Felis serval</i> <i>Felis caracal</i> <i>Felis sylvestris</i>	Serval Lynx Chat sauvage
Hyénidés	<i>Hyena hyena</i>	Hyéne ragée
Cercopithécidés	<i>Macaca sylvanus</i>	Singe magot
Canidés	<i>Canis aureus algerensis</i> <i>Vulpes vulpes</i>	Chacal doré Renard roux
Mustélidés	<i>Mustella nivalis</i>	Belette
Viverridés	<i>Herpestes ichneumon</i> <i>Genetta genetta</i>	Mangouste Genette
Suidés	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier
Hystriéidés	<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic
Erinnacéidés	<i>Erinaceus algirus</i>	Hérisson
Léporidés	<i>Lepus capensis</i>	Lièvre brun
Muridés	<i>Apodemus sylvaticus</i> <i>Rattus norvegicus</i>	Mulot sylvestre Surmulot
Soricidés	<i>Crocidera rusula</i>	Musaraigne à musette
Muridés	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
Rinolophidés	<i>Rhinolophus</i> <i>Hipposideros</i> <i>Rhinolophus</i> <i>Ferrumequinum</i>	Rhinolophe petit fer à cheval Grand rhinolophe

Vespertilionidés	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Pipistrellus kuhli</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Hypsugo savii</i> <i>Plecotus sp</i> <i>Plecotus teneriffae</i> <i>Myotis maghreb</i> <i>Barbastella barbastellus</i>	Serotine commune Murin de nattereri Pipistrelle de kuhl Pipistrelle commune Vespere de savi Oreillard gris Oreillard de tenerife Murin du maghreb Barbastelle d'europe
Molossidés	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de cestoni

Tab. 17 : Les espèces d'oiseaux recensées au Djurdjura (P.N.D. 2007)

Familles	Genre et Espèces	Nom/commun
Accipitridés	<i>Accipiter nisus</i> <i>Aquila chrysaetos</i> <i>Buteo rufinus</i> <i>Circaetus gallicus</i> <i>Gypaetus barbatus</i> <i>Hieraetus fasciatus</i> <i>Hieraetus pannatus</i> <i>Gyps fulvus</i> <i>Neophron percnopterus</i> <i>Milvus migrans</i> <i>Milvus milvus</i> <i>Aegypius monachus</i>	Epervier d'Europe Aigle royal Buse féroce Circaète Jean Le Blanc Gypaète barbu Aigle de Bonelli Aigle botté Vautour fauve Vautour percnoptère Milan noir Milan royal Vautour moine
Alaudidés	<i>Alauda arvensis</i> <i>Galerida cristata</i> <i>Galerida thekla</i> <i>Lullula arborea</i> <i>Calandra cinera</i> <i>Melanocorypha calendra</i>	Alouette des champs Cochevis huppé Cochevis de teklae Alouette lulu Alouette calandrelle Alouette calandre
Apodidés	<i>Apus apus</i> <i>Apus pallidus</i> <i>Apus melba</i> <i>Apus affinis</i>	Martinet noir Martinet pâle Martinet alpin Martinet à croupion blanc
Caprimulgides	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe
Certhiidés	<i>Certhia Brachydactyla</i>	Grimpereau Brachydactyle
Columbidés	<i>Columba livia</i> <i>Columba palumbus</i> <i>Columba oenas</i>	Pigeon biset Pigeon ramier Pigeon colombin

	<i>Streptopelia turtur</i>	Touetourelle des bois
Corvidés	<i>Corvus corax</i> <i>Garrulus glandarius</i> <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Grand corbeau Gaie des chaînes Crave à bec rouge
Cinclidés	<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur
Cuculidés	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris
Coracidés	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe
Emberizidés	<i>Emberiza calandra</i> <i>Emberiza cia</i> <i>Emberiza cirulus</i> <i>Emberiza hortulana</i>	Bruant proyer Bruant fou Bruant zizi Bruant ortolon
Falconidés	<i>Falco maumani</i> <i>Falco peregrinus</i> <i>Falco tinnuculus</i> <i>Falco pelegrinoides</i>	Faucon crécerellette Faucon pèlerin Faucon crécerelle Faucon de Barbarie
Fringillidés	<i>Acanthis cannabina</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Coccythraustes</i> <i>Coccythraustes</i> <i>Chloris chloris</i> <i>Fringilla coelbs</i> <i>Loxia curvirostra</i> <i>Serinus serinus</i>	Linotte mélodieuse Chardonneret élégant Gros bec Verdier Pinson des arbres Beccroisé des sapins Serin cini
Hirundinidés	<i>Delichon urbica</i> <i>Hirundo rupestris</i> <i>Hirundo rustica</i>	Hirondelles des fenêtres Hirondelle des rochers Hirondelle de cheminée
Lanidés	<i>Lanus excubitor</i> <i>Lanus senator</i>	Pie-grièche grise Pie-grièche à tête rousse
Meropidès	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe
Motacilidés	<i>Anthus campestris</i> <i>Anthus pratensis</i> <i>Anthus trivialis</i> <i>Anthus spinoletta</i> <i>Motacilla alba</i> <i>Motacilla cinerea</i> <i>Motacilla flava</i> <i>Tcharga albicollis</i>	Pipit rousseline Pipit des près Pipit des arbres Pipit spioncelle Bergeronnette grise Bergeronnette des ruisseaux Bergeronnetes printanière Tcharga à tête noire

Muscicapidés	<i>Misciapa striata</i> <i>Ficedula hypoleuca</i> <i>Ficedula albicollis</i>	Gobe-mouche gris Gobe-mouche noir Gobe mouche noir à collier
Oriolidés	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
Paridés	<i>Parus ater</i> <i>Parus caeruleus</i> <i>Parus major</i>	Mésange noire Mesange bleue Mésange charbonnière
Phasianidés	<i>Alectoris barbara</i> <i>Alectoris graeca</i> <i>Cotunix cotunix</i>	Perdrix gabra Perdrix bartavelle Caille des blés
Picidés	<i>Dendrocops major</i> <i>Dendrocops minor</i> <i>Jynx torquilla</i> <i>Picus viridis</i>	Pic épeiche Pic épeichette Torcol fourmilier Pic vert
Plocéidés	<i>Passer domesticus</i> <i>Passer hispaniolansis</i> <i>Petronia petronia</i>	Moineau domestique Moineau Espagnol Moineau soulcie
Prunellidés	<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin
Pycnonotidés	<i>Pycnonotus barbatus</i> <i>Tcharga senegala</i>	Bulbul des jardins Tcharga à tête noire
Scolopacidés	<i>Scolopax rusticula</i>	Bécassa des bois
Sturnidés	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet
Troglodytidés	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
Tytonidés	<i>Strix aluco</i> <i>Athene noctua</i> <i>Tyto alba</i> <i>Bubo bubo</i> <i>Otus scops</i>	Chouette hulotte Chouette chevêche Chouette effraie Hibou grand-duc Hibou petit duc
Sylvidés	<i>Hipolais poliglotta</i> <i>Phylloscopus bonelli</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Régulus ignicapillus</i> <i>Sylvia cantillans</i> <i>Sylvia atricappilla</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Sylvia hortensis</i> <i>Sylvia melanocephala</i> <i>Cisticola juncidis</i>	Hypolais polyglotte Pouillot de bonelli Pouillot véloce Roitelet triple bandeau Fauvette passerinette Fauvette à tête noire Fauvette grisette Fauvette orphée Fauvette mélanocéph Cisticole des joncs

	<i>Carduelis spinus</i> <i>Rhodopechys githaginea</i>	Tarin des aulnes Bouvreuil githagine
Turdidés	<i>Erithacus rubecula</i> <i>Luxinia megarhyncos</i> <i>Monticola saxatilis</i> <i>Monticola solitarius</i> <i>Oenanthe hispanica</i> <i>Oenanthe seebohmi</i> <i>Saxicola torquata</i> <i>Phoenicurus ochruros</i> <i>Phoenicurus moussieri</i> <i>Phoenicurus</i> <i>Phoenicurus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Turdus misicus</i> <i>Turdus philomelos</i> <i>Turdus viscivorus</i> <i>Turdus torquatus</i> <i>Oenanthe oenanthe</i>	Rouge-gorge Rossignol Philomèle Merle de roche Merle bleu Traquet oreillard Traque de seebhom Traquet pâtre Rouge queue noir Rubiette de moussier Rouge queue à front Blanc Merle noir Grive mauvis Grive musicienne Grive draine Merle à plastron Traquet motteux
Upipidés	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée

Résumé :

L'étude de l'occupation du milieu et du régime trophique d'une population de Mangouste d'Egypte *Herpestes ichneumon*, à été réalisée dans la forêt de Darna (parc national du Djurdjura), sud est de la willaya de Tizi-Ouzou, sur une durée de 12 mois allant de mars 2010 à février 2011.

L'analyse de la stratégie de l'utilisation de l'espace attribue un habitat-type à l'*Herpestidae*, formé de paysages en mosaïque contenant un mélange de cultures et de zones de maquis. L'activité circadienne peut être crépusculaire, et serait une adaptation de son temps d'activité à celui de sa proie principale.

L'analyse de la diète, effectuée à partir d'un échantillon de 360 fèces recueillies mensuellement, montre la prépondérance d'*Apodemus*, l'importance des végétaux et la présence régulière des insectes.

L'existence de corrélation entre les variations mensuelles de différentes catégories alimentaires et les facteurs de l'environnement souligne l'influence qu'exercent les conditions du milieu sur l'occupation de l'espace et l'écologie trophique de la Mangouste.

Mots clés : *Herpestes ichneumon*, Djurdjura, occupation de l'espace, analyse des fèces.

Abstract:

The use of space and feeding habits of large gray Mongooses, *Herpestes ichneumon*, was studied in Djurdjura (Forest of Darna), south-eastern Tizi-Ouzou. During 12 months, since March 2010 to February 2011.

The space occupation assigns model to *Herpestidae*, formed of mosaic landscapes containing a mixture of cultures and scrub. Circadian activity patterns can be crepuscular, Mongoose daily activity time adapted with activity time of its staple prey.

The diet was studied through the analysis of 360 faeces monthly collected, show the predominance of wood mice (*Apodemus sylvaticus*), the importance of plants and the regular presence of insects.

Evidences of correlations between the dietary variations and environmental factors emphasized the influence of environmental variable on the space use and the feeding ecology of *Herpestes ichneumon*.

Key words: *Herpestes ichneumon*; Djurdjura; space occupation; feeding ecology.