

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la

Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département des Sciences Biologiques

Mémoire de fin d'étude

Présenté par :

Mme BELGHEZLI Nacima

En vue d'obtention du diplôme de Master en Biologie

Spécialité : Biologie de la conservation

Thème :

Etude du régime alimentaire de Canis sp dans

la forêt de Darna (Parc National

du Djurdjura)

Soutenu publiquement **Décembre 2020** devant le jury composé de :

M. KHIFER. L	Président	Maître assistant A à l'U.M.M.T.O
M. AMROUN. M	Promoteur	Professeur à l'U.M.M.T.O
M. BENSIDHOUM. M	Co-promoteur	Maître assistant A à l'U.M.M.T.O
Mme MALLIL. K	Examinatrice	Maître assistant A à l'U.M.M.T.O

2019-2020



Remerciements

Avant tout, nous tenons à remercier Dieu le plus puissant de m'avoir donné le courage et la force d'aller au bout de mes fins pour terminer mon travail.

Je tiens à remercier et à exprimer mes profondes gratitude à :

Mr. AMROUN Mansour Professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou et responsable de la spécialité Biologie de la conservation, d'avoir accepté la direction de cette thèse, pour sa confiance, son aide, son soutien, ses orientations et ses recommandations.

Mr. BENSIDHOUM Messaoud Maître assistant (A) à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir accepté de m'encadrer et de m'accompagner sur le terrain, ainsi pour tous ce qui m'a apporté comme matériels, son savoir, ses conseils, ses orientations, ses remarques, et sa disponibilité durant la réalisation de ce travail.

Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements à Mr KHIFER Larbi Maître assistant (A) à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir accepté de présider le jury et de juger mon travail et à Mme MALLIL Kahina maître assistant (A) à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir accepté d'examiner mon travail.

Je tiens à adresser mes remerciements à Monsieur le directeur de la Station Météorologique de BOUKHELFA, et son staf.

Mes remerciements vont aussi à tous les enseignants et aux responsables de la faculté des sciences Biologiques et des sciences Agronomiques de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Je tiens à adresser mes remerciements à tous les villageois de Darna et d'Ait alloua de nous avoir accueilli au sein de leurs villages.

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





Dédicaces

Je dédis ce travail.

- *A mes chers parents Qui m'ont toujours conseillé et orienté*
- *A mon très cher mari Hakim*
- *A mes deux anges Ahmed et Anaïs qui ont allumé ma vie*
- *A la mémoire de mon beau père qui nous a quittés*
«Que son âme repose en paix»
- *A mes frères : Lyes, Karim et ses enfants*
- *A ma sœur Djamila et sa famille*
- *A ma belle mère*
- *A mes beaux frères Brahim et Karim et leurs familles*
- *A ma chère amie Docteur Ogal. N et sa famille*
- *A mes copines Liliane, Nassima et leurs familles*

Nacima

Sommaire

Sommaire

Introduction	01
Chapitre I : Présentation de la zone d'étude	
I. Présentation de la zone d'étude.....	03
I.1. Situation géographique.....	03
I.2. Le statut juridique et administratif.....	05
I.3. Etude des facteurs abiotiques.....	05
1. Présentation du relief.....	05
2. Géologie.....	06
3. Hydrologie.....	06
4. Climat.....	07
I.4. Etude des facteurs biotiques.....	14
I.4.1. La flore.....	14
I.4.1.1. Description des différentes formations végétales.....	15
A. La forêt.....	15
B. Les maquis.....	16
C. Les pelouses.....	17
D. Les ripisylves.....	17
E. Les vergers.....	19
I.4.2. La faune.....	20
A. Les Mammifères.....	20
B. Les Oiseaux.....	21
C. Les Reptiles.....	21
D. Les Batraciens.....	22
E. Les Insectes.....	23
F. Les Myriapodes.....	23

G. Les Mollusques.....	24
I.5. Les activités anthropiques.....	24
Chapitre II : Présentation du modèle biologique	
II. Présentation du modèle biologique.....	29
II.1. Position systématique.....	29
II.2. Répartition géographique.....	31
II.2.1. Dans le monde.....	31
II.2.2. En Afrique.....	32
II.2.3. En Algérie.....	33
II.3. Description et morphologie.....	34
II.4. Dimorphisme sexuel.....	36
II.5. Formule dentaire.....	37
II.6. La détermination de l'âge par la dentition.....	38
II.7. Indices de présence.....	40
II.8. Habitat.....	44
II.9. Le comportement.....	45
II.9.1. Organisation sociale.....	47
II.9.2. Élevage des jeunes.....	47
II.9.3. Rythme d'activité.....	48
II.9.4. Reproduction.....	48
II.9.5. Recherche de nourriture et chasse.....	49
II.9.6. Domaine vital.....	50
II.10. Longévité.....	50
II.11. Le rôle écologique.....	50
II.12. Le statut juridique.....	51
Chapitre III : Matériels et méthodes	
III.1. Choix des stations et des sites.....	53

III.2. Méthodes d'étude du régime alimentaire.....	54
III.3. Protocole d'étude et d'analyse.....	54
III.3.1. Identification et récoltes des fèces.....	54
III.3.2. Préparation et analyse des fèces.....	55
III.3.3. Identification des catégories alimentaires.....	58
III.3.3.1. Evaluation qualitative.....	58
III.3.3.2. Evaluation quantitative.....	59

Chapitre IV : Résultats

IV.1. Exploration de la zone d'étude.....	62
IV.1.1. Les indices de présence.....	62
IV.1.2. <i>Canis</i> sp.....	70
IV. 2. Analyse du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	71
IV.2.1. Caractéristiques et nombre d'items trouvés dans les fèces.....	71
IV.2.2. Aspect global du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	72
IV.2.2.1. La parts des Végétaux.....	72
IV.2.2.2. La part des Déchets.....	74
IV.2.2.3. La part des Mammifères.....	74
IV.2.2.4. La part des Arthropodes.....	75
IV.2.2.5. La parts des Oiseaux.....	76
IV.2.2.6. La parts des Œufs.....	77
IV.2.2.7. La part des Mollusques.....	77
IV.2.3. Les variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	77
IV.2.3.1. Les variations saisonnières du régime global.....	77
IV.2.3.2. Les variations saisonnières des Végétaux.....	78
IV.2.3.3. Les variations saisonnières des Déchets.....	80
IV.2.3.4. Les variations saisonnières des proies Mammaliennes.....	81
IV.2.3.5. Les variations saisonnières des Arthropodes.....	82

IV.2.3.6. Les variations saisonnières des Oiseaux.....	82
IV.2.3.7. Les variations saisonnières des Œufs.....	83
IV.2.3.8. Les variations saisonnières des Mollusques.....	84
IV.3. L'étude de la diversité et de l'équitabilité du régime alimentaire au cours de deux saisons (hiver et printemps)	84
IV.3.1. La période hivernale.....	84
IV.3.2. La période printanière.....	85
Chapitre V : Discussions	
V.1. Régime global de <i>Canis</i> sp.....	86
V.2. Les variations saisonnières.....	92
Conclusion	96
Références bibliographiques	
Annexes	

La liste des Tableaux

La liste des Tableaux

Tableau n° 01 : Les précipitations et les Températures moyenne mensuelles et annuelles de la région de Tizi-Ouzou (Boukhelfa) (2009/2019).....	08
Tableau n° 02 : Valeurs de température à soustraire des minima et des maxima pour la station de référence Tizi-Ouzou.....	09
Tableau n° 03 : Températures minimales, maximales et moyennes mensuelles de la station de Darna (2009/2019).....	09
Tableau n° 04 : Coefficient de correction K calculé pour la station d'étude (Darna).....	10
Tableau n° 05 : Précipitations moyennes mensuelles au niveau de Darna (2009/ 2019).....	10
Tableau n° 06 : Les valeurs de Q2, P, M, m et M-m enregistrée dans la région de Darna pendant la période allant de 2009 à 2019.....	13
Tableau n° 07 : La liste des sous-espèces du Chacal doré (<i>Canis aureus</i>).....	30-31
Tableau n° 08 : Le nombre des fèces récoltés chaque mois.....	55
Tableau n° 09 : Indices de présences du Chacal au niveau de la forêt de Darna.....	64
Tableau n° 10: Nombre d'items trouvés par crotte et pourcentage des fèces.....	71
Tableau n° 11 : Diversité et équitabilité du régime alimentaire au cours des deux saisons (Hiver et Printemps).....	84

La liste des Figures

La liste des Figures

Figure 01. Situation géographique de la zone d'étude.....	03
Figure 02. Les différents paysages de la zone d'étude.....	04
Figure 03. Géographie et relief de la région d'étude.....	05-06
Figure 04. Vue d'effluents d' <i>Assif El Hammam</i>	07
Figure 05. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Darna (2009-2019).....	12
Figure 06. Situation de la région de Darna dans le climagramme d'EMBERGER pour la période (2009/2019).....	14
Figure 07. Carte phytionomique de la végétation (INC, M'chedallah, NJ-V- 52 Ouest).....	15
Figure 08. Quelques vue des différents Chênaies de <i>Quercus ilex</i> à Darna.....	16
Figure 09. Les cédraies <i>Cedrus atlantica</i> à Darna.....	16
Figure 10. Les Pelouses à Darna en printemps et en hiver.....	17
Figure 11. Les différents paysages de La ripisylve à Darna.....	18
Figure 12. Les Vergers au niveau de Darna.....	19-20
Figure 13. Le Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>).....	23
Figure 14. Le pacage de bétail à Darna.....	25
Figure 15. Les différentes coupes de bois observé à Darna.....	25
Figure 16. Vue d'une partie de la forêt de Darna (Secteur II) touchée par l'incendie en été 2019.....	26
Figure 17. Les différentes formes de décharges rencontrées dans notre site d'étude.....	27-28
Figure 18. Chacal doré (<i>Canis aureus</i>).....	29
Figure 19. Le Chacal à chabraque (<i>Canis mesomelas</i>).....	29
Figure 20. Le Chacal rayé (<i>Canis adustus</i>).....	30
Figure 21. Carte de distribution du Chacal doré dans le monde.....	32
Figure 22. Aire de répartition du Chacal doré en Afrique.....	33
Figure 23. Carte de distribution du chacal doré en Algérie.....	34
Figure 24. La morphologie externe du Chacal doré <i>Canis aureus</i>	35

Figure 25. Chez le Chacal, les coussinets des doigts médians sont partiellement soudés à leur base.....	35
Figure 26. Comparaison morphologique du crâne de deux canidés Loup africain et le Chacal doré.....	36
Figure 27. La structure dentaire de la mâchoire supérieure et inférieure du Chacal doré..	37-38
Figure 28. Photographie des Canines Supérieures de Chacal doré appartenant à des individus d'âges différents.....	39
Figure 29. Photographies des racines élimées de Renard roux observées au stéréo Microscope.....	40
Figure 30. Trace des urines du Chacal.....	41
Figure 31. Les empreintes du Chacal doré.....	42
Figure 32. Les différents emplacements des crottes du Chacal.....	43-44
Figure 33. Marquages visuel et l'odorat des urines du Chacal.....	44
Figure 34. Mulotage effectué par le Chacal à chabraque.....	46
Figure 35. Localisation des sites d'étude au niveau de la forêt du Darna.....	53
Figure 36. Différentes étapes de décorticage par voie humide.....	57
Figure 37. Les cadavres trouvés sur le terrain dans la région d'étude.....	62-63
Figure 38. Marquage des proies par le Chacal.....	64
Figure 39 . Les différents types des terriers.....	65-66
Figure 40. Quelques déchets qui figurent dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	67
Figure 41 . La forme des oreilles et des coussinets médianes chez le <i>Canis</i> sp.....	68
Figure 42. Les différentes étapes de préparation d'un crâne de <i>Canis</i> sp.....	69
Figure 43. Les différents types des crânes de <i>Canis</i> sp et de Renard.....	70
Figure 44. Spectre alimentaire global de <i>Canis</i> sp.....	72

Figure 45. Parts des Végétaux non énergétiques dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp....	73
Figure 46. Parts des Végétaux énergétiques dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	73
Figure 47. Parts des Déchets dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	74
Figure 48. Parts des proies Mammaliennes dans la diète de <i>Canis</i> sp.....	75
Figure 49. Part des Arthropodes dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	76
Figure 50. Parts des Oiseaux dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	76
Figure 51. Parts des Œufs dans le régime alimentaire de <i>Canis</i> sp.....	77
Figure 52. Variations saisonnière des principaux items alimentaires.....	78
Figure 53. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en Végétaux non énergétiques.....	79
Figure 54. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en Végétaux énergétiques.....	80
Figure 55. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en Déchets.....	81
Figure 56. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en proies Mammaliennes.....	81
Figure 57. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en Arthropodes.....	82
Figure 58. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en Oiseaux.....	83
Figure 59. Variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Canis</i> sp en Œufs.....	83

Introduction

Selon l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) 20% des 5487 espèces de mammifères de la planète sont aujourd'hui menacées d'extinction. A titre de comparaison depuis l'année 1500, seules 76 espèces se sont éteintes. De plus, la situation pourrait s'avérer pire car l'UICN estime qu'elle manque de données pour plus de 800 espèces. Le nombre de mammifères menacés pourrait atteindre 36% dans quelques années. Par ailleurs le bassin méditerranéen abrite plus de 220 espèces de mammifères terrestres, dont 25 sont endémiques (11%). Un certain nombre d'espèces de grands mammifères, comme le Lion (*Panthera leo*, Vulnérable) et l'Oryx (*Oryx dammah*, Eteinte), ont disparu de la région au cours des derniers milliers d'années suite à la modification des habitats et à la pression de chasse.

Par contre, en Algérie pas moins d'une trentaine d'espèces animales ont complètement disparu, depuis le début de siècle. La faune mammalienne algérienne comprend actuellement 118 espèces, appartenant à 14 ordres et 36 Familles, dont 11 sont marines, 8 domestiques et une espèce (*Capra ibex*) introduite. D'après BELIN et al. 1947, le Djurdjura abritait autrefois des mammifères de grande taille, tels le Lion (*Felis leo*), le mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*) et l'ours brun (*Ursus arctos*), ces espèces toutes éteintes. Selon le rapport du P.N.D (2015), seules 34 espèces de mammifères ont été recensées (ALLEGRINI et PEYRE, 2007 ; BENSIDHOUM, 2010) au niveau de cette région, dont 19 sont protégées par la législation Algérienne.

En effet, le développement économique et la forte progression démographique a provoqué la fragmentation des habitats naturels. La chasse excessive, mais aussi d'autres facteurs (réduction des territoires vitaux, hausse des incendies, des coupes d'arbres, des pâturages et des défrichements) ont provoqué l'extinction de nombreuses grandes espèces de mammifères.

Pour faire face au risque d'érosion de la diversité, l'Algérie a signé un grand nombre de conventions relatives à la préservation de la biodiversité visant particulièrement les mammifères notamment la convention de Berne en 1979, la convention de Barcelone en 1995 et surtout de Rio en 1992 sur la diversité biologique. Au niveau national, la liste des mammifères protégés figure dans le décret n°83-509 du 20 Août 1983 et le décret exécutif n°12-235 du 24 Mai 2012 fixant les espèces animales non domestiques protégées.

Suite à la quasi-extinction des grands prédateurs en Afrique du Nord, tels que le Guépard, le Léopard, le Lion de l'Atlas... ; plusieurs espèces de canidés comme le Chacal doré (*Canis aureus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*) jouent maintenant le rôle d'espèces prédatrices de premier ordre (KHIDAS, 1988 ; AMROUN et al. 2006) ; mais aujourd'hui avec le retour de l'Hyène rayée, le Guépard saharien et la découverte récente du Loup doré d'Afrique (*Canis anthus ou Canis lupaster*), ces derniers se situent au sommet de la pyramide alimentaire avec le Chacal doré.

Le Chacal est répandu dans tout le pays, depuis le littoral jusqu'à la limite méridionale, il occupe divers biotopes. En Algérie peu des travaux ont été mené sur ce carnivore; parmi les travaux effectués sur cet animal, nous citerons les travaux de KHIDAS, 1986, 1988, 1989, 1990 ; AMROUN, 2005 ; AMROUN et al. 2006 ; AMROUN et al. 2014,

OUBLELLIL, 2011 ; EDDINE, 2017. La seule étude phylogénétique menée sur le Chacal en Algérie, est celle d'EDDINE en 2017 dans la Réserve de Chasse de Tlemcen (RCT). Cette étude lui a permis de détecter une nouvelle espèce qui est le Loup doré d'Afrique (*Canis anthus*).

KOEPFLI et al. 2015 (in EDDINE, 2017) ont révélé à partir d'une analyse du génome complet d'ADN et le génotypage d'un nombre important de microsatellites que le chacal doré d'Afrique et celui Eurasie sont deux lignées génétiquement distinctes avec une histoire évolutive indépendante ; il a donc été rebaptisé *Canis anthus* ou le loup doré d'Afrique pour le distinguer de chacal doré, *Canis aureus*. Cette étude montre que même parmi des espèces connues et communes comme le chacal doré il existe toujours une possibilité de découvrir une biodiversité cachée (KOEPFIL et al. 2015 in KAELBLEN, 2015). A partir de Chapitre IV nous utiliserons l'appellation *Canis* sp.

Le Chacal est un méso-carnivore, son régime alimentaire à fait l'objet de nombreuses études au niveau du Parc National du Djurdjura. Les observations directes de son comportement alimentaire sont particulièrement difficiles, compte tenu de son mode de vie discret. D'après KLARE et al. 2010, la connaissance du régime alimentaire des Carnivores est essentielle pour décrire leur écologie, leur rôle dans l'écosystème, la compétition avec les autres espèces sympatriques et leur action sur les populations de proies.

Dans le présent travail, notre objectif est de déterminer la composition qualitative et quantitative de son régime alimentaire et certains aspects éco-éthologiques à partir des analyses de ces fèces.

Notre travail est divisé en cinq chapitres :

- Dans le premier chapitre, nous décrivons les caractéristiques physiques et les richesses faunistiques et floristiques de la zone d'étude ;
- Pour le deuxième chapitre, nous synthétiserons les données bibliographiques sur la biologie et l'écologie du Chacal doré *Canis aureus* ;
- Le troisième chapitre est consacré à la méthodologie suivie dans la réalisation du travail aussi bien sur le terrain qu'au laboratoire ;
- Le quatrième chapitre est consacré aux résultats obtenus suite à l'analyse des données ;
- Le dernier chapitre est consacré à la discussion de l'ensemble des résultats obtenus, suivi d'une conclusion.

Chapitre I
Présentation de la
région d'étude

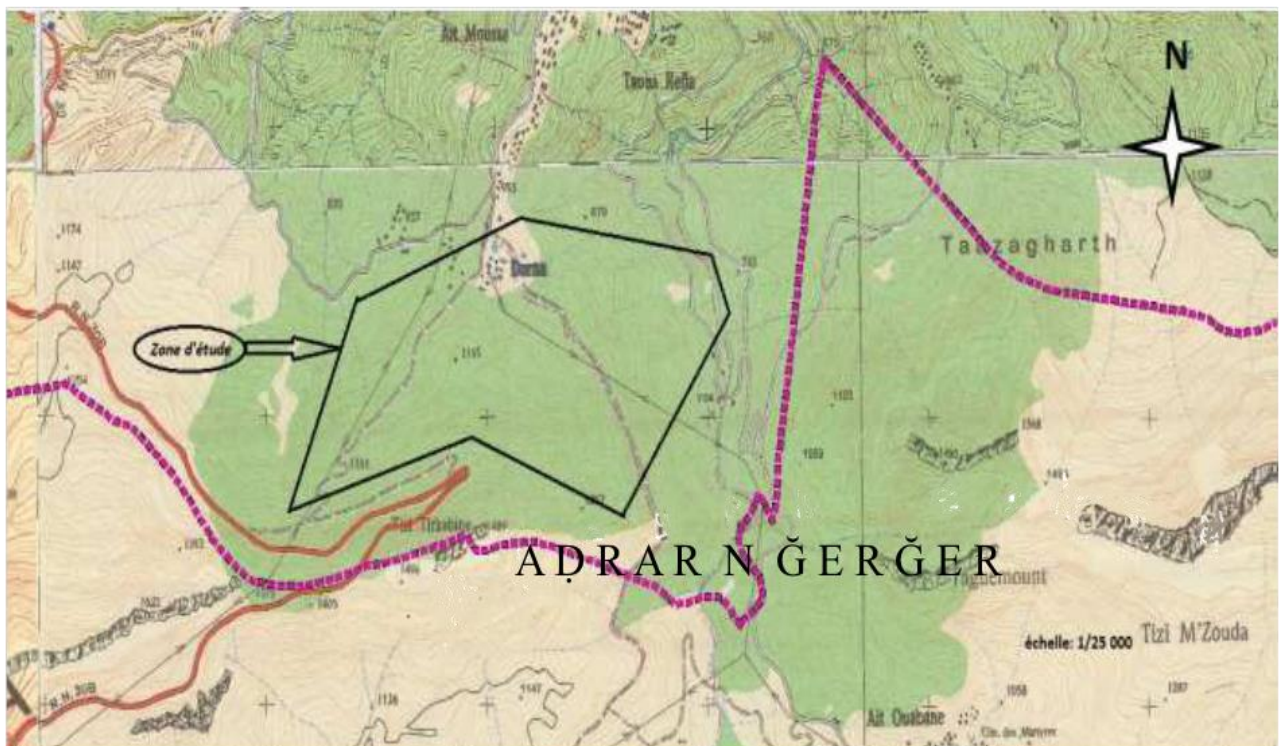
I. Présentation de la zone d'étude

La présente étude a été menée, au niveau de la forêt de Darna (Parc National du Djurdjura). Notre investigation sur le terrain a duré 07 mois, de Novembre 2019 à Mai 2020.

I.1. Situation géographique

La zone d'étude est localisée sur le versant Nord du Djurdjura. Elle relève de la daïra d'Ath Yenni et de la commune d'Iboudrarène. La forêt de Darna s'étend sur une superficie de 450 ha, et s'étale de 768 m à 1319 m d'altitude. Les coordonnées angulaires sont pour l'ensemble de l'aire d'étude ($36^{\circ} 28' - 36^{\circ} 30'$) Latitude de Nord et ($04^{\circ} 15' - 04^{\circ} 17'$) Longitude Est. Elle est délimitée :

- Au Nord, par le chemin de wilaya (CW) N°11 qui relie le village de Darna à celui de Thala N'Tazerth
- Au Sud, par la Route Nationale N°30 et une série de reliefs et d'escarpements rocheux importants (Adrar Ath Darna, Tizi Oughiless)
- A l'Est, par Assif El-Hamman (rivière permanente) et par les villages de Darna et de Thazagharth.
- A l'Ouest, par un maquis plus ou moins dense (**Fig.1**).



Echelle = 1/25 000

■ ■ ■ ■ ■ Limites du parc national du Djurdjura

Fig.01. Situation géographique de la zone d'étude (Direction générale des forêts).

La figure 02 illustre quelques paysages au niveau de la forêt de Darna.



Fig.02. Les différents paysages de la zone d'étude (BELGHEZLI, 2020).

I.2. Le statut juridique et administratif

Une partie de la forêt de Darna, appartient au Parc National du Djurdjura. Elle est soumise comme la forêt Algérienne à la loi 84-12 du 23 Juin 1984 portant régime général des forêts, cette législation confère aux forêts et aux maquis Algériens la caractéristique de protection, ce sont des forêts de protection non de production. Alors qu'une autre partie est dite limitrophe ; cette dernière n'est pas soumise à cette loi 84-12.

I.3. Etude des facteurs abiotiques

1. Présentation du relief

Le relief montagnard de Darna est très escarpé, la montagne présente une pente de 60% et des crêtes rocheuses dépassant les 1450 m, à l'instar du sommet de Lalla Khedidja (2308 m).

Elle comporte deux zones physiques bien distinctes :

- ✓ Une zone de montagne délimitée et abritant l'essentiel des agglomérations villageoises.
- ✓ Une zone de vallée correspondant à l'oued irriguant la commune de Yatafene et Akbil en contre bas du village de Darna.

La région d'étude est caractérisée également par trois crêtes rocheuses (**Fig.03**) :

- ✓ Adrar Ait Darna.
- ✓ Lemdhla.
- ✓ Tizi Oughilas.

Les sols sont de deux types : des sols bruns forestiers acides de type rendzine et des sols calcaires. (MEDDOUR, 2010).

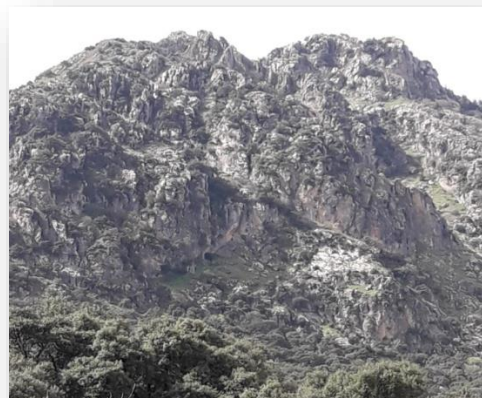
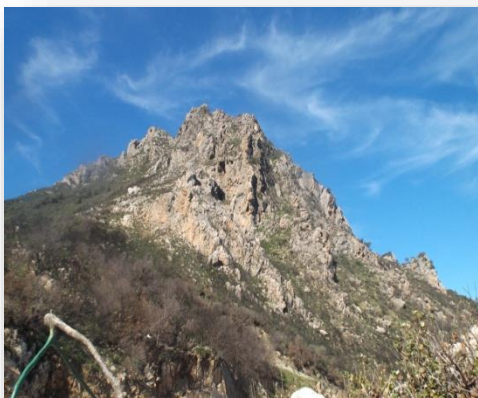




Fig.03. Géographie et relief de la région d'étude (BELGHEZLI, 2020).

2. Géologie

Le massif du Djurdjura est constitué de terrains sédimentaires fortement plissée et fracturés. Le calcaire est l'un des principaux faciès qu'on retrouve dans le Djurdjura (FLANDRIN, 1952 *in* BENSIDHOUM, 2010).

3. Hydrologie

La région d'étude est caractérisée par un chevelu hydrographique varié comportant de petits ruisseaux (Ighzer Lahouana, Ighzer Bounsef, Ighzer Nassaakâ...) et des Oueds (Assif El Hammam et Thassifh Ath Boudrare). Nous signalons aussi la présence d'un petit barrage qui alimente l'usine hydroélectrique d'Assif El Hammam (considéré comme le principal affluent d'Oued Aissi) au nord du site d'étude. La région possède de nombreuses sources dont le régime d'écoulement est irrégulier (**Fig.04**).

Cette diversité des réseaux hydrographiques confère à la forêt de Darna une grande diversité du relief et une végétation caractéristique.



1. Vue de l'effluent d'Assif El Hammam durant l'hiver 2020 (période de sécheresse).



2. Vue de l'effluent d'Assif El Hammam au printemps 2020.

Fig.04. Vue des effluents d'Assif El Hammam (BELGHEZLI, 2020).

4. Climat

La montagne du Djurdjura est soumise à un climat de type méditerranéen. Ce milieu montagneux est caractérisé par deux saisons bien distinctes :

- La saison froide coïncide avec la période pluvieuse.
- La période sèche coïncide avec la période chaude dont la durée moyenne est de deux mois.

La neige persiste sur les sommets de Djurdjura jusqu'à la fin du mois de Mai.

Pour ce qui concerne la station d'étude la pluviométrie est assez élevée mais elle peut être inégalement répartie pendant l'année et très variable d'une année à l'autre. La région reçoit des précipitations généralement toujours supérieures à 1000 mm avec des maximums de 1500 à

1700 mm. La neige recouvre la station assez régulièrement, l'épaisseur de la couche varie de quelques centimètres jusqu'à 1,50m et plus ; durant les années froides, l'enneigement peut se maintenir pendant plusieurs jours voir certaines années plusieurs semaines.

Pour l'étude climatique de notre station d'étude, nous avons rassemblé les données climatiques (températures et des précipitations) de la wilaya de Tizi-Ouzou pour une période de 10 ans allant de 2009 à 2019 (**Tableau n°01**). Cette station est considérée comme une station de référence qui se trouve à une altitude de 153 m.

Tableau n° 01 : Les Précipitations et les Températures moyenne mensuelles et annuelles de la région de Tizi-Ouzou (Boukhelfa) (2009/2019) :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
M (C°)	17,52	17,63	21,1	24,79	29,31	34,71	39,59	38,8	34,58	30,15	22,47	18,85
m (C°)	7,62	7,4	9,71	12,38	15,31	19,35	23,51	24,23	20,94	17,05	12,54	8,91
P (mm)	151,45	128,85	116,55	80,61	63,21	18,32	2,26	6,73	43,51	70,83	140,39	110,7

Source : Station Météorologique de Boukhelfa.

4.1. Température

La température est considérée comme un facteur limitant de première importance car elle conditionne la répartition de la totalité des espèces végétales et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 1984).

Selon SELTZER (1946), les températures varient en fonction de l'altitude. Les températures minimale et maximale diminue respectivement de 0,4°C et de 0,7°C pour chaque augmentation de 100 mètres en altitudes.

MEDDOUR (2010) a étudié le climat de la Kabylie, il note que, les gradients thermiques altitudinaux obtenus sont satisfaisants et ils sont du même ordre de grandeur que ceux préconisés habituellement en Algérie tellienne, soit pour 0,78°C /100 m pour les températures maximales (M) et 0,41°C /100 m pour les températures minimales (m).

En absence de poste de mesure au niveau de Darna, et compte tenu de la différence d'altitude entre la station météorologique de Tizi-Ouzou et la région d'étude, nous avons

apporté des corrections pour les données de températures pour la période allant de 2009 à 2019 les données sont enregistrées dans le tableau 02.

Tableau n° 02 : Valeurs des températures à soustraire des minima et des maxima pour la station de référence Tizi-Ouzou.

Stations	Altitude (m)	Différence altitudinale (m)	Température à soustraire des minis (C°)	Température à soustraire des maxi (C°)
Tizi-Ouzou	153	926	3,79	7,22
Darna	1079			

➤ **La correction des températures moyennes mensuelles maximales et minimales :**

A la base des résultats portés dans le tableau 2, nous avons procédé à des corrections de température de la région d'étude qui sont portés dans le tableau 03.

Tableau n° 03 : Températures minimales, maximales et moyennes mensuelles de la station de Darna (2009/2019) :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
M (C°)	10,3	10,41	13,88	17,57	22,09	27,49	32,37	31,58	27,36	22,93	15,25	11,63
m (C°)	3,83	3,61	5,92	8,59	11,52	15,56	19,72	20,44	17,15	13,26	8,75	5,12
(M+m)/2	7,06	7,01	9,9	13,08	16,80	21,52	26,04	26,01	22,25	18,09	12	8,37

m : Moyenne des températures minimales en degré Celsius °C

M : Moyenne des températures maximales en degré Celsius °C

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

D'après le tableau 03, le mois de Février est le mois le plus froid avec une température moyenne de 7,01°C, alors que le mois de Juillet et Août sont les mois les plus chauds avec des températures moyennes respectivement 26,04°C et 26,01°C.

4.2. La pluviométrie

Les précipitations représentent un élément fondamental en écologie. Le volume annuel des pluies conditionne la distribution des espèces dans les aires biogéographiques (RAMADE, 1984).

En effet, les deux caractéristiques fondamentales des précipitations sont, leur quantité et leur variabilité spatio-temporelle.

Selon SELTZER (1946), les pluies qui tombent en Algérie sont d'origine orographique et torrentielle, varient selon l'altitude ; pour une élévation de 100m, les précipitations augmentent de 20 mm.

Par contre MEDDOUR (2010) a signalé que, les précipitations augmentent de 39 mm pour chaque 100 m d'altitude pour la façade Nord du Djurdjura.

Suite à l'absence de station de mesure, nous avons procédé au calcul de coefficient de correction (**K**) qui sera multiplié avec toutes les valeurs de précipitations de la station de référence de Tizi-Ouzou. Le coefficient K est calculé comme suit :

$$K = \frac{P \text{ moyenne annuelle à la station recherchée}}{P \text{ moyenne annuelle à la station de référence}}$$

Tableau n° 04 : Coefficient de correction K calculé pour la station d'étude (Darna) :

Stations	Altitude (m)	Différence Altitudinale(m)	Moyenne des Précipitations (mm)	Coefficient de Correction (K)
Tizi-Ouzou	153		933,41	
		926		1,38
Darna	1079		1294,55	

Les données des précipitations de la forêt de Darna sur une décennie de 2009 à 2019 sont portées dans le tableau n°05.

Tableau n° 05 : Précipitations moyennes mensuelles au niveau de Darna (2009/ 2019) :

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Total
P (mm)	209	177,81	160,83	111,24	87,22	25,28	3,11	9,28	60,04	97,74	193,73	152,76	1288,04

D'après le tableau n°05, la moyenne totale des précipitations enregistrées au niveau de la région de Darna durant 10 ans (2009-2019) est de 1288,04 mm. Le mois le plus pluvieux est celui de Janvier avec une moyenne de 209 mm. Par contre le mois de Juillet est le mois le moins pluvieux avec une précipitation moyenne de 3,11 mm.

L'année pluviométrique de la région a été divisée en quatre saisons conventionnelles :

- Automne : Septembre, Octobre et Novembre ;
- Hiver : Décembre, Janvier et Février ;
- Printemps : Mars, Avril et Mai ;
- Été : Juin, Juillet et Août.

Le régime de notre région d'étude durant la période (2009/2019) est de type **H.P.A.E** (Hiver, Printemps, Automne, Été).

L'existence d'une période de sécheresse estivale est l'un des facteurs essentiels permettant d'expliquer les caractéristiques des forêts méditerranéennes.

La conséquence de cette hétérogénéité sur le fond floristique existant sera l'apparition en région méditerranéenne d'un nombre très élevé de types forestiers (QUEZEL, 2000).

4.3. Synthèse bioclimatique

L'établissement d'une synthèse des facteurs climatiques à savoir la pluviométrie et la température fait appel à l'étude des deux paramètres suivants :

➤ **Le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN**

Ce diagramme a pour utilité de déterminer les saisons sèches et humides d'une région donnée.

BAGNOULS et GAUSSEN considèrent qu'un mois est biologiquement sec lorsque le rapport précipitation (P) en mm sur température (T) en °C est inférieur ou égale au double de moyenne des températures, c'est-à-dire $P \leq 2T$ ou $P/T \leq 2$.

Sur la base de l'équation $P=2T$, nous avons réalisé le diagramme Ombrothermique de la région de Darna (**Fig.05**).

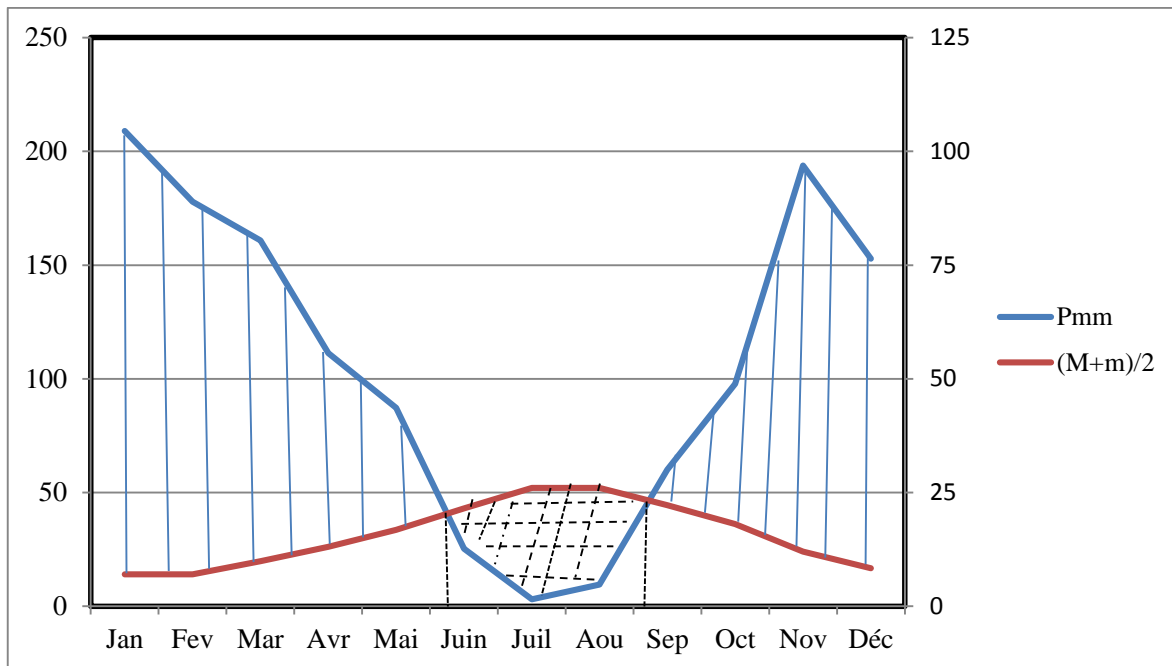


Fig.05. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Darna (2009-2019)

L'analyse du diagramme (**Fig.05**) montre que la période sèche dure environ 03 mois, elle s'étend de début Juin jusqu'au début Septembre, tandis que la période humide s'étale sur une période d'environ 09 mois, soit de début de Septembre jusqu'à début Juin.

➤ Le Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Pour caractériser un bioclimat, EMBERGER (1952), a établi un quotient représenté par le rapport entre les précipitations moyennes annuelles (P) et les températures moyennes. L'expression de ce quotient est la suivante :

$$Q2 = 2000 * P / M^2 - m^2$$

Q2 : Quotient pluvio-thermique

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 a été simplifiée par STEWART (1969) :**

$$Q2 = 3.43 * P / (M-m)$$

Q2 : Quotient pluvio-thermique.

P : Moyenne de la somme des précipitations annuelle exprimée en mm.

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C.

m : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °C.

Tableau n° 06 : Les valeurs de Q2, P, M, m et M-m enregistrée dans la région de Darna pendant la période allant de 2009 à 2019 :

Paramètres	m (°C)	M (°C)	M-m (°C)	P (mm)	Q2	Étage bioclimatique
Darna	3,61	32,37	28,76	1288,04	153,61	Humide

Pour la région de Darna, le Q2 calculé est de 153,61. En rapportant la valeur de Q2 en ordonnée et la température minimale du mois le plus froid de l'année en abscisse sur le climagramme d'EMBERGER, nous trouvons que la région de Darna se situe dans l'étage humide à hiver frais (**Fig.06**).

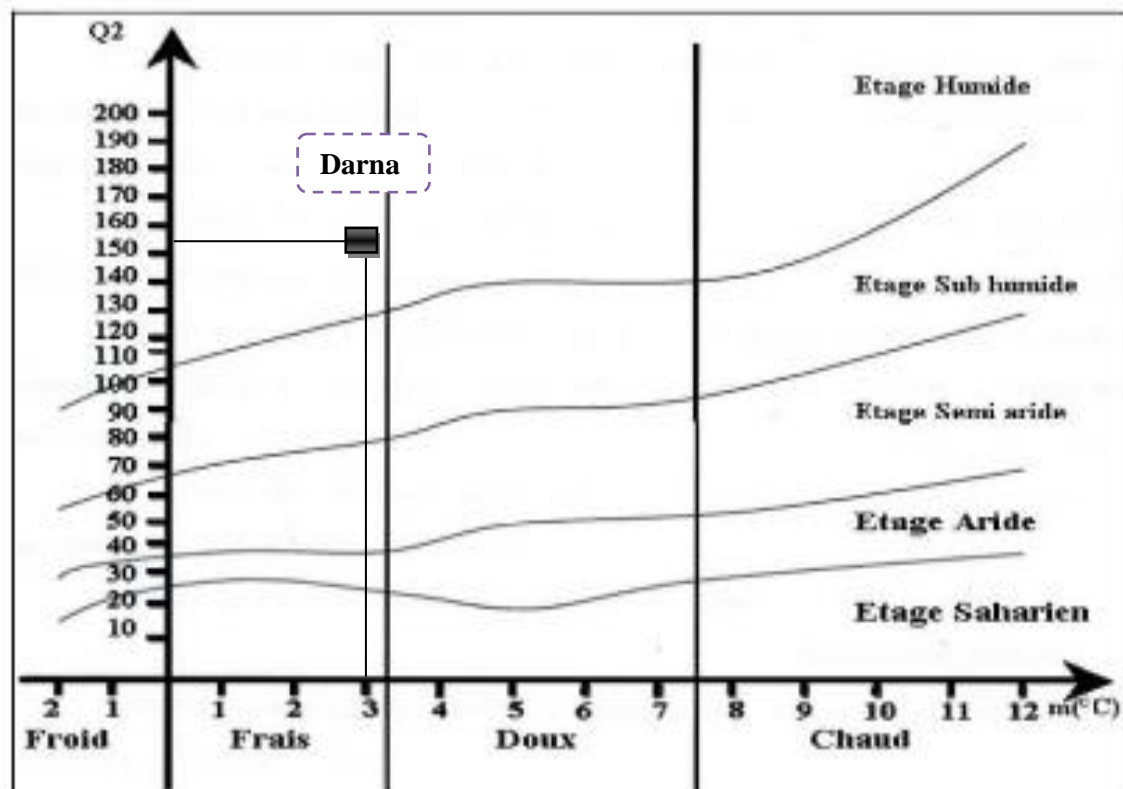


Fig.06. Situation de la région de Darna dans le climagramme d'EMBERGER pour la période (2009/2019).

I.4. Etude des facteurs biotiques

I.4.1. La flore

Nous avons pu effectuer des relevés floristiques pendant notre période d'étude, qui nous 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 (**Fig.07**).

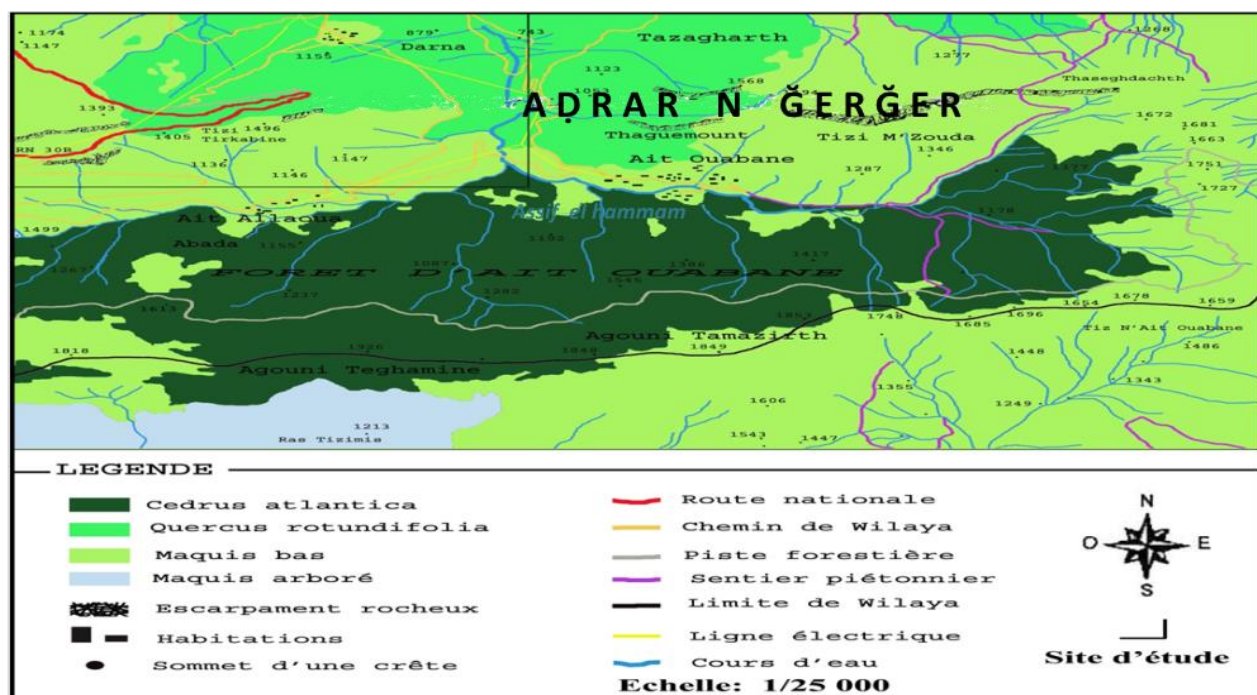


Fig.07. Carte physionomique de la végétation (INC, M'chedallah, NJ-V- 52 Ouest).

I.4.1.1. Description des différentes formations végétales

A. La forêt

La forêt de Darna est prédominée par une chênaie à chêne vert (*Quercus ilex*) assez dense (Fig.08). Le taux de recouvrement varie de 60 à 80% avec une hauteur moyenne de 06 mètres.

Cette espèce rentre en compétition avec l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), l'Orme (*Ulmus campestris*), le Cerisier (*Prunus cerasus*) et le Merisier (*Prunus avium*) dans certains points.

Le sous bois est assez dense représenté essentiellement par le Genêt (*Calycotome spinosa*), le Ciste (*Cistus triflorus*), la Bruyère (*Erica arborea*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Eglantier (*Rosa canina*), la Ronce (*Robus ulmifolius*), le Laurier des bois (*Daphne laureola*), le Garou (*Daphne gnidium*) et le Fragon piquant (*Ruscus aculeatus*).

On note la présence de quelques pieds de Genévier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), l'If commun (*Taxus baccata*), de plantes grimpantes (Lianes), les Aristoloches, le Liseron épineux et les Asperges à feuilles aigue.

La strate herbacée est presque absente en hiver et très importante au printemps. Elle est représentée par les Fougères ; la Fougère aigle (*Pteridium aquilina*), la Fougère mâle (*Dryopteris Filix-mas*), la Fougère royale (*Osmunda regalis*), le Cyclamen (*Cyclamen*

africanum), la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*) et par de nombreuses espèces de Graminées comme la Fétuque (*Festuca atlantica*), la Brize (*Briza maxima*), la Poa (*Poa bulbosa*) etc.



Fig.08. Quelques vues des différentes Chênaies de *Quercus ilex* à Darna (BELGHEZLI, 2020).

On note également la présence de quelques pieds de cèdre (*Cedrus atlantica*), que l'on retrouve en abondance sur le flanc Nord de la forêt de Darna (**Fig.09**).

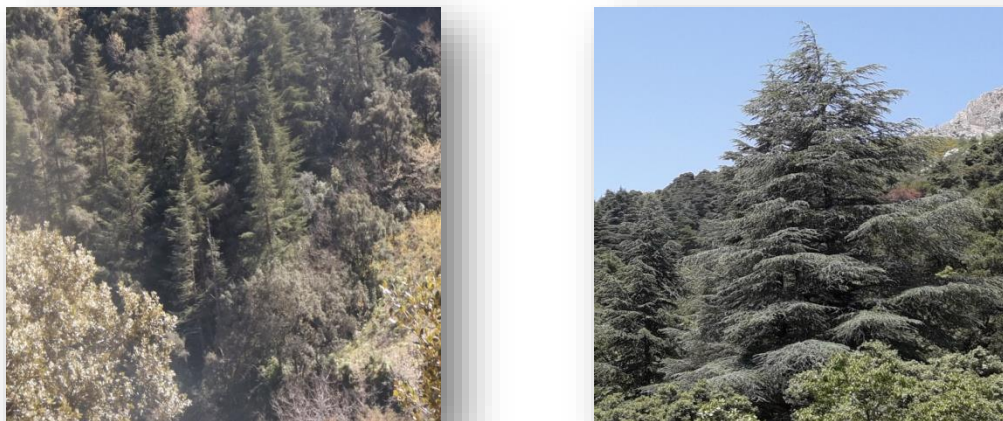


Fig.09. Les cédraies *Cedrus atlantica* à Darna (BELGHEZLI, 2020).

B. Les maquis

Les maquis prennent des couleurs et des physionomies différentes selon les saisons et les facteurs climatiques.

La végétation de ces milieux est constituée d'espèces ligneuses bas (arbustes et arbrisseaux), les plus importants à citer sont : le Calycotome (*C.spinosa*), le Lentisque

(*Pistacia lentiscus*), la phyllaie (*Phillyrea angustifolia*), l'Arbousier (*Arbutus unedo*), l'Oléastre (*Olea europea ssp. silvestris*) etc....

C. Les pelouses

Elles sont fréquentes dans les clairières de forêts de chêne vert ou sous forme de mosaïque avec les autres formations. Elles sont composées essentiellement de graminées. Nous y constatons une forte concentration d'indices de présence de Chacal tels que les crottes, les traces de pattes, les urines et même des coulées à la périphérie. C'est à supposer qu'il s'agit là des lieux de rencontre entre les individus de cette espèce (**Fig.10**).



1. Pelouses au printemps



2. Pelouses en hiver

Fig.10. Les Pelouses à Darna au printemps et en hiver (BELGHEZLI, 2020).

D. Les ripisylves

Très développées à la faveur d'un réseau hydrographique dense. La végétation de ces milieux humides généralement dominée par une strate arborescente et arbustive assez bien développée et dense (**Fig.11**).

La strate arborée est représentée par l'Aulne (*Alnus glutinosa*), l'Orme (*Ulmus campestris*), et le Frêne (*Fraxinus angustifolia*).

La strate arbustive quand à elle comprend la Ronce (*R. ulmifolius*), la Salsepareille (*Smilax aspera*), le Laurier rose (*Nerium oleander*), les Climatis (*Climatis sp*), les Aristoloches (*Aristolochia sp*) et les Asperges (*A.acutifolius*) formant ainsi des structures très enchevêtrées avec des taux de recouvrement très élevés (plus de 75%).



Fig.11. Les différents paysages de la ripisylve à Darna (BELGHEZLI, 2020).

E. Les vergers

La région de Darna se caractérise par de vastes plantations de Figuiers (*Ficus carica*) et plus particulièrement de cerisiers (*Prunus cerasus*) qui sont très développés (**Fig.12**). Malheureusement depuis quelques décennies, ces vergers subissent une régression suite aux destructions et dévastations causées par des populations de singes Magot (*Macaca sylvanus*) (BENSIDHOUM, 2010).



1. Les vergers des cerisiers (Début de floraison)



2. Les vergers des cerisiers (Fin de floraison et de maturation)



3. Les vergers des figuiers (Avant la fructification)

Fig.12. Les Vergers au niveau de Darna (BELGHEZLI ,2020).

I.4.2. La faune

La forêt de Darna sert d'abri à une faune très riche et diversifiée appartenant à de nombreux taxons, nous citons surtout :

A. Les Mammifères

Les espèces de Mammifères vivant dans le Djurdjura sont répertoriées dans l'**Annexe I**, ces données sont récoltées auprès de la Direction du Parc National du Djurdjura (D.P.N.D). Parmi eux nous citons : le Chacal doré, la Genette, le Sanglier, le Porc épic, la Belette, la Mangouste, le Singe magot, l'Hérisson, le Renard, les Chauves souris, le Mulot, le Rat rayé, la Souris sauvage, la Souris domestique, la Musaraigne....etc.

B. Les oiseaux

Selon la D.P.N.D, le Djurdjura abrite 123 espèces d'oiseaux (**Annexe II**). Les oiseaux observés sur le terrain pendant nos sorties sont : le Geai de chêne, le Corbeau, le Merle noir, le Pigeon ramier, la Perdrix, le Vautour et l'Aigle.....etc.

Les espèces identifiées sont réparties en 33 familles et 80 genres (P.N.D, 2015) dont les plus représentatives sont :

- Les Turdidés (17 espèces) ;
- Sylviidés (14 espèces) ;
- Accipitridés (13 espèces) ;
- Fringillidés (9 espèces) et Motacillidés (7 espèces).

Parmi ces oiseaux recensés dans le parc, on a selon leur statut Phénologique :

- 74 espèces sédentaires (ou nicheuses)
- 39 espèces migratrices estivantes nicheuses
- 16 espèces migratrices hivernantes
- 02 espèces migratrices double passage, rare ou très rare (Train des aulnes et vautour moine).

Selon le rapport technique de P.N.D (2015), le nombre total d'oiseaux concernés par les mesures de protection en Algérie est de 52 (décret exécutif n° 12-235 du 24 Mai 2012) dont 23 rapaces (entre autres des aigles, des faucons, des vautours, des hiboux, des chouettes et de la Buse féroce, qui est rare) et 29 passereaux (dont Martinet à croupion blanc, Engoulevent d'Europe, Bec-croisé des sapins, Serin cini, Guêpier d'Europe, Roitelet triple bandeau, Pic de levillant...).

En effet, l'existence de nombreuses falaises dans le Djurdjura, aux pieds desquelles s'étalent de grands espaces composés de pâturages, de pelouses et d'éboulis, confère à cette montagne un statut de sanctuaire des rapaces (Vautours fauve et percnoptère ; Aigles royal, botté et de Bonelli ; Faucons pèlerin et crécerelle ; Circaète ; Chouette chevêche...etc.

C. Les reptiles

Selon le rapport technique de P.N.D (2015), 17 espèces ont été recensées, dont 13 espèces ont été observées et identifiées par BENSIDHOUM en 2008 (publier en 2010):

- Le lézard vert européen ou ocellé (*Lacerta pater*)
- Le lézard des murailles (*Lacerta muralis*)
- Le lézard vert (*Lacerta viridis*)

- Le lézard hispanique (*Lacerta vaucheri podarcis hispanica*)
- Le psammodrome d'Algérie (*Psammodromus algirus**)
- Le scinque ocellé (*Chalcides ocellatus**)
- Le seps tridactyle (*Chalcides chalcides*)
- La tarente de Mauritanie (*Tarentola mauretana*)
- La couleuvre fer à cheval (*Coluber hippocrepis*)
- La vipère de Lataste (*Vipera latestei**)
- La tortue terrestre (*Testudo hermanni*)
- La tortue grecque (*Testudo graeca**)
- La couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanum*)
- La couleuvre à capuchon (*Macropolon cucullatus*)
- La couleuvre vipérine (*Natrix maura*)
- La couleuvre à collier (*Natrix natrix**)
- La couleuvre girondine (*Coronella girondica**)

Parmi ces espèces, 06 sont protégées* (décret exécutif n°12- 235 du 24 Mai 2012, paru au Journal officiel n°53).

D. Les Batraciens (Amphibiens)

Selon le rapport technique de P.N.D (2015), 07 espèces ;

- Triton nébuleux* (*Pleurodeles nebulosus*)
- Crapaud de Maurétanie (*Bufo mauretanicus*)
- Crapaud commun (*Bufo bufo*) (**Fig. 13**)
- Discoglosse peint (*Discoglossus pictus*)
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)
- Salamandre d'Algérie* (*Salamandra algira*)
- Grenouille verte d'Afrique du Nord (*Rana saharica*)



Fig.13. Le Crapaud commun (*Bufo bufo*) (BELGHEZLI, 2020).

Cette liste basée sur des observations, concernant le massif du Djurdjura et d'autres endroits écologiquement proches, nécessite une confirmation à partir d'un travail de terrain plus détaillé. Il y a lieu de noter que 2 espèces (*Salamandra algira* et *Pleurodeles nebulosus*) sont protégées en Algérie par le décret exécutif n°12-235 du 24 Mai 2012, paru au Journal officiel n° 53, et citées comme vulnérables sur la liste rouge de l'IUCN. (Le rapport technique de P.N.D, 2015).

Les reptiles, en particulier les Serpents, sont victimes d'une systématique destruction par l'homme en raison des craintes qu'ils inspirent. Pour les Amphibiens, les conditions climatiques et la pression exercée sur leurs habitats sont des paramètres de plus en plus évidents de baisse des effectifs des populations.

E. Les Insectes 237 espèces d'insectes recensées (SAYAH, 1987 ; SI-AMMOUR et OUGHAILACH, 1995 in P.N.D, 2015), dont 13 espèces sont protégées.

F. Les Myriapodes 4 espèces sont recensés, selon BELIN et al (1947), il s'agit de

- *Himantarium sp*
- *Lithobius forficatus*
- *Scolopandra morsitons*
- *Talis sp*

G. Les Mollusques

Suite au rapport technique de P.N.D (2015), 3 espèces de mollusques ont été identifiées : (*Helix aspersa*, *H. subaperta*, *Buliminus djurdjurenensis*).



Buliminus djurdjurenensis Ancey in Westerlund, 1982.

Possible Syntype : NMW.1955.158.24160

Localité : Thabbourth Laïncer, Djurdjura National Park, Kabylie, Algeria

Classe : *Gastropoda* : *Pulmonata*

Super famille : *Enoidea*

Famille : *Enidae*.

I.5. Les activités anthropiques

L'évolution récente des paysages sous la pression des activités humaines est considérée comme l'une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité (AMROUN, 2005).

De nombreuses actions anthropiques sont remarquées comme les coupes d'arbre pour l'usage domestique, le pâturage en forêt, le piétinement, la fréquentation des pistes et sentiers par les bergers, le déversement anarchique des ordures et des déchets, les feux de forêt, constituent des actes de destruction et de modification de ces milieux naturels qui jusque là subissaient un impact faible. L'action de l'homme se manifeste par :

- **Le pâturage**

Il est observé sur toute la zone d'étude. Le bétail exploite toutes les strates de la végétation (**Fig.14**).



Fig.14. Le pacage de bétail à Darna (BELGHEZLI, 2020).

- **La coupe de bois**

Ce phénomène n'est pas répandu sur tout le site, cependant il est observé dans quelques points où nous avons trouvé quelques arbres coupés pour l'usage domestique comme le chauffage et des pieds droits pour le bâtiment (**Fig.15**). Ce qui dégrade la structure naturelle de la végétation et rompe l'équilibre de ces formations.



Fig.15. Les différentes coupes de bois observé à Darna (BELGHEZLI, 2020).

- **Les incendies**

La région d'étude est rarement touchée par des incendies. Le feu constitue pendant la période sèche le facteur le plus menaçant du secteur forestier de Darna ; devant l'insuffisance des mesures de protection préventive contre ce fléau, l'incendie demeure un risque réel qui menace à tout moment la biodiversité floristique et faunistique de ce site. Ce dernier est provoqué par l'homme d'une manière directe ou indirecte (**Fig.16**).

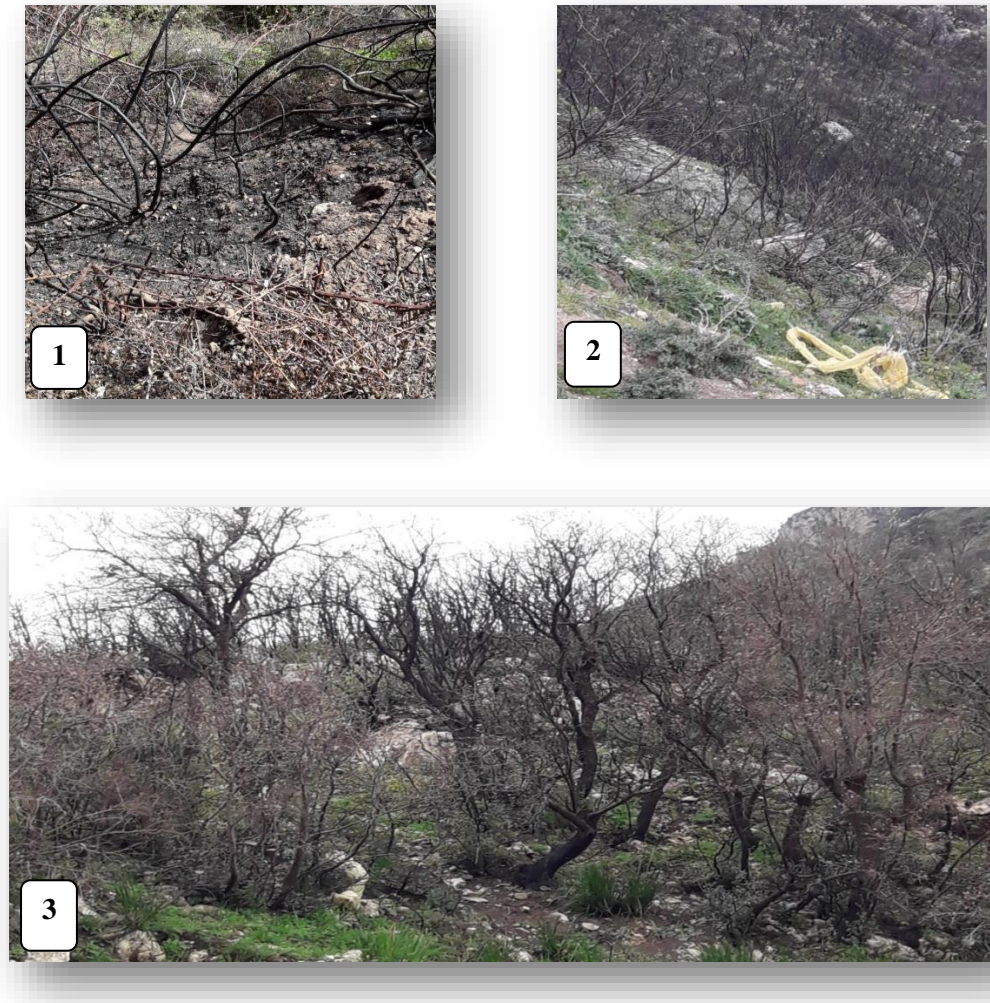


Fig.16. Vue d'une partie de la forêt de Darna (Secteur II) touchée par l'incendie durant l'été 2019 (BELGHEZLI, 2020).

- **Le déversement anarchique des déchets**

Ce phénomène anarchique des déchets est représenté dans notre site d'étude, aussi bien à l'intérieur de la forêt qu'à la périphérie ce qui provoque le déséquilibre, la fragmentation des habitats et le dysfonctionnement de l'écosystème forestier (**Fig.17**). Les comportements de certains visiteurs (bruits, pollution sonore, rejet de déchets,.....), perturbent aussi la faune du site.



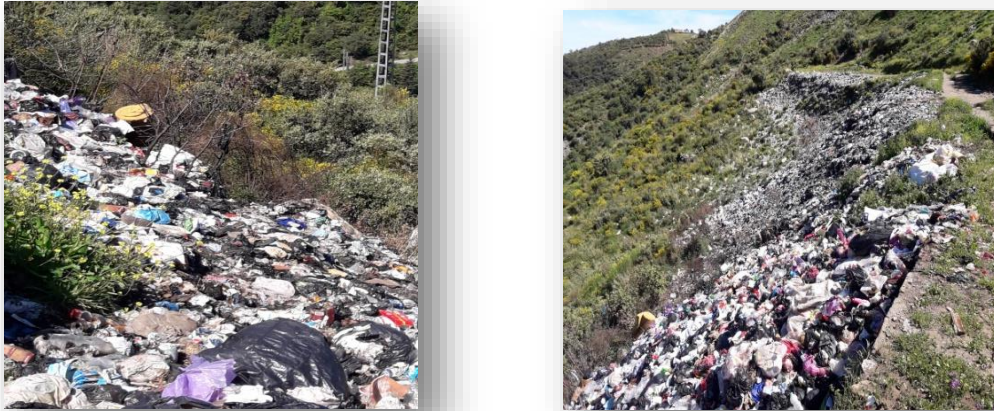
1. Dépôt d'ordure constituée de bouteilles de boissons alcooliques qui provoquent les incendies en Été.



2. Une décharge des débris de construction



3. Une décharge sauvage à l'intérieur de la forêt



4. Une décharge communale d'Akbil

Fig.17. Les différentes formes de décharges rencontrées dans notre site d'étude (BELGHEZLI, 2020).

- **La Prolifération des chiens errants**

Le développement des agglomérations humaines s'accompagne toujours avec une amplification des problèmes posés par les déchets ménagers. La création d'un dépotoir d'ordures, constitue un point d'attraction et développement de nombreuses troupes des chiens errants. La zone de Darna est envahi par des meutes de chiens leurs présence dans cette zone est un problème crucial à la fois pour l'homme et pour la faune sauvage. Les menaces sont multiples dont les plus graves sont :

- ✓ La transmission des maladies épidémiologiques ;
- ✓ La chasse et prédation des animaux sauvages ;
- ✓ La concurrence alimentaire des carnivores sauvages ;
- ✓ Le dérangement des animaux comme le Singe magot et le Chacal ;
- ✓ La pollution génétique (hybridation).

La lutte contre ces animaux nécessite une éradication bien planifiée, car une opération d'abattage dérange considérablement les mammifères sauvages. L'application des appâts empoisonnés s'est montrée également très dangereuse pour nombre d'espèce de la faune sauvage et surtout pour les charognards.

Chapitre II

Présentation du modèle biologique

II. Présentation du modèle biologique

II.1. Position systématique

Le Chacal doré *Canis aureus* a été décrit pour la première fois comme un mammifère carnivore de la famille des canidés par LINNE en 1758.

Il est classé d'après BOURLIERE, 1955 in GRASSE, 1975 comme suit :

Règne : Animal
 Embranchement : Vertébrés
 Classe : Mammifères
 Sous classe : Euthériens
 Super ordre : Carnivores
 Ordre : Fissipèdes
 Super famille : Canoidae
 Famille : Canidae
 Sous famille : Caninés
 Genre : *Canis*
 Espèce : *Canis aureus* L.1758.



Fig.18. Chacal doré (*Canis aureus*)
 (Bernard SEGUI, Vue sur la nature, 2019)

On distingue deux autres espèces qui sont :

- ✓ Le chacal à chabraque ou chacal à dos noir *Canis mesomelas* ;



Fig.19. Le Chacal à chabraque (*Canis mesomelas*) (WIKIPEDIA, 2020).

- ✓ Le chacal à flancs rayés *Canis adustus*.



Fig.20. Le Chacal rayé (*Canis adustus*) (WIKIPEDIA, 2020).

Parmi ces trois espèces citées, le Chacal doré *Canis aureus* est le mieux représentée dans l'espace (KHIDAS, 1989).

Le Chacal doré *Canis aureus* a été considérée comme une espèce poly-typique, avec 14 sous-espèces (**Tableau n°07**) répartis sur un vaste territoire géographique ; Europe, Asie et l'Afrique (GHERMAN et MIHALCA, 2017).

Tableau n° 07 : La liste des sous-espèces du Chacal doré (*Canis aureus*)

Sous-espèces	Noms communs
<i>Canis aureus</i> (LINNAEUS, 1758).	Chacal commun
<i>Canis aureus algirensis</i> (WAGNER, 1841).	Loup Algérien
<i>Canis aureus anthus</i> (CUVIER, 1820).	Loup Sénégalais ; Chacal gris ; Chacal mince
<i>Canis aureus bea</i> (HELLER, 1914).	Loup du Serengeti; Chacal du Serengeti
<i>Canis aureus crucesmanni</i> (MATSCHIE, 1900).	Chacal Siamois ; Chacal d'Asie du Sud-Est
<i>Canis aureus ecsedensis</i> (KRETZOI, 1947).	Chacal Pannonien
<i>Canis aureus lupaster</i> (HEMPRICH & EHERNBERG, 1833).	Loup Africain ; Loup Égyptien, Chacal Égyptien
<i>Canis aureus indicus</i> (HOODGSON, 1833)	Chacal Indien ; Chacal de l'Himalaya
<i>Canis aureus moreoticus</i> (GEOFFROY SAINT-HILARIE, 1835).	Chacal Européen ; Chacal du Caucase ; Loup de Roseau
<i>Canis aureus naria</i> (WROUGHTON, 1916).	Chacal du Sri Lanka

<i>Canis aureus palaestina</i> (KHALAF, 2008).	
<i>Canis aureus riparius</i> (HEMPRICH & EHERNBERG, 1832).	Loup Somalien
<i>Canis aureus soudanicus</i> (THOMAS, 1903).	Loup Panaché ; Loup Nubien
<i>Canis aureus syriacus</i> (HEMPRICH & EHRENBERG, 1832).	Chacal Syrien

Source: GHERMAN et MIHALCA, 2017.

Récemment, des études phylogénétiques ont démontré qu'au moins deux de ces sous-espèces africaines ont besoin d'une reconnaissance formelle comme espèce à savoir *Canis aureus anthus* et *Canis aureus lupaster*. (KOEPLI et al. 2015 in GHERMAN et MIHALCA, 2017).

II.2. Répartition géographique

II.2.1. Dans le monde

L'aire de répartition du Chacal doré est très vaste, il est très abondant en Afrique du Nord et Orientale, il est présent également dans le Sud-est de l'Europe, du Sud-ouest de l'Asie jusqu'à l'Inde et la péninsule Indochinoise (DORST et DANDELLOT, 1976) (**Fig.21**).

Il est réapparu en Suisse en 2012. Il est probablement le canidé dont l'aire de répartition s'étend sur le plus de pays. Son aire de répartition commence au sud en Afrique par le Kenya et s'étend sur l'ensemble de l'Afrique du Nord et de l'ouest. Il est également présent au Moyen-Orient, en Turquie et dans l'est de l'Europe (Bosnie Herzégovine, Croatie, Grèce, Albanie, Hongrie, Ukraine et plus rarement en Autriche, Slovaquie et même au nord de l'Italie). Il est également présent en Asie notamment au Népal, en Inde et même jusque dans l'ancienne Indochine (Thaïlande, Vietnam...) (DEMENTEN, 2020).

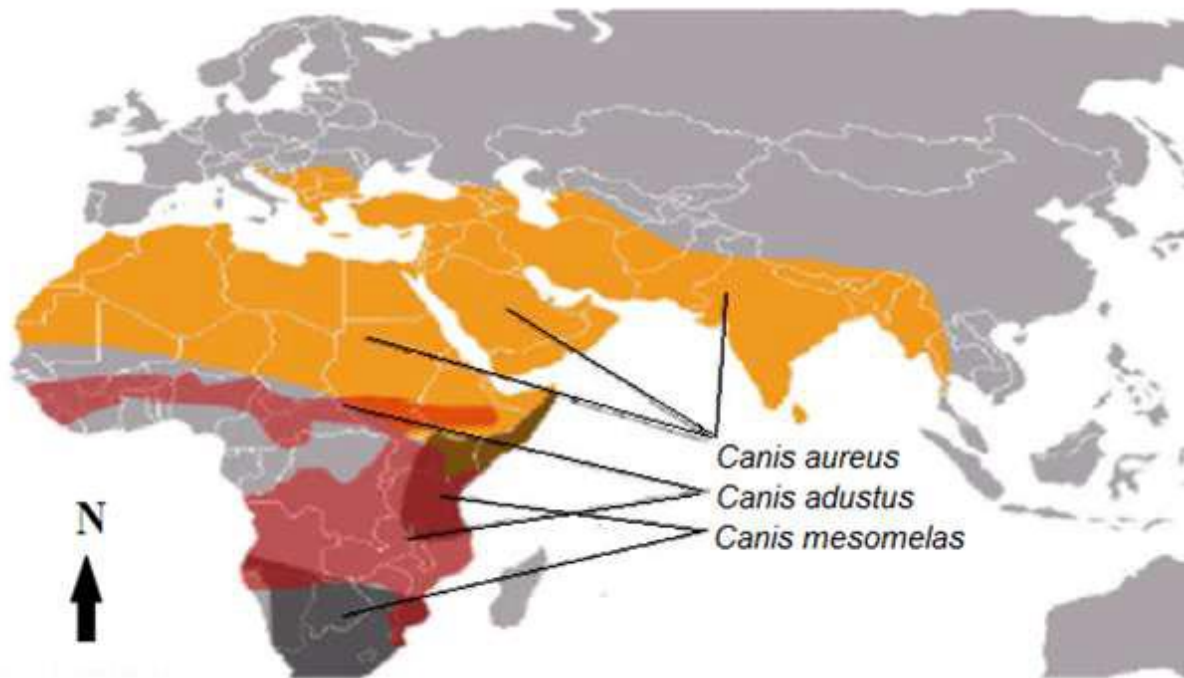


Fig.21. Carte de distribution du Chacal doré dans le monde (Source : UICN, 2009).

II.2.2. En Afrique

On retrouve le Chacal doré dans tout le Sahara, de l'Atlantique à la mer rouge et de l'Atlas au Sahel. Il habite les régions montagneuses, les forêts, les prairies, les régions désertiques près des grandes Oasis, à l'exclusion des déserts absolues comme Tanezrouft (LE BERRE, 1990) (**Fig.22**).

Il est très répandu au Maroc du Nord au Sud, des régions côtières aux reliefs de l'Atlas, depuis des plaines au Nord jusqu'aux Hamadas Sahariens, y compris les zones désertiques (AULAGNIER, 1992). Aujourd'hui, ce canidé est beaucoup plus craintif et discret suite au braconnage intensif exercé sur lui par les populations locales (CUZIN, 2002).

En Afrique de l'Est, il se rencontre en sympatrique avec le Chacal Somalien ou aux Flancs rayés *Canis adustus* et le Chacal à Chabraque *Canis mesomelas* (BOITANI et al. 1999).

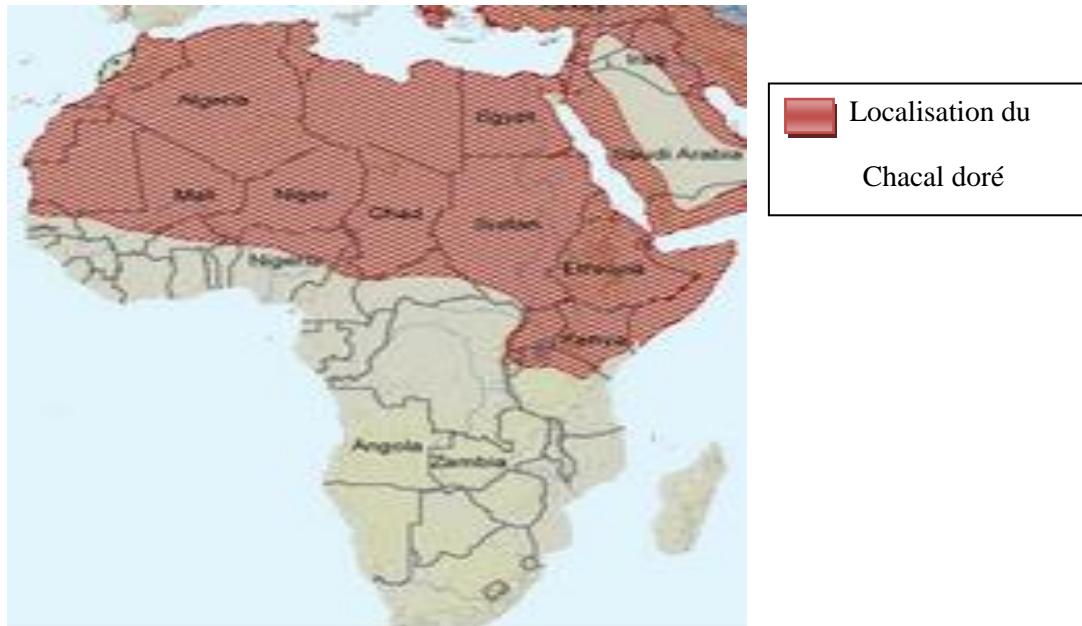


Fig.22. Aire de répartition du Chacal doré en Afrique (Source : UICN modifiée)

II.2.3. En Algérie

Le Chacal doré *Canis aureus* est très répandu également dans toute l'Algérie, depuis le littoral jusqu'aux limites méridionales. On le rencontre dans les montagnes du Centre du Sahara. Au Nord, il est le carnivore le plus répandu, il fréquente tous les milieux agricoles et il peut même s'introduire dans les villes et les villages. (REGNIER, 1960 in KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991) (**Fig.23**).

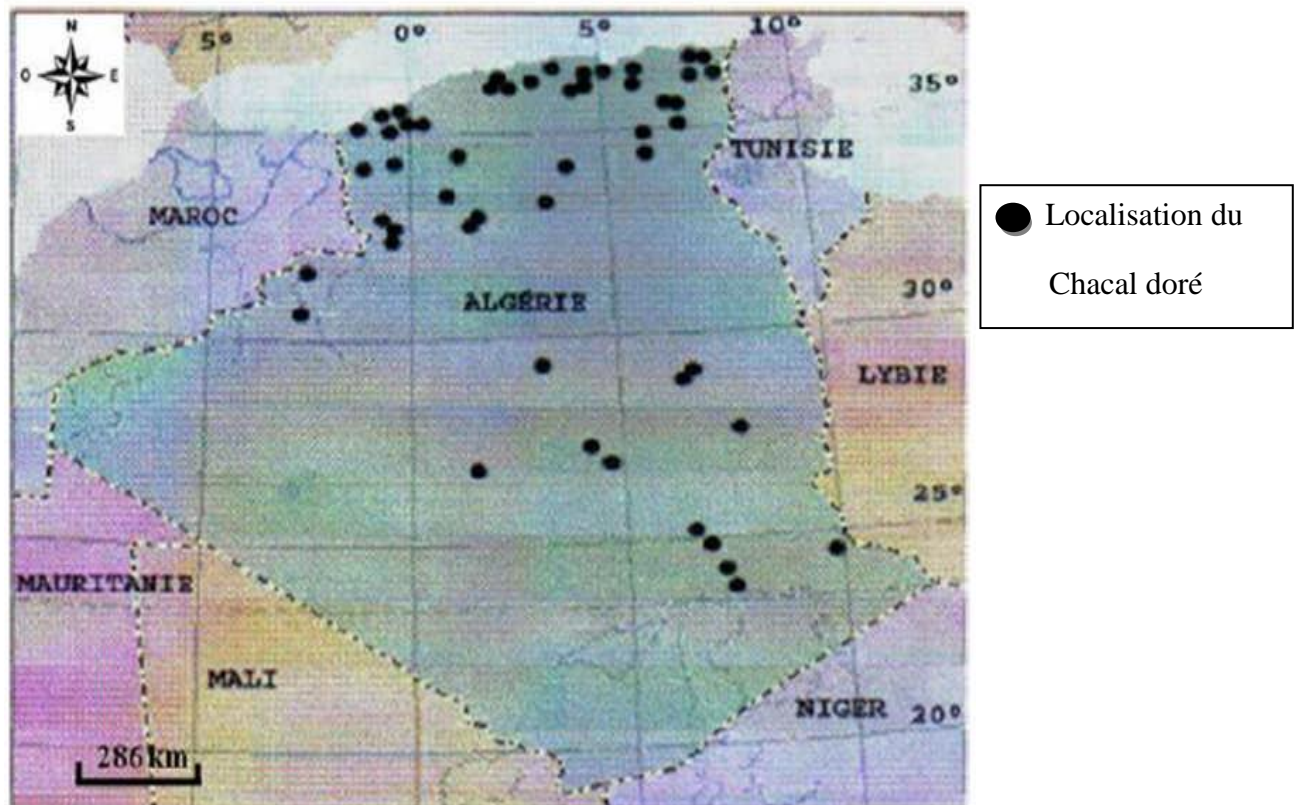


Fig.23. Carte de distribution du Chacal doré en Algérie (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991).

II.3. Description et morphologie

L'aspect général du Chacal doré *Canis aureus* ressemble au Chien mais ses formes générales sont plus fines et sa taille est légèrement plus petite, son corps robuste et haut sur pattes fines, il a une tête triangulaire, un museau pointu, les oreilles plus écartées que chez les autres canidés (KHIDAS, 1989).

Sa longueur « tête- queue » varie de 55 à 130cm, la queue mesure de 20 à 25cm. La hauteur au garrot est de 30 à 50cm, le poids varie de 7 à 12 kg et la longueur du crâne ne dépasse pas 19cm (LOCHE, 1867 ; PANOUSE, 1957 ; HALTENORTH, 1985 in KHIDAS, 1986).

Le pelage est de couleur gris à gris foncé sur le dos, et beige sur le dessous du corps (MEFTAH, 1988). Les membres antérieurs portent à l'avant une raie bien marquée.

Le poil est donc tout à la fois un élément de camouflage et un facteur favorisant la Thermorégulation (KHIDAS, 1989).

Le Chacal doré se distingue des autres espèces de Chacal par la pointe noire à queue (KINGDON, 1988 et ESTES, 1992).

La queue est de la même couleur que le reste du corps mais plus touffue, elle porte deux tâches noires chez les adultes, l'une au milieu et l'autre à l'extrémité (MOHAMMEDI *et al.* 1994) (Fig.24).

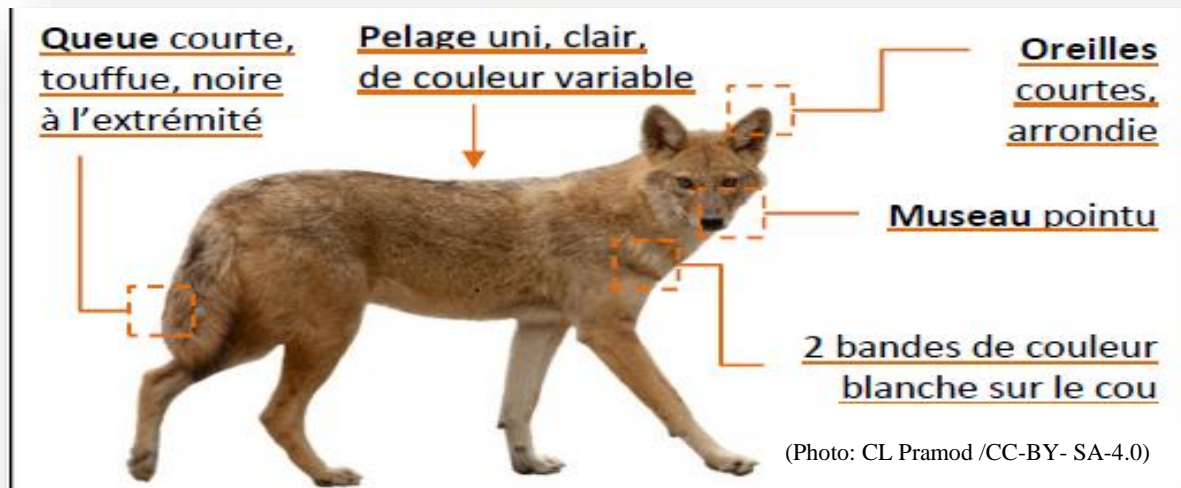


Fig.24. La morphologie externe du Chacal doré *Canis aureus* (ANDRU *et al.* 2017).

Selon (KROFEL and POTOČNIK, 2008 *in* ANDRU *et al.* 2018), l'une des caractéristiques morphologiques du Chacal concerne les coussinets des doigts médians qui sont partiellement soudés par la base, ce caractère existe parfois chez le Loup gris mais pas chez le renard.

(Fig.25).

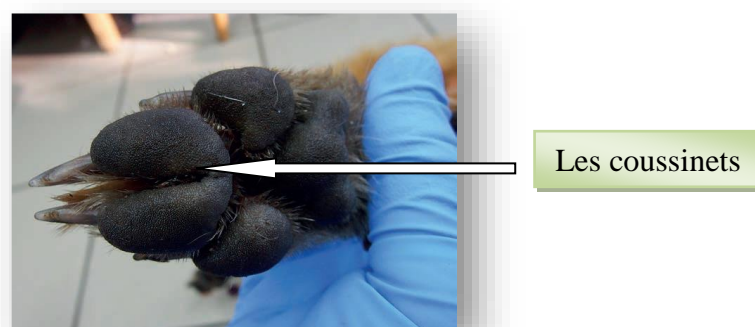


Fig.25. Chez le Chacal, les coussinets des doigts médians sont partiellement soudés à leur base (ANDRU *et al.* 2018).

Max HILZHEIMER, 1908 a fait une comparaison morphologique entre deux crânes, le crâne du Chacal doré (*Canis aureus*) et celle du Loup africain (*Canis anthus*), il s'est basé sur la forme du crâne et le museau. Pour le Chacal doré l'extrémité de son crâne est arrondie, par contre l'extrémité du crâne du Loup africain est pointue avec un museau plus long que celui de Chacal, comme montre la figure ci-dessous.

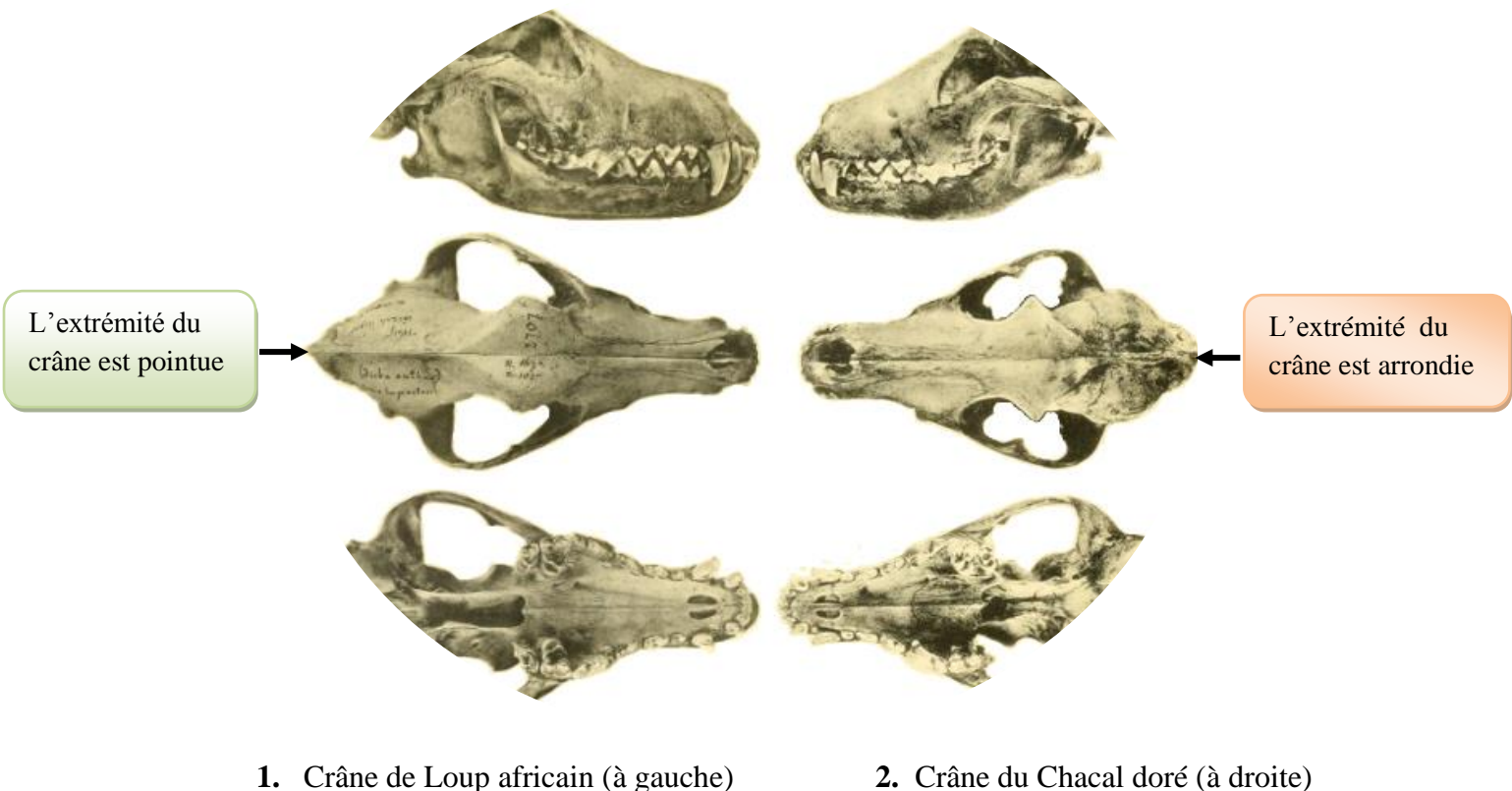


Fig. 26. Comparaison morphologique du crâne de deux canidés Loup africain et le Chacal doré (HILZHEIMER, 1908).

Source : Max Hilzheimer, 1908. (fr.qaz.wiki ›wiki › African_golden_wolf, 2020).

II.4. Dimorphisme sexuel

Proprement dit, il n'existe pas de dimorphisme sexuel, seulement un certain nombre de traits discrets permettent de distinguer les deux sexes. Cette distinction est plus aisée avec l'habitude (KHIDAS, 1986). Selon cet auteur, les femelles présentent un museau plus pointu et plus fin, donnant à la tête un aspect plus large que chez les mâles, ajouté à cela le ventre des femelles qui paraît plus lourd. Il existe également de grandes variations du pelage, de la stature et de la silhouette en fonction de l'individu, de la saison et de l'habitat.

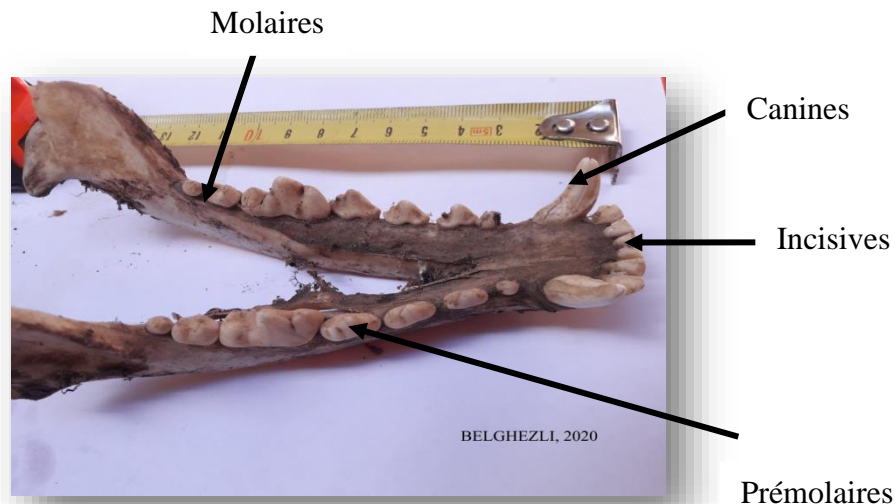
II.5. Formule dentaire

La formule dentaire du Chacal doré est commune à celles du Loup gris et du Renard roux $3142 / 3143 = 42$. C'est-à-dire, qu'en partant de l'avant de la mâchoire et en allant vers la droite ou la gauche, il a successivement 3 incisives, 1 canine, 4 prémolaires et 2 molaires par demie-mâchoire supérieure et 3 incisives, 1 canine, 4 prémolaires et 3 molaires par demie-mâchoire inférieure, pour un total de 42 dents.

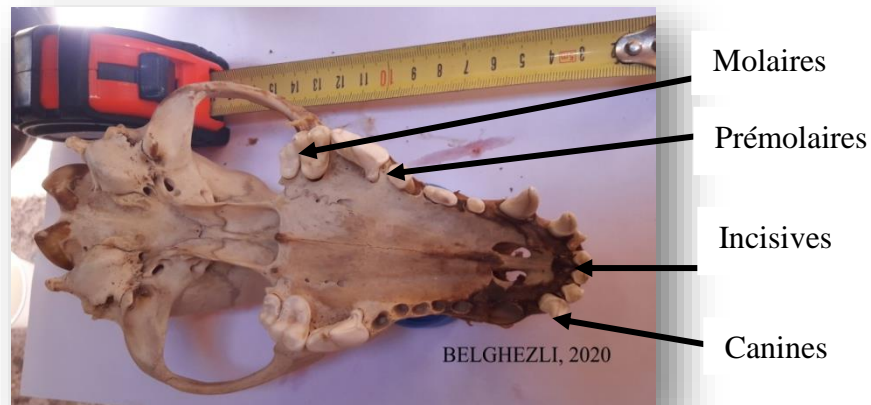
Les dents réparties selon la formule suivante :

- ❖ **Incisive (12 I)** (06 en haut et 06 en bas)
- ❖ **Canine (04 C)**
- ❖ **Prémolaire (16 PM)**
- ❖ **Molaire (10 M)** (04 en haut et 06 en bas).

Les prémolaires sont aigues et coupante en arrière, les canines sont puissantes, les molaires sont broyeuses (**Fig.27**) (MOHAMMEDI et *al.* 1994). De ce fait, le Chacal obéit à un régime alimentaire mixte (GRAY, 1821 *in* GRASSE, 1975). Une analyse précise de chaque dent permet de distinguer chaque espèce, et également d'estimer l'âge du Chacal doré.



1. La mâchoire inférieure du Chacal.



2. La mâchoire supérieure du Chacal.

Fig. 27. La structure dentaire de la mâchoire supérieure et inférieure du Chacal doré (Photos Originales, 2020).

II.6. La détermination de l'âge par la dentition

La détermination de l'âge du Chacal doré peut se faire par différentes méthodes. Chez les jeunes individus âgés de moins d'un an, l'âge peut être estimé par l'étude de la dentition, en fonction de la forme et du port des incisives et des molaires (RAIČHEV, 2011 *in* KOWALCZYK et *al.* 2015). Chez les adultes, l'âge peut être estimé selon la largeur du canal dentaire de la canine (canal contenant la pulpe à l'intérieur de la dent) (GOSZCZYNSKI, 1989 *in* KOWALCZYK et *al.* 2015), et le nombre de lignes de ciment (tissu calcifié qui recouvre la racine de la dent) (ROULIČHOVA and ANDERA, 2007). En Février 2016, BANEA a utilisé ces deux méthodes complémentaires :

La première méthode consiste à utiliser le rapport de la largeur de la cavité pulpaire de la canine supérieure divisée par la largeur (**Fig.28**).

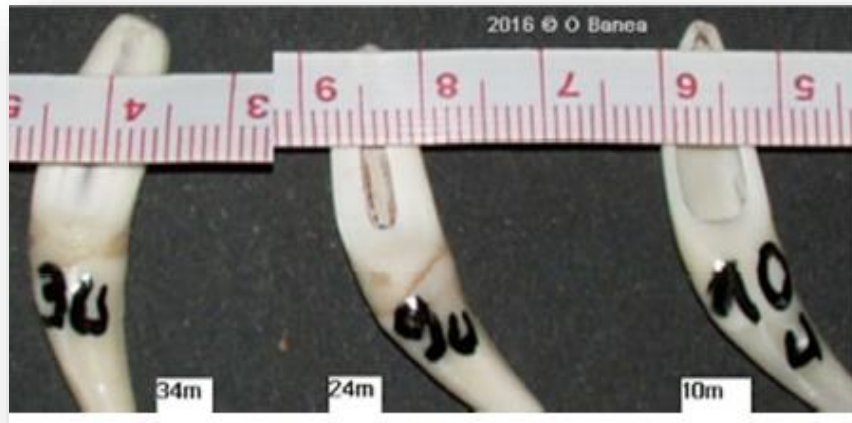


Fig.28. Photographie des Canines Supérieures de Chacal doré appartenant à des individus d'âges différents : 34 mois à gauche, 24 mois au centre et 10 mois à droite (BANEAA, 2016).

La deuxième méthode consiste à dénombrer le nombre de couches de ciment de la dentine. Les couches claires correspondent à des périodes de croissance pendant l'été et les couches sombres correspondent aux périodes de croissance ralenties pendant l'hiver.

En prenant compte de la période de mise-bas (autour du mois d'Avril en Europe centrale) et la date de la mort et en les ajoutant aux stries annuelles de ciment dentaire, il est possible d'obtenir une estimation de l'âge de l'animal assez précise (**Fig.29**).

Une méthode simple a été développée par ROULIČHOVA & ANDERA(2007), consistant à poncer l'apex de la canine (ou à défaut d'une molaire) au papier abrasif, ce qui permet une économie de temps par rapport à l'ancienne méthode utilisant un procédé chronophage (décalcification, rinçage, coupe au cryo-microtome) et de conserver la dent pour la remplacer sur le spécimen ou l'ajouter à une collection du muséum. Sur les individus très âgés, il est impossible de déterminer leur âge par cette technique. Cette méthode a été développée sur des canines de Renard et semble efficace sur le Chacal.

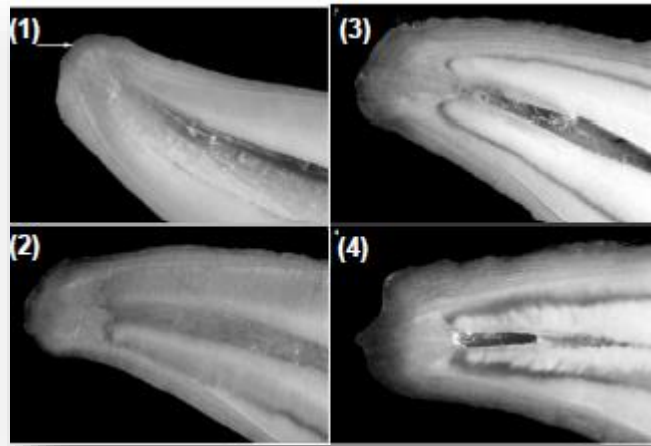


Fig.29. Photographies des racines élimées de Renard roux observées au stéréo microscope (i.e. loupe binoculaire). Les photographies correspondent à des individus d'âges différents : (1) 12 mois, (2) 2ans, (3) 5ans, (4) environ 8 ans (ROULIČHOVA and ANDERA, 2007).

II.7. Indices de présence

La présence ou la localisation du Chacal peut se faire à partir de ces empreintes, l'odeur de ces urines et des crottes laissées par ce dernier, ainsi que par ses cris.

➤ Les cris

Selon KHIDAS (1986), la communication orale tient une place importante dans la vie d'un Chacal. Les cris peuvent être différents d'une espèce à une autre. On dit que le Chacal glapit, hurle, jappe, renifle et même aboie. Il émet un reniflement à l'approche d'un danger et un long hurlement perçant tout en courant, entrecoupé d'aboiements très courts qui servent à rassembler la meute avant la chasse. Un individu qui émet un cri, amène immédiatement des réponses du même type que d'autres individus des alentours. Le cri a une signification territoriale.

➤ Les urines

L'odeur d'urine du Chacal est facile à reconnaître due à sa persistance dans toutes les conditions (BELKHENCHIR, 1989) (**Fig.30**). Comme de nombreux Canidés, le Chacal utilise le marquage par les dépôts d'urine qui peuvent être accompagnés d'un grattage au sol pour déterminer son territoire (KHIDAS, 1986).

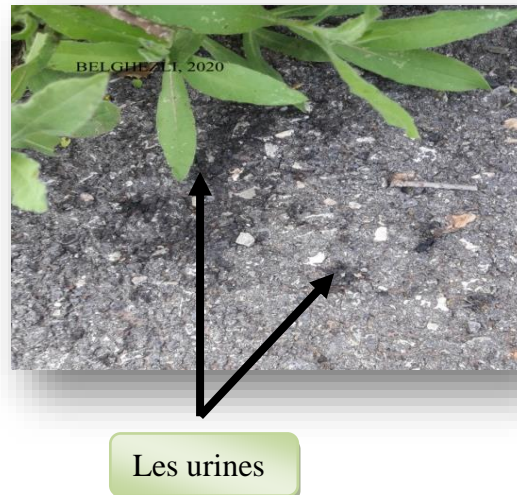


Fig.30. Trace des urines de Chacal (Photo Originale, 2020).

➤ **Les empreintes**

Chaque espèce est caractérisée par une forme, une taille et des dessins caractéristiques de son empreinte qui permettent de l'identifier sans même qu'elles ne soient observés (**Fig.31**).

Le Chacal est une espèce digitigrade caractériser par :

- Des membres antérieurs se terminant par cinq doigts ;
- Le pouce est placé très haut et ne laisse aucune marque sur le sol ;
- Les membres postérieurs ont quatre doigts.

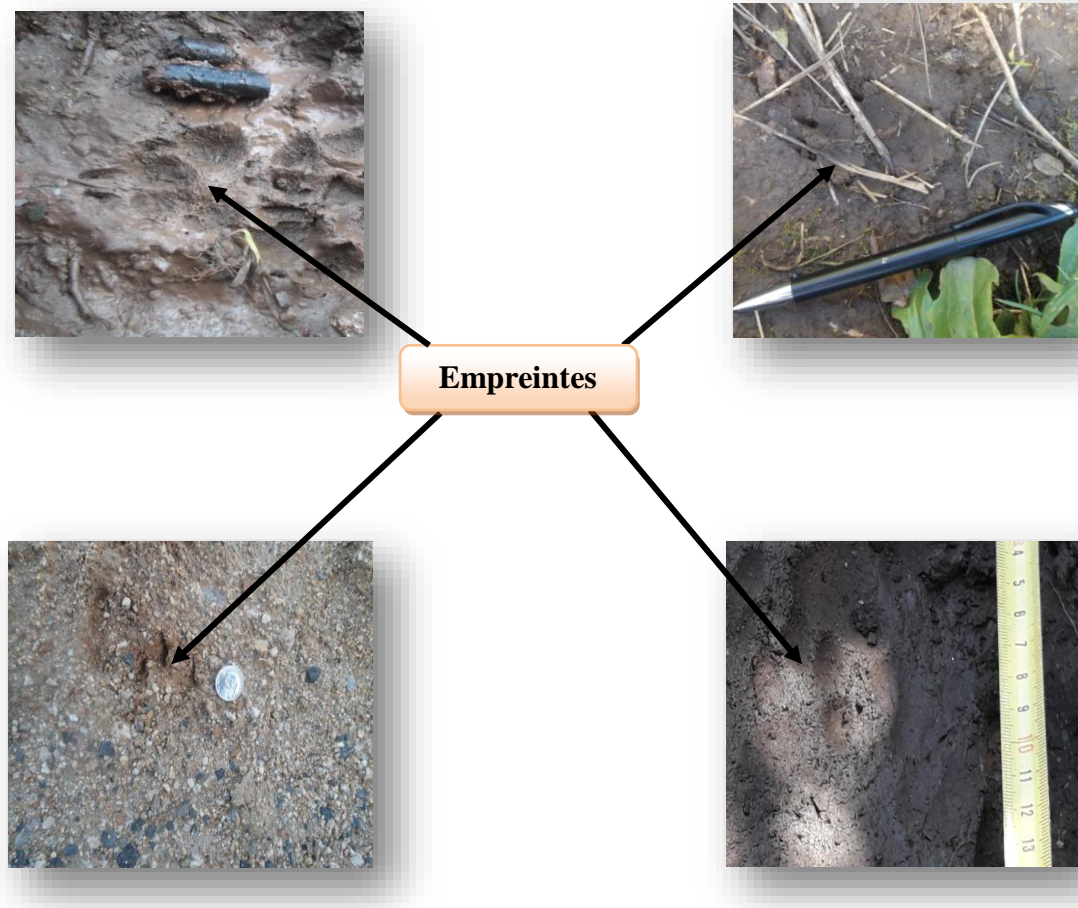


Fig.31. Les empreintes du Chacal (BELGHEZLI, 2020).

➤ **Les crottes**

Les fèces ont une forme cylindrique et étirée, elles sont déposées généralement le long des pistes et des sentiers et sur les rochers. Elles sont bien mises en évidence quelques fois sur une touffe d'herbes ou toute autre formation surélevée (petit rocher) (Fig.32).



A : Sur le végétal



B : Sur une touffe d'herbe



C : Sur une touffe d'herbe



D : A ras du sol



E : Sur la route



F : Sur la roche



G : Sur la bouse de vache

Fig.32. Les différents emplacements des crottes du Chacal (BELGHEZLI, 2020).

➤ **Autres indices**

D'autres indices de présence sont recensés dans la station comme les terriers ou les tanières, les cadavres, les traces de griffes (marquage visuel) ou bien par l'odeur des urines sur les touffes d'herbes (marquage olfactif) (voir Fig. 33).



Les griffes



Borne olfactif

Fig.33. Marquages visuel et l'odorat des urines du Chacal (BELGHEZLI, 2020).

II.8. Habitat

Le Chacal doré présente une forte capacité d'adaptation aux divers types de milieux. Il se retrouve jusqu'à 2200 m d'altitude en Kabylie (KHIDAS, 1988). Cet animal affectionne les plaines et les montagnes, il fréquente tous les biotopes rencontrés dans la région : forêts, maquis, milieux ouverts et terrains cultivés mais aucune donnée ne permettent de dire si le Chacal quitte ces zones en hiver et occupe les flancs forestiers situés plus bas comme le font

les singes des crêtes (*Macaca sylvanus*) ou s'il fréquente ces lieux de façon sélective (AMROUN, 2005).

L'espèce exige un minimum de couvert végétal que lui permet de s'y cacher pendant les périodes d'inactivité ou de repos prolongé, il peut parcourir de très longues distances pour revenir à son gîte (KHIDAS, 1998).

Le Chacal se rencontre aussi dans les Oasis, les colonies du désert ainsi que les nombreuses zones anthropiques (YOM-TOV et *al.* 1995). On le rencontre également dans les milieux ouverts à sols pierreux, avec ou sans buissons (collines, lits d'oued) (LE BERRE, 1990).

Il est également possible que le Chacal doré effectue des migrations saisonnières verticales de son habitat, comme c'est le cas pour le Loup gris (TRBOJEVIĆ and MALEŠEVIĆ, 2014 *in* ANDRU et *al.* 2017). Le Chacal doré est donc une espèce qui occupe des habitats variés. Les densités estimées en Europe varient de 0,17 à 4,8 groupes familiaux / 10 km² (ŠALEK et *al.* 2014). A noter que les estimations de densité d'individus, soit le nombre de Chacals dorés par 10 km², augmenteraient à l'Automne du fait de la présence des jeunes dans les groupes familiaux. (ANDRU et *al.* 2018).

II.9. Le comportement :

Le Chacal doré est caractérisé par divers variétés de comportements et d'adaptations morphologiques et comportementales à la présence d'autres espèces y compris l'homme. Il pénètre la nuit dans les villages (DORST et DANDELLOT, 1976).

Il est considéré comme un omnivore opportuniste, il mange couramment toutes sortes de charognes, il chasse les petits vertébrés, lézards, rongeurs, volailles, de la basse court, mammifères, de matières végétales, d'insectes et de déchets urbains (KHIDAS, 1986 ; AMROUN, 2005).

Le Chacal doré creuse des tanières pour s'abriter, ou utilise les fissures dans les roches et/ou les terriers creusés par d'autres animaux. (ANONYME 1, 2020) ; Il occupe généralement une tanière souterraine déjà creusé par un autre animal ou au cœur d'un buisson épais. Il est très organisé, il marque son territoire de repères indiquant les zones consacrées à la toilette, aux jeux ou à la détente. (ANONYME 3, 2020). En Afrique centrale, les principaux prédateurs du Chacal doré sont : les lions, les loups gris, les léopards.

Il s'agit d'une espèce sociale, dont l'unité de base est représentée par un couple monogame stable en état de se reproduire ou encore du couple et ses petits (ANONYME 2, 2020). Il vit seul ou en couple (il est alors fidèle à vie) mais aussi en petits groupes familiaux à l'approche de l'hiver (ANONYME 3, 2020).

Les limites de territoire du Chacal doré sont marquées avec leurs urines, afin d'éloigner les intrus (ANONYME 1, 2020). Le territoire de ce dernier semble se délimiter davantage pendant la période de reproduction, quand le couple ne s'éloigne guère de sa tanière. Les intrus sont attaqués et expulsés. Le Chacal doré est un véritable charognard et un excellent chasseur qui poursuit sa victime jusqu'à l'épuisement. Il lui déchire alors les tendons pour l'empêcher de fuir et l'éviscère. Il chasse seul, en couple ou en groupe, afin d'augmenter ses chances de capturer des proies plus grandes. A l'instar de bien d'autres canidés, il pratique le **Mulotage** qui est une technique de chasse destinée aux petits rongeurs. L'animal saute à la verticale pour essayer de retomber les pattes en avant sur sa proie (**voir la Fig.34**).



Fig. 34. Mulotage effectué par le Chacal à chabraque (gettyimages : Manoj Shah) 2020.

La communication orale est un élément très important dans la vie du Chacal. Ce dernier est un animal bavard et sa gamme de vocalisations est composée de sept sons différents et les tonalités varient selon les espèces (SEITZ, 1959). Elles peuvent être lamentations, grognements, jappements ou reniflements selon les situations. Lorsqu'un Chacal alerte ses congénères de l'arrivée d'un grand prédateur, les autres se mettent à hurler en chœur. Les occasions de donner de la voie sont nombreuses ; ils peuvent servir à resserrer les liens familiaux, le statut ou annoncer de simples modifications météorologiques. (ANONYME 3, 2020).

II.9.1. Organisation sociale

L'unité de base est le couple avec leur progéniture souvent deux générations qui se succèdent. Le Chacal vit aussi en solitaire pendant la saison chaude (de Juin à Octobre), les groupes qu'on peut observer lors de cette période sont les femelles avec leurs petits qui ne sont pas encore émancipés marchant en file indienne dans leur secteur habituel à la recherche de la nourriture (KHIDAS, 1998).

Le Chacal doré présente une organisation sociale très complexe ; solitaire, par couple et en petits groupes, selon les saisons de l'année. En été, il est peu sociable et solitaire. Alors qu'au printemps, après les accouplements et lors de la période d'élevage des nouveau-nés, cette sociabilité atteint son maximum lorsque les individus non reproducteurs viennent se joindre au couple. Si les couples se rencontrent durant toute l'année, une cohésion de plus en plus importante a été remarquée depuis le mois de novembre jusqu'au mois de Février-Mars. (KHIDAS, 1990).

Les jeunes de 6 mois établissent leurs rangs et forment leurs groupes de chasse hiérarchisés. L'intolérance mutuelle des individus s'accroît avec l'âge et provoque l'éclatement du groupe (LE BERRE, 1990).

Selon BODIN (2006), l'existence d'une hiérarchie sociale entre les membres d'un groupe de Chacals a été signalée par MACDONALD (1983).

II.9.2. Élevage des jeunes

Pendant la période qui suit la mise bas, le mâle ramène souvent vers la tanière des proies, dès la deuxième semaine, la femelle peut s'éloigner de la tanière pour aller chercher elle-même la nourriture. Ainsi, le mâle participe à l'élevage des jeunes en aidant la femelle dans la recherche alimentaire et la surveillance des petits. La mère sort ses petits et les met au soleil à partir de la deuxième semaine de leur naissance, elle s'allonge pour les allaiter ou les surveiller durant six semaines à deux mois (HALTENORTH *et al*, 1985).

Vers la quatrième semaine, les jeunes s'aventurent selon leur propre initiative en dehors de la tanière. Après la cinquième semaine, la mère et ses petits abandonnent la tanière à l'âge de 14 à 15 semaines, les jeunes deviennent indépendants (KHIDAS, 1986). La naissance des chiots induit une forte augmentation de la sociabilité chez les membres d'une même famille pour assurer une meilleure survie. La survie des chiots dépend du nombre d'assistants à l'élevage présents aux côtés du couple. (KHIDAS, 1990).

Les jeunes mâles quittent le groupe une fois qu'ils ont atteint la maturité sexuelle et les jeunes femelles restent avec leurs parents plus longtemps et prennent une part active dans l'élevage de la prochaine progéniture de leur mère (VAN LAWICK et VAN LAWICK-GOODALL, 1970 *in* KHIDAS, 1990).

II.9.3. Rythme d'activité

Le Chacal doré est principalement actif à l'aube et au crépuscule. Dans la journée, il utiliserait les habitats à végétation dense pour se reposer et se déplacerait peu (GIANNATOS, 2004).

D'après quelques études réalisées avec des pièges photographiques le Chacal est une espèce principalement crépusculaire, il semble que le Chacal doré soit actif toute la journée avec un pic matinal et vespéral, enregistré en Italie le matin entre 6h et 8h et le soir entre 20h et 22h (PECORELLA and LAPINI, 2014 *in* ANDRU et *al.* 2017). Dans l'ancienne République Yougoslave de Macédoine, d'autres auteurs soulignent une activité plus importante la nuit à partir de 21h et tôt le matin (IVANOV et *al.* 2016) et durant toute la nuit de 17h à 09h en Bulgarie (GEORGIEV et *al.* 2015) en république Tchèque un individu a montré des pics d'activité, d'après des enregistrements de pièges photographiques, le soir de 18h à 24h et le matin de 06h à 10h (PYŠKOVA et *al.* 2016 *in* ANDRU et *al.* 2017). En Hongrie, où une jeune femelle a été suivie par télémétrie, les déplacements de l'animal étaient très restreints durant la journée et maximum à l'aube et à l'aurore (LANSZKI et *al.* 2018).

L'ensemble de ces auteurs indiquent avoir également enregistré une activité diurne, pouvant correspondre, dans certains sites, à des zones de rendez-vous (PECORELLA and LAPINI, 2014 *in* ANDRU et *al.* 2017).

Le jour c'est la période de prédilection pour la prise de bains de soleil et pour le repos (HALTENORTH et *al.* 1985).

II.9.4. Reproduction

La reproduction a lieu une fois par an (KHIDAS, 1990). La période de reproduction commence en Novembre, c'est là que les couples se forment et c'est aussi durant cette période que les anciens couples renforcent leurs liens. À partir de ce mois, les marques d'affection sont plus en plus tendres entre les deux partenaires et sont suivies d'une copulation en Janvier, Février ou Mars (KHIDAS, 1998).

La femelle est en chaleur de 6 à 8 jours. La gestation dure en moyenne 62 jours et la mise bas a lieu du mois d'Avril à mois de Mai. La femelle met bas de 3 à 9 petits. Seuls 30 à 40% des nourrissons survivent (ANNONYME 4, 2020).

Aveugles à la naissance, les petits sont allaités pendant 3 à 4 semaines. Entre le 1^{er} et le 2^{ème} mois, les jeunes reçoivent de la viande, avalée puis régurgitée par leurs parents. Au 5^{ème} mois, ils sont définitivement sevrés. (ANNONYME 4, 2020).

Le mâle participe à l'éducation des jeunes. Leur apprentissage s'achève vers 8 à 10 mois. À la fin de la période de reproduction, les deux partenaires prennent quelques distances, se rencontrant de temps en temps, mais le couple se reforme dès la période de rut suivante. Les jeunes mâles et femelles restent souvent avec leurs parents pendant un an comme « assistants ». Ils aident à élever et protéger la portée suivante. (ANNONYME 4, 2020).

D'après HALTENORTH et DILLER (1980), la femelle peut avoir 2 portées par an, mais ceci n'est pas régulier et la maturité sexuelle chez le Chacal doré est atteinte à l'âge de 10 mois. Selon MACDONALD (2006), la reproduction a lieu en général pendant les périodes de forte disponibilité alimentaire.

II.9.5. Recherche de nourriture et chasse

Le Chacal doré est considéré comme un omnivore très opportuniste, il est capable d'exploiter un grand nombre de ressources alimentaires comportant des fruits, des charognes, des mammifères, des insectes, des oiseaux, de la matière végétale et des déchets urbains (KHIDAS, 1986 ; AMROUN, 2005 ; ANONYME 02, 2020).

D'après KHIDAS(1986), cet animal obtient sa nourriture en utilisant deux méthodes :

- La première consiste en la consommation d'aliments sans chasse, le Chacal les trouve par hasard ou par connaissance des lieux.
- La deuxième consiste en la chasse active c'est-à-dire la recherche et la mise à mort des proies. Le Chacal chasse des proies de différentes tailles et s'y prend de différentes manières.

La chasse représente 85% de sa nourriture. Cet animal chasse soit en solitaire soit en groupe de 6 à 8 individus (MEFTAH, 1988). Des études en Afrique de l'est sur la prédation des gazelles par ce canidé ont montré que les groupes constitués de deux individus et plus avaient plus de chance de capturer un grand nombre de proies de tailles importantes

(LAMPRECHT, 1981 *in* KHIDAS, 1986). Donc, la chasse en groupe est plus avantageux car elle permet au Chacal de trouver facilement ses aliments, ils entourent et capturent une proie plus efficacement. Ainsi, les chasseurs moins expérimentés peuvent apprendre en observant. (BENBOUAZZA et MEZIANE, 2016).

II.9.6. Domaine vital

La taille du domaine vital est liée au type d'alimentation composant le régime alimentaire d'un animal (CLUTTON-BROCK et HAVREY, 1978 *in* KHIDAS, 1986).

Le Chacal exploite un espace vital de manière différentielle, c'est-à-dire que l'intensité d'utilisation des différentes parties du domaine vital de cet animal n'est pas uniforme (KHIDAS, 1986).

Le type d'écosystème, la distribution des ressources et l'entendue de la pression humaine déterminent la taille de leur domaine vital. Le domaine vital de Chacal doré est estimé entre 11 et 20 km² (MACDONALD et SILLERO-ZUBIRI, 2004 *in* GETACHEW, 2010), au Serengeti (Parc national de Tanzanie) le territoire défendu s'étend de 01 à 03Km² (MOEHLMAN, 1986 *in* GETACHEW, 2010). Ainsi une étude menée à Fokida en Grèce a estimé que son domaine vital varie de 2,2 à 15 Km² (GIANNATOS and LEGAKIS, 2003 *in* ESIA Grèce, 2013 *in* ANDRU et al. 2017). La plus grande taille de domaine vital a été enregistrée sur les terres agricoles adjacentes au parc national des monts Bale, en Ethiopie, qui variait de 7.9 à 48 Km² pour les chacals adultes et de 24,2 à 64,8 Km² pour les sub-adultes (ERMIAS ADMASSU et al. 2004, *in* GETACHEW, 2010).

II.10. Longévité

Selon LE BERRE(1990), la longévité maximale du Chacal est de 10 à 12 ans dans la nature et de 15 ans en captivité.

II.11. Le rôle écologique

Le Chacal est un animal indispensable à l'équilibre écologique tout en mesurant la préservation d'espèces. En tant que prédateur, il contribue à la régulation des populations d'insectes, d'herbivores et de rongeurs en s'attaquant de préférence aux animaux malades ou blessés.

De même, cet animal est considéré comme carnivore prédateur des animaux vivants et permet l'élimination des charognes et cadavres d'animaux malades qui pourraient provoquer des maladies.

Chassé par l'homme, le Chacal résiste grâce à son adaptabilité. Malgré les tueries ou les empoisonnements, ce dernier survit.

Le Chacal peut être porteur de la rage. En Afrique, l'extermination localisée ou à grande échelle est totalement inefficace. Des recherches sont en cours pour mettre en place d'autres méthodes antirabiques comme la vaccination des individus. (BOUSBAINÉ et BRIANE, 2013).

II.12. Le statut juridique

En dépit du grand effort fourni par l'Algérie en matière de protection des espèces animales, le Chacal doré et le Renard roux sont les seules espèces de tout l'ordre des carnivores à ne bénéficier d'aucun statut de protection. Ces deux carnivores sont considérés depuis longtemps comme espèces nuisibles dans la culture populaire algérienne notamment chez la population rurale (EDDINE, 2017).

Le Chacal doré n'est pas considéré comme une espèce en danger. Il est inscrit en Annexe III de la CITES (Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'Extinction) ainsi que dans la catégorie préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) (BEDI, 2018).

En 1996, l'espèce a été classée dans la catégorie « Faible risque » sur la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN (<http://www.iucnredlist.org>).

En Europe, le Chacal doré figure à l'annexe V de la directive Habitats-faune-flore, ce qui ne lui confère pas de statut de protection particulier, même si les États membres doivent s'assurer que la population se maintient dans un état de conservation satisfaisant.

Par ailleurs, la Commission européenne a conclu en 2016 que « les données scientifiques issues de la biologie moléculaire montrent que le Chacal doré n'a pas été introduit dans les pays européens par l'homme, il ne doit donc pas être traité comme étranger » (*European Commission*, DG Env., 2016). Il n'a donc pas le statut d'espèce exotique en Europe.

Son statut au niveau national diffère selon les pays : protégé chez certains (Allemagne, Suisse, Italie...), régulé chez d'autres (Estonie, Serbie, Bulgarie...). Ce point réglementaire est souvent soumis à discussion (ANDRU et *al.* 2018).

Chapitre III

Matériels et méthodes

III.1. Choix des stations et des sites

Selon TOUFFE (1982), la station est définie comme étant une unité écologique élémentaire caractérisée par des conditions climatiques, édaphiques, biologiques et topographiques homogènes.

Dans une région homogène, sur le plan climatique la station est définie sur la base des corrélations entre les cinq facteurs : la géomorphologie, le sol, la végétation, l'exposition et l'altitude (INRF, 2002 *in* AZZOU et BOUFNAR, 2007).

Notre zone d'étude a été choisie dans le but, d'étudier l'écologie trophique du Chacal doré et de connaître le milieu qu'il fréquente selon les items consommés dans la forêt de Darna (la commune d'IBOUDRARENE). Les sites retenus sont présentés dans la **figure 35**.

Les positions géographiques de la station d'étude (par secteur et sites) sont portées dans **l'Annexe III**.

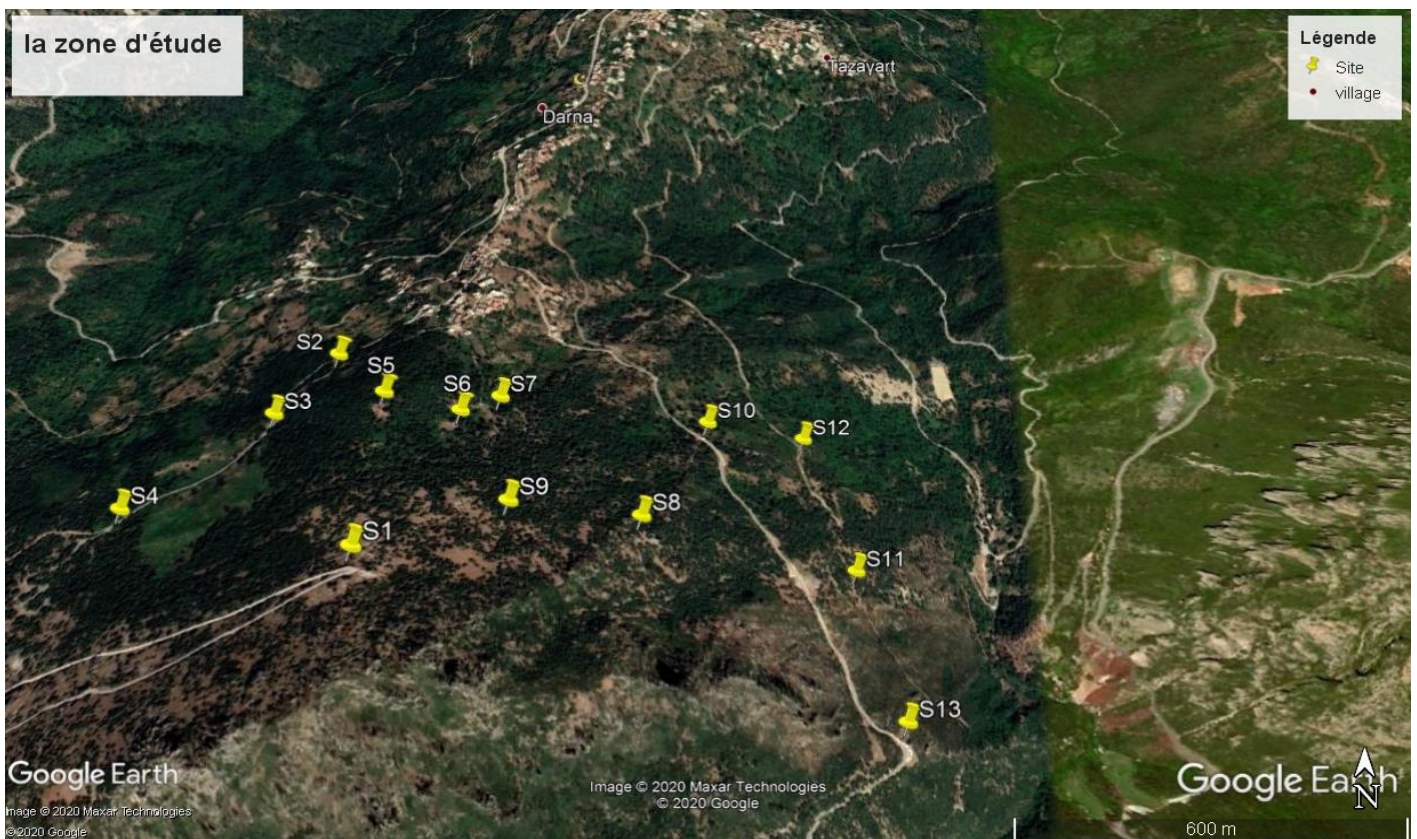


Fig.35. Localisation des sites d'étude au niveau de la forêt du Darna. (Google Earth, 2020).

III.2. Méthodes d'étude du régime alimentaire

L'étude et l'observation des mammifères sauvages est très difficile du fait que la plupart sont nocturnes et farouches ; pour examiner leurs régimes alimentaires, il existe deux méthodes, qui sont :

➤ **Méthodes directes (l'analyse des contenus stomacaux)**

Cette méthode nécessite de capturer l'animale et de le sacrifier, pour analyser le contenu stomacal de ce dernier

➤ **Méthodes indirectes (l'analyse des fèces)**

C'est la technique la plus utilisée par de nombreux auteurs à l'instar (ARIAGNO, 1985 ; KHIDAS, 1988 ; MARCHESI et MERMOD, 1989 ; MAIZERET et *al.* 1990 ; LODE et *al.* 1991, AMROUN, 2005). Cette méthode a pour objet d'analyser les fèces récoltées sur le terrain.

La méthode que nous avons choisie pour la présente étude, est la méthode d'analyse des fèces. Les crottes constituent un matériel biologique fructueux et disponible sur le terrain, cette technique va nous permettre d'étudier le régime alimentaire de l'animal sans le sacrifier.

III.3. Protocole d'étude et d'analyse

III.3.1. Identification et récoltes des fèces

La reconnaissance des fèces est très importante pour la présente étude ; l'aspect extérieur, l'odeur, le lieu de dépôt et surtout la taille des fèces facilitent l'identification du matériel (BANG DAHLSTROM, 1991 *in* AMROUN, 2005).

Les crottes du Chacal se reconnaissent à leur forme, odeur, dimension et à l'endroit où elles ont été déposées. Elles sont généralement longues (entre 2 à 30 cm selon l'âge), enroulées en spirale avec une extrémité effilée suivant les éléments ingérés par l'animal, elles peuvent être blanchâtres, marron, beige, noir ou vert selon les aliments consommés.

L'étude du régime alimentaire du Chacal doré a été réalisée à partir d'une analyse de 210 échantillons de fèces récoltées régulièrement au cours de sept mois d'étude (de Novembre 2019 jusqu'à Mai 2020), le nombre des échantillons récoltés mensuellement sont présentés dans le **Tableau n° 08**.

La récolte des fèces s'est effectuée de façon subjective et guidée selon leur disponibilité et leur état (les fèces dégradées, effritées, liquides, trop vieilles ou parasitées ont été écartées), chaque crotte est récoltée individuellement et mise dans un sachet en plastique ; signalons que les crottes ramassées concernent plusieurs individus de différents âges, car elles sont souvent de taille variable. Elles seront ensuite traitées et analysées au niveau du laboratoire.

Tableau n° 08 : Le nombre des fèces récoltés chaque mois.

Mois	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Total
Nombre de fèces	30	30	30	30	30	30	30	210

III.3.2. Préparation et analyse des fèces

Après la collecte, les fèces sont amenées au laboratoire. Avant de passer au protocole expérimental, nous avons procédé au pesage de ces dernières et ensuite nous avons suivi le protocole expérimental suivant (**Fig. 36**) :

➤ **Stérilisation**

On met le contenu des sachets dans des boîtes de pétri en verre, puis on les stérilise à une température de 120°C dans une étuve pendant 30 minutes, afin d'éliminer tous les risques de contamination par des germes pathogènes, lors de leurs manipulations.

➤ **Trempage**

Après la stérilisation, les crottes sont mises dans des gobelets en plastique remplis d'eau pendant 24 à 48 heures afin qu'elles s'imprègnent pour être ramollies et dilacérées.

➤ **Lavage**

Une fois les crottes dilacérées, on verse la totalité du contenu des gobelets dans un tamis (mailles 0,25 mm), on les lave sous un jet d'eau. Elles sont ensuite décortiquées afin d'éliminer tous les fragments non identifiables et séparer les éléments entre eux.

➤ **Séchage**

Nous étalons les crottes lavées sur des feuilles à l'air libre pendant 48 heures.

➤ **Tri**

C'est une opération qui consiste à séparer les restes non digérés des différentes catégories alimentaires (végétal et animal) et de les mettre dans des boîtes de pétri pour qu'il soit identifié par la suite.

Suite au communiqué de l'université U.M.M.T.O du 14/03/2020 relatif aux mesures de prévention contre la propagation de coronavirus et qui stipule la fermeture de l'université (le gel toutes les activités des laboratoires de recherches), et pour ne pas arrêter notre travail de laboratoire, nous sommes passé au plan B.

Ce plan de protocole est identique que celle de précédant, sauf que les deux premières étapes (Stérilisation et Trempage) sont jumelées en une seule étape, nous avons mis les crottes dans des verres, puis nous versé dans chaque verre de l'eau bouillie à 100° C. Nous avons ensuite ajouté une cuillère à café d'eau de javel, pour éliminer tous les germes pathogènes (**Fig.36**).



Fig.36. Différentes étapes de décortication par voie humide (BELGHEZLI, 2020).

III.3.3. Identification des catégories alimentaires

III.3.3.1. Evaluation qualitative

Après le tri, nous avons obtenu des débris osseux, des dents, des poils, des plumes, des végétaux.....etc. Pour identifier ces items alimentaires (Mammifères, Végétaux, Arthropodes,...) on se base sur un catalogue référentiel, ainsi que sur certains critères.

A. Les Mammifères

Cette catégorie alimentaire peut être déterminée grâce aux restes osseux et des poils.

A.1. Les poils

Le régime alimentaire de Chacal est basé principalement de Mammifères ; ces fèces sont constituées essentiellement des poils. L'étude microscopique de ces poils va nous permettre d'identifier l'espèce mammalienne consommée par ce dernier, pour cela nous avons adopté le protocole suivant :

Les poils prélevés sont soumis au 1^{er} lavage avec de l'eau chaude afin d'enlever tout excès de saleté, ainsi que pour démêler les poils les uns des autres. Un 2^{ème} lavage par l'alcool pour dissoudre toute trace de graisse provenant des glandes sébacées et viscérales.

Après séchage, les poils sont posés sur une lame enduite d'une couche de vernis à ongle transparent laisser sécher pendant 30 secondes environ puis retirer délicatement les échantillons, il ne faut pas abîmer les empreintes obtenues.

L'empreinte laissée par l'écaille du poil sera examinée au microscope optique G X 400.

Les poils de chaque espèce mammifère sont caractérisés par la forme des écailles et enfin, pour la comparaison des empreintes, nous avons eu recours à l'Atlas de référence des poils des Mammifères (DEBROT et *al* .1982).

Signalons que l'identification de certains poils s'est basée sur une collection de référence (Rat rayé etc. ...).

A.2. Restes osseux

Il est plus facile d'identifier les restes osseux tels que les crânes et les dents ; toutefois l'identification n'a pas été faite, suite a l'absence des dents.

B. Les Oiseaux

L'identification des oiseaux se fait à partir des restes de becs et de plumes, qu'on retrouve dans les fèces. Leurs tailles les rendent plus facilement et directement observable que les poils. Toutefois leur identification reste difficile, nous nous sommes essentiellement intéressés à la classification en Oiseaux sauvages ou domestiques.

C. Les Reptiles

Les reptiles sont identifiés, à partir de leurs écailles.

D. Les Arthropodes

L'identification des arthropodes est basée sur la comparaison des pièces chitineuses (pattes, élytres, abdomens, ailes, thorax, tête ...) retrouvées dans les crottes, à celle de la collection Entomologique de référence, cependant l'identification des Crustacés s'est avérée difficile, en raison de l'absence d'une clé et d'un matériel de référence.

E. Les Végétaux

Les Végétaux sont classés en deux catégories, les Végétaux énergétiques : les noyaux et les pépins de fruits (cerises, figues, raisinsetc.) et les Végétaux non énergétiques : des restes herbacés constitués de feuilles d'arbres, d'arbustes et autres plantes.

F. Les Coquilles (Œufs et Mollusques)

Pour ce qui est des coquilles de Mollusques et d'Œufs, elles sont présentes avec une fréquence très faible et dans un état très fragmenté, de ce fait nous n'avons pas procédé à leur détermination.

G. Les Déchets

Des déchets de toute nature sont trouvés dans les fèces, leur origine est généralement humaine.

III.3.3.2. Évaluation quantitative

Les résultats quantitatifs ont été exprimés en utilisant les indices suivants :

III.3.3.2.1. Indices de compositions

a. Notion de richesse spécifique (RS)

La richesse spécifique est le nombre total des espèces trouvées dans l'ensemble des crottes analysées (RAMADE, 1984).

b. Nombre d'apparition (NA)

Défini comme le nombre de fois qu'un item alimentaire ou une catégorie alimentaire apparait dans l'ensemble des crottes analysées (LOZE, 1984).

c. Fréquence relative (FR)

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

Cette fréquence estime l'importance quantitative de chaque catégorie alimentaire et de chaque item alimentaire dans le régime. Elle a pour but de détecter des variations dans les comportements alimentaires du prédateur, à la fois en fonction des périodes distinguées et de l'écosystème étudié (AMROUN, 2005).

$$\text{FRA} = \text{ni} / \text{Nt} \times 100$$

ni : Nombre d'apparition de chaque catégorie alimentaire.

Nt : Nombre total d'apparition des catégories alimentaires.

d. La fréquence absolue (FA)

Appelée aussi indice de présence ou fréquence d'occurrence, elle exprime le nombre d'apparition (NA) de chaque catégorie alimentaire ou item sur l'ensemble des fèces analysées:

$$\text{FA} = \text{NA} / \Sigma \text{fa X}$$

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

Σfa : Ensemble des fèces analysées.

III.3.3.2.2. Indices de structure

a. Indice de diversité de Shannon et Weaver

Pour mieux caractériser le régime alimentaire du Chacal doré nous avons utilisé l'indice de diversité de Shannon. Il est représenté par la formule suivante

$$H' = - \Sigma \text{Pi} \log_2 \text{Pi}$$

H' : Indice de Shannon, exprimé en bits

Pi : Fréquence relative d'apparition de chaque catégorie alimentaire.

b. Equipartition ou équitabilité :

Elle s'exprime par le rapport de la diversité réelle (H') à la diversité maximale (H'_{max}) (RAMADE, 2003). Cette indice est calculée par la formule suivante :

$$E = H' / H_{\max} \text{ où } H_{\max} = \log_2 S$$

H' : Indice de Shannon et Weaver

H_{max} : Diversité maximale

S : Nombre total des items alimentaires ingérés.

L'évolution de l'indice d'équitabilité permet de mesurer le degré de réalisation de la diversité maximale et donc du degré de l'équilibre entre les catégories alimentaires ingérées.

Cet équilibre croît lorsqu'il se rapproche de **1** et décroît lorsqu'il va vers **0**.

c. Tests statistiques

Le test Khi deux (χ^2) d'Indépendance a été utilisé afin d'apprécier les variations du régime alimentaire en fonction des saisons, Il convient de signaler que le fait de trouver pour un χ^2 une probabilité très petite montre l'existence très probable d'une liaison entre les caractères (les deux saisons), mais ne donne aucune indication sur le degré d'intensité de cette liaison.

Si le nombre d'individus observés est élevé, même une dépendance très large peut être mise en évidence pour une très faible probabilité de χ^2 . À l'opposé, lorsque ce nombre d'individus est faible, il peut arriver qu'une assez forte liaison n'apparaisse pas significativement (VESSEREAU, 1992).

Nous avons réalisé les tableaux de contingences après avoir fixé le seuil $\alpha=0,05$. Les résultats sont traités dans le chapitre des résultats.

Chapitre IV

Résultats

IV.1.Exploration de la zone d'étude

IV.1.1. Les indice de présence

Durant notre investigation sur le terrain, nous avons rencontré des indices de présence et des cadavres d'animaux, parmi ces derniers nous avons : le renard, le sanglier, les rongeurs, le Chacal, la genette et les reptiles comme (**fig.37**). Les causes de leurs décès sont soit par le piégeage, ou renversement par les voitures, soit par la mort naturelle ou par l'empoisonnement. On note aussi que de nombreux témoignages ont été recueillis auprès des vieux et les bergers de la région.



1. Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)



2. Sanglier (*Sus scrofa*)



3. *Canis sp*



4. *Canis sp* en état de décomposition



5. Renard roux (*Vulpes vulpes*)
en état de décomposition



6. Genette (*Genetta genetta*)



7. Serpent



8. Léopard vert (*Lacerta viridis*)

Fig.37. Cadavres trouvés sur le terrain d'étude (Photos Originales, 2020).

Pour ce qui concerne les indices de présence du Chacal au niveau de la région d'étude, nous avons pu relever des indices suivant : les fèces, les urines, les empreintes, les hurlements, les terriers, les cadavres et le reste de proies. Le tableau ci-dessous illustre les fréquences des différents indices enregistrés.

Tableau n°09 : Indices de présence du Chacal au niveau de la forêt de Darna

Indices de présence	Crottes	Odeur d'urine	Marquage (griffage)	empreintes	Hurlement	terriers	cadavres	visuel
Nombre d'observations	210	112	04	15	03	08	02	02

a. Les crottes

Au cours de nos sorties sur le terrain nous avons rencontré plusieurs formes de crotte (solide, effritée et liquide).

- Les crottes solides sont cylindriques et de différentes tailles.
- Les crottes effritées : la cause de leur effritement est due soit aux facteurs climatiques (soleil, pluie,...) soit par à la dégradation par les insectes coprophages (bousiers)
- Les crottes liquides on les a rencontrés presque durant toutes nos sorties, ce type de fèces renferme plusieurs pathogènes ces dernières n'ont pas été prélevées vu leur risque de contamination.

b. Le marquage

Nous avons pu observer deux types de marquage qui sont :

- Marquage visuel par le griffage sur le sol et le marquage olfactif
- Marquage des proies par des fèces, comme la montre la figure suivante



Fèces (marquage des proies)

Fig.38. Marquage de proie (renard) par le Chacal (Photo Originale, 2020).

c. L'hurlerment

Durant les sept mois de notre investigation sur le terrain, nous avons pu entendre trois fois les hurlements du chacal en groupe au milieu de la journée entre 12h et 13h.

d. Les terriers

Le Chacal préfère des habitats sécurisés pour s'abriter soit dans les maquis denses ou dans les forêts, leur accessibilité est difficile. Durant notre travail sur le terrain nous avons constaté plusieurs types de terrier :

- Le terrier occupé (où la femelle du chacal, effectue sa mise-bas et élève ces petits)
- Le terrier abandonné (il est déserté, son accès devient facile et n'est plus sécurisé)
- Le terrier complexe (il a plusieurs sorties et entrées, occupé par plus de deux prédateurs différents).
- Le terrier de repos (est un abri temporaire, utilisé uniquement pendant la période de repos au milieu de la journée ou lors de ses longs parcours à la recherche de nourriture).

Les figures ci-dessous illustrent les différents terriers rencontrés sur le terrain ; ces derniers sont localisés dans les maquis et la forêt dense, situés en dessous des rochers, contiennent plusieurs entrées et sorties. Nous remarquons la présence à proximité de ces derniers des terrains de jeux et d'apprentissage (**Fig.39**).



1. Terrier du chacal



2. Terrier occupé par le Porc epic
Ou par le Chacal



3. Terrier non occupé

(L'entrée du terrier est tissé par la toile d'araignée)



4. Terrier complexe



5. Terriers de repos



6. Terriers occupés.

Fig.39. Les différents types des terriers (BELGHEZLI ,2020).

Durant nos sorties sur le terrain nous avons vu plusieurs déchets qui font partie du régime alimentaire du Chacal à savoir les poils humains, la laine de mouton, la peau de bovin, les mousses de polystyrène... La figure ci-dessous illustre quelques déchets figurant dans le régime alimentaire du Chacal avec des fréquences importantes.



1. La mousse de polystyrène



2. Les Poils humains



3. La peau d'un bovin



4. La laine de mouton

Fig.40. Quelques déchets qui figurent dans le régime alimentaire du *Canis sp*

(BELGHEZLI, 2020).

e. Les cadavres

Deux cadavres des canidés ont été trouvés; l'un était en état de décomposition alors que le seconde semble recent, nous pensent qu'ils ont été fauchés par une voiture.

Nous avons profité de l'occasion pour prendre quelques photos de ce canidé et ensuite decrire quelques caractéristiques morphologiques. Nous remarquons ainsi que les doigts médians ne sont pas soudés à la base (Coussinets non soudés), les oreilles sont arrondies, le museau est un peu long et pointu, la queue est plus longue que celle du Chacal touffu, elle porte trois tâches noires et elle se termine par une

extrémité noire. La longueur de sa partie abdominale est plus longue que celle de Chacal (**Fig.41**).

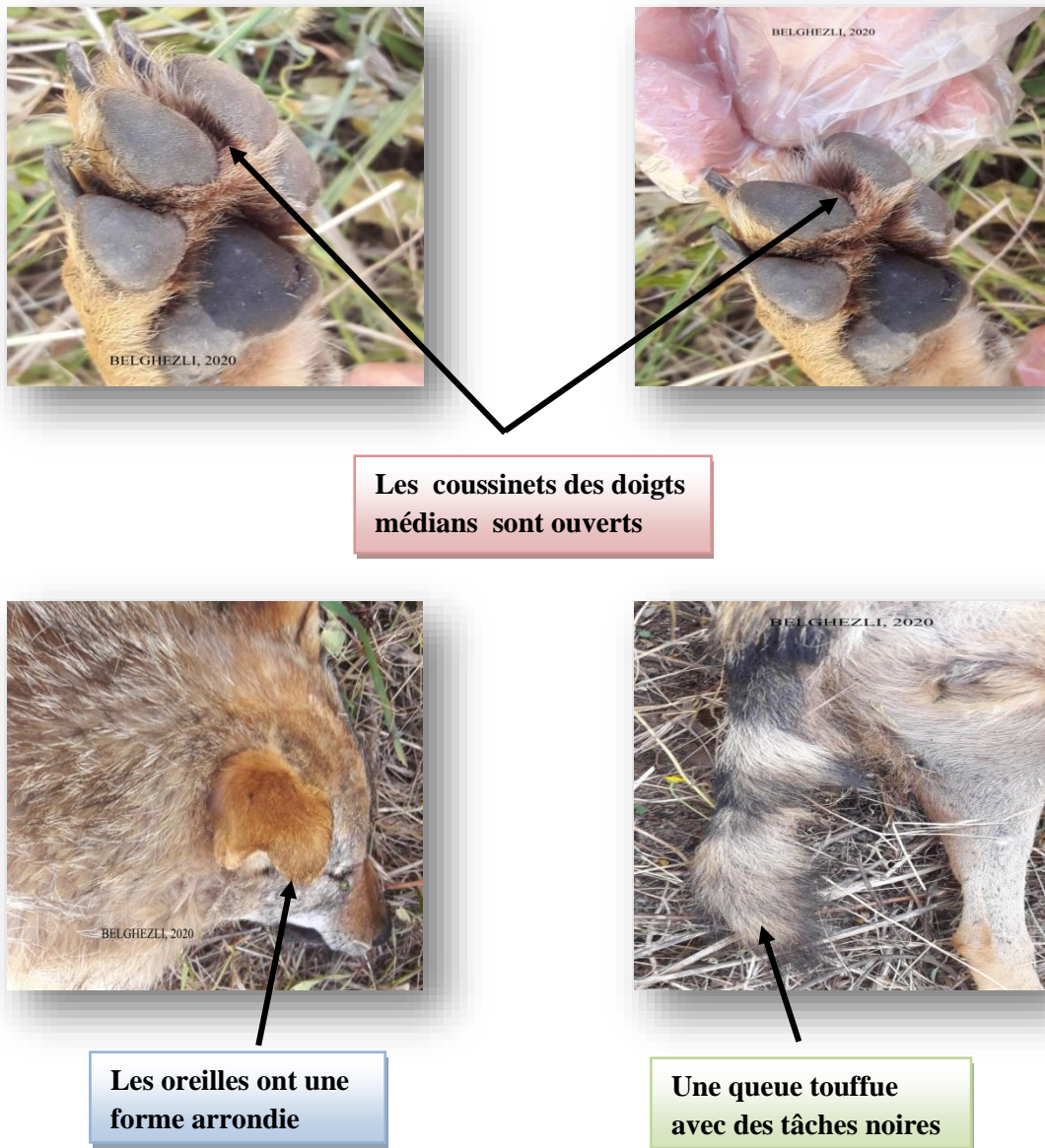


Fig.41. La forme des oreilles et des coussinets médiandes chez le *Canis* sp

Ainsi , nous avons recupéré les deux têtes de ces deux *Canis* sp et le renard et nous avons procédé à l'opération de préparation des crânes (macération) avec l'utilisation de l'eau chaude et de l'eau de javel (**Fig.42**) afin de nous permettre de verifier la formule dentaire et la forme du crâne.

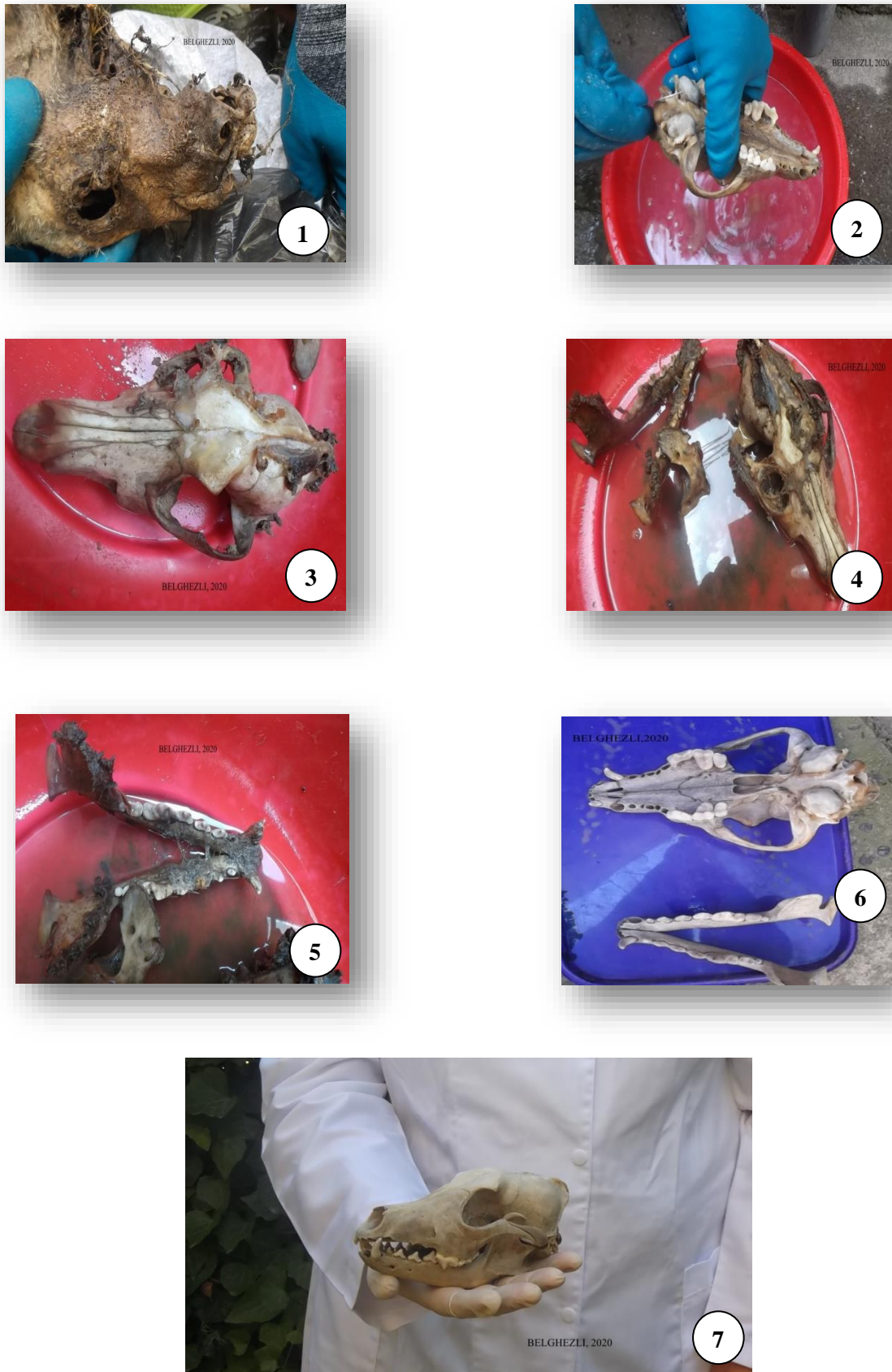


Fig.42. Les différentes étapes de préparation d'un crâne de *Canis* sp
(Photos Originales, 2020).



1. Crâne d'un Renard 2. 3.4. Crânes de *Canis* sp : extrémités pointues.

Fig.43. Les différents types des crânes de *Canis* sp et de Renard.

IV.1.2. *Canis* sp

Les forêts de la Kabylie en général abrite deux espèces de *Canis* sp, qui sont : *Canis aureus* (Uççun en kabyle) et *Canis anthus* (Uççay ou Uççun u kavache en kabyle) ce sont deux espèces bien distinctes ; d'après (ANDRU et *al.* 2017), l'une des caractéristiques morphologiques du Chacal doré concerne les coussinets des doigts médians qui sont partiellement soudés par leur base (**Fig.25 page 35**), par contre les coussinets des doigts médians de cadavre que nous avons trouvé ne sont pas soudés par leur base (**Fig.41 page 68**). En ce qui concerne le crâne, (HILZHEIMER, 1908) a montré que l'extrémité du crâne du

Chacal doré est arrondie contrairement au loup africain, l'extrémité de son crâne est pointue avec un museau plus long que celui de chacal (**Fig.26 page 36**). Le crâne que nous avons préparé présente une extrémité pointue (**Fig.43 page70**).

Tous ces indicateurs, nous permet de dire que le cadavre que nous avons trouvé est un Loup doré (*Canis anthus*), mais pour mieux s'assurer, il nous faut une étude génétique.

IV.2. Analyse du régime alimentaire de *Canis sp*

IV.2.1. Caractéristiques et nombre d'items trouvés dans les fèces

Un item peut être défini comme une catégorie alimentaire quelconque sans préciser sa nature. Ainsi une crotte contenant des Végétaux et des Mammifères est dite une crotte à deux items, tandis que celle contenant des Œufs, des arthropodes et des Oiseaux est une crotte à trois items. Le calcul du nombre d'items retrouvés par crotte nous renseigne sur le nombre de catégories alimentaires ingérés par repas et sur la diversité du régime alimentaire.

Durant les 07 mois d'étude sur le régime alimentaire de *Canis sp*, nous avons récolté et analysés 210 crottes, les différents items retrouvés dans notre analyse sont répartis en neuf catégories alimentaires qui sont : les Mammifères, les Arthropodes, les Végétaux énergétiques, les Végétaux non énergétiques, les Oiseaux sauvages, les Oiseaux domestiques, les Œufs, les Mollusques, et les Déchets. Le tableau 10 nous indique le nombre d'items alimentaires trouvés pour chaque crotte.

Le nombre d'items contenu par fèces varie de 1 à 6, la majorité des crottes soit 88,6% présentent un nombre de catégories alimentaires allant de 2 à 5 et le nombre de fèces contenant 6 items est inférieur à celles contenant un seul item (2,80%).

Tableau n° 10: Nombre d'items trouvés par crotte et pourcentage des fèces.

Mois	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	NA	F.R(%)
Items									
01	04	03	05	00	03	02	01	18	08.57
02	06	05	05	06	07	05	06	40	19.05
03	09	11	10	08	08	11	07	64	30.48
04	08	06	07	10	07	11	10	59	28.09
05	03	05	01	05	04	00	05	23	10.95
06	00	00	02	01	01	01	01	06	02.86
Total	30	30	30	30	30	30	30	210	100

Nous avons remarqué la dominance de cailloux dans les crottes de *Canis sp*, ils sont de forme ovale et de couleur variable notamment blanchâtre.

IV.2.2. Aspect global du régime alimentaire de *Canis sp*

L'ensemble des résultats obtenus (**Fig.44 et annexe IV**), montrent une hétérogénéité du régime alimentaire de ce canidé que ce soit sur le plan quantitatif ou sur le plan qualitatif.

En premier lieu, nous constatons une prépondérance des végétaux non énergétiques dans la diète de *Canis sp* avec un taux de 25,44 % des consommations, suivi par les Déchets avec une fréquence de 22,04% et les Mammifères avec 19,53%, viennent ensuite les Végétaux énergétiques et les Arthropodes avec des fréquences respectivement de 13,02% et 12,43%. Les Oiseaux sauvages et les Œufs apparaissent avec des taux de 4,14% et 2,51%. Les autres catégories alimentaires sont présentées avec des taux faibles.

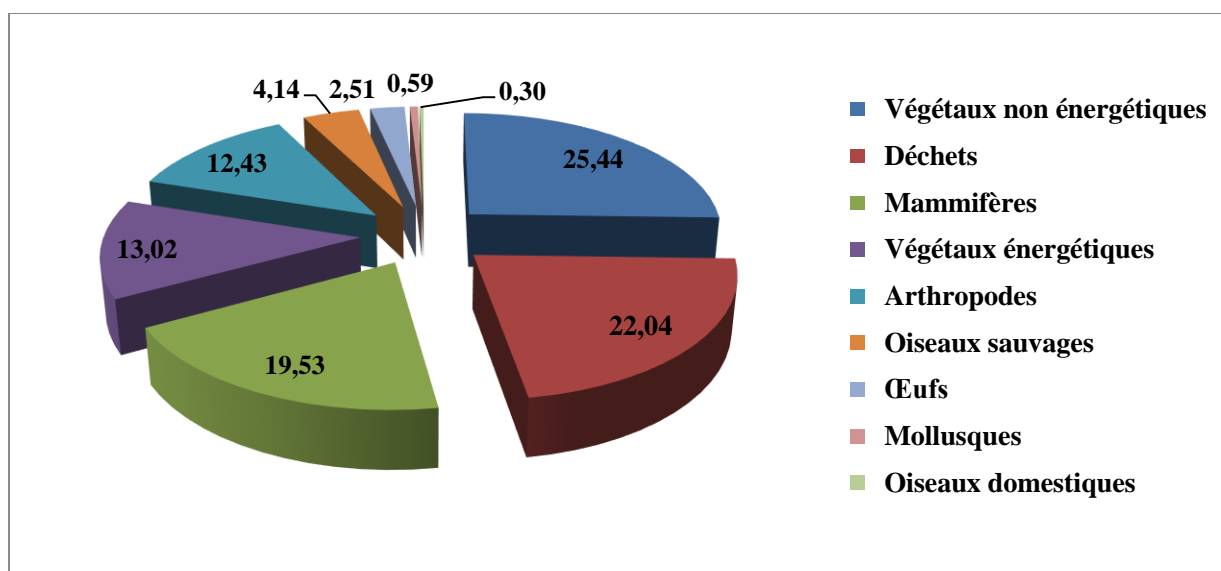


Fig.44. Spectre alimentaire global de *Canis sp*

IV.2.2.1. La parts des Végétaux

C'est la catégorie alimentaire la plus importante dans la diète de *Canis sp*. Sur l'ensemble du régime 25,44% sont des Végétaux non énergétiques et 13,01% sont des Végétaux énergétiques.

IV.2.2.1.1. Les Végétaux non énergétiques

Les Graminées constituent une part importante dans la catégorie des Végétaux non énergétiques avec un taux de 72,6% par rapport aux feuilles de chêne qui sont présentes avec un taux de 21,15%. Les feuilles de Laurier sauce et les feuilles de l'Olivier apparaissent avec des taux faibles respectivement de 4,81% et 1,44% (**Fig.45 et Annexe V**).

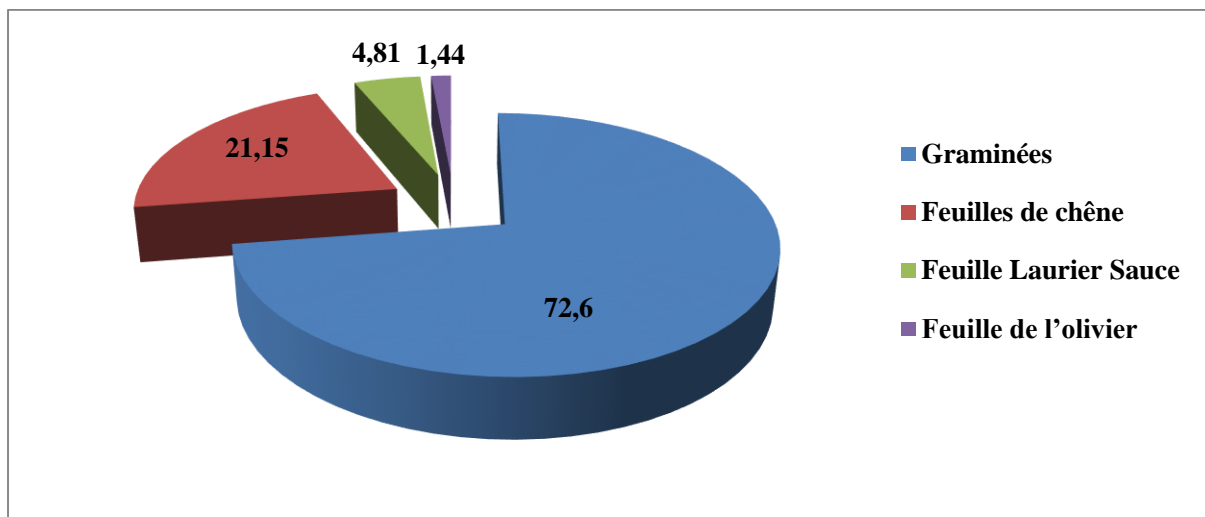


Fig.45. Part des Végétaux non énergétiques dans le régime alimentaire de *Canis sp*

IV.2.2.1.2. Les Végétaux énergétiques

Les résultats obtenus montrent que les Piments sont les plus représentés avec un taux qui est de 22,52%, tandis que les Figues et l'Orge apparaissent avec des taux respectivement de 13,51 et de 11,71% suivis par les Glands 9% et les Pruniers sauvages 7,20%. Les autres fruits ont des faibles fréquences qui oscillent entre 0,9% et 5,40 (Fig.46 et Annexe VI).

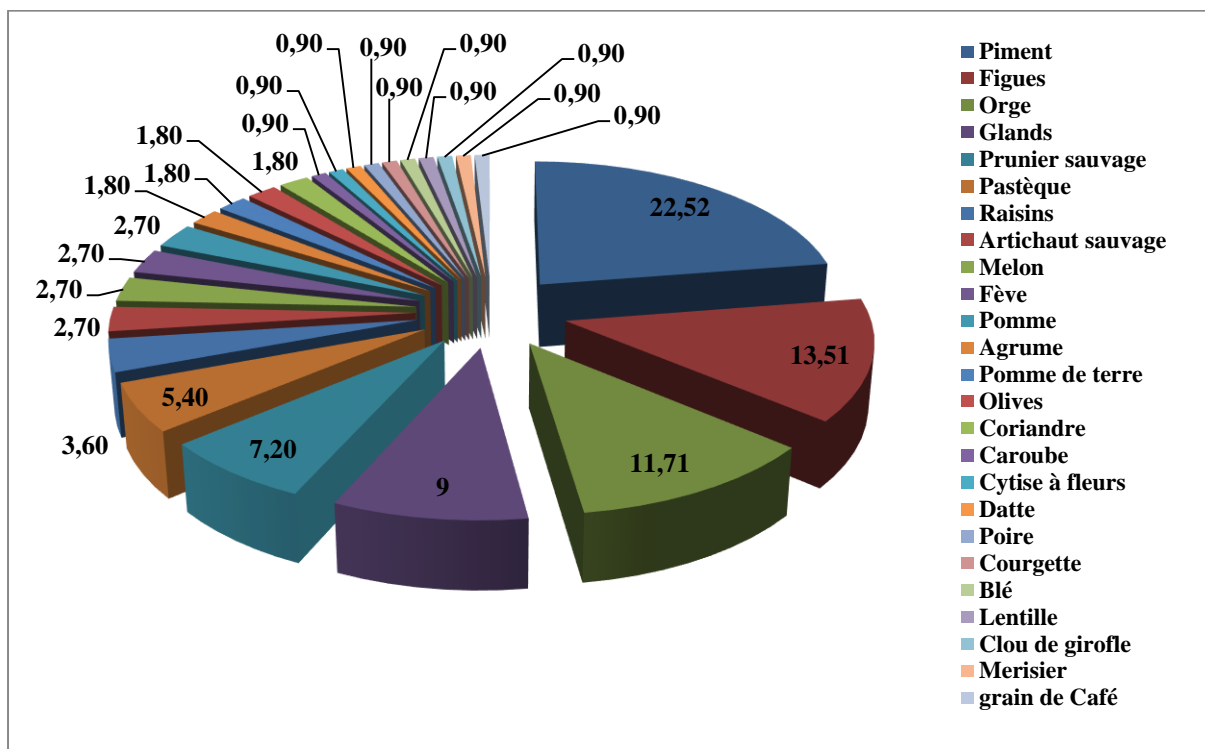


Fig.46. Part des Végétaux énergétiques dans le régime alimentaire de *Canis sp*

IV.2.2.2. La Part des Déchets

L'analyse des Déchets retrouvés montre une dominance des cailloux avec un taux important qui est de 34,25%. Les poils humains et le Plastique viennent avec des taux respectivement de 24,07% et de 22,22%, suivi par le Papier avec un taux de 8,79%. Les autres Déchets apparaissent avec des taux qui varient de 0,46% à 3,24% (**Fig.47** et **Annexe VII**).

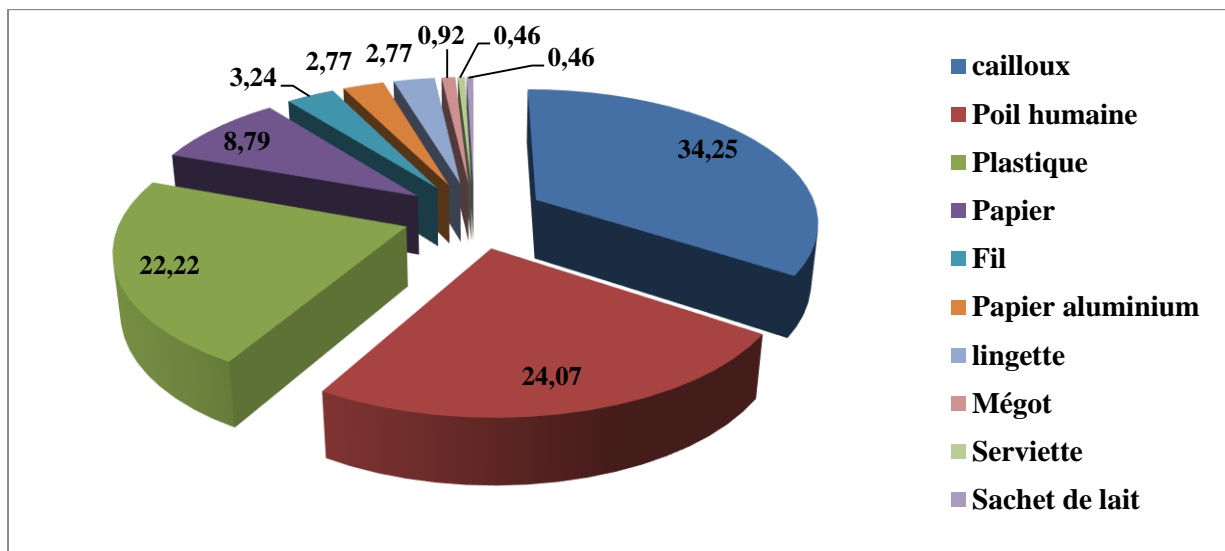


Fig.47. Parts des Déchets dans le régime alimentaire de *Canis sp*

IV.2.2.3. La parts des Mammifères

Selon les proies mammaliennes identifiées, nous constatons que les Ovins (*Ovis aries*) est la proie préférée de *Canis sp* avec un taux de 30,08%, suivi par le Singe Magot (*Macaca sylvanus*) en deuxième position avec une fréquence de 28,45%. Le Sanglier (*Sus scrofa*) vient en troisième place avec un taux de 13% et le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) avec 11,38%. Les autres espèces apparaissent avec des taux faibles allant de 0,81 à 5,69% (**Fig.48** et **Annexe VIII**).

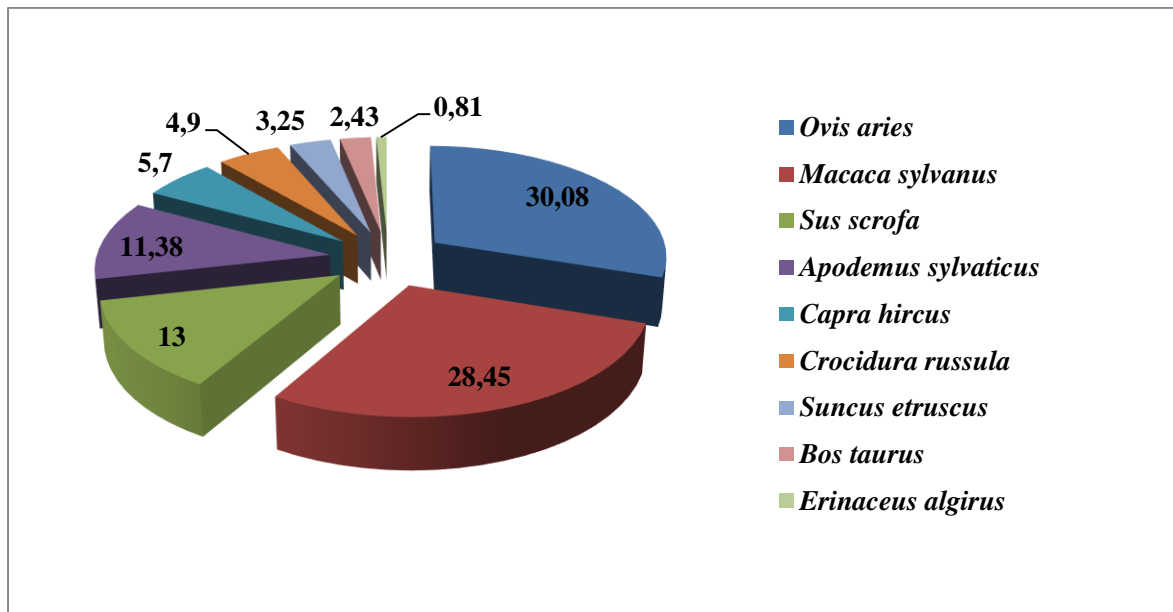


Fig.48. Part des proies Mammaliennes dans la diète de *Canis sp*

IV.2.2.4. La part des Arthropodes

Les Coléoptères est l'ordre le plus dominant parmi les arthropodes soit un taux de 83,97%. Cet ordre est représenté par les Coléoptères indéterminés et les *Rhizotrogus sp* avec des taux respectivement 38,46% et 20,51%, suivis par l'ordre des Hyménoptères avec un taux de 9,61% représenté par la Famille des Formicidés (*Messor nigrrimum* et *Messor sp*). L'ordre des Orthoptères est représenté par *Aiolopus thalassimus* et *Aiolopus sp* avec un taux de 5,12%. Alors que l'ordre des Scorpiones (classe des Arachnides) apparaît avec un faible taux qui est de 1,28% est représenté essentiellement par les Scorpions (*Scorpio maurus*) (**Fig.49** et **Annexe IX**).

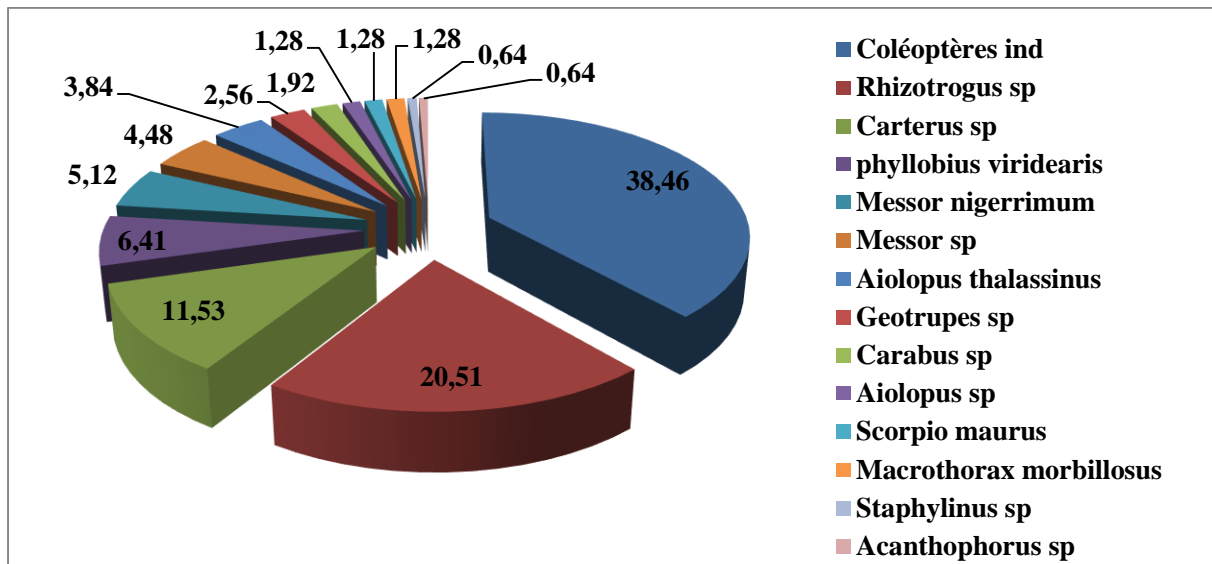


Fig.49. Part des Arthropodes dans le régime alimentaire de *Canis* sp.

IV.2.2.5. La parts des Oiseaux

Pour cette catégorie alimentaire, nous n’avons pas pu identifier les genres ou les espèces, nous nous sommes plutôt intéressés seulement à faire la différence entre Oiseaux domestiques et Oiseaux sauvages. Dans cette catégorie alimentaire nous avons constaté la dominance des Oiseaux sauvages sur les Oiseaux domestiques avec un taux qui est de 93,33%. Par contre le taux d’apparition des Oiseaux domestiques est très faible 6,67% (Fig.50 et Annexe X).

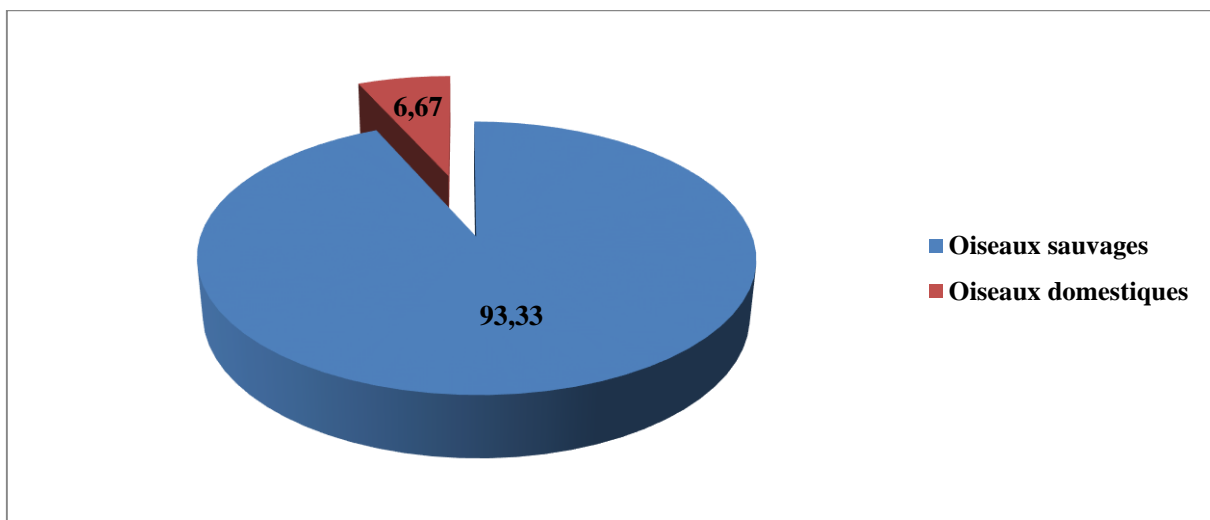


Fig.50. Parts des Oiseaux dans le régime alimentaire de *Canis* sp

IV.2.2.6. La parts des Œufs

Dans cette catégorie, nous avons pu distinguer deux types d'Œufs à partir de leurs Coquilles : les Œufs des Oiseaux domestiques sont représentés avec un taux qui est de 76,47% et les Œufs des Oiseaux sauvages seulement avec 23,53%. (**Fig.51** et **Annexe XI**).

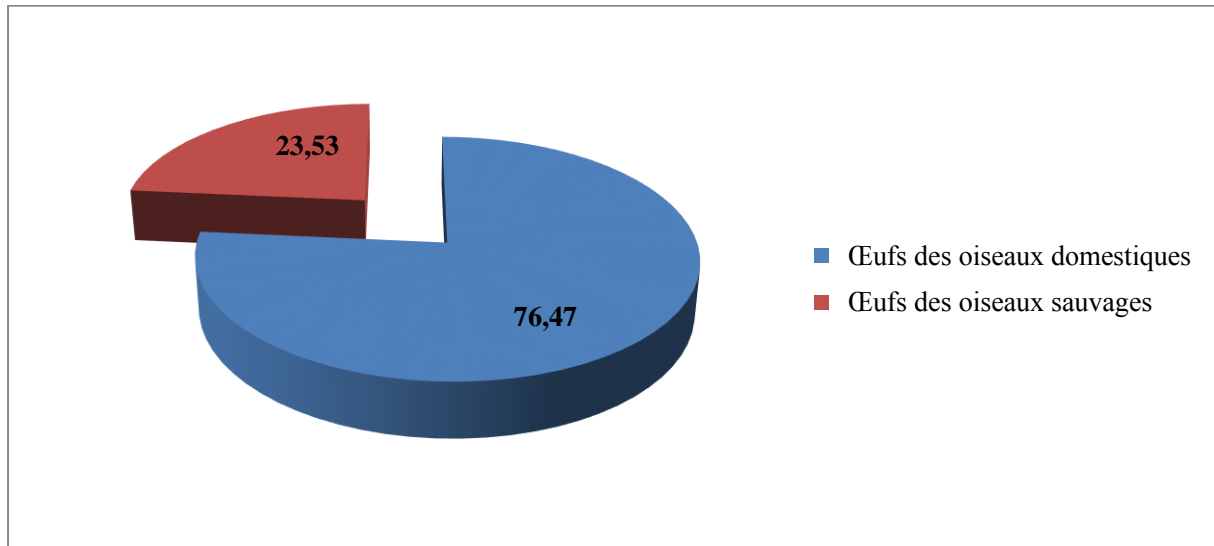


Fig.51. Parts des Œufs dans le régime alimentaire de *Canis sp*

IV.2.2.7. La part des Mollusques

Les Mollusques sont représentés avec un taux de 0,59% de régime global de *Canis sp*, vue cette infime part nous n'avons pas essayé de les identifier.

IV.2.3 Les variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis sp*

IV.2.3.1. Les variations saisonnières du régime global

Notre étude des variations saisonnières s'étale sur deux saisons : la saison hivernale (Novembre, Décembre, Janvier, Février) et la saison printanière (Mars, Avril, Mai). L'analyse de nos résultats, nous a permis d'avoir une idée générale sur les variations saisonnières des divers items alimentaires (**Fig.52** et **Annexe XII**).

L'analyse statistique du Khi-deux (χ^2) des valeurs enregistrées montre qu'il y a une influence des fluctuations saisonnières sur le régime alimentaire de *Canis sp* ($\chi^2_{cal}=12,43$, $\chi^2_{table}= 2,73$; dd l= 8 ; seuil d'erreur =5%), ainsi la dépendance entre les deux saisons et les différentes proies est très significative. Nous constatons que les Végétaux non énergétiques et les Mammifères sont très consommés en hiver avec des taux respectivement de 25,65% et 18,32% par contre au printemps les Mammifères ont enregistré une progression de 2,7% alors que les Végétaux non énergétiques ont enregistré une légère régression qui est de l'ordre

0,48%. Pour les Déchets, sont présent avec une fréquence de 21,99% en hiver contre 22,11% au printemps.

Les Arthropodes ont enregistré un accroissement des taux au printemps contrairement aux Végétaux énergétiques, qui ont subis une régression de 6,79% ; par contre les Oiseaux domestiques montrent des faibles fréquences en hiver alors qu'ils sont quasiment absents au printemps.

Les Œufs sont représentés avec des fréquences respectives de 2,61% et 2,38% en hiver et au printemps, par contre les Mollusques sont présents avec des quantités très négligeables.

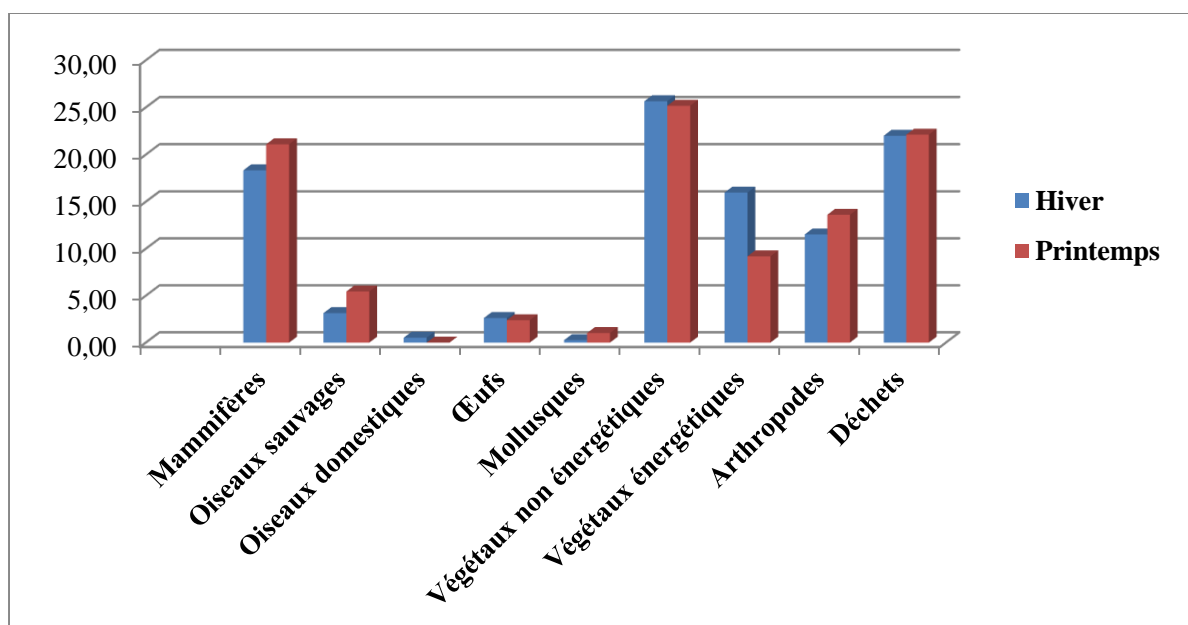


Fig.52. Variations saisonnières des principaux items alimentaires

IV.2.3.2. Les variations saisonnières des végétaux

IV.2.3.2.1. Les variations saisonnières des Végétaux non énergétiques

L'analyse du Khi-deux (χ^2) montre que la dépendance entre les saisons et le taux des Végétaux consommés par *Canis* sp est significative ($\chi^2_{cal} = 4,73$; $\chi^2_{table} = 0,35$; ddl= 3 ; seuil d'erreur = 5%) (**Fig.53 et annexe XIII**). Nous constatons que les Graminées sont les plus représentées durant les deux saisons avec des taux très élevés (77,27% au printemps contre 69,19% en hiver), suivi par les feuilles de Chêne en deuxième position avec un maximum en hiver (21,67%) ; alors que les feuilles de Laurier Sauce sont présents avec un taux de 6,67% en hiver et un faible taux au printemps (2,27%). Les feuilles d'Oliviers sont présentées

uniquement en hiver avec un taux très faible de l'ordre de 2,5% alors qu'elles sont totalement absentes au printemps.

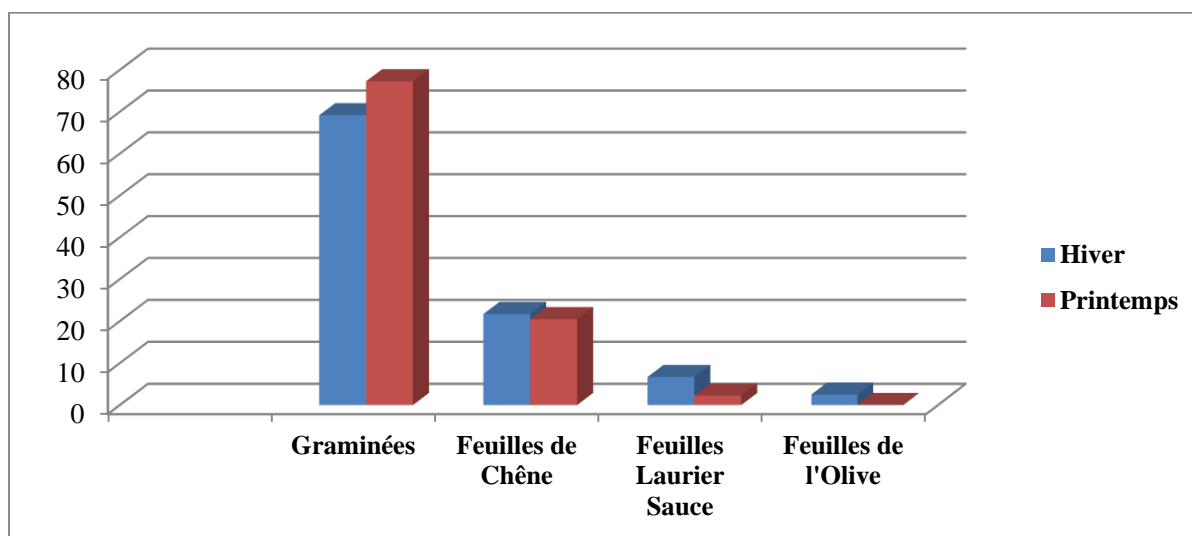


Fig.53. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis sp* en Végétaux non Énergétiques.

IV.2.3.2.2. Les variations saisonnières des Végétaux énergétiques

L'analyse du Khi-deux (χ^2) des valeurs enregistrées montre que la dépendance entre les deux saisons et le taux des Végétaux énergétiques dans la diète de *Canis sp* est significative ($\chi^2_{\text{cal}} = 24$, $\chi^2_{\text{table}} = 13.8$; ddl = 24 ; seuil d'erreur = 5%) (**Fig.54 et annexe XIV**).

Les Piments, l'Orge et les Figues sont les plus consommés en hiver avec des taux respectivement de 22,89%, de 13,25% et de 12,05% par contre au printemps les Piments et l'Orge ont enregistré une régression des taux, sauf pour les Figues dont le taux a progressé de 6,8%. Les Glands et le Prunier sauvage sont représentés avec le même taux qui est de 9,63%, par contre au printemps le taux des Glands a diminué de 2,49% tandis que les Pruniers sauvages sont quasiment absents. La Pastèque, le Raisin, le Melon et l'Artichaut sauvage sont représentées en hiver avec des taux respectivement de 4,82%, 4,82%, 3,61% et 3,61% alors qu'au printemps le taux de la Pastèque a progressé de 2,32% ; contrairement aux taux des Artichauts sauvages, le Melon et les Raisins qui sont quasiment nuls. La Coriandre, le Blé, les Lentilles, le Clou de girofle, le Merisier et Grain de Café sont quasiment absents en hiver ; par contre au printemps nous constatons que la coriandre a enregistré un taux de 7,14% alors que le Blé, Lentilles, Clou de girofle, Merisier et Grain de café ont enregistré le même taux qui est de 3,57%.

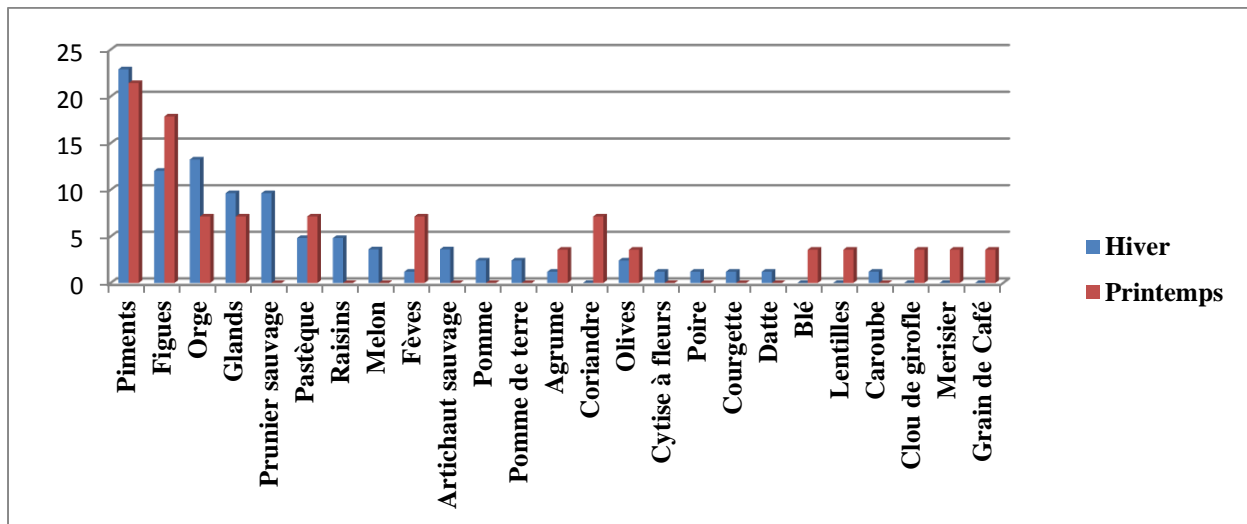


Fig.54. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis sp* en Végétaux énergétiques.

IV.2.3.3. Les variations saisonnières des Déchets

L'analyse du Khi-deux (χ^2) des valeurs enregistrées montre que la dépendance entre les deux saisons et le taux des Déchets dans la diète de *Canis sp* est significative ($\chi^2_{\text{cal}} = 17,91$, $\chi^2_{\text{table}} = 3,3$; ddl= 9 ; seuil d'erreur = 5%) (**Fig.55 et annexe XV**).

Nous constatons qu'il y a une forte présence des Cailloux dans les deux saisons avec les taux suivants : 35,25% en hiver et 32,98% au printemps, suivi par le Plastique et les Poils humains avec des taux respectivement de 27,87% et 22,13% en hiver. Les Poils humains ont enregistré une hausse de l'ordre de 4,46% au printemps, contrairement au Plastique qui a enregistré une régression de 12,98%. Le Papier, le Fil et les Lingettes sont représentés avec le même taux qui est de 4,09% en hiver, au printemps le Papier a enregistré une progression de 10,8% contrairement aux Lingettes et le Fil qui ont enregistré une régression enfin les Sachets de lait et les Serviettes sont absents en hiver mais au printemps, ils sont présent avec des taux de 1,06% pour chacun.

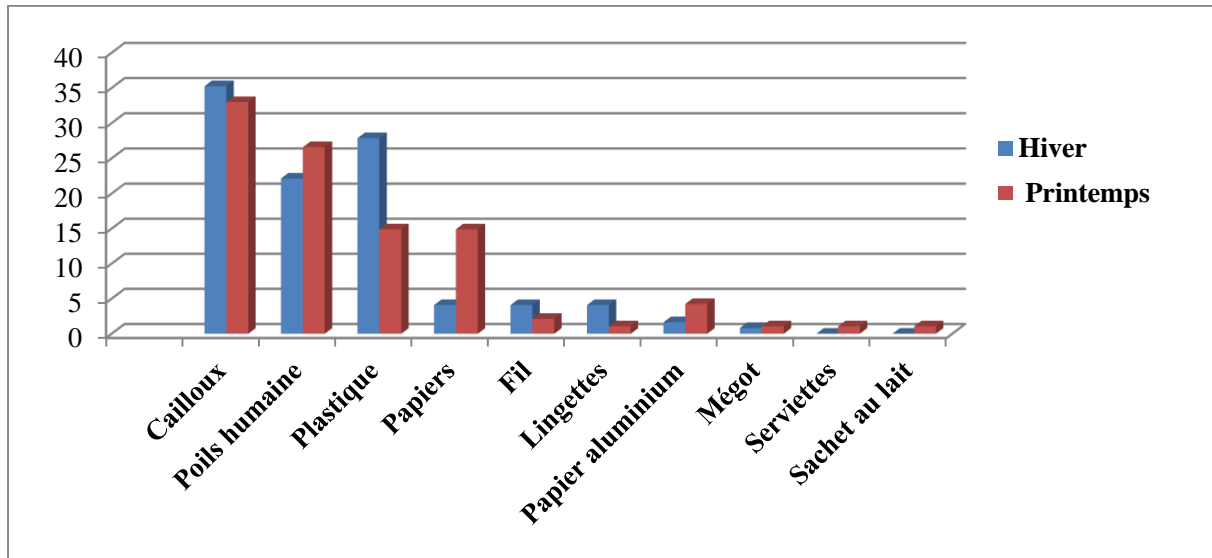


Fig.55. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis sp* en Déchets.

IV.2.3.4. Les variations saisonnières des proies mammaliennes

L'analyse du Khi-deux (χ^2) des valeurs enregistrées montre qu'il y a une influence des fluctuations saisonnières sur le régime alimentaire de *Canis sp* ($\chi^2_{cal} = 15,11$, $\chi^2_{table} = 2,73$; ddl= 8 ; seuil d'erreur = 5%), ainsi la dépendance entre les deux saisons et les différentes proies est très significative. Nous remarquons que le Singe Magot est la proie la plus consommée en hiver soit un taux de 39,06%, par contre au printemps c'est les Ovins et le Sanglier qui sont les proies les plus consommées avec des taux respectivement de 38,98% et 18,64 %. Le Mulot sylvestre apparaît avec des fréquences moyennes de 12,5% en hiver et 10,17 au printemps, contrairement aux Bovins qui apparaissent avec des faibles fréquences en hiver alors qu'il est quasiment absent au printemps (**Fig.56 et annexe XVI**).

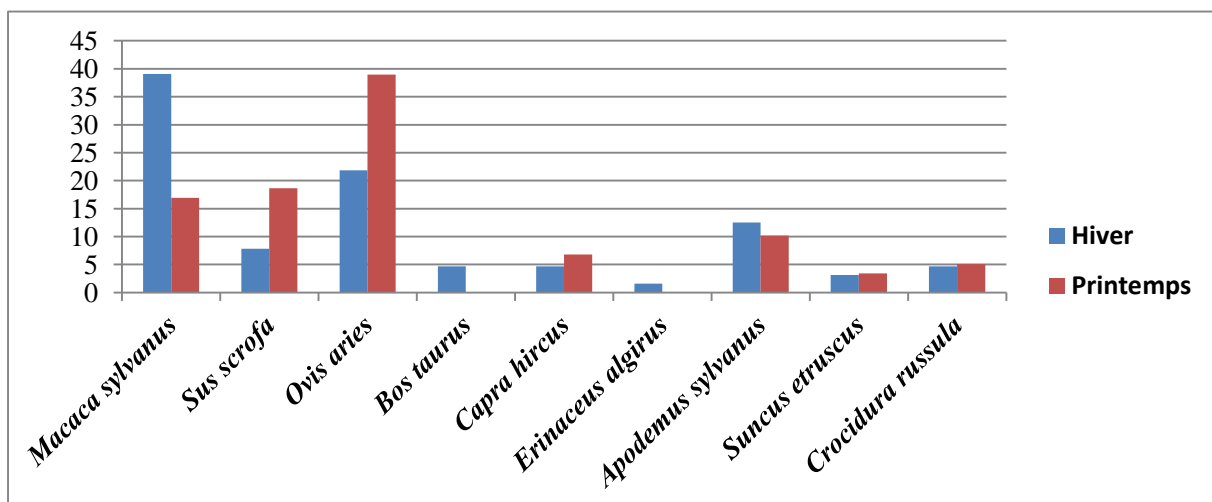


Fig.56. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis sp* en proies Mammaliennes.

IV.2.3.5. Les variations saisonnières des Arthropodes

L'analyse statistique du test du Khi-deux montre que la dépendance entre les deux saisons et le taux des arthropodes dans la diète de *Canis sp* est significative ($\chi^2_{\text{cal}}=10,22$, $\chi^2_{\text{table}}= 5,89$; ddl= 13 ; seuil d'erreur= 5%). Nous constatons que les Coléoptères sont les plus présents durant les deux saisons avec un taux de 83,53% en hiver et de 84,5% au printemps ; suivi par les Hyménoptères et les Orthoptères avec des taux respectivement de 9,41% et 4,70% en hiver et 9,86% et 5,63% au printemps. Les Scorpions figurent uniquement en hiver avec un taux faible qui est de 2,35% (Fig.57 et annexe XVII).

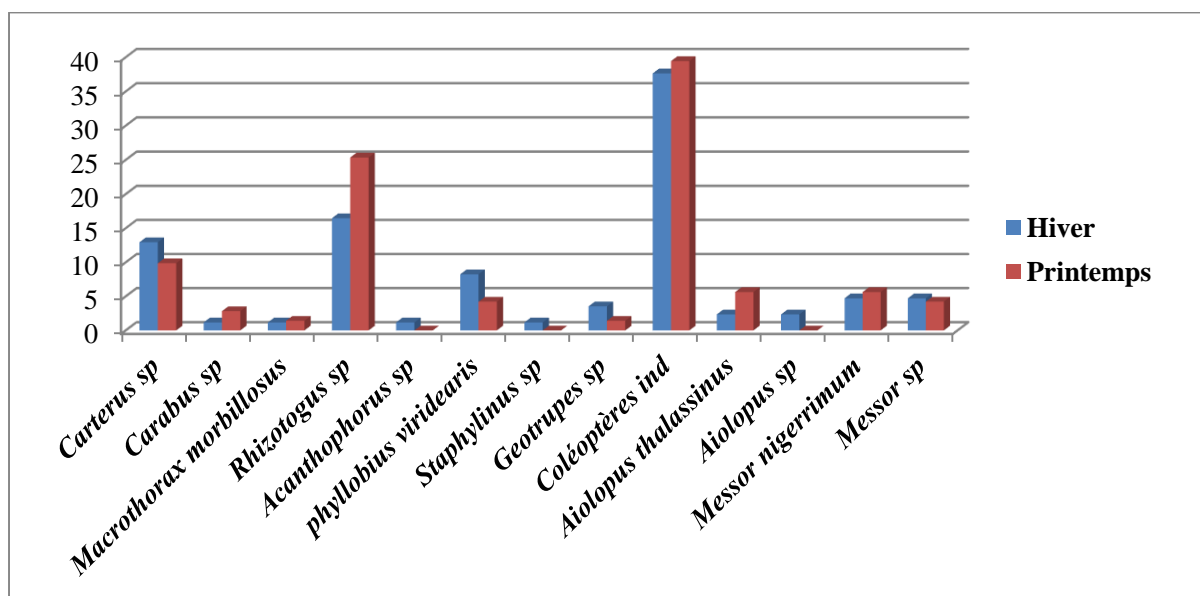


Fig.57. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis sp* en Arthropodes.

IV.2.3.6. Les variations saisonnières des Oiseaux :

L'analyse du Khi-deux (χ^2) des valeurs enregistrées montre qu'il y a une influence des fluctuations saisonnières sur le régime alimentaire de *Canis sp* ($\chi^2_{\text{cal}}= 2,45$, $\chi^2_{\text{table}}= 0,0039$; ddl= 1 ; seuil d'erreur = 5%), ainsi la dépendance entre les deux saisons et les différentes proies est très significative. Les Oiseaux sauvages sont les plus consommés durant les deux saisons, contrairement aux Oiseaux domestiques qui sont totalement absents au printemps (Fig.58 et annexe XVIII).

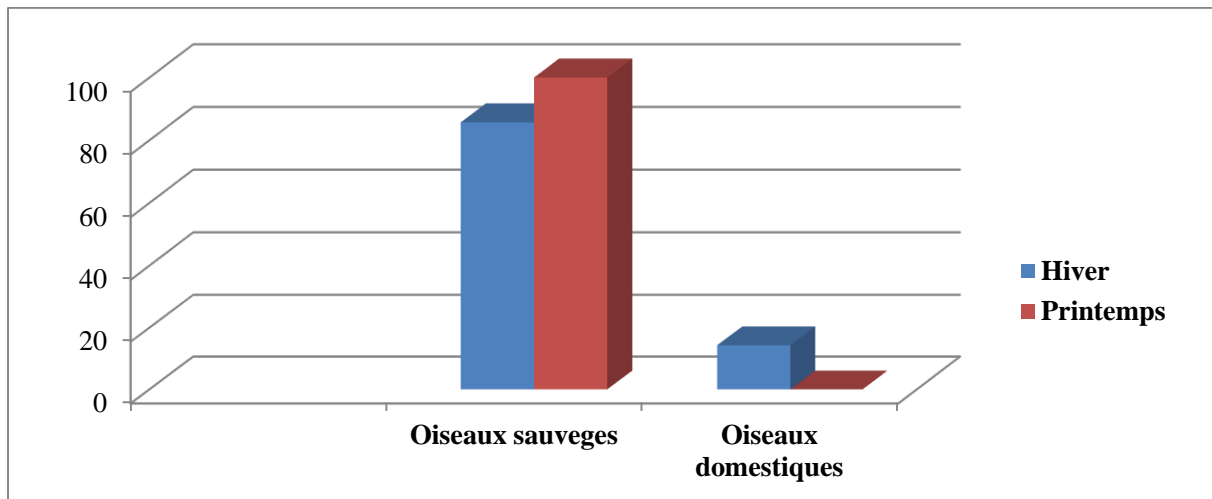


Fig.58. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis* sp en Oiseaux.

IV.2.3.7. Les variations saisonnières des Œufs :

L'analyse du Khi-deux (χ^2) des valeurs enregistrées montre qu'il y a une influence des fluctuations saisonnières sur le régime alimentaire de *Canis* sp ($\chi^2_{\text{cal}} = 0,57$; $\chi^2_{\text{table}} = 0,0039$; ddl = 1 ; seuil d'erreur = 5%), ainsi la dépendance entre les deux saisons et les différentes proies est très significative. Nous remarquons une forte consommation des Œufs d'oiseaux domestiques que ce soit en hiver ou au printemps avec des taux respectivement de 70 % et 85,71%. Pour ce qui concerne les Œufs des Oiseaux sauvages ils sont représentés en hiver avec un taux de 30 %, alors qu'au printemps le taux a diminué de 15,71% (**Fig.59 et annexe XIX**).

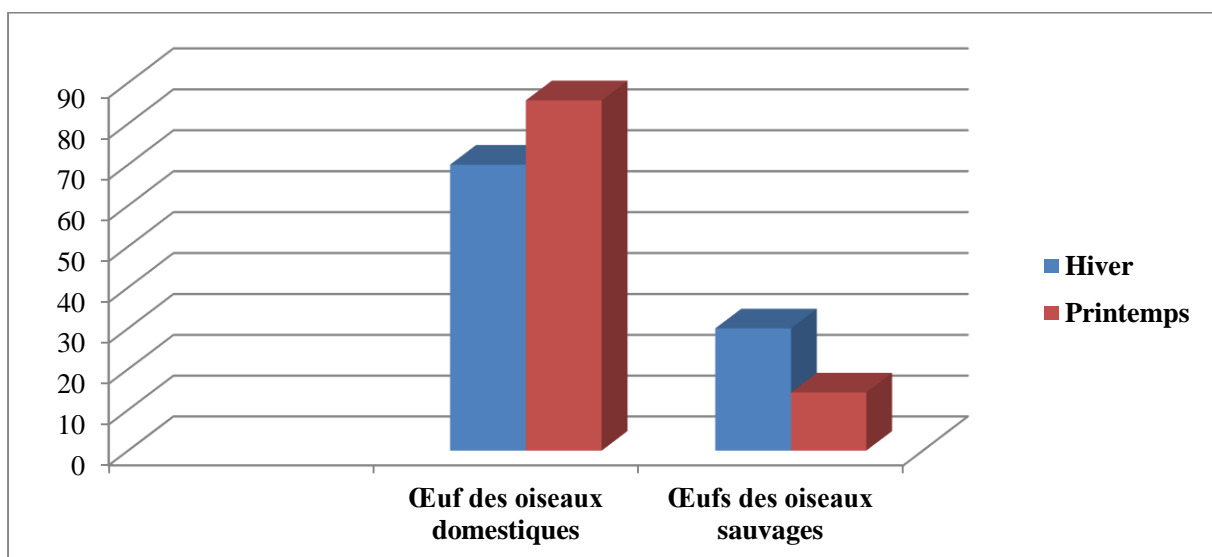


Fig.59. Variations saisonnières du régime alimentaire de *Canis* sp en Œufs.

IV.2.3.8. Les variations saisonnières des Mollusques

En hiver, les mollusques sont peu représentés dans le régime global du *Canis sp* (0,26%), au printemps ces derniers atteignent un taux de 1,02%.

IV.3. L'étude de la diversité et de l'équitabilité, du régime alimentaire au cours de deux saisons (Hiver et Printemps)

Pour mieux apprécier la diversité trophique du spectre alimentaire de ce carnivore au cours de la saison hivernale et printanière, nous avons utilisé l'indice de diversité de Shannon-Weaver, cet indice nous permet de mieux appréhender les problèmes des stratégies alimentaires déployées et développées par *Canis sp*. Aussi, plus les catégories alimentaires sont nombreuses, plus leurs fréquences d'apparitions sont similaires et plus la diversité du régime est élevée (BLONDEL, 1979 ; DAGET, 1979 et FRONTIER, 1983 in HAMDINE, 1991 in BENSIDHOUM, 2010). Par ailleurs, les valeurs de l'équirépartition (E) permettent de mesurer les degrés de réalisation de la diversité maximale et de voir 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. 11**)

Tableau 11 : Diversité et équitabilité du régime alimentaire au cours des deux saisons (Hiver et Printemps).

Saison	Hiver				Printemps		
	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai
H'	2,53	2,58	2,46	2,44	2,48	2,68	2,55
$H'max$	3,01	3,01	3,01	2,82	2,82	3,01	3,01
$E=H'/H'max$	0,84	0,86	0,82	0,87	0,88	0,89	0,85

IV.3.1. La période hivernale

Durant cette saison, H' varie de 2,44 à 2,58, ceci est dû essentiellement à l'absence totale des Mollusques durant les trois mois (Novembre, décembre et Janvier) et des Oiseaux domestiques durant les deux mois (Décembre et Février).

Les Œufs, les Oiseaux sauvages, les Mammifères et les Arthropodes sont apparus à des taux faibles durant cette saison. Par contre, les Végétaux non énergétiques, les Déchets et les Végétaux énergétiques apparaissent à des taux importants. Les Déchets et les Végétaux énergétiques ont pour rôle la compensation d'énergie.

L'équitabilité semble élevée (E varie de 0,82 à 0,87) ceci correspond à un régime alimentaire équilibré particulièrement au mois de février (**Tab. 11**).

IV.3.2. La période printanière

Au printemps l'indice de Shannon (H') varie de 2,48 à 2,68 avec la présence de toutes les catégories alimentaires sauf les Oiseaux domestiques qui sont absents durant cette saison et les Mollusques durant le mois de Mars (09catégories), toutefois l'équitabilité reste relativement élevée (E varie de 0,85 à 0,89), ceci montre un bon équilibre du régime alimentaire (**Tab. 11**).

Chapitre V
Discussions

V.1- Régime global de *Canis sp*

Cette étude nous a permis d'avoir un aperçu général sur le régime alimentaire de *Canis sp*. Ce dernier est un méso carnivore dont La diète est hétérogène à spectre trophique très large, composé essentiellement des Mammifères, des Végétaux, des Oiseaux, des Arthropodes, des Œufs, des Déchets et des Mollusques.

Les résultats obtenus après l'analyse de 210 crottes ; nous a permis d'identifier 67 types d'aliments consommés par *Canis sp*, qui sont répartis en neuf catégories alimentaires à savoir : les Végétaux non énergétiques, les Déchets, les Mammifères, les Végétaux énergétiques, les Arthropodes, les Oiseaux sauvages, les Œufs, les Mollusques et les Oiseaux domestiques.

Plusieurs études ont été menées sur le régime alimentaire du Chacal, les résultats obtenus révèlent que les fréquences d'apparition d'une catégorie alimentaire, varient d'une saison à une autre et d'une région à une autre. En Tanzanie, les résultats obtenus par LAMPRECHT, 1977 (*in* LARBES, 1990) a montré que le Chacal présente une préférence pour les mammifères puis les Insectes et enfin les Fruits.

En outre, les travaux menés en Ethiopie par GETACHEW (2010) ont montré que la fréquence des proies des rongeurs était élevée dans les excréments des Chacals dorés suivis par la matière végétale comme deuxième aliment, c'était une indication que les rongeurs étaient les aliments disponibles et préférés des chacals dans l'agro-écosystème de Guassa. Une étude similaire dans l'agro-écosystème du Bangladesh a révélé que les rongeurs étaient la proie la plus commune dans les excréments des Chacals dorés (JAEGER *et al.* 2007). (LANSZKI *et al.* 2006), ont constaté que les principaux produits alimentaires du sud de la Grèce étaient de petits mammifères.

Dans la région agricole de plaine de Bulgarie MARKOV & LANSZKI (2011), ont signalé que la nourriture principale du Chacal consistait en des petits mammifères (principalement des rongeurs) et secondaire les aliments étaient le lièvre brun européen et la matière végétale (principalement des fruits).

En Algérie KHIDAS (1988), a souligné que les différences ressortent dans la composition de l'alimentation des Chacals de Tikjda et de Timezguida. A Tikjda, ces carnivores disposent de grandes disponibilités en carcasses d'animaux morts pour différentes raisons et se présentent plus comme des charognards quand ils recherchent la nourriture carnée, alors qu'à Timezguida où les conditions de vie sont moins faciles, leur régime alimentaire se compose

essentiellement de petits mammifères (surtout de rongeurs) qu'ils chassent eux-mêmes, d'insectes et d'oiseaux. Ainsi le régime alimentaire du Chacal est d'une grande diversité et varie considérablement d'une région à une autre, s'adaptant aux ressources locales mais aussi aux disponibilités saisonnières.

Alors que, les résultats obtenus par AMROUN et *al.* 2006 à Yakouren et au Sébaou ont montré que les Mammifères, les Oiseaux et les Arthropodes ont toujours été les trois catégories dominantes du régime alimentaire du Chacal.

En effet, la majorité des études réalisées sur la diète alimentaire du Chacal dans différentes régions (KHIDAS, 1988 ; LARBES, 1990 ; AMROUN, 2005 ; AMROUN et *al.* 2006 ; AMROUN et *al.* 2014 ; OUBELLIL, 2011 ; EDDINE, 2017) ont signalé que les proies Mammaliennes prennent la plus large portion du régime global du Chacal ; contrairement aux résultats que nous avons obtenus où les Mammifères sont classés en troisième position après les Végétaux non énergétique et les Déchets, suivi successivement par les Végétaux énergétique, les Arthropodes, les Oiseaux, les Œufs et enfin les Mollusques.

La catégorie des Végétaux non énergétiques est l'item le plus répandu en terme de fréquence dans le régime global de *Canis* sp avec un taux qui est de 25,44%, sont représentés essentiellement par les Graminées avec un taux de 72,60%, cette catégorie se retrouve dans les fèces indemnes et forme parfois la totalité de la crotte, cette dernière ne représente aucun apport énergétique pour ce canidé, leur consommation a pour but de faciliter la digestion, en éliminant les poils du tractus digestif mais aussi les toxines ingérées (CUGNASSE et RIOLS, 1984 ; MORRIS, 1996 *in* MALLIL, 2012 ; AMROUN, 2005 ; SANCHEZ et *al.* 2008 ; BENSIDHOUM, 2010 et OUBELLIL, 2011) ; suivi successivement par les feuilles de Chêne vert avec un taux de 21,15 %, les feuilles de Laurier sauce 4,81% et enfin les feuilles des Oliviers avec un taux très faible (1,44%). Les feuilles de Chênes verts et les feuilles des Oliviers sont consommées accidentellement, par contre les feuilles de Laurier Sauce est bénéfique à la digestion. De nombreux auteurs rapportent que la consommation de Végétaux apporterait des Vitamines (EWER, 1973 *in* VERON, 1997) et protégerait contre les parasites (BORKENHGEN, 1979 *in* CLEVINGER, 1995).

La deuxième catégorie alimentaire la plus importante en termes de fréquence relative correspond à celle des Déchets, avec un taux de 22,04%. Cette catégorie d'aliment est représentée essentiellement par les cailloux et les poils humains, la présence des déchets dans la diète alimentaire est d'origine anthropique ; l'apparition de cette catégorie alimentaire dans le régime global de *Canis* sp a déjà été signalée par plusieurs auteurs (RIOLS, 1984 ;

KHIDAS, 1986, 1988 ; LARBES, 1990 ; PALOMORES et DELIBES, 1991 ; HAMDINE, 1991 ; ROSALINO et SANTOS-REIS, 2002 ; AMROUN, 2005 ; OUBELIL, 2011). MACDONALD, 1979 (*in* LARBES, 1990) a signalé que cet item représente 95% de la composition de la diète alimentaire du Chacal. Les Déchets sont d'origine anthropique (papier, carton, sachets en plastique, emballage, cachir et pâté... etc.). L'apparition de ces Déchets dans la diète du Chacal a déjà été signalée par plusieurs auteurs dans divers endroits (KHIDAS, 1986 au Djurdjura ; AMROUN *et al.* 2006 à Yakouren et Sébaou). Ce Carnivore est principalement un nettoyeur d'ordures, jouant un rôle important en se nourrissant de ces derniers et des cadavres d'animaux surtout aux alentours des villages.

En effet, la présence d'une décharge communale, des décharges sauvages et des déchets laissés par les pique-niqueurs dans la région d'étude entraîne une forte consommation des Déchets par le *Canis sp* ; certains auteurs ont souligné l'importance des Déchets dans l'alimentation du Chacal (KHIDAS, 1986 ; AMROUN, 2005 ; JAEGER *et al.* 2007), ces derniers peuvent apporter des ressources énergétiques pour le Chacal. Les ordures ont déjà été décrites comme source alternative de nourriture pour le Chacal MC SHANE et GRETTEMBERGER 1984 (*in* PRERNA *et al.* 2015). Cela confirme une fois de plus l'opportunisme trophique de ce canidé en exploitant toutes les ressources pouvant apporter un apport énergétique. En ce qui concerne la prise des cailloux par le *Canis sp*, nous savons que la région est riche en roches calcaires car à notre connaissance le calcium joue un rôle de réducteur d'acidité d'un milieu en augmentant son PH et comme le PH du suc gastrique de *Canis sp* est très acide, ces cailloux pourraient jouer le rôle de régulateur de PH, d'autre part ils aident au broyage de certains aliments.

Concernant les Mammifères, plusieurs études (MC SHANE et GRETTEMBERG, 1984 au Niger ; KHIDAS, 1986 à Tikjda ; LANSZKI *et al.* 2002, 2006, 2010 en Hongrie ; MUKHERJEE *et al.* 2004 en Inde ; AMROUN, 2005 ; AMROUN *et al.* 2006 à Yakouren et au Sébaou ; LANSZKI *et al.* 2008 en Grèce ; GETACHEW, 2010 en Guassa ; MARKOV & LANSZKI, 2011 en Bulgarie ; OUBELIL, 2011 à Darna ; EDDINE, 2017 à Tlemcen) ont montré que les proies Mammaliennes occupent la première place dans le spectre alimentaire global du Chacal, contrairement à nos résultats où cette catégorie est classée en troisième place avec un taux de 19,53%. Ce résultat peut être du soit au fait que le confinement a fait que les riverains ont investi leurs champs, ce qui a créé une plus grande perturbation qui a contraint les carnivores à opter pour d'autres items alimentaires. Suite aux différents résultats antérieurs (MUKHERJEE *et al.* 2004 ; AMROUN, 2005 ; AMROUN *et al.* 2006 ; LANSZKI

et *al.* 2006 ; JAEGER et *al.* 2007 ; GETACHEW, 2010 ; MARKOV & LANSZKI, 2011) qui indiquent que les petits Mammifères sont les proies les plus prisées par le Chacal. Par contre, notre résultat fait ressortir les grands et moyens Mammifères en première position, particulièrement les Ovins, le Singe Magot et le Sanglier, ces derniers disposent d'un fort pourcentage de chair et de graisse. Selon (LOZE, 1984 et LACHAT FELLER, 1993) les prédateurs semblent choisir les proies les plus rentables ; malgré l'éclectisme, il manifeste une préférence pour certaines proies.

Cependant, la catégorie des ruminants qui regroupent les Ovins (*Ovis aries*) avec un taux de 30,08%, les Caprins (*Capra hircus*) 5,7% et les Bovins (*Bos taurus*) avec un taux faible qui est de 2,43% le tout constituent la proie la plus consommée par *Canis sp* avec une fréquence relative d'apparition qui est de 38,93% , cette région est connue par le nombre important des bergers, durant les sept mois de notre présence sur le terrain, aucun berger n'a signalé la disparition d'un de ces ruminants ; la présence de cette catégorie dans le régime alimentaire global de *Canis sp*, est dû soit à la consommation d'individus à l'état de cadavre, ou de restes retrouvés dans les décharges. Nous rappellerons avoir observé à de nombreux endroits du site d'étude des restes de peaux de ruminants il est difficile de différencier entre un reste provenant d'un animal mort ou d'un rejet par les riverains.

La deuxième proie Mammalienne la plus représentée est le Singe Magot (*Macaca sylvanus*) avec un taux de 28,45% cette forte consommation peut s'expliquer par rapport à sa valeur énergétique et sa vulnérabilité en période hivernale notamment les individus âgés, jeunes et/ou malades. La présence de Singe dans le régime des carnivores est aussi le résultat de l'interaction entre le primate et les riverains. En effet, à certaines périodes de l'année les Singes pénètrent dans les vergers et saccagent les cultures et les arbres fruitiers, aussi les riverains les repoussent soit à leur tendant des pièges soit en leur tirant dessus. Cette pratique pourrait expliquer la présence de Singe magot dans la diète du Chacal.

Le Sanglier (*Sus scrofa*) est classé troisième comme proies Mammaliennes de cette diète alimentaire de *Canis sp* avec un taux de 13%. Les individus consommés sont soit des marcassins, facile à chasser et rattraper par le Chacal, soit sont des retrouvés à l'état de cadavres. Dans cette région le Sanglier est considéré comme une espèce nuisible, du fait qu'il cause des dégâts importants aux cultures, les vergers et les ruches, aussi est-il chassé par les populations riveraines.

En ce qui concerne les micromammifères (les rongeurs et les insectivores) représentent un taux de fréquence relative d'apparition de l'ordre de 20,34% du régime global. Le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) est le principal rongeur avec un taux de 11,38%, tandis que les insectivores sont représentés par la Musaraigne (*Crocidura russula*) avec un taux de 4,9%, suivi par la Pachyure étrusque (*Suncus etruscus*) avec un taux de 3,25% et l'Hérisson (*Erinaceus algirus*) avec un taux de 0,81%. Plusieurs auteurs ont rapporté dans leurs travaux (CUGNASSE et RIOLS, 1984 ; HAMDINE, 1991 ; RUIZ-OLMO et MARTIN, 1993 ; BAXTER, 1993; ROSALINO et SATOS-REIS, 2002 ; AMROUN, 2005 et BENSIDHOUM, 2010) que la majorité des carnivores évitent les insectivores et ceci probablement par rapport à la qualité médiocre de leurs chair. Les résultats obtenus, montre que le taux de petits Mammifères (8,96%) est supérieur à celle des Caprins et des Bovins. POCHE et *al.* 1987 ont souligné que le Chacal se nourrit peu des rongeurs des champs.

La quatrième catégorie la plus conséquente en terme de fréquence relative correspond à celle des Végétaux énergétiques est représentée avec un taux de 13,02%, cet item est régulièrement consommé, il est considéré comme étant une source énergétique et un apport essentiel en eau, cette observation a été soulevée par KAUNDA, 2003 (*in* TARGA, 2008) qui explique que le Chacal à dos noir (*Canis mesomelas*) consomme des fruits dans le but de réduire son temps de recherche d'eau. Ces résultats sont renforcés par les travaux d'AMROUN, 2005 sur le Chacal doré (*Canis aureus*), même (POCHE et *al.* 1987) affirment que le Chacal préfère même certains Végétaux comme les Graminées. Selon PRERNA et *al.* 2015, la frugivorie une des caractéristiques commune des méso carnivores, ce caractère peut fournir une protection contre la famine lorsque les proies animales sont rares.

Nos résultats montrent que les Solanacées, les Moracées, les Graminées et les Glands sont les plus représentés, cependant leur prélèvement est limité à leurs périodes de fructification à l'exception des Piments, des Figues, des Lentilles, des Dattes, le grain de Café et des Olives peuvent être prélevés dans les décharges.

Les Solanacées représentent la famille la plus consommée par *Canis* sp, elle est représentée essentiellement par le Piment, c'est un aliment riche en vitamine C. Les Moracées (Figues) prennent la deuxième place, son apparition en dehors de sa période de fructification montre qu'elles ont été consommées à l'état sec (Figues sèches) soit au niveau des décharges soit au niveau des vergers.

En ce qui concerne l'Orge, ce dernier est représenté avec un taux de 11,71%, car le son ou l'enveloppe de la graine des Graminées est très riche en fibre, c'est un aliment très utilisé pour l'engraissement du bétail. Cet item est prélevé dans les décharges. Notre région d'étude est dominé par le Chêne vert ce qui explique la présence des glands dans la diète de *Canis sp.*

Pour les prélèvements des Rosacées (Cerises, Merises, Abricots, Prunier sauvage...), les Fabacées (Fèves), les Astéracées (Artichauts) sont plus ou moins importants mais leur apparition semble être limitée dans le temps. La consommation de ces fruits est fonction de la période de la fructification dans les vergers de cette région, certains sont issus des déchets domestiques (Pastèque, Dattes et Orange).

Concernant les Arthropodes, ils sont représentés avec un taux de 12,43% du régime alimentaire global de *Canis sp.*, cette fréquence est plus ou moins importante, les fréquences les plus élevées d'Arthropodes ont été signalées dans le régime alimentaire de Chacal doré vivant dans la zone méditerranéenne ; 29,5% sur la presqu'île de Pelješac sur la côte Adriatique Croatie (RADOVIČ et KOVACIČ, 2010), 18% en Grèce (LANSZKI et al. 2009), 17% en Inde (MUKHERJEE et al. 2004) et 10% au Bangladesh (JAEGER et al. 2007). Plusieurs travaux antérieurs ont souligné que la consommation de cette catégorie par le Chacal est importante en automne, printemps et en été, car au cours de cette période les Arthropodes augmentent leurs activités. Contrairement à nos résultats la consommation des Arthropodes entre les deux saisons (hiver et printemps) n'y a pas une différence significative ce qui explique que l'hiver de cette année est chaud. Cette catégorie alimentaire est regroupée en quatre ordres : les Coléoptères, les Hyménoptères, les Orthoptères et les Scorpiones. Les Coléoptères est l'ordre le plus consommé par *Canis sp.*, suivi respectivement par les Hyménoptères, les Orthoptères et les Scorpiones, ce qui explique que *Canis sp.* exerce une sélection sur les Coléoptères, cette prédation sélective a été déjà signalé par (KHIDAS, 1986 ; POCHE et al. 1987), cette préférence des Coléoptères est due probablement soit à sa disponibilité dans le milieu ou à sa capture facile, soit qu'ils sont très riches en protéines, en compensant le déficit en protéines de la diète alimentaire de *Canis sp.*

La consommation des Arthropodes par *Canis sp.*, nous confirme une fois de plus la plasticité du régime alimentaire de ce canidé et il nous indique que durant cette période il y a une rareté de proies Mammaliennes dans cette zone.

Les Oiseaux regroupent deux catégories (les Oiseaux sauvages et les Oiseaux domestiques) les deux représentés par un taux très faible qui est de 4,44% du régime

alimentaire global de *Canis sp.* Toutefois le taux de consommation des Oiseaux sauvages est de 4,14%, supérieur à celle des Oiseaux domestiques qui est de 0,29%, qui est pratiquement insignifiant par rapport au régime global de *Canis sp.* Ces valeurs concordent avec celles trouvées chez le Chacal doré d'Eurasie en Hongrie avec 4,3% (LANSZKI *et al.* 2006), au Pakistan avec 7,5% (NADEEM *et al.* 2012) et en Algérie avec 8,6% établi par (AMROUN *et al.* 2014), 4,46% soulignée par (OUBELLIL, 2011), 5% obtenu par (EDDINE, 2017) et en Tunisie avec 6,4% (MAYNARD, 2015). Les Oiseaux sont généralement plus difficiles à capturer par rapport à de nombreux mammifères ce qui explique que la capture des individus de ces deniers sont des oisillons, des nidicoles ou des nidifuges, cette supposition a été déjà constaté par (ROSALINO et SANTOS-REIS, 2002), soit il s'accapare des Oiseaux pris aux pièges traditionnels.

Pour la catégorie des Œufs, le taux d'apparition dans la diète alimentaire de *Canis sp.* est relativement très faible (2,51%), cette catégorie regroupe les Œufs des Oiseaux domestiques et les Œufs des Oiseaux sauvages. L'apparition des Œufs des Oiseaux domestiques est généralement accompagnée par les sachets en plastique et par divers papiers (plateaux des œufs) ce qui confirme une fois de plus la fréquentation des décharges par ce canidé. Tandis que, la consommation des Œufs des Oiseaux sauvages est liée à la consommation des Coquilles des Œufs de ces Oiseaux après l'éclosion dans les nids rencontrés sur le trajet du *Canis sp.* Ce faible taux nous amène à dire que *Canis sp.* ne représente pas une espèce régulatrice des populations d'Oiseaux nichant dans la forêt de Darna.

Enfin, la catégorie des Mollusques, le taux de sa consommation est très faible voir infime soit 0,59% du régime global. D'après CHARIER et DUGZAN, 1981 *in* DAMERDJI *et al.* 2006 ; RONDELAND *et al.* 2013 *in* HADJ AHMED ,2018 l'activité des Mollusques est liée directement aux conditions climatiques (humidité entre 75 à 95% et $15 \leq T^{\circ}\text{C} < 35$). Les Mollusques, sont plus actifs durant la nuit, ce qui explique un taux d'apparition de ce dernier est important durant la saison printanière.

V.2. Les variations saisonnières

D'après LOZE (1984), l'hypothèse la plus probable de la variation du régime alimentaire, selon les périodes et selon les biotopes semble être la variabilité des ressources alimentaires.

L'étude du spectre trophique de *Canis sp.* en fonction des saisons, va nous permettre de connaître son comportement alimentaire et ses adaptations.

Le travail que nous avons mené sur la diète de *Canis sp* et les résultats obtenus, nous a clarifié que ce dernier comporte comme un prédateur généraliste. Il exploite d'abord les ressources disponibles, les plus abondantes et les mieux appréciées et semble se confronter totalement à la théorie de « l'Optimum foraging ». La diversité du régime alimentaire est remarquablement élevée alors que les variations saisonnières sont peu significatives.

Les végétaux non énergétiques constituent la principale source alimentaire durant les deux saisons (hiver et printemps). L'observation des fréquences relatives d'apparition des végétaux non énergétiques montre que les Graminées est l'aliment le plus consommé durant les deux saisons, son maximum est atteint au printemps ce qui correspond à la période de l'apparition de la strate herbacée. Par contre, le prélèvement des feuilles de Laurier Sauce a diminué au printemps. Les feuilles de Chêne vert et les Oliviers sont des feuilles persistantes dont les variations saisonnières ne sont pas significatives, ce qui explique la consommation accidentelle de ces dernières par le *Canis sp*.

Les Déchets et les Œufs sont plus consommés en hiver, c'est durant cette saison que l'animal a besoin de plus d'énergie pour faire face au froid. Les Déchets est une source très facile à exploiter et est une opportunité pour le Chacal.

Les fréquences relatives d'apparition des différentes proies Mammaliennes montrent que les Ovins et les Singes Magot sont les plus prisés durant les deux saisons (hiver et printemps). Les fréquences d'apparition du Singe Magot augmentent en période hivernale et diminuent au printemps. Par contre, la fréquence relative d'apparition des Ovins est faible en hiver et en hausse au printemps où le Singe Magot a diminué, après le passage de la période hivernale les Ovins passant à la tonte, ce qui explique que pendant cette période le *Canis sp* a consommé soit la laine de mouton tendue soit le reste des cadavres.

Les Végétaux énergétiques sont prélevés soit dans les décharges soit dans la nature ou dans les vergers, les plus consommés sont les Piments, les Figues et l'Orge. Le Piment est l'aliment le plus consommé durant les deux saisons en hiver et au printemps, sa fréquence relative d'apparition est en hausse en hiver alors qu'au printemps cette fréquence diminue. Pour les Figues, sa fréquence relative d'apparition augmente au printemps ce qui signifie qu'il les a consommées à l'état sec, ces dernières ont été prélevées dans les décharges, c'est la même chose pour les Piments, l'Orge, les Lentilles, la Pastèque, les Agrumes....etc., ce qui confirme une fois de plus la fréquentation des décharges par *Canis sp*. Pour le reste des fruits, leurs consommations semblent correspondre aux périodes de fructifications.

Pour les Arthropodes, c'est l'ordre des Coléoptères qui domine durant les deux saisons ce ci est probablement dû à la présence de la bouse de vache et de fumier qui constituent la principale nourriture de ces derniers, leurs taux de consommation est très élevée en hiver. Les Orthoptères et les Hyménoptères ont connu aussi une nette augmentation au printemps, cette saison correspond à leur période de pleine d'activité.

Durant la saison printanière, la consommation des Oiseaux sauvages atteint son maximum qui est de 100% car les Oiseaux sauvages constituent une source de protéine complémentaire alors que durant cette saison la consommation des Oiseaux domestiques est nulle à cause de confinement du Covid-19, à la diminution du nombre des pique-niqueurs ou à la fermeture de certains poulaillers qui sont pourvoyeurs d'un nombre important d'individus morts et jetés par les éleveurs..

L'étude du régime trophique de *Canis* sp en fonction des saisons nous permet de montrer sa stratégie d'adaptation et son caractère éclectique, généraliste et opportuniste, ainsi que l'espèce présente une capacité à exploiter toutes les ressources disponibles. Cette étude nous a permis d'observer l'influence des facteurs climatiques (la sécheresse).

Canis sp occupe divers milieux et les indices de présence que nous avons rencontrés tout au long de la région d'étude nous à permis de montrer que ce Carnivore exploite tous les milieux possibles.

La présence des Végétaux, les Déchets et les Poils de certaines Mammifères sauvages comme le Singe Magot et le Sanglier et quelques rongeurs, dans la plupart des crottes récoltées, nous indique que ce carnivore fréquente les décharges, les vergers, les forêts et les maquis. Ce constat a été signalé par KHIDAS (1986) dans ces travaux dans le Djurdjura.

En effet, le relevé des fèces, les empreintes des pattes, le grattage, le marquage olfactif...etc. peuvent aussi constituer de bons indices de fréquentation et d'occupation des différents milieux. On a constaté que le choix de l'habitat de *Canis* sp et ses déplacements, dépendent de plusieurs facteurs tels que :

- Le couvert végétal qui lui assure un minimum de sécurité et une certaine tranquillité ;
- L'utilisation spatio-temporelle du domaine par ses proies potentielles ;
- La menace humaine ;
- L'abondance des ressources trophiques et anthropiques.
- Les conditions climatiques.

En effet, de nombreux auteurs ont insisté sur l'étroite relation qui existe entre la taille du domaine fréquenté par les carnivores et la disponibilité des ressources trophiques (VOIGT et MACDONALD, 1984 ; CARR et MACDONALD, 1986 ; WEBER, 1987 *in* LODE, 1991; GOMES, 1993 *in* AMROUN, 2005) indiquent que les critères de choix d'un secteur donné par un animal, sont liés non seulement à la présence de son unité préférée de paysage, mais encore à des facteurs tels que la forme et la distribution spatiale.

En outre, la tranquillité demeure un facteur essentiel, pour l'occupation d'un milieu, AMROUN (2005) a signalé que, dans les sites à vocation agricole telle que le Sébaou, les fèces de ce carnivore se raréfient pendant les périodes d'exploitation intense de ces milieux par les agriculteurs. Ces constatations nous amènent à dire que l'abondance des ressources trophiques et la tranquillité des lieux seraient les deux facteurs déterminants dans le choix de l'habitat par *Canis sp.*

En résumé, *Canis sp* exploite plusieurs types de milieux qui sont : les maquis, les forêts, les endroits ouverts, les endroits peu anthropisés et la proximité des habitations durant la nuit ; Donc le choix de l'habitat dépend de deux facteurs essentiels qui sont : l'abondance des ressources alimentaires et la tranquillité du milieu.

Conclusión

Au terme de cette étude menée sur l'un des volets de la bio écologie de *Canis* sp, qu'est le régime alimentaire ; le premier objectif que nous nous sommes alignés était de contribuer à une meilleure connaissance de son écologie trophique au niveau de la forêt du Darna (Parc National du Djurdjura).

L'analyse des fèces de *Canis* sp, nous a permis de dévoiler son comportement alimentaire et de qualifier cet animal d'un généraliste par rapport à la largeur de son spectre alimentaire dans lequel nous avons recensé diverses catégories alimentaires : Mammifères, Arthropodes, Végétaux énergétiques et non énergétiques, Oiseaux sauvages et domestiques, Déchets, Œufs et Mollusques. Il exploite ainsi les ressources disponibles et facilement accessibles. Il est aussi opportuniste car il peut adapter son menu en fonction de la disponibilité trophique, les saisons et l'habitat.

Le régime trophique de *Canis* sp dans la région de Darna comme dans le reste de son aire de répartition se caractérise par son éclectisme et son extrême faculté d'adaptation aux conditions de son milieu et aux ressources qu'il lui offre. Le régime alimentaire de *Canis* sp durant cette période est dominé par les Végétaux non énergétiques représentés essentiellement par les graminées n'apportent aucun apport énergétique, mais jouent un rôle dans la digestion, suivi par les Déchets qui peuvent apporter de l'énergie à ce canidé. La forte apparition de cette dernière catégorie dans la diète est due à la présence des décharges au niveau de cette région. La pénurie des proies mammaliennes et la rareté des cadavres a fait apparaître cette catégorie en troisième position, cette dernière est dominée par les Ovins, le Singe magot et les Sangliers, avec des fluctuations selon les saisons et les disponibilités dans le biotope. Les Végétaux énergétiques viennent juste après les Mammifères, ils sont considérés comme étant une source énergétique et un apport essentiel en eau, leur consommation dépend de leurs disponibilités dans le milieu et leurs périodes de fructification. Les autres catégories alimentaires (les Arthropodes, les Oiseaux sauvages et domestiques, les Œufs et les Mollusques) jouent le rôle de compensateur énergétique, ces dernières peuvent être classées comme des items fluctuant dans le temps, leurs fréquences varient en fonction de leurs disponibilités. Ce paysage alimentaire est exceptionnel, car il est influencé par plusieurs facteurs environnementaux dont la sécheresse qui caractérise les milieux d'Afrique du Nord.

L'étude détaillée de la diète alimentaire de ce canidé, fait apparaître qu'il y a une pénurie ou rareté de proies Mammaliennes dans cette zone d'étude, mais a montré aussi la

consommation de Végétaux énergétiques dont les fluctuations varient selon les saisons et une forte fréquentation des décharges.

La répartition des indices de présence de ce *Canis* sp, montre sa colonisation complète de cette zone d'étude et son rapprochement des habitations.

Canis sp peut être porteur de diverses maladies, dont certaines sont transmissibles à la faune sauvage, à la faune domestique et à l'homme (trichinellose, échinococcose, leishmaniose et brucellose, potentiellement la rage) et comme il peut être un polluant du milieu forestier par ces déjections qui contiennent des déchets en plastique. Ce dernier est considéré par certains auteurs comme une espèce rendant des services à l'écosystème, par la consommation de ravageurs des cultures et par le nettoyage des carcasses avant qu'elles ne se décomposent et propagent des maladies et en même temps il joue aussi le rôle de disséminateur des graines (rôle dans la dispersion des végétaux).

Cette étude nous a permis aussi de dénicher deux espèces bien distinctes, qui existent bien longtemps dans la région de la Kabylie qui sont le Loup africain (*Canis lupus lupaster* ou *Canis anthus*) et le Chacal (*Canis aureus*) ; la distinction entre ces deux espèces est difficile à faire, seules quelques études ont été faites durant cette dernière décennie et permettent de préciser leur biogéographie. C'est ce qui nous poussé à ne pas préciser sur quelle espèce nous avons travaillé en sachant que pour être précis il faut avoir recours à des méthodes telles la chromatographie et l'analyse génétique, or en état actuel nous ne pouvons pas les réaliser.

L'analyse par la méthode des contenus stomacaux prélevés sur des animaux morts (*Canis* sp) n'est pas la plus intéressante du fait qu'elle comporte des inconvénients majeurs.

Par ailleurs, avant d'entamer toute étude, il est nécessaire d'abord d'élaborer un questionnaire afin, de nous permettre de faire une évaluation culturelle et une évaluation de la richesse faunistique et floristique de la région d'étude. D'autres études en dehors du régime alimentaire sont nécessaires à titre d'exemple l'étude phylogénétique, la répartition spatiale, l'étude comportementale, la parasitologie...etc.

Il est nécessaire de faire collaborer plusieurs acteurs à savoir (les forestiers, la direction de l'environnement, les autorités locales, la population de la région et des associations internationales) dans ce genre des travaux de recherche.

Conclusion

La forêt de Darna en particulier et les forêts de la Kabylie en général abritent des espèces nombreuses dont certaines sont rares voir sont menacées d'extinction, aussi il est urgent de faire le point sur les connaissances accumulées durant les deux dernières décades et parvenir à dresser les statuts de ces espèces.

*Références
bibliographiques*

ALILAT DJ ., 2020 : Guépard saharien fait l'objet d'un grand projet d'étude et de conservation : Un emblème et une chance pour l'Algérie. Le Journal Quotidien Indépendant **EL Watan N°9106** du 23 Août 2020.

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. U.S.T.H.B, Alger. 66p.

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. U.M.M.T.O. 107 p.

AMROUN M., GIRAUDOUX P. et DELATTRE P., 2006 : A comparative study of the diets of thoo sympatric carnivores. The golden jackal (*Canis aureus*) and the common genet (*Genetta genetta*) in Kabylia, Algeria. *Mammalia* 40 : 247-254p.

AMROUN M., OUBELLIL D. & GAUBERT P., 2014 : Ecologie trophique du Chacal doré dans le Parc National du Djurdjura (Kabylie, Algérie). *Écol (Terre vie)* : 69 : 304-317.

ANDRU J., RANC N., GUINOT-GHESTE M.M., 2017. Statut, Biologie, Écologie et Gestion d'une espèce de canidés en rapide expansion en Europe : le Chacal doré, *Canis aureus* (Linnaeus 1758). Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage : 1-76.

ANDRU J., RANC N., GUINOT-GHESTE M.M., 2018 : Le Chacal doré fait son chemin vers la France. Faune Sauvage **320**. 3 Trimestre : 21-27.

ANONYME 1, 2020 : Chacal doré (*Canis aureus*). *Manimalworld* : 1-11. ([Http://www.manimalworld.net/canides/chacal-doré.html](http://www.manimalworld.net/canides/chacal-doré.html)).

ANONYME 2, 2020 : Chacal doré-Wikiwand.

ANONYME 3, 2020 : Chacal doré. Futura planète. ([www.futura-sciences.com/planète/définition Zoologiechacal-doré](http://www.futura-sciences.com/planète/définition/Zoologiechacal-doré)).

ANONYME 4, 2020 : Le Chacal-la faune, la flore. (www.lafaunelaflore.skyrock.com/ le-Chacal).

- ARIAGNO D., 1985** : Régime alimentaire de la genette *Genetta genetta* dans le département de Rhône (France). *Le Bièvre* 7 : 15-126.
- AULAGNIER S., 1992** : Zoogéographie des mammifères du Maroc : de l'analyse spécifique à la typologie de peuplement à l'échelle régionale. Thèse de Doctorat. Université Montpellier II. 210 p.
- AZZOU F. et BOUFNAR S., 2007** : Bioécologie des Mammifères d'Algérie : Synthèses des connaissances, répartition et utilisation spatio-temporelle des habitats par quelques espèces au niveau de deux stations de Kabylie (étude comparative). Thèse d'Ingénieur en Biologie. U.M.M.T.O. 164 p.
- BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953** : Les climats et leur classification. *Ann. Géogr.* Pp 193-220.
- BANEA O.C., 2016** : Rohilac BioStars, applied ecology in jackal specific ecological system of Romania. Gojage blog.
- BANG P. & DAHLSTROM P. & BRUNET J., 1991** : Guide des traces d'animaux.
- BAXTER R.M., 1993** : Banded mongoose predation on shrew. *Crocidura f. flavescens*. *Mammalia*, 57 (1): 243-244.
- BEDI S., 2018** : Chacal doré. *Manimal world*. Revue en ligne.
([http:// www.manimalworld.net/pagescanideschacal-doré.htm](http://www.manimalworld.net/pagescanideschacal-doré.htm). Publié le 13/08/2014 à 12:45).
- BELKHENCHIR S., 1989** : Contribution à l'étude des mammifères dans le Parc d'El-Kala. Thèse d'Ingénieur en Agronomie, l'I.N.A, El-Harrach. 54p.
- BELIN A., FLANDRIN J., FOURASTIER M., MARICHAL R., RAHMANI M., REMOND M. & DE PEYERIMHOFF P., 1947**: Guide de la montagne algérienne Djurdjura. Club Alpin Français, éd., section algérienne, 220 p
- BEN BOUAZZA T. et MEZIANE K., 2016** : Contribution à l'étude de régime alimentaire du Chacal doré *Canis aureus* L.1758, dans trois régions du Nord Algérien : El Kala, Ait Zellal et Ighil Bougueni. Mémoire de Master en Biologie. U.M.M.T.O. 49P.
- BENSIDHOUM M., 2010** : Stratégie de l'espace et écologie trophique de la genette (*Genneta genetta* Linne, 1758) dans le Djurdjura. Mémoire de Magister en Biologie. U.M.M.T.O. 101 p.
- BODIN C., 2006** : Partage de l'espace et relation de voisinage dans une population continentale de Blaireaux Européens (*Meles meles*). Thèse de Doctorat en Biologie. Université de Montpellier II. 133p.

- BOITANI L., CORST F., DE BLASE A., CARRANZA D., RAVAGLI M. REGGLANI G., SINIBALDI L. et TRAPANESE P., 1999** : A data for the conservation and management of the African mammals. Roma : Instituto di Ecologia : 544-545p.
- BOURLIERE F., 1955** : Ordre des Fissipèdes : Systématique. 215-278 pp.
- BOUSBAINÉ B. et BRIANE T., 2013** : Contribution à l'étude du régime alimentaire du Chacal doré *Canis aureus algirensis* Wagner (1841) dans le Versant Nord-est de Djurdjura. Mémoire d'Ingénieur en Biologie. U.M.M.T.O. 54 P.
- CLEVINGER A.P., 1995** : Seasonality and relationships of food resource use of *Martes martes*, *Genetta genetta* and *Felis catus* in the Balearic Islands. *Revue d'écologie (Terre et Vie)*, vol **50** :454-483.
- COSTA H. et SANTOS-REIS M., 2002** : Use of middens by the common Genet (*Genetta genetta* L.) and its relation with the landscap structure in Grândola mountain (SW Portugal). *Revista Biol (Lisboa)* **20** :135-145.
- CUGNASSE J.M. et RIOLS C.H., 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., 2002** : Répartition actuelle et statut des grands Mammifères sauvages du Maroc (Primates, Carnivore, Artiodactyles). *Mammalia*, **60**,1 : 101-124.
- DAMERDIJET A. et BENYOUCEF B., 2006** : Impact des différents facteurs physiques et du rayonnement solaire sur la diversité malacologique dans la région de Tlemcen, Algérie. (*Revue des Energies Renouvelables Vol, 9,4* : 267-276.
- DEBROT S., FIVAZ G., MERMOD C. et WEBER J., 1982** : Atlas des poils de mammifères d'Europe. Publication de l'Institut de Zoologie de l'Université de Neuchâtel, Suisse.208 p.
- DELATTRE P., 1987** : La Belette (*Mustela nivalis*, Linnaeus, 1766) et l'Hermine (*Mustela ermine*, Linnaeus, 1758) S. F.E.P.M.
- DEMETER A. & SPASSOV N., 1993** : *Canis aureus* Linnaeus, 1785. In handbuch der Säugetiere Europas **5**, 107- 183.
- DEMENTEN B., 2020** : Le Chacal doré (*Canis aureus*) bientôt en France ? Magazine animaux : 1-11. ([Http : //www. Paperblog.fr/le-chacal-doré-Canis-aureus-bientôt-en-France/](http://www.Paperblog.fr/le-chacal-doré-Canis-aureus-bientôt-en-France/)).
- DORST J. et DONDELOT P., 1976** : Guide des grands mammifères d'Afrique. Edition Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 281 p.

- EDDINE A., 2017 :** Eco-éthologie et diversité génétique du Loup doré d’Afrique (*Canis anthus*) en Algérie. Thèse de Doctorat. U.A.B.B. Tlemcen.131p.
- EMBERGER L., 1952 :** Une classification biogéographique des climats. Université Montpellier. Série botanique, fac 7 : 3-47p.
- ESTES R.D., 1992:** The behavior guide to Africa-mammals ; Including hoofed mammal carnivores, primates. University of Californis Press, Brekley, Californis.
- European Commission, DG Environment., 2016:** Golden jackal should not be treated as an alien species in Europe. *Science for Environment Policy, News* 443.
- EWER R. E., 1973:** The Carnivores. Cornell University Press. Ithaca, 494 p.
- FLANDRIN J., 1952 :** La chaîne du Djurdjura : monographies régionales. XIXème congrès Géologique international, 1ère série 19 : 49 p.
- GEORGIEV D., MECHEV A., STOEVA E., DILOVSKI G. & PAVLOVA A., 2015 :** On the activity of two medium-sized canids: the Golden Jackal (*Canis aureus*) and the Red Fox (*Vulpes vulpes*) in the Natural Bark “Sinite Kamani”(Bulgaria) revealed by camera traps. *ZooNotes* **69**: 1-4.
- GETACHEW S., 2010:** Habitat use and diet of golden jackal (*canis aureus*) and human - carnivore conflict in Guassa community conservation area, menz *A Thesis Submitted to the scool of Graduate Studies of Addis Ababa University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master os Science in Biology.* 57p.
- GHERMAN C.M. & MIHALCA A.D., 2017:** A synoptic overview of golden jackal parasites reveals high diversity of species, (*Parasites & Vectors* 10:419).
- GIANNATOS G., 2004 :** Conservation Action Plan for the golden jackal (*Canis aureus* L) in Greece. WWF Greece. 47 p.
- GRASSE P., 1975 :** Précis de Zoologie, Vertébré III. Reproduction, Biologie, Evolution et Systématique (Oiseaux Mammifères). Edition. Masson, Paris.
- HADJ AHMED Y., 2018 :** Contribution à l’étude des mollusques vecteurs de trématode parasite de l’homme et des animaux. Mémoire Master. U.S.D. Blida. 50p.
- HALTENORTH T. & DILLER H., 1980:** A field guide to the mammal of Africa including Madagascar: Collins, London.
- HALTERNORTH T., DILLERR H. et CUISIN M., 1985 :** Mammifères d’Afrique et de Madagascar. Edition Delachaux et Niestlé S.A, Neuchâtel-Paris, 393 p.
- HAMDINE W., 1991 :** Ecologie de la genette (*Genetta genetta* L) dans le Parc National du Djurdjura, station de Tala-Guilef. Thèse de Magister. I.N.A.El-Harrach (Alger), 166 p.

- HANNACHI M.A, 1998 :** Régime alimentaire de la genette *Genetta genetta* L, 1758 (Mammalia, Viverridae) à Tala-Guilef (Parc National du Djurdjura). Thèse de Magister en Agronomie. 117 p.
- HILZHEIMER O.J.M., 1908 :** Contribution à la connaissance des Chacals nord-Africains et commentaires sur leur relation avec les chiens domestiques, en particulier Uordafran et les races de chiens égyptiens antiques (Loup d'or africain- Africain golden wolf-qaz.wiki.fr.qaz.wiki>wiki> Africain_golden_wolf) 21/10/2020.
- HOFFMANN M., & SILLERO-ZUBIRI C., 2016:** *Vulpes vulpes*, Red Fox. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T23062A46190249.en>.
- IVANOV G., KARAMANLIDIS A.A., STAJANOV A., MELOVSKI D. & AVUKATOV V., 2016 :** The re-establishment of the golden Jackal (*Canis aureus*) in FYR Macedonia : Implications for conservation. *Mammal Biology*. Z. Für sugetierkd.81: 326-330.
- JAEGER M.M., HAQUE E., SULTANA P. et BRUGGERS R.L., 2007 :** Daytime cover, diet and space-use of golden jackals (*Canis aureus*) in agro-ecosystems of Bangladesh. *Mammalia* 16 : 1-10.
- KAELBLEN C., 2015 :** Le loup doré africain, une nouvelle espèce de chien sauvage découverte en Afrique. <https://www.rtl.fr/actu/sciences-tech/le-loup-dore-africain-une-nouvelle-espece-de-chien-sauvage-decouverte-en-afrique-7779272602>. 31/07/2015.
- KAUNDA S., SKINNER J., 2003:** Black-backed jackal die tat Mokolodi Nature Reserve, Botswana. *Afr. J. Ecol.* 41, 1-10.
- KHIDAS K., 1986 :** Etude de l'organisation sociale et territoriale du Chacal (*Canis aureus algirensis*, Wagner, 1841) dans le Parc National du Djurdjura. Thèse de Magister, U.S.T.H.B, Alger. 82 p.
- KHIDAS K., 1987 :** Organisation sociale et territoriale du Chacal doré (*Canis aureus algirensis*, Wagner, 1841) dans le Parc National du Djurdjura. Thèse de Magister U.S.T.H.B, Alger.
- KHIDAS K., 1988 :** Alimentation du Chacal doré dans un Parc National et une zone périurbaine de Kabylie. *Ann. I.N. A. El Harrach*, Vol, 12 : 294-308.
- KHIDAS K., 1989 :** Alimentation à la connaissance du Chacal doré dans un Parc National et une zone périurbaine de Kabylie. IIème journée et protection de la faune et des végétaux. I.N.A, Alger.

- KHADAS K., 1990 :** Contribution à la connaissance du Chacal doré. Facteurs modulant l'organisation sociale et territoriale de la sous espèce algérienne (*Canis aureus algirensis* Wagner, 1841). *Mammalia*, t **45**, 3 : 360-375 p.
- 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. U.M.M.T.O. 235 p.
- KINGDON J., 1988:** East African Mammals: An Atlas of Evolution in Africa. Volume **3**, Part A: Carnivores. University of Chicago Press, Chicago. 370 p.
- KLARE, U., KAMLERJ. F., STENKEWITZ U. & MACDONALD D.W., 2010:** Diet, prey selection, and predation impact of black-backed jackals in South Africa. *Journal of Wildlife Management* **74**: 1030-1042.
- KOEPFLI K., POLLINGER J., GODINHO R., ROBINSON J., LEA A., HENDRICKS S., SCHWEIZER R.M., THALMANN O., SILVA P., FAN Z., YURCHENKO.A.A, DOBRYNIN P., MAKUNIN A., CAHILL J.A., SHAPIRO B., ALVARES F., BRITO J.C., GEFFEN E., LEONARD J.A., HELGEN K.M., JOHNSON W.E., O'BRIEN.S.J, VALKENBURGH B.V. et WAYNE R.K., 2015 :** Genome-wide Evidence Reveals that African and Eurasian Golden Jackals Are Distinct Species. *Current Biology*. **25**: 2158-2165.
- KOWALCZYK R., KOŁODZIEJ-SOBOCIŃSKA M., RUCZYŃSKA I. & WÓJCIK J.M., 2015:** Range expansion of the golden jackals (*Canis aureus*) into Poland: first records. *Mammal Res.* **60**: 411-414.
- KOWALSKI K., REZBIK-KOWALSKA B., 1991:** Mammals of Algeria. Cracovie, Pologne. Institut of Systematic and evolution of animals. 370 p.
- KROFEL M. & POTOČNIK H., 2008:** First record of golden jackal (*Canis aureus*) in the Savinja Valley (Northern Slovenia). *Nat. Slov.* **10** : 57-62.
- KROFEL M., 2015 :** Le Chacal doré à la conquête de l'Europe ! La gazette des grands Prédateurs **59** : 20-22.
- LACHAT FELLER N., 1993 :** Régime alimentaire de la fouine (*Martes foina*) durant un cycle de pollution du campagnol terrestre (*Arvicola terrestris* Sherman) dans le Jura suisse. *Z. Säugetierkunde*, **58** : 273-280 p.
- LAMPRECHT J., 1977:** The relationship between Food Competition and Foraging Group Size in some Larger Carnivores A Hypothesis. *z.Tierpsychol.* **46**: 337- 343.
- LAMPRECHT J., 1981:** The function of social hunting in larger terrestrial carnivores. *Mammal Revue.* **11**: 169-179.
- LANSZKI J. et HELTAI M., 2002:** Feeding habitat of golden jackal and red fox in Southwestern Hungary during winter and spring. *Mammalian Biology.* **67**: 129-136 p.

- LANSZKI J, HELTAI M., SZABO L., 2006 :** Feeding habits and trophic niche overlap between sympatric golden jackal (*Canis aureus*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in the Pannonian Ecoregion (Hungary). *Can. J. Zool.* 84: 1647-1656 p.
- LANSZKI J., GIANNATOS G., HELTAI M. et LEGAKIS A., 2008 :** Diet composition of golden jackals during cug-rearing season in Mediterranean marshland, in Greece. *Mammalian Biology*. 74, 1: 72-75 p.
- LANSZKI J., HELTAI M., SZABO L., LEHOCZKI R., 2009 :** Expansion range of the golden jackal in Hungary between 1997 and 2006. *Mammalia* 73:307-311.
- LANSZKI J, GIANNATOS G., DOLEV A., BINO G. et HELTAI M., 2010 :** Late autumn trophic flexibility of the golden jackal *Canis aureus*. *Acta Theriologica* 55: 361-370.
- LANSZKI J., SCALLY G., HELTAI M., & RANC N., 2018 :** Golden jackal expansion in Europe : First telemetry evidence of a natal dispersal. *Mammal biology*, 88: 81-84.
- LAPINI L., 2010 :** Lo sciacallo dorato *Canis aureus* moreoticus (I. GEOFFROY SAINT HILAIRE, 1835) nell'Italia nordorientale (Carnivora : Canidae). 118 (Facolta di scienze naturali univ. Di trieste)
- LARBES S., 1990 :** Contribution à l'étude du régime alimentaire du Chacal doré (*Canis aureus*) en relation avec la disponibilité et du comportement prédateur. Mémoire de D.E.S en Biologie. U.M.M.T.O. 70 p.
- LE BERRE M., 1990 :** La faune du Sahara 2 : Mammifères. Edition Raymond Chabaud-Lechevalier. 359 p.
- LINNE C., 1758 :** Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis, Tomus I. Edition decima, reformata. Holmiae [Stockholm]. 824 p.
- LOCHE V., 1867 :** Histoire naturelle des Mammifères. In : Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Science, Physique, Zoologie 1- 123 pp (plates prepared by LEVAILLANT at earlier date but published first as part of this volume).
- LODE T., LACHAT FELLER N. et LE JACQUES D., 1991 :** Le régime alimentaire de la genette en limite nord-ouest de son aire de répartition. *Revue Eco (Terre vie)*, 46 :339-348.
- LOZE I., 1984 :** Régime alimentaire et l'utilisation de l'espace chez la Genette *Genetta genetta*. Mémoire D.E.A de la Biologie du comportement. Université Paris VII. 22P.
- MACDONALD D.W., 1979 :** The flexible social system of the golden jackal (*Canis aureus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 5:17-38.
- MACDONALD D.W., 1983:** The ecology of carnivore social behaviour. *Nature* 301: 379-384.

- MACDONALD D.W., SILLERO-ZUBIRI C. & HOFFMAN M., 2004 :** Statuts Survey and conservation Action Plan Canids : Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. IUCN/SSC canid Specialist Group. IUCN- The World Conservation Union.
- MACDONALD D.W., 2006:** The Encyclopedia of Mammals. Oxford University Press, Oxford.
- MAIZERET C., CAMBY A., LOZE I. et PAPACOSTIA A., 1990.** Les Genettes de la vallée de l'Eyre : Occupation de l'espace et régime alimentaire. In : *Actes XIIème coll. Fr. Mamm.* pp. 52-63.
- MALLIL K., 2012 :** Comparaison des caractéristiques du régime alimentaire et de l'occupation de l'espace de la Genette (*Genetta genetta* L, 1758) dans deux milieux du Nord Algérien : Parcs nationaux du Djurdjura et d'El Kala. Mémoire de Magister en Biologie. U.M.M.T.O, Algérie.131 p.
- MARKOV G. et LANSZKI J., 2011 :** Diet composition of the golden jackal *Canis aureus* in an agricultural environment. *Folia Zoologica- Praha* (April 2012).
- MAYNARD H.J., 2015 :** The conservation implications of diets & resource use of two canid species ; the African Wolf (*Canis anthus*) and the fox (*Vulpes vulpes*) in Southern Tunisia. Master thesis. University of Southampton, UK. 35 p.
- MC SHANE T.O. et GRETTEMBERGER J.F., 1984 :** Food of the golden jackal (*Canis aureus*) in central Niger. *Afr. J. Ecol*, 22 : 49-53.
- MEDDOUR R., 2010 :** Bioclimatologie, phytogéographie et phyto sociologie en Algérie. Exemples des groupements forestiers et pré-forestiers de la Kabylie Djurdjurenne. U.M.M.T.O.368 p.
- MEFTAH T., 1988 :** Etude des grands Mammifères de Ghellaia (Parc National de Chrea). Mémoire d'Ingénieur en Agronomie, l'I.N.A.El-Harrach. 116 p.
- MOHAMMEDI S., OUAMROUCHE O. et YAKOUB L., 1994 :** Contribution à l'étude du régime alimentaire de deux carnivores : la Genette *Genetta genetta* et le Chacal *Canis aureus* dans deux localités du massif du Djurdjura (Kabylie). Thèse d'Ingénieur en Biologie Physiologie Animale.U.M.M.T.O. 142 p.
- MORRIS P. et CUISIN M., 1984 :** Toute la nature. Edition Bordas. 320p
- MUKHERJEE S., GOYAL S., JOHNSINGH A., LEITE PITMAN M., 2004 :** The importance of rodents in the diet of jungle cat (*Felis chaus*), caracal (*Caracal caracal*) and golden jackal (*Canis aureus*) in Sariska Tiger Resrve, Rajasthan, India. *Journal. Zool.* (London) 262 : 405-411p.

NADEEM M.S., NAZ R., SHAH S.I., BEG M.A., KAVANI A.R., MUSHATEQ M. & MAHMOOD T., 2012 : Season and locality related changes in the diet of Asiatic jackal (*Canis aureus*) in Potohar, Pakistan. *Turkish Journal of Zoology* **36** : 798-805.

OUBELLIL D., 2011 : Sélection de l'habitat et écologie du Chacal doré (*Canis aureus algirensis*) dans le Parc National du Djurdjura. Mémoire de Magister en Biologie. U.M.M.T.O. 73 p.

PALOMARES F. & DELIBES M., 1991: 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., 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.

PANOUSE J.B., 1957 : Les Mammifères du Maroc. Trav. Inst. Sc. Cherifien, Scr. Zool. 1-206 pp.

PARC NATIONAL DU DJURDJURA., 2015 : Rapport technique de renforcement des connaissances et du partenariat sur les zones clés pour la biodiversité en Algérie : cas du Parc National du Djurdjura (**Projet UICN-Med/ CEPF#62748#** « Valorisation des zones clés pour la biodiversité en Afrique du Nord à travers l'implication des organisations de la société civile dans leur conservation et gestion »).

PECORELLA S. & LAPINI L., 2014 : Camera trapping of jackal (*Canis aureus moreoticus*) : data from Italian karst (north-eastern Italy, Gorizia province). *Bollettino Mus. Civ. Storia Nat. Venezia*, 65 : 215-227.

POCHE R.M., EVANS S.J., SULTANA P., HAGUE M.E., STERNER R. et SIDDIQUE M.A., 1987 : Notes on the Golden Jackal (*Canis aureus*) in Bangladesh. *Mammalia* **51**, 2: 259-270.

PRERNA S., EDGAONKAR A. & DUBEY Y., 2015 : Diet composition of Golden Jackals *Canis aureus* (Mammalia : Carnivora, Canidae) in Van Vihar National Park, India, a small enclosed area. *Journal of Threatened Taxa*. **7**, 8: 7422-7427.

PYŠKOVA K., STORCH D., HORAČEK I., KAUZAL O. & PYŠEK P., 2016 : Golden jackal (*Canis aureus*) in the Czech Republic : the first record of a live animal and its long-term persistence in the colonized habitat. *Zookeys*. 151.

- QUEZEL P., 2000** : Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. IBIS Press. 117p.
- RADOVIĆ A. & KOVAČIĆ D., 2010** : Diet composition of the golden jackal (*Canis aureus* L) on the Pelješac Peninsula, Dalmatia, Croatia. *Periodicum. Biologorum*. Vol **112**, 02 : 219-224.
- RAMADE F., 1984** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Edition Mc Graw Hill: 229-236 pp.
- RAMADE F., 2003** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale. 5^{ème} Edition, Dunod, Paris. 690 p.
- 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*, t **66**, 2 : 195-205.
- ROTEM G., KING R., BAR P., SALTZ D., 2011** : The effect of anthropogenic resources on the space-use patterns of golden jackals. *Journal of Wildlife Management* **75**, 1: 132-136.
- ROULIČHOVA J. & ANDERA M., 2007** : Simple method of age determination in red fox, *Vulpes vulpes*. *Folia Zool.* 56, 440.
- RUIZ-OLMO J. et LOPEZ-MARTIN J.M., 1993**: Note On the diet of the common genet (Genetta genetta) in the mediterranean riparian habits of N.E Spain. *Mammalia*, t **57** :607-610.
- ŠALEK M., ČERVINKA J., BANAEA O.C., KROFEL M., ČIROVIĆ D., SELANEC I., PENEZIĆ A., GRILL S. & RIEGRET J., 2014** : Population densities and habitat use of golden jackal (*Canis aureus*) in farmlands across the Balkan Peninsula. *European Journal of Wildlife Research.* **60**, 2: 193-200.
- SANCHEZ M., RODRIGUES P., ORTUNO V. et HERRERO J., 2008** : Feeding habits of the genet in an Iberian continental wetland. *Hystrix It. J. Mamm.*, **19**, 2: 133-142.
- SEITZ V. A., 1959**: Beobachtungen an Handaufgezogenen Goldschakalen (*Canis aureus aligirensis*). *Zeitschrift für Tierpsychologie* 16 : 747-771.
- SELTZER P., 1946** : Le climat de l'Algérie. Carte h.t. Institut terre et phys. Du Globe. Faculté des Sciences. Alger. 219 p.
- STEWART P., 1969** : Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bulletin de la société d'Afrique du Nord, Alger. 59 p.

TARGA.S, 2008 : Contribution à l'étude du régime alimentaire du Chacal (*Canis aureus algirensis*) en relation avec la disponibilité alimentaire et la structure des habitats dans quatre stations d'Algérie. Mémoire d'Ingénieur en Biologie. UMMTO, Algérie. 68 p.

TÓTH T., KRECSÁK L., SZCS E., HELTAI M. & HUSZAR G., 2009 a: Records of the golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) in Hungary from 1800th until 2007, based on a literature survey. North-West. J. Zool. 5.

TÓTH T., SZHUCS E. & HELTAI M., 2009 b: The past 200 years of the golden jackal (*Canis aureus* L, 1758) in Hungary- "reed wolf" : Observations from the 1800s to today. J Vet. Behav. Clin. Appl. Res 4: 65-66.

TRBOJEVIĆ I. & MALEŠEVIĆ D., 2014: Distribution and status of golden jackals (*Canis aureus*) in Bosnia and Herzegovina. In First International Jackal Symposium.

VAN LAWICK H. & VAN LAWICK-GOODALL J., 1970 : Innocent killers. Ballantine Books, New York, USA.

VAN VALKENBURGH B., 198 : Carnivore dental adaptations and diet: A study of trophic diversity within guilds. In: Gittleman, J. (eds): Carnivore Behaviour, Ecology and Evolution pp. 410-433. Cornell University Press, New York, USA.

VESSEREAU A., 1992 : Méthodes statistiques en biologie et en agronomie. Edition Ceresta. Tec et doc. Lavoisier: 131-133.

YOM-TOV Y., ASHKENAZI S. et VINER O., 1995 : Cattle predation by Golden Jackal *Canis aureus* in the Jolan Heights, Israel. *Biological conservation*, 73 : 19-22.

Autres références :

- Décret exécutif n° 83-509 du 20 Août 1983 portant la liste des mammifères protégés en Algérie.
- Décret exécutif n°12-335 du 24 Mai 2012 fixant les espèces animales non domestiques protégées en Algérie.
- La loi 84-12 du 23 Juin 1984 portant sur le régime général des forêts algériennes.
- communiqué de l'université U.M.M.T.O du 14/03/2020 relatif aux mesures de prévention contre la propagation de coronavirus et qui stipule la fermeture de l'université (le gel toutes les activités des laboratoires de recherches).

Annexes

Annexe I : Liste des espèces de Mammifères recensées par le P.N.D en 2015

Familles	Espèces	Nom commun
Félinés	<i>Felis serval</i> *	Serval
	<i>Felis caracal</i> *	Lynx caracal
	<i>Felis sylvestrus</i> *	Chat sauvage
Hyénidés	<i>Hyena hyena</i> *	Hyène rayée
Cercopithécidés	<i>Macaca sylvanus</i> *	Singe Magot
Mustélinés	<i>Mustella nivalis</i> *	Belette
Viverridés	<i>Herpestes ichneumon</i> *	Mangouste
	<i>Genetta genetta</i> *	Genette
Hystriidés	<i>Histrix cristata</i> *	Porc-épic
Gliridés	<i>Eliomys quercinus</i> *	Lérot
Canidés	<i>Canis aureus algirensis</i>	Chacal doré
	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux
Suidés	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier
Erinnacéidés	<i>Erinaceus algirus</i>	Hérisson
Léporidés	<i>Lepus capensis</i>	Lièvre brun
Muridés	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre
	<i>Rattus norvegicus</i>	Surmulot
	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
	<i>Mus musculus</i>	Souris grise
	<i>Mus spretus</i>	Souris sauvage
Soricidés	<i>Crocidera rusula</i>	Musaraigne à musette
Molossidés	<i>Tadarida teniotis</i> *	Molosse de cestoni
	<i>Rhinolophus hipposideros</i> *	Rhinolophe petit fer à cheval
Rinolophidés	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *	Grand rhinolophe
	<i>Eptesicus serotinus</i> *	Serotine commune
Vespertilionidés	<i>Myotis nattereri</i> *	Murin de natterer
	<i>Pipistrellus kuhli</i> *	Pipistrelle de Kuhl
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> *	Pipistrelle commune
	<i>Hypsugo savii</i> *	Vespère de savi
	<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard gris
	<i>Plecotus teneriffae</i>	Oreillard de Tenerife
	<i>Myotis maghrebae</i> *	Murin du Maghreb
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe

(*) Espèces protégées

Annexe II : Inventaire actualisé de l'avifaune du Parc National du Djurdjura, 2015

Famille	Espèce	Nom commun	Phénologie	Statut de protection (Décret du 24 Mai 2012)
Accipitridés	<i>1. Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	S	X 1
	<i>2. Aquilla chrysaetos</i>	Aigle royal	S	X 2
	<i>3. Elanus caeruleus</i>	Elanion blanc	S	X 3
	<i>4. Buteo rufinus</i>	Buse féroce	S	X 4
	<i>5. Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	MEN	X 5
	<i>6. Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	S	X 6
	<i>7. Hieraeetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	S	X 7
	<i>8. Hieraeetus pennatus</i>	Aigle botté	MEN	X 8
	<i>9. Gypus fulvus</i>	Vautour fauve	S	X 9
	<i>10. Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	MEN	X 10
	<i>11. Milvus migrans</i>	Milan noir	MEN	X 11
	<i>12. Milvus milvus</i>	Milan royal	S	X 12
	<i>13. Aegypius monachus</i>	Vautour moine	MH Très rare	X 13
Alaudidés	<i>14. Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	S	
	<i>15. Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	S	
	<i>16. Galerida theklae</i>	Cochevis de thekla	S	
	<i>17. Lullula arborea</i>	Alouette lulu	S	
	<i>18. Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	MEN	
	<i>19. Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	S	
Apodidés	<i>20. Apus apus</i>	Martinet noir	MEN	
	<i>21. Apus pallidus</i>	Martinet pâle	MEN	
	<i>22. Apus melba</i>	Martinet alpin	MEN	
	<i>23. Apus affinis</i>	Martinet à croupion blanc	MEN	X14

Caprimulgides	24. <i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	MEN	X 15	
Certhiidés	25. <i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	S		
Columbidés	26. <i>Columba livia</i>	Pigeon biset	S	X 16	
	27. <i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	S		
	28. <i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	S		
	29. <i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	MEN		
Corvidés	30. <i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	S	X 17	
	31. <i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	S		
	32. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	S		X 18
Cinclidés	33. <i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur	S	X 19	
Cuculidés	34. <i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	MEN	X 20	
	35. <i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	MEN	X 21	
Coraciidés	36. <i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	MEN	X 22	
Emberizidés	37. <i>Emberiza calandra</i>	Burant proyer	S	X 23	
	38. <i>Emberiza cia</i>	Burant fou	S		
	39. <i>Emberiza citrinella</i>	Burant jaune	S		
	40. <i>Emberiza cirrus</i>	Burant zizi	S		
	41. <i>Emberiza hortulana</i>	Burant ortolan	MH		
Falconidés	42. <i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	MEN	X 24	
	43. <i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier	S	X 25	
	44. <i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	S	X 26	
	45. <i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	S	X 27	
	46. <i>Falco pelegrinoides</i>	Faucon de Barbarie	S	X 28	
Fringillidés	47. <i>Acanthis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	S	X 29	
	48. <i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	S		
	49. <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Gros bec	S		X 30
	50. <i>Rhodopechys githaginea</i>	Bouvreuil githagine	S		
	51. <i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	S		

	<i>52. Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	S	
	<i>53. Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	S	X 31
	<i>54. Serinus serinus</i>	Serin cini	S	X 32
	<i>55. Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	MH Rare	
Hirundinidés	<i>56. Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	MEN	
	<i>57. Hirundo rupestris</i>	Hirondelle des rochers	S	
	<i>58. Hirundo daurica</i>	Hirondelle rousseline	MEN	X 33
	<i>59. Hirundo rustica</i>	Hirondelle de cheminée	MEN	
Laniidés	<i>60. Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	S	
	<i>61. Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	MEN	
	<i>62. Tchagra senegala</i>	Tchagra à tête noire	S	
Meropidés	<i>63. Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	MEN	X 34
Motacillidés	<i>64. Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	MEN	
	<i>65. Anthus pratensis</i>	Pipit des près	MH	
	<i>66. Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	M DP	
	<i>67. Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	MH	
	<i>68. Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	MH	
	<i>69. Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	MEN	
	<i>70. Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	MEN	
Muscicapidés	<i>71. Muscicapa striata</i>	Gobe-mouche gris	MEN	
	<i>72. Ficedula hypoleuca</i>	Gobe-mouche noir	MEN	
	<i>73. Ficedula albicollis</i>	Gobe-mouche à collier	MH	
Oriolidés	<i>74. Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	MEN	X 35
Paridés	<i>75. Parus ater</i>	Mésange noire	S	
	<i>76. Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	S	
	<i>77. Parus major</i>	Mésange charbonnière	S	
Phasianidés	<i>78. Alectoris barbara</i>	Perdrix gabra	S	
	<i>79. Alectoris chukar</i>	Perdrix chukar	S	

	80. <i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	S	
Picidés	81. <i>Dendrocops major</i>	Pic épeiche	S	X 36
	82. <i>Dendrocops minor</i>	Pic épeichette	S	X 37
	83. <i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	S	X 38
	84. <i>Picus vaillantii</i>	Pic de Levillant	S	X 39
Passéridés	85. <i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	S	
	86. <i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau Espagnol	S	
	87. <i>Petronica petronica</i>	Moineau soulcie	S	
Prunellidés	88. <i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin	S	X 40
Pycnonotidés	89. <i>Pycnonnotus barbatus</i>	Bulbul des jardins	S	
Scolopacidés	90. <i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	MH	
Sturnidés	91. <i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	MH	
	92. <i>Sturnus unicolor</i>	Etourneau unicolore	S	X 41
Troglodytidés	93. <i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	S	
Tytonidés	94. <i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	S	X 42
Strigidés	95. <i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	S	X 43
	96. <i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	S	X 44
	97. <i>Bubo bubo</i>	Hibou grand-duc	S	X 45
	98. <i>Otus scops</i>	Hibou petit-duc	MEN	X 46
Sylviidés	99. <i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	MEN	
	100. <i>Hippolais pallida</i>	Hypolais pâle	MH	
	101. <i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de cetti	S	
	102. <i>Régulus ignicapillus</i>	Roitelet triple bandeau	S	X 47
	103. <i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	MEN	
	104. <i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	S	
	105. <i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	MEN	
	106. <i>Sylvia hortensis</i>	Fauvette Orphée	MEN	
	107. <i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	S	

	<i>108. Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	S	
	<i>109. Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	S	
	<i>110. Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes	S	
	<i>111. Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de bonelli	MEN	
	<i>112. Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	MH	
Turdidés	<i>113. Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier	S	
	<i>114. Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol Philomèle	MEN	X 48
	<i>115. Monticola saxatilis</i>	Merle de roche	MEN	
	<i>116. Monticola solitarius</i>	Merle bleu	S	
	<i>117. Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard	MEN	
	<i>118. Oenanthe oenanthe seebohmi</i>	Traquet de Seebhom	MEN	
	<i>119. Oenanthe oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	M DP	
	<i>120. Saxicola torquata</i>	Traquet pâtre	S	
	<i>121. Oenanthe leucura</i>	Traquet rieur	S	
	<i>122. Phoeniureus ochruros</i>	Rouge queue noir	MH	X 49
	<i>123. Phoenicurus moussieri</i>	Rouge queue de Moussier	S	X 50
	<i>124. Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge gorge à front blanc	MEN	X 51
	<i>125. Turdus merula</i>	Merle noir	S	
	<i>126. Cercotrichas galactotes</i>	Agrobate roux	MEN	
	<i>127. Turdus misicus</i>	Grive mauvais	MH	
	<i>128. Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	MH	
	<i>129. Turdus viscivorus</i>	Grive draine	S	
<i>130. Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	MH	X 52	
Upupidés	<i>131. Upupa epops</i>	Huppe fasciée	MEN	

Statut phénologique :**S** : Sédentaire, donc Nicheur**MEN** : Migrateur Estivant Nicheur**MH** : Migrateur Hivernant**M DP** : Migrateur du Double Passage

Annexe III : Les positions géographiques des sites de la région d'étude :

Secteur I : Darna Lahouana		
Sites	Altitude en m	Localisation des sites
S1 - Asdar tourna	1319	N36°29'27,727'' E4°16'15,065''
S2 - Piste communale quartier Bensidhoum	1096	N36°29'42,963'' E4°16'9,640''
S3 - Agni N'essmen	1103	N36°29'38,466'' E4°16'5,754''
S4 - Thala Aghadh	1132	N36°29'31,734'' E4°15'56,675''
S5 - Agni Lekhemisse	1146	N36°29'39,343'' E4°16'14,147''
S6 - L'haid Said	1119	N36°29'38,415'' E4°16'19,659''
S7 - Thala Bonkar	1088	N36°29'39,834'' E4°16'22,274''
Secteur II : Darna- Assif El Hammam		
Sites	Altitude en m	Localisation des sites
S8 - Azrou Kaci N'Ait ali	1127	N36°29'31,579'' E4°16'33,094''
S9 - Thifrathine	1086	N36°29'39,669'' E4°16'24,120''
S10 - Azrou Amara	991	N36°29'39,669'' E4°16'37,760''
S11 - Loudha Ath Zizi	914	N36°29'30,244'' E4°16'49,029''
S12 - Thala Melulene	923	N36°29'39,592'' E4°16'45,397''
S13 - Thaghonits Agfel	987	N36°29'20,427'' E4°16'51,818''

Annexe IV : Analyse globale du régime alimentaire de *Canis sp*

Catégories alimentaire	N.A	F.R (%)	F.A (%)
Végétaux non énergétiques	172	25,44	81,90
Déchets	149	22,04	70,95
Mammifères	132	19,53	62,85
Végétaux énergétiques	88	13,02	41,90
Arthropodes	84	12,43	40
Oiseaux sauvages	28	4,14	13,33
Œufs	17	2,51	8,09
Mollusques	4	0,59	1,90
Oiseaux domestiques	2	0,30	0,95
Total	676	100	-

Annexe V: Fréquences relatives d'apparition des Végétaux non énergétiques

Végétaux non énergétique	NA	FR(%)
Graminées	151	72,60
Feuilles de chêne	44	21,15
Feuille Laurier Sauce	10	4,81
Feuille de l'olivier	3	1,44
Total	208	100

Annexe VI : Fréquences relatives d'apparition des Végétaux énergétique

Végétaux énergétiques	NA	FR (%)
Piments	25	22,52
Figues	15	13,51
Orge	13	11,71
Glands	10	9,00
Pruniers sauvages	8	7,20
Pastèque	6	5,40
Raisins	4	3,60
Melon	3	2,70
Fèves	3	2,70
Artichaut sauvage	3	2,70
Olives	3	2,70
Pomme	2	1,80
Pomme de terre	2	1,80
Agrumes	2	1,80
Coriandre	2	1,80
Cytise à fleurs	1	0,90
Poire	1	0,90
Courgette	1	0,90
Dattes	1	0,90
Blé	1	0,90
Lentilles	1	0,90
Caroube	1	0,90
Clou de girofle	1	0,90
Merisier	1	0,90
Grain de Café	1	0,90
Total	111	100

Annexe VII : Fréquences relatives d'apparition des Déchets

Déchets	NA	FR(%)
Cailloux	74	34,25
Poils humaine	52	24,07
Plastique	48	22,22
Papiers	19	8,79
Fil	7	3,24
Lingettes	6	2,77
Papier aluminium	6	2,77
Mégot de cigarette	2	0,92
Serviettes	1	0,46
Sachet de lait	1	0,46
Total	216	100

Annexe VIII: Fréquences relatives d'apparition des Mammifères

Mammifères	NA	FR(%)
<i>Ovis aries</i>	37	30,08
<i>Macaca sylvanus</i>	35	28,45
<i>Sus scrofa</i>	16	13
<i>Apodemus sylvaticus</i>	14	11,38
<i>Capra hircus</i>	7	5,7
<i>Crocidura russula</i>	6	4,9
<i>Suncus etruscus</i>	4	3,25
<i>Bos taurus</i>	3	2,43
<i>Erinaceus algirus</i>	1	0,81
Total	123	100

Annexe IX : Fréquences relatives d'apparition des Arthropodes

Ordres	Familles	Espèce	NA (E)	FR(%)	NA (O)	FR (O)
Coléoptères	Carabidés	<i>Carterus sp</i>	18	11,53	131	83,97
		<i>Carabus sp</i>	3	1,92		
		<i>Macrothorax morbillosus</i>	2	1,28		
	Scarabéidés	<i>Rhizotogus sp</i>	32	20,51		
	Cerambycidés	<i>Acanthophorus sp</i>	1	0,64		
	Curculionidés	<i>phyllobius viridearis</i>	10	6,41		
	Staphylinidés	<i>Staphylinus sp</i>	1	0,64		
	Géotrupidés	<i>Geotrupes sp</i>	4	2,56		
		<i>Coléoptères ind</i>	60	38,46		
Orthoptères	Acrididés	<i>Aiolopus thalassinus</i>	6	3,84	8	5,12
		<i>Aiolopus sp</i>	2	1,28		
Hyménoptères	Formicidés	<i>Messor nigerrimum</i>	8	5,12	15	9,61
		<i>Messor sp</i>	7	4,48		
Scorpions	Scorpionidés	<i>Scorpio maurus</i>	2	1,28	2	1,28
Total			156	100	156	100

Annexe X : Fréquences relatives d'apparition des Oiseaux

Les Oiseaux	NA	FR(%)
Oiseaux sauvages	28	93,33
Oiseaux domestiques	02	6,67
Total	30	100

Annexe XI : Fréquences relatives d'apparition des Œufs

Coquilles	NA	FR(%)
Œufs des oiseaux domestiques	13	76,47
Œufs des oiseaux sauvages	4	23,53
Total	17	100

Annexe XII : Variations saisonnières du régime global

Catégories alimentaires	Hiver		Printemps	
	NA	FR (%)	NA	FR (%)
Mammifères	70	18,32	62	21,09
Oiseaux sauvages	12	3,14	16	5,44
Oiseaux domestiques	2	0,52	0	0
Œufs	10	2,62	7	2,38
Mollusques	1	0,26	3	1,02
Végétaux non énergétiques	98	25,65	74	25,17
Végétaux énergétiques	61	15,97	27	9,18
Arthropodes	44	11,52	40	13,61
Déchets	84	21,99	65	22,11
Total	382	100	294	100

Annexe XIII : Variations saisonnières des Végétaux non énergétiques

Catégories alimentaires	Hiver		Printemps	
	NA	FR(%)	NA	FR(%)
Graminées	83	69,16	68	77,27
Feuilles de Chêne	26	21,67	18	20,45
Feuilles Laurier Sauce	8	6,67	2	2,27
Feuilles de l'Olive	3	2,5	0	0
Total	120	100	88	100

Annexe XIV : Variations saisonnières des Végétaux énergétiques

Végétaux énergétiques	Hiver		Printemps	
	NA	FR (%)	NA	FR (%)
Piments	19	22,89	6	21,43
Figues	10	12,05	5	17,85
Orge	11	13,25	2	7,14
Glands	8	9,63	2	7,14
Prunier sauvages	8	9,63	0	0
Pastique	4	4,82	2	7,14
Raisins	4	4,82	0	0
Melon	3	3,61	0	0
Fèves	1	1,2	2	7,14
Artichaut sauvage	3	3,61	0	0
Olives	2	2,41	1	3,57
Pomme	2	2,41	0	0
Pomme de terre	2	2,41	0	0
Agrume	1	1,2	1	3,57
Coriandre	0	0	2	7,14
Cytise à fleurs	1	1,2	0	0
Poire	1	1,2	0	0
Courgette	1	1,2	0	0
Datte	1	1,2	0	0
Blé	0	0	1	3,57
Lentilles	0	0	1	3,57
Caroube	1	1,2	0	0
Clou de girofle	0	0	1	3,57
Merisier	0	0	1	3,57
Grain de Café	0	0	1	3,57
Total	83	100	28	100

Annexe XV : Variations saisonnières des Déchets

Catégories	Hiver		Printemps	
	NA	FR (%)	NA	FR (%)
Cailloux	43	35,25	31	32,98
Poils humaine	27	22,13	25	26,59
Plastique	34	27,87	14	14,89
Papiers	5	4,09	14	14,89
Fil	5	4,09	2	2,13
Lingettes	5	4,09	1	1,06
Papier aluminium	2	1,64	4	4,25
Mégot	1	0,82	1	1,06
Serviettes	0	0	1	1,06
Sachet au lait	0	0	1	1,06
Total	122	100	94	100

Annexe XVI : Variations saisonnières des proies Mammaliennes

Catégories alimentaires	Hiver		Printemps	
	NA	FR (%)	NA	FR (%)
<i>Macaca sylvanus</i>	25	39,06	10	16,94
<i>Sus scrofa</i>	5	7,81	11	18,64
<i>Ovis aries</i>	14	21,87	23	38,98
<i>Bos taurus</i>	3	4,69	0	0
<i>Capra hircus</i>	3	4,69	4	6,78
<i>Erinaceus algirus</i>	1	1,56	0	0
<i>Apodemus sylvanus</i>	8	12,5	6	10,17
<i>Suncus etruscus</i>	2	3,12	2	3,39
<i>Crocidura russula</i>	3	4,68	3	5,08
Total	64	100	59	100

Annexe XVII : Variations saisonnières des Arthropodes

Catégories			Hiver		Printemps	
Ordres	Familles	Espèce	NA	FR	NA	FR (%)
Coléoptères	Carabidés	<i>Carterus sp</i>	11	12,94	7	9,86
		<i>Carabus sp</i>	1	1,17	2	2,82
		<i>Macrothorax morbillosus</i>	1	1,17	1	1,41
	Scarabéidés	<i>Rhizotogus sp</i>	14	16,47	18	25,35
	Cerambycidés	<i>Acanthophorus sp</i>	1	1,17	0	0
	Curculionidés	<i>phyllobius viridearis</i>	7	8,23	3	4,22
	Staphylinidés	<i>Staphylinus sp</i>	1	1,17	0	0
	Géotrupidés	<i>Geotrupes sp</i>	3	3,53	1	1,41
			<i>Coléoptères ind</i>	32	37,64	28
Orthoptères	Acrididés	<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	2,35	4	5,63
		<i>Aiolopus sp</i>	2	2,35	0	0
Hyménoptères	Formicidés	<i>Messor nigerrimum</i>	4	4,71	4	5,63
		<i>Messor sp</i>	4	4,71	3	4,22
Scorpions	Scorpionidés	<i>Scorpio maurus</i>	2	2,35	0	0
Total			85	100	71	100

Annexe XVIII : Variations saisonnières des Oiseaux

Catégories alimentaires	Hiver		Printemps	
	NA	FR(%)	NA	FR (%)
Oiseaux sauvages	12	85,7	16	100
Oiseaux domestiques	2	14,3	0	0
Total	14	100	16	100

Annexe XIX : Variations saisonnières des Œufs

Catégories alimentaires	Hiver		Printemps	
	NA	FR (%)	NA	FR(%)
Œufs d'Oiseaux sauvages	3	30	1	14,29
Œufs d'Oiseaux domestiques	7	70	6	85,71
Total	10	100	7	100

Annexe XX : Lexique des plantes français-Tamazight (Ismawen n yemyan s teqbaylit)

TAMAZIYT	FRANÇAIS	TAMAZIYT	FRANÇAIS
Abæuq	Arum = arisarum = gouet = calla	Asnan Bwuyyul, Abunqar	Chardon ou Panicaut
Abequq	Arum	Asyar azidan	Réglisse
Aberwaq	Asphodèle	Asyarsif, Tametwala	Aulne
Aberwaq, lesluj	Asphodèle	Atizar, ucmic	Epine vinette
Abesbas	Fenouil	Awermi, issel	Rue
Abisan	Arrache	Axaṛub	Caroube
Absis,	Alpiste	Axwlenğ	Bruyère arborescente
Absis, akuz	Phalaris (alpistes)	Axwlenğ	Bruyère
Abusmam ; sikran	Oxalis	Ayewal	Genévrier turifère
Abusna	Lis	Azanzu , Tuḏimt	Clématite
Acefara	Carthame	Azbuḵ	Oleastre
Acikaw	Chardon	Azegḍuf	Ortie dioïque
Acnaf	Moutarde des champs	Azegḍuf	Ortie
Acnaf	Roquette	Azegḡwar	Jujubier
Adafal ; luway	Lierre	Azeğig n'saea	Bec-de-grue (fausse mauve)
Adafel , tasuflat	Lierre grimpant	Azekkun	Avoine sauvage
Adargi, aric	Erable	Azekun	Avoine
Adekkuar	Caprifiḡuier	Azemmur	Olivier
Adellas	Chaume (semence = seigle)	Azegḍuf	Ortie
Aderyes	Vésicatoire	Azkun	Brome
Adil, tiḡurin	Raisin	Azumbi	Pin sylvestre
Adles	Diss	Azumbi, Tayda	Pin d'Alep
Afares	Chêne afares	Azzu	Calycotome genêts
Afeqqus	Melon	Azzu	Genêt
Afeqqus, abetix	Melon	Ayanim	Roseau
Affar	Chiendent	Ayeryar	Genévrier
Afras, azbar, efres, ezber	Emonder, émondage	Ayiyac	Saponaire
Ayanim	Canne de Provence	Barezdem, Fequs laḡmir	Concombre d'âne
Ayanim	Roseau	Batengal	Aubergine
Agargar, Afelayit	Séné du Sahara	Bibras	Ail des champs
Ayeddu bwakli	Chrysanthème	Bibras	Ail triquètre = Ail à trois angles
Ayeddu n weyyul	Circe des champs	Bunarjuf	Jusquiam blanche
Agurim (Swak Ennebi et M'rimiya)	Sauge	Buneqar	Panicaut
Agursal	Agaric des prés	Buzeru	Cotoneaster

Agusim	Plantain	Ccix lebqul	Bourrache
Ahecad, Azbuj	Oléastre	Cih	Armoise
Ajilban	Féverole	Cilmun, riḥan	Myrte commun
Akarmus	Cactus	Cix lebqul	Bourrache
Algu,teggir	Rétama rostum	Dellaε	Pastèque
Alim	Paille	Felggu	Menthe pouliot
Alzaz	Osier	Felgu (Timijja)	Menthe pouliot
Amagraman	Inule	Felgu,Tamersa	Pouliot
Amarmur, Buzel	Pourpier	Fetat laḥjar	Pariétaire (perce muraille)
Amemay, Tammemayt	Tamaris	Fiḡla	Rue
Amezir	Lavande	Garninuc	Cresson
Amezuy n yilef	inule conyze	Gerninuc, Taffa	Cresson
Amezzir	Lavande stéchine	Gerninuc, Taffa	Ivraie
Amgud, tiskert, ennqwel	Bouture	Ḥab Talawt	Anis vert
Anaraf, ifer tayṭen	Chèvrefeuille	Hadej, cemira	Coloquinte (petit pastèque, très amère et toxique)
Anekraf	Astragale	Heb leḥlawa	Anis, Badiane, Anis étoilé (Anis géant)
Aqa n'reman	Arille	Hejji	Pistachier térébinthe
Aqardac, (Tayeddiwt = scolyme)	Carde (Cardon)	Hlafa	Helminthin, pécris
Aqlil	Romarin	Huggi	Cytise de balansia
Aquedmir	Pédoncule	Ibawen	Fèves
Araṭiw n izirdi	Ray gras	Ibiqes	Micocoulier
Arawraw, Arwali	Sureau	Ibiqes	Micocoulier
Arbib n mernuyat	Ballote fétide	Ibiw n wuccen	Lupin
Aredlim, adardri	Merisier	Icqil, ikfilen, iskfil Tikfilt	Scille rouge
Aredrane	Merisier (cerisier sauvage)	Idmim	Aubépine monogyne
Arer , ayfez	Genévrier commun	idmim	aubépine
Argan	Arganier	Idmim (zaεrou)	Aubépine
Ari, Awri	Alfa	Ifelfel laḥlu	Poivron
Asayur, Ahicur , Tuga	Foin	Ifer bwidi	Primevère
Aṣefṣaf	Peuplier	ifer tayṭen , Anaref	Chèvre- feuille
Aseklou, Addag, Tejra	Arbre	ifer tzizwa	melisse
Asemmum	Oseille	Ifer zizwi, Ifer Tzizwa	Baume de mélisse, mélisse
Asennan n weyyul	Galactite	Iferawen^(Feuilles de radis)	Fane
Aserwet	Battage (céréale)	Ifilku	Aquilin
Asyersif	Aune (aulne)	Ifilku	Fougère
Asyersif, Bweru	Amélanchier	Ifilku, Taferca	Aiglière
Asisnu	Arbousier	Ifires	Poire

Aslen	Frêne	Ifki tayyult	Euphorbe
Aslen	Frêne	Ig, iqq	Betoum
Aslen n yiddawen	Daphné (Laurier bois)	Igezdem,usser	Palmier nain
Ih̄inted̄	Gailllets	Lqwerfa (évite les piques de glycémie)	Cannelle
Ikeffis	Luzerne	Luz	Amandier
Ikeffis, tikfist	Luzerne	Lway,tara n wakranen	Liserons
Iles ggilef	Molène	Lyasmin	Jasmin
Ilili	Laurier rose	Mager aman	Inule visqueuse
Illegwi	Cytise	Magritij , Azejig gitij	Tournesol
Illes ufunas	Vipérine	Mamejjir	Lowatere
illuggwi	Cytise	Marnuyet	Marrube
Ilni	Sorgho noir	Mejjir	Mauve (grande)
Imented̄	Pariétaire	Merz buqal	Liseron tricolore
Imeslah	Cytise à trois fleurs	Meɔdnus	Persil
Imitten	Groseillier	Msenger mezzir	Renoués
Imzi	Persil	Naɛnaɛ	Menthe poivrée
Imyi	Plante	Naɛneɛ	menthe
Ingel	Cèdre de l'Atlas	Newar saɛa	Passiflore
Inijel	Ronce	Qlilu	Centaurée (petite)
Irden	Blé	Qlilu fébrifuge = fait baisser la fièvre)	Centaurée, petite
Irden	Blé tendre	Qrunfel, Tagraft	Œillet du Portugal
Isemlel	Salix fragilis Linné	Rand	Laurier sauce
Iskerci	Salsepareille	Rend	Laurier noble
Iskerci, isekim, asekoum	Asperge	Riħan	Myrte (Myrtille)
Iskimen, isekki	Asperge	Sebara	Aloès
Iysel	Houx (grand)	Siba	Absinthe officinale
Izrem n wefrux	Mouron des oiseaux	Sisnu	Arbousier
Izri, ifsi, Ccih	Armoise de l'Atlas	Skanjbir	Gingembre
Jenjla	Sésame (Grain de)	Ssanuj	Anis
Kalitus	Eucalyptus	Ssanuj	Nigelle (Grain de)
Lah̄baq	Basilic	Taâfart, taɛfart	Eglantier
Lazuq , addad	Carline acaule	Tabellawt	Curedentou prophète
Lbarquq	Prune	Tabuda	Mascette
Ibarquq teyten	Prunier sauvage	Taɔut bulli	Andryale
Lbecna	Sorgho blanc	Taɔut n wulli	Mâche
Leħbeq	Basilic officinal	Tafa	Bullèvre
Lekrafez	Céleri	Tafduxt, legwar	Cotonnier
Lekwremb	Chou	Tafrurt n yiger	Glaïeul
Lexyyar, ilebel	Concombre	Tafsent	Saule
Lfiġla	Rue	Tafuri	Euphorbe
Lġawi	Benjoin	Taga	Carde - cardon
Lhab skut (Kharwâ)	Ricin	Tayut	Cyprès du Tassili
Lharmel	Rue officinale	Tazart n yiħan, Feni	Ricin
Lħeb laħlawa	Anis vert	Tazaɛtart, zeitra	Thym
Lheb lehlawa	Panais	Tazdayt	Palmier dattier

Lhelfa	Alpha	Tazdelt	Carotte sauvage
Lkasis	Acacia	Tazeggart	Jujubier sauvage
Lkwesber	Coriandre	Tazeggwart	Jujubier
Lmecmec	Abricot	Tazudla	Roquette
Lqares	citronier	Tazudla, Timarzuga	Chicorée
Lqaw	Amadou	Tayeddiwt	Scolyme
Lqiqeb	Erable	Tect	Chêne mirbeckii
Tagerfa, fekan	Anacyle en massue	Tejrat meryem	Absinthe
Tajujett	Noyer	Tibidas	Epinards
Takeruct, Tabucict	Chêne liège	Tibidas selq	Epinard
Taktunyatt	Cognassier	Tibinsart	Guimauve
Takunya	Coing	Tibuda, Tabuda	Massette
Tamayrust = tanqult	Figuier	Ticcert, tiskert	Ail
Tamerbut, tieki	Genévrier oxycèdre	Tidekt	Lentisque
Taneqlets	Figuier	Tidekt, imidek	Lentisque
Tansawt, tifesnax	Carotte comestible	Tifywa, n weyyul	Carline acaule
Taqeclalt, tiftctett	Bûche	Tifersim	Navet
Tara ur sebzagen	Polypode vulgare, Sphénopteris waman	Tifert	Chanvre cultivé
Tara, Telmimun	Bryone dioïque	Tifert, tiffest	Lin
Tarnast	Poireau	Tiffaf	Laiteron des champs
Tarubia	Garance	Tiffaf	Pissenlit
Taselya	Globulaire	Tiffaf, aryul	Chicorée sauvage
Tasemmumt	Oseille	Tifiḍas, lhelba	Fenugrec
Taseta n' Meryem	Absinthe arborescente	Tifirest	Poirier
Taselya	Globulaire	Tigentest	Pyrèthre
Tassaft	Chêne vert	Tigigt,	Saponaire officinale
Tassemumt	Salsola	Tilulat	Câprier
Tasulla	Sainfoin ou Sulla	Timejja	Marjolaine
Tasulla	Sainfoin	Timzin	Orge
Tawnuet, aqilia	Anéotie	Timzin n weyyul	Orge des rats
Taxarubt	Caroubier	Tiqebqabin	Cyclamen
Taxcact , Taceqwlalt, Tabeqluct	Calebasse = Baratte	Tisentit	Seigle
Taxlult n'nbi	Narcisse	Tiskert, Ticcert	Ail
Taxsayt	Citrouille	Tixeggaḍin	Phlomis
Taxsayt	Gourde	Tixlulin	Narcisse
Taxsayt	Citrouille, courge, potiron	Tiydas	Fenugrec
Tayda, Azuber	Pin d'alep	Tizwal Urumi	Fraisier
Taiyiyact	Silène enflée	Tiefart	Eglantier
Triala	Mandragore	Tulmuts	Orme
Ttefaḥ	Pomme	Tumert	Sapin de Numidie
ṭterkil	Marcottage	Tut aberkan	Mûrier noir
Tuccanin	Mercuriale annuelle	Tut amelal	Mûrier blanc
Tuymas n temyart	Dent du lion	Wamlal	Camomille
Tuzzalt	Ciste	Wazduz	Orobanche
Tuzzelt	Cyste de Montpellier	Wazduz n wakli	Chrysanthème des champs

Tuzzelt	Frêne dimorphe	Werneger	Rouvre
Tuzzimt,azanzu	Clématite	Zaglmum	cousteline
Uffal	Férule = Ombelle	Zan, tazanett	Chêne zen
Ufni, inutun	Anagyre	Zaerur	Azerole, azerolier
Ulmu	Orme = Ormeau	ZaΣçur	Aubépine azerolier
Umellan,ibimut	Pâquerette	Zentar	Renouée des oiseaux
Waħrir ou jihfuđ, ħrir igran	Coquelicot	Tayist (REMAN)	Grenadier
Zeetar	Serpolet		

Résumé

Cette étude a pour objectif d'apporter de nouvelles connaissances sur l'écologie trophique, le comportement ainsi que la diversité de l'espèce dans la région d'étude. L'étude du régime alimentaire s'est effectuée dans la forêt de Darna (Parc National du Djurdjura) à partir de l'analyse de 210 crottes collectées durant sept mois, allant du Novembre 2019 jusqu'à Mai 2020. Nous avons identifié 67 items repartis en neuf catégories. Ceci montre le caractère généraliste et opportuniste de ce canidé. Les résultats obtenus montrent la dominance des Végétaux non énergétiques et des Déchets suivis par les Mammifères, les Végétaux énergétiques et les Arthropodes. D'autres catégories comme les Oiseaux, les Mollusques et les Œufs sont consommés en faibles quantités. Le comportement alimentaire du *Canis sp* durant cette période a été influencé par plusieurs facteurs dont la sécheresse. Au cours de cette étude, nous avons procédé à une comparaison morphologique et une opération de préparation de crâne. Nous avons constaté que ce *Canis sp* est différent du *Canis aureus*. La tranquillité des lieux, la distribution des ressources alimentaires et le couvert végétal sont les facteurs conditionnant l'utilisation de l'espace par le *Canis sp*.

Mots clés : *Canis sp*, forêt de Darna (Parc National du Djurdjura), régime alimentaire, analyses des fèces.

Agzul

Imesyura n tezrawt-agi ad nessiwed ad d - nawi timesnayin timaynutin yef ugayz n tgella, ssira, ladya abrar n telmest di temnat n tlumda. Tazrawt-a tuqqem deg tezgi n Darna (Amegdul Ayelnaw n Ğerġer) seg usebrurez n 210 n tbururin iberzen di şsa n wagguren. Sgus Unbir 2019 almi d Mayu 2020. Nukez 67 n yimagraden ttuferqen yef tza n taggayin. Ayagi isebgen-d tţbiaa n uyersiw-agi amma itett d umatu ney ayen i d-yufa sdat-is. Igmađ i d-nħelli seknen-d ayman n yiznekten ur llin d ikdiden, afrasen iđefren yimsuttaden, iznekten ikdiden d uwrimen. Llant teggayin nniden i yettmeččen s tyara taettarit am yimesrifgen, iyersiwen i yes3an tafekka taleqqaqat "Mollusques" akked timellalin. Ssira n tgella n uhensi (ucay) ney n uccen (ur iban ara d anwa) "Canis sp" di twala-agi tentem s wařas n yigulaz ger-asen aħađum. Di tezrawt-agi, nessiwed yer userwes asnalyan akked temhelt n uheggi n umelyiy. Nufa-d d akken ahensi (ucay) ney d uccen (ur nezri ara d anwa) "Canis sp" yemgarad yef wuccen "Canis aureus". Talwit n yimukan, tussa tiybula n wučči d lym aznekta d wigi i d igulaz i yeswitlen aseqdec n littae seg wuccay.

Awalen n tsura: Ucay "*Canis sp*", Tizgi n Darna (Amegdul Ayelnaw n Ğerġer), Agayz n tgella, Isebrurzen n tbururin.

АХЖИ

Исследование направлено на получение новых знаний об экологии трофической цепи, поведении и разнообразии вида в исследуемой области. Изучение рациона питания проводилось в лесу Дарна (Национальный парк Джурджура) на основе анализа 210 экскрементов, собранных в течение семи месяцев, с ноября 2019 года по май 2020 года. Было идентифицировано 67 объектов, разделенных на девять категорий. Это свидетельствует о широком спектре питания и oportunistic характера этого хищника. Результаты исследования показывают доминирование неэнергетических растений и отходов, за которыми следуют млекопитающие, энергетические растения и членистоногие. Другие категории, такие как птицы, моллюски и яйца, потребляются в небольших количествах. Поведение питания *Canis sp* в этот период было связано с несколькими факторами, в том числе с засухой. В ходе исследования была проведена морфологическая сравнительная характеристика и операция по подготовке черепа. Было установлено, что этот *Canis sp* отличается от *Canis aureus*. Успокойность мест, распределение пищевых ресурсов и растительный покров являются факторами, влияющими на использование пространства *Canis sp*.

Ключевые слова: *Canis sp*, лес Дарна (Национальный парк Джурджура), рацион питания, анализ фекалий.

Abstract

This study aims to provide new knowledge on the trophic ecology, behavior and diversity of the species in the study region. The diet study was carried out in the Darna forest (Djurdjura National Park) from the analysis of 210 droppings collected over seven months, from November 2019 to May 2020. We identified 67 items divided into nine categories. This shows the generalist and opportunistic character of this canine. The results obtained show the dominance of non-energetic Plants and Waste followed by Mammals, Energetic Plants and Arthropods. Other categories like Birds, Molluscs and Eggs are eaten in small amounts. The feeding behavior of *Canis sp* during this period, was influenced by several factors including drought. During this study, we performed a morphological comparison and a skull preparation operation. We have found that this *Canis sp* is different from *Canis aureus*. The tranquility of the place, the distribution of food resources and the plant cover are the factors conditioning the use of space by *Canis sp*.

Key words : *Canis sp*, Darna forest (Djurdjura National Park), diet, faeces analysis.