

Université A.MIRA de Béjaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie des Organismes et des Populations

Laboratoire d'Ecologie & Environnement

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Magister en Sciences de la Nature et de la Vie
Option Biologie de la Conservation et Eco-Développement

Thème

**ETUDE DE L'HABITAT ET DU REGIME
ALIMENTAIRE CHEZ LE MAGOT
(*Macaca sylvanus*)
DANS LE PARC NATIONAL DE
GOURAYA (BEJAIA)**

Présentée par : M^{lle} MAIBECHE Yasmina

Devant le jury composé de :

Mr MOULAI Riadh	Maître de Conférence, Béjaia	Président
Mr MOALI Aissa	Professeur, Béjaia	Promoteur
Mme YAHY Nassima	Maître de Conférence, USTHB, Alger	Co-promotrice
Mr IGUEROUADA Mokrane	Maître de Conférence, Béjaia	Examineur
Mme MENARD Nelly	Directrice de recherche, CNRS	Examinatrice
Mr MAHMOUDI Ali	Directeur du Parc National de Gouraya	Invité

Promotion 2008

Dédicaces

Je dédie ce travail:

- A** la mémoire de mon père
- A** ma chère mère dont laquelle je suis très fier
- A** mes frères Aissa, Youcef et Slimane
- A** mes sœurs Hayette, Nadia, Ouazna
- A** mes proches
- A** tous mes amis (es)

Remerciements

Ce travail a été effectué au laboratoire d'écologie et environnement de la faculté des sciences de la nature et de la vie, Université d'ABDERRAHMANE Mira de Béjaia, sous la direction de **Mr Aissa MOALI** Professeur à l'Université de Béjaia. Je tiens à le remercier vivement de m'avoir guidé durant cette année pratique et pour ses judicieux conseils, son aide, ses critiques constructives, ses commentaires et d'avoir mis à ma disposition tout le matériel nécessaire au bon déroulement de mon travail.

Mme Nelly MENARD, Docteur à l'université de Rennes, pour la formation qu'elle m'a accordée sur le terrain et de m'avoir consacré beaucoup de son temps. Je la remercie également pour ses conseils et de son avis éclairé.

Je tiens à remercier tout le personnel de la Station Biologique de Paimpont.

Mme Nassima YAHY, Maître de Conférence à l'université de USTHB, je lui adresse mes plus sincères remerciements pour son aide concernant la détermination des espèces végétales et les corrections, ses encouragements et ses conseils judicieux.

Mr Riadh MOULAI, Maître de Conférence à l'université de Béjaia, d'avoir accepté d'honorer la présidence du jury.

Mr Mokrane IGUEROUADA, Maître de Conférence à l'université de Béjaia, d'avoir accepté de juger ce travail.

Mes profondes remerciements vont également à **Mrs : Farid BELBACHIR, Mohand-Saleh BENABDELMOUMENE, Farid BEKDOUCHE** et **M^{elle} Malika OURARI**, chargés de cours à l'université de Béjaia, pour la détermination des espèces végétales. je tiens aussi à remercier au même titre **Mr Festeh DRIES** ingénieur du Parc National de Gouraya.

Mes remerciements vont aussi à **Mr Ali MAHMOUDI**, Directeur de P.N.G et tout le personnel du parc. Merci à vous tous !

Ma gratitude la plus profonde va également à **Mr Festeh TAKESRIT**, ingénieur au Parc National de Gouraya, d'avoir accepté de m'accompagner même en dehors de ses horaires de travail durant toute l'année pratique.

Enfin mes remerciements les plus chaleureux vont à ma très chère famille; mère, frères et sœurs pour votre amour sans faille, votre soutien incessant et sans relâche dans tous les moments de doute. Ce travail est aussi l'expression de votre réussite. Je vous aime très fort.

A toutes personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail en particulier **M^{elle} Nouara AKLIL**, Technicienne de laboratoire cryptogamie à l'université de Béjaia.

Merci à vous tous !

Sommaire

INTRODUCTION	01
CHAPITRE I : MILIEU D'ETUDE	03
1.1- Présentation du Parc National de Gouraya	03
1.1.1- Relief	03
1.1.2 -Géologie	05
1.1.3 -Hydrographie	05
1.1.4 -Climat de la région	05
1.1.4.1- Précipitations	06
1.1.4.2 -Températures	06
1.1.4.3 -Insolation	07
1.1.4.4 -Synthèse climatique	07
1.1.4.4.1- Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen	08
1.1.4.4.2 -Climagramme d'Emberger	09
1.1.5.-Végétation	11
1.1.6 -Biodiversité animale.....	12
I.1.7 -Impact humain	12
1.2.-Site d'étude	13
1.2.1 -Choix et localisation des sites	13
1.2.2 -Description des sites.....	14
1.2.2.1 –Les Oliviers	14
1.2.2.2 - Cap Carbon	16
CHAPITRE II : MAGOT	17
2.1 -Présentation de <i>Macaca sylvanus</i>	17
2.2 -Biologie de l'espèce	18
2.3 -Ecologie du magot	19
2.4- Répartition géographique des populations	22

2.4.1 -Distribution au Maroc -----	22
2.4.2 -Distribution en Algérie -----	22
2.5 -Effectif des populations -----	23
2.6 -Statut du magot -----	24
CHAPITRE III : METHODOLOGIE -----	26
3.1 -Taille des groupes étudiés -----	26
3.2 -Matériel -----	27
3.3 -Méthode d'observation -----	27
3.4 -Distribution des observations -----	28
3.5 -Détermination de la teneur en eau dans les aliments consommés-----	30
3.6 -Analyse des données -----	31
CHAPITRE IV : RESULTATS -----	32
4.1 -Domaines vitaux -----	32
4.1.2 -Domaine vital de groupe des Oliviers -----	32
4.1.2 -Domaine vital de groupe de Cap Carbon-----	33
4.2 -Budget temps -----	35
4.2.1 -Budget temps en fonction des classes d'âge dans les deux sites -----	35
4.2.2-Variation mensuelle du budget temps dans les deux sites -----	37
4.2.2.1 -Activité alimentaire -----	37
4.2.2.2 -Activité de locomotion -----	38
4.2.2.3 -Activité de recherche-----	39
4.2.2.4 -Activité sociale -----	40
4.2.2.5 -Activité de repos -----	41
4.3 -Suivi phénologique -----	42
4.4 -Régime alimentaire -----	44
4.4.1- Composition moyenne annuelle du régime alimentaire -----	44

4.4.1.1-Groupe des Oliviers -----	44
4.4.1.2- Groupe de Cap Carbon -----	45
4.4.2 -Variations mensuelles des types des aliments consommés -----	46
4.4.2.1 -Groupe des Oliviers -----	47
4.4.2.2 -Groupe de Cap Carbon -----	48
4.4.3 -Composition en pourcentage et diversité spécifique du régime -----	50
4.4.3.1 -Groupe des Oliviers -----	50
4.4.3.2 -Groupe de Cap Carbon -----	53
4.4.4 -Teneur en eau dans les aliments consommés -----	56
CHAPITRE V : DISCUSSIONS -----	57
CONCLUSION -----	64
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -----	67
ANNEXES -----	73
RESUME-----	97

Liste des figures

Fig 1 - Localisation du Parc National de Gouraya-----	04
Fig 3 -Diagramme ombrothermique de la région de Béjaia (1974-2004) -----	08
Fig 2 -Place de Bejaia dans le climagramme d’Emberger (1974-2004) -----	10
Fig 4 -Répartition des groupes étudiés -----	15
Fig 5 .1 -Vue de la forêt des Oliviers -----	16
Fig 5 .2 -Vue du matorral de Cap Carbon-----	16
Fig 6 -Distribution des populations de magot en Algérie et au Maroc -----	23
Fig 7 -Distribution mensuelle des observations de type « scan »-----	30
Fig 8 -Limites des domaines vitaux-----	34
Fig 9 -Variation du budget temps entre les classes d’âge pour le groupe des Oliviers-----	35
Fig10 -Variation du budget temps entre les classes d’âge pour le groupe de Cap Carbon--	36
Fig 11 - Budget temps des individus inconnus -----	36
Fig 12.1 -Variations mensuelles de l’activité alimentaire -----	37
Fig 12.2 -Variations mensuelles de locomotion -----	38
Fig 12.3 -Variations mensuelles de l’activité de recherche -----	39
Fig 12.4 - Variations mensuelles de l’activité sociale -----	40
Fig 12.5 - Variations mensuelles de l’activité de repos-----	41
Fig 13 - Mâle adulte en train de boire -----	46
Fig 14 -Variations mensuelles des types des aliments consommés par le groupe des Oliviers -----	48
Fig 15 -Variations mensuelles des types des aliments consommés par le groupe de Cap Carbon -----	49
Fig 16 - Femelle adulte mange les feuilles de l’ <i>acacia horrida</i> (Cap Carbon)-----	50
Fig 17 Mâle adulte mange du pain -----	51
Fig 18 - Teneur en eau contenue dans les aliments consommés -----	56
Fig 19 - Femelle adulte boit l’eau de pluie -----	62

Liste des tableaux

Tableau I -Moyenne mensuelle des précipitations en (mm) dans la région de Bejaia (1974-2004 et 2007)-----	06
Tableau II -Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius (°C) dans la région de Bejaia (1974-2004) et les températures mensuelles moyennes (2007)-----	07
Tableau III -Capacité d'accueil du Parc National de Gouraya-----	13
Tableau IV - Habitat et régime alimentaire du <i>Macaca sylvanus</i> dans différents sites en Algérie et au Maroc -----	20
Tableau V -Estimation des populations de <i>Macaca sylvanus</i> en Algérie et au Maroc ----	25
Tableau VI -Composition des groupes étudiés -----	26
Tableau VII - Nombre de jours d'observations -----	29
Tableau VIII -Phénologie des espèces végétales -----	43
Tableau IX - Composition moyenne annuelle du régime alimentaire (en pourcentage), Groupe des Oliviers -----	45
Tableau X - Composition moyenne annuelle du régime alimentaire (en pourcentage), Groupe de Cap Carbon-----	46
Tableau XI - Composition (en pourcentages) et diversité spécifique du régime alimentaire (Groupe des Oliviers) -----	52
Tableau XII -Composition (en pourcentages) et diversité spécifique du régime alimentaire (Groupe de Cap Carbon)-----	54
Tableau XIII - Surface des domaines vitaux des groupes de <i>Macaca sylvanus</i> dans différents types d'habitats en Algérie -----	57

Introduction

Le magot ou *Macaca sylvanus* est l'unique espèce du genre macaque existant en Afrique et l'un des rares singes vivant dans des milieux où l'hiver est marqué. Sa distribution actuelle se limite au Maroc et en Algérie (Cuzin, 2003). Lors des glaciations, le magot a disparu de l'Europe et a été repoussé vers le sud. L'étude des fossiles a montré que les ancêtres de cette espèce occupaient toute une zone qui s'étendait de l'Est asiatique jusqu'à l'Angleterre (Ardito et Mottura, 1987).

En Algérie, la distribution des populations de magot demeure partiellement connue. Il a été constaté que les effectifs d'animaux ont sévèrement diminué (Joléaud, 1931; Taub, 1977). Cette situation résulte de la pression humaine qui s'exerce à la fois sur l'habitat et sur les individus eux mêmes. La population de magots est morcelée en isolats dont les milieux sont variés, plus ou moins dégradés, forêts de cèdre, forêt de chênes verts ou décidues, maquis, sommets rocheux (Fa et *al.*, 1984). Suite à cette situation préoccupante soulignée particulièrement par Taub (1977), le magot a été porté sur la liste des animaux à protéger de toute urgence. L'espèce est désormais protégée en Algérie depuis 1983 par le décret n°83-509 du 20 juillet 1983 et par la convention sur le commerce international des espèces animales et végétales menacées. En effets, plusieurs parcs nationaux ont été créés dans le but de mieux préserver ses biotopes et son environnement.

Les études sur le magot ont été entamées dans les années soixante dix: l'écologie de l'espèce, son habitat ainsi que sa distribution ont été étudiés par Deag (1974,1977), Alvarez et Hiraldo (1975), Taub (1977,1978) et Fa (1982, 1984). Son régime alimentaire et son comportement ont été analysés par Ménard (1985), Ménard et Vallet (1986) et Mehlman (1988,1989). La démographie du magot et la dynamique de la population ont été analysés par Mehlman (1989), Ménard et Vallet (1993). Les études sur la génétique de cette espèce ont été réalisées par Scheffrahn et *al.*, (1993).

La première recherche sur le terrain en Algérie est celle réalisée par Taub en 1974. Cet auteur a effectué un recensement de décembre 1974 à février 1975 et établi une carte de distribution de l'espèce. Il a également étudié en 1977 sa distribution géographique et la diversité de son habitat. En 1984, Fa et *al.*, présentèrent un document traitant de la distribution du magot ainsi que son habitat.

Les travaux qui demeurent les plus nombreux en Algérie sont ceux de Ménard et *al.*, (1982 -1993) sur les populations du parc national du Djurdjura et de l'Akfadou. Ces mêmes auteurs étudièrent successivement, le statut démographique du magot, le régime alimentaire dans différents habitats forêt sempervirente, sommets rocheux, chênaie décidue. (Ménard et *al.*, 1985; Ménard et Vallet, 1986). De nombreuses recherches ont été également menées sur le singe en Algérie par plusieurs auteurs. Parmi eux: Amroun (1989), Ramdane (1991), Scheffrahn et *al.*, (1993) sur les populations du Djurdjura et de l'Akfadou .

Notre étude fait partie d'un programme du Projet International de Coopération Scientifique (PICS) en collaboration avec le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de France et le Parc National du Gouraya (PNG). Le présent travail consiste en un suivi écologique annuel du régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans deux habitats différents.

L'objectif de ce travail est de faire connaître les principales différences des disponibilités alimentaires entre les deux habitats, leur mode d'utilisation par les singes, les variations mensuelles du budget temps et les domaines vitaux de deux groupes vivant dans le parc national de Gouraya. La question centrale étant: quelles ressources utilise le magot et combien peuvent être prélevées chaque année ? Répondre à cette question est indispensable afin de déterminer la composition annuelle et la diversité du régime alimentaire du magot.

Après une introduction à notre travail, notre mémoire aborde en premier lieu des généralités sur les conditions du milieu d'étude et l'état des connaissances actuelles sur le magot. En deuxième lieu, nous présentons le matériel et les méthodes appliquées, décrivons et discutons les différents résultats obtenus, puis terminons par une conclusion générale.

Chapitre I -Milieu d'étude

1.1 Présentation du Parc National de Gouraya

Le Parc National de Gouraya est situé sur la côte Est Algérienne et fait partie de la chaîne côtière de l'Algérie du Nord. Il s'ouvre sur la mer Méditerranée sur une longueur de 11,5km. Ses coordonnées géographiques sont de 36° 46' latitude Nord et 05° 06' longitude Est. Il est situé entièrement dans la commune de Béjaia à 127 km à l'Est de Tizi Ouzou, 110km au Nord-Est de Sétif, 96 km à l'Ouest de Jijel et 239 km au Sud-Est de Constantine. Le Gouraya est un parc national côtier, situé à la limite immédiate de la ville de Béjaia. Il occupe le massif montagneux qui surplombe la ville (Fig. 1).

Le Parc National de Gouraya a été créé par décret n°327 / 24 du 03 Novembre 1984 et régi par un statut défini par le décret n°83-458 du 20 juillet 1983, fixant le statut type des parcs nationaux. Sa superficie est de 2080 ha.

1.1.1 Relief

Le Parc National de Gouraya part du bord de la mer et s'étend sur toute la crête rocheuse connue sous le nom de Djebel Gouraya (fort de Gouraya 672 m).

Le territoire du parc s'étend également sur le Djebel Oufarnou, petit massif calcaire culminant à 384 m d'altitude, et sur le versant Sud d'Ighil-Izza dont l'altitude atteint les 359m. Le Cap Carbon forme une sorte de presque île aux pentes abruptes exposées au versant Nord (225 m d'altitude).

Les pentes sont partout supérieures à 25 %, c'est le cas du versant Nord du Djebel Gouraya où la dénivellation des parois rocheuses est pratiquement verticale. Au Nord-Ouest, le relief est moins accidenté, les pentes n'excèdent pas les 21 %. Certaines zones montrent des pentes moyennes allant de 12 à 25 %, celles-ci correspondent surtout aux sommets des montagnes arrondis (PNG, 2004).



Fig. 1- Localisation du Parc National de Gouraya (I.N.C,1988)

1.1.2 Géologie

L'ensemble de la région du Parc National de Gouraya se rattache au domaine tellien et plus précisément aux chaînes littorales kabyles, appelées par les différents auteurs chaînes liasiques ou chaînes calcaires (Duplan et Gravelle, 1960 in Rebbas, 2001).

La structure observée dans le territoire du parc est orientée Nord-Ouest/ Sud-Est. Le Djebel Gouraya et son prolongement Adrar-Oufarnou forment un anticlinal dont l'axe correspond à la ligne de crête de ce massif. Cet anticlinal est découpé par des failles subverticales formant des compartiments. (PNG, 2004).

1.1.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique du Parc National de Gouraya est composé des Oueds temporaires alimentés essentiellement pendant la période pluvieuse, A l'exception des sources des Aiguades, on n'en révèle pas d'autres dans ce territoire (PNG, 2004).

Les principaux affluents sont :

- Ighzar-Ouahrik qui coule entre djebel Gouraya et Djebel Oufarnou.
- Ighzar n'sahel qui est situé dans la partie Nord-Ouest du parc et qui sépare le Djebel Oufarnou d'Ighzar -Izza.

1.1.4 Climat de la région

Les données climatiques de la région d'étude proviennent de la station météorologique de Béjaia, située à une dizaine de kilomètres du parc. Cette station possède les caractéristiques suivantes :

- Coordonnées géographiques : 36°43'N, 05°04'E.
- Altitude: 1,75 m
- Période: 1974 -2004
- Localisation: Aéroport Abane Ramdane, Béjaia

1.1.4.1 Précipitations

La région de Béjaïa reçoit en moyenne 763,9 mm de pluie par an. Durant cette période ce sont les mois de janvier et de décembre qui sont les plus pluvieux avec respectivement 110,1mm et 127,3 mm. Les minima sont notés en période estivale aux mois de juillet et d'août avec respectivement 8,6 mm et 11,2 mm.

Les résultats climatiques de la station météorologique de Béjaïa pour l'année 2007 confirment ces observations: la forte précipitation a été enregistrée au mois de décembre avec 175 mm et la valeur minimale en juillet avec 3 mm.

Les moyennes mensuelles des précipitations (mm) dans la région de Béjaïa pour la période (1974-2004) et l'année 2007 sont présentées dans le tableau suivant (Tab. I).

Tableau I - Moyennes mensuelles des précipitations (mm) dans la région de Béjaïa pour la période (1974 –2004) et en 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
P(mm)(1974-2004)	110,1	83,3	79,3	70,4	41,8	12,5	8,6	11,2	43,9	69	106,5	127,3	763,9
P (mm) (2007)	9	20	175	132	12	10	3	7	69	149	175	207	968

1.1.4.2 Températures

La température annuelle moyenne à Béjaïa durant la période 1974-2004 est de 17,8 ° C. Les mois les plus froids sont ceux de janvier et de février avec respectivement une température moyenne égale à 11,8 ° C et 12,2 ° C. Les minima pour ces deux mois sont de 7,3 ° C pour janvier et 7,8 ° C pour février. Juillet et août sont les mois les plus chauds avec une température moyenne respectivement de 24,7 et 25,2 ° C.

D'après les données de la station météorologique de Béjaïa, le mois le plus chaud dans cette région en 2007 est celui d'août avec 26 ° C. Quant aux températures les plus basses, elles sont atteintes au mois de décembre avec une moyenne égale à 11° C.

Les valeurs mensuelles minimales, maximales et moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Béjaia, entre 1974-2004 et les moyennes mensuelles des températures pour l'année 2007 sont représentées dans le tableau suivant (Tab. II).

Tableau II - Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius pour la période 1974-2004 et les températures mensuelles moyennes en 2007

	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T Max (1974-2004)	16,3	16,6	18,3	19,5	21,8	25,7	29,6	29,7	27,8	24,9	20,4	17,6
T Min (1974-2004)	7,3	7,8	8,8	10,3	13,5	17,1	19,8	20,7	18,9	15,4	15,4	8,6
T Moy (1974-2004)	11,8	12,2	13,6	14,9	17,7	21,4	24,7	25,2	23,4	20,2	20,2	13,1
T Moy (2007)	12	14	13	16	19	22	24	26	23	20	14	11

1.1.4.3 Insolation

Mesurée avec le luxmètre, elle varie suivant les heures de la journée et à une heure donnée avec l'état du ciel. Elle varie aussi avec l'orientation Ubac et Adret (Annie et Jean, 1997).

Les données de la station météorologique de Béjaia pour l'année 2007 montrent que pendant la période de l'hiver où les jours sont à courte durée, le nombre des heures dans les jours de novembre ne dépasse pas 171h, contrairement à l'été où la valeur maximale est de 341h dans les jours en juillet.

1.1.4.4 Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Pour tenir compte de cela, divers indices ont été créés. Les plus employés font usage de la température (T) et la pluviosité (P) qui sont les facteurs les plus importants et les mieux connus (Dajoz, 2000).

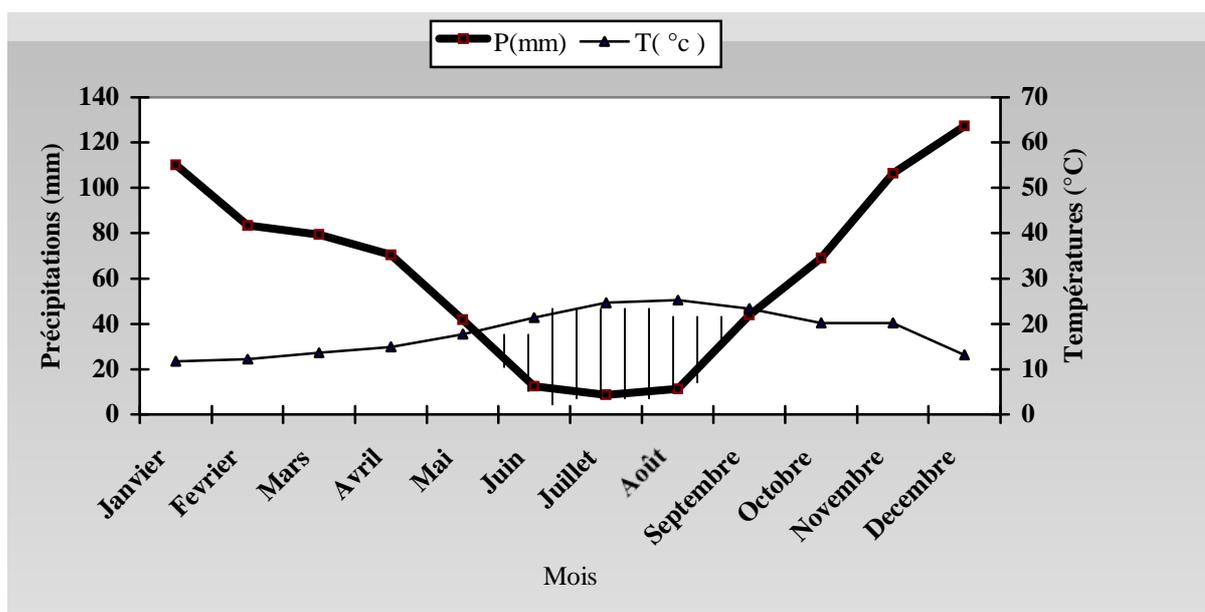
1.1.4.4.1 Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Ce diagramme permet de distinguer les mois secs dans l'année, lorsque les températures sont deux fois plus élevées que les précipitations.

Le diagramme est conçu de telle sorte que l'échelle de la pluviométrie (P) exprimée en mm est égale au double de celle de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en °C (Dajoz, 2000):

$$P = 2T$$

D'après Bagnouls et Gaussen, il y a sécheresse lorsque la courbe des précipitations rencontre celle des températures et passe en dessous de cette dernière. On remarque d'après le diagramme ombrothermique établi pour la région de Béjaïa, sur une période de 30 ans (1974-2004), que la saison sèche dure près de 4 mois, s'étalant de mi-mai à mi-septembre (Fig. 2).



▬ Période sèche

▬ Période humide

Fig. 2 - Diagramme Ombrothermique de la région de Béjaïa (Période 1974-2004)

1.1.4.4.2 Climagramme d'Emberger

La classification des climats méditerranéens la plus souvent retenue a été établie par Emberger en construisant un diagramme bidimensionnel dans lequel la valeur d'un « quotient pluviométrique » d'une localité déterminée est placée en ordonnée et la moyenne du mois le plus froid de l'année en abscisse (Ramade, 1997). Ce quotient est calculé d'après la formule suivante:

$$Q3 = 3,43 P / (M-m)$$

P: Somme des précipitations annuelles exprimée en mm.

M: Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

m: Moyenne des températures minima du mois le plus froid.

Les valeurs du quotient combinées à celles de m sur le climagramme d'Emberger, permettent de déterminer l'étage et les variantes climatiques. D'une manière générale, un climat méditerranéen est d'autant plus humide que le quotient est plus grand (Daget, 1977 in Moulai, 2006). Pour la région de Béjaïa le quotient Q3 calculé est égale à 117 pour une période de 30 ans (1974-2004) ce qui permet de situer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver chaud (Fig.3)

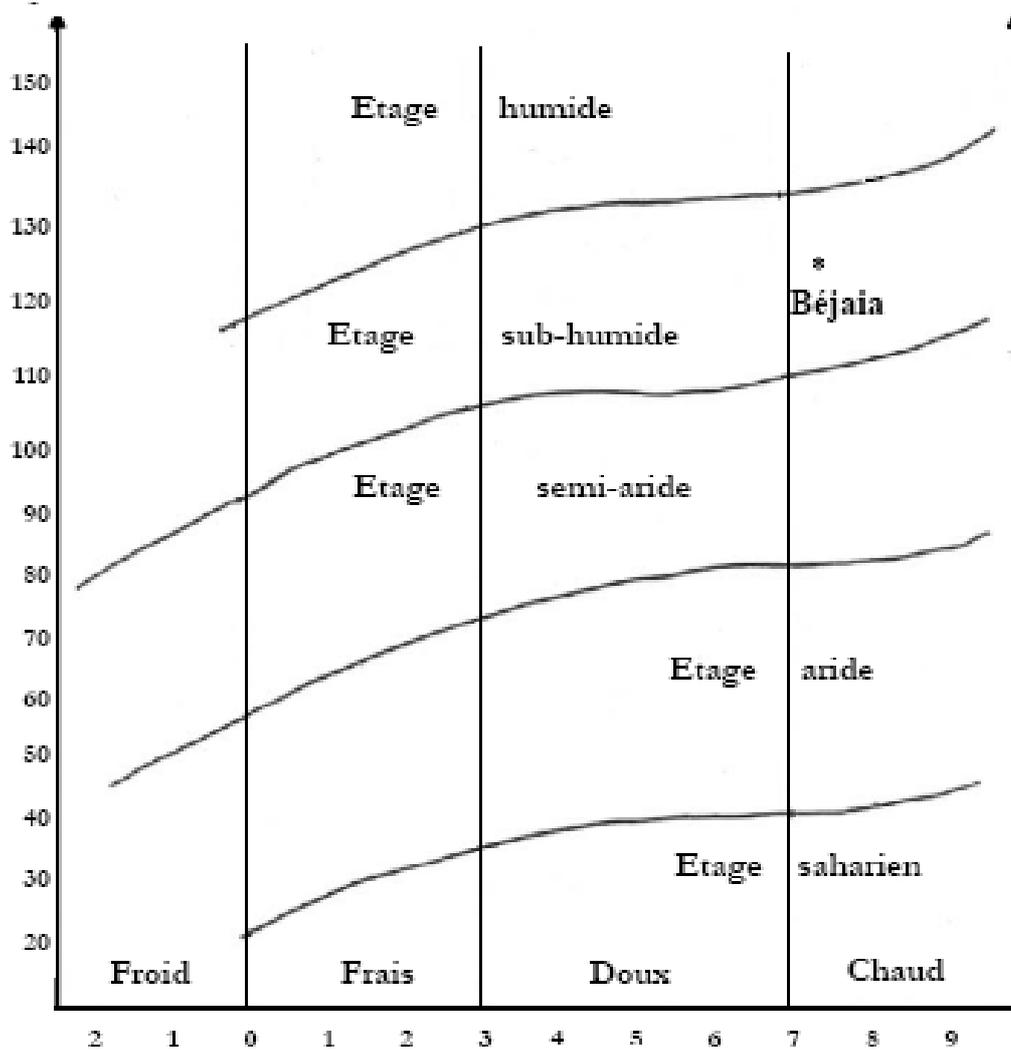


Fig. 3 - Place de la région de Béjaia dans le climagramme d'Emberger (1974-2004)

1.1.5 Végétation

La flore du Parc National de Gouraya est riche et diversifiée: 460 espèces dont 123 médicinales, allant des espèces rares *Euphorbia dendroides*, *Bupleurum plantaginum*, *Lithospermum rosmarinifolium* aux espèces communes aux régions siliceuses méditerranéennes; *Pinus halepensis*, *Olea europea*, *Quercus coccifera* et *Myrtus communis*. Certaines espèces présentes ne sont pas citées dans la flore d'Algérie. Tell est le cas de *Cheiranthus cheiri* et *Cheilanthes acrostica* (PNG, 2004).

Les différentes formations du parc sont représentées essentiellement par des matorrals.

-Un matorral moyen à chêne kermès qui représente la formation dominante dans le parc. Il occupe la plus grande partie du versant Sud de Djebel Gouraya. C'est une formation arbustive à dominance de *Quercus coccifera*, *Phillyrea media*, *Ampelodesma mauritanicum*.

-Un matorral haut à *Pinus halepensis*, situé à Sidi Aissa aux Aiguades et au M'cid El Bab (versant Nord de Djebel Gouraya), à une altitude comprise entre 35 et 230 m.

-Un matorral haut à *Pinus halepensis* incendié en 2001 situé en amont du port pétrolier et du canton de Sidi Yahia. *Quercus coccifera*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea media* dominant au niveau du sous-bois.

-Un matorral moyen à dominance d'*Ampelodesma mauritanicum*, *Erica arborea*, *Phillyrea media* et *Cistus monspeliensis* qui représente une formation dégradée située sur la partie Ouest du parc (Ighil Izza et Boulimat jusqu'à Seket).

-Une formation bien particulière à *Euphorbia dendroides* qui se localise tout le long des falaises rocheuses et calcaires du Cap Carbon, de la Pointe Noire, des Aiguades et du Cap Bouak à une altitude comprise entre 10 et 650 m.

-Une formation hygrophile à dominance de *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus campestris*, *Smilax aspera*, au niveau des talwegs à M'cid El Bab et à Ighil Izza.

-Un matorral moyen à *Lavatera olbia* qui constitue une formation très dégradée par les incendies, observée au niveau de la pointe des salines (Tamelaht). (PNG, 2004).

-Une formation aérohaline de chasmophytes à dominance d'*Asteriscus maritimus*, *Lotus cytisoides* et *Limonium gougetianum*, occupant les fissures des rochers exposés à la mer,

située au niveau de la pointe des Salines, du village Ait Mendil et du Cap Sigli, à des altitudes comprises entre 1,5 et 2 m.

1.1.6 Biodiversité animale

La faune du Parc National de Gouraya est riche et variée en espèces animales. Cette variété est étroitement liée à la diversité du paysage végétal ainsi qu'au climat doux et arrosé de la région.

Le parc abrite 30 espèces de mammifères dont 5 espèces marines. Il constitue l'aire naturelle par excellence du *Macaca sylvanus* et certains mammifères dont 13 ont un statut national, parmi eux ; *Hystrix cristata*, *Genetta genetta*, *Herpestes ichneumon* et *Canis aureus algeriensis*, il est aussi considéré comme un véritable sanctuaire ornithologique favorable aux oiseaux sédentaires ou migrateurs dont 33 espèces ont un statut national telles que *Phalacrocorax aristotelis*, *Carduelis carduelis*, *Strix aluco*.

Concernant l'entomofaune, 420 espèces sont inventoriées dont 19 d'intérêt national comme *Mantis religiosa*, *Papilio machaon*. (DGF, 2006).

1.1.7 Impact humain

D'après Le plan de gestion (2006), le parc national de Gouraya peut accueillir une population de 13134 touristes, qui pourraient être repartis à la fois sur l'ensemble des zones du parc à l'exception bien sûr de celles de la réserve. La somme des capacités relatives à chaque zone nous donne la capacité totale du parc (Tab. III)

Tableau III - Capacité d'accueil du Parc National de Gouraya

Les zones	Superficie des zones dégradées	Norme en m ² /personne	K° coefficient de corrélations	Capacité d'accueil
Zone de réserve intégrale et zone sauvage ou primitive)	324,8ha	Exclue de la fréquentation (sauf à des fins scientifiques)		
Zones dites périphérique, zone du tourisme de loisirs de détente et de récréation	1237,1ha	1000	1,0	12371
Zone à faible croissance	355,4ha	5000	0,8	568
Zone de protection (tampon)	162,7ha	5000	0,6	195
Capacité totale du Parc				13134

(Source : Phase A de plan de gestion du P.N.G, 2003 in Loundja ,2006)

1.2 Site d'étude

1.2.1 Choix et localisation des sites

Pour une meilleure comparaison de régime alimentaire du *Macaca sylvanus* en relation avec la nature et l'importance du couvert végétal et des ressources alimentaires disponibles dans les divers milieux, nous avons choisi deux sites bien différenciés du point de vue écologique, Les Oliviers est une forêt artificielle bien fréquentée par les touristes par contre le Cap Carbon est un milieu naturel caractérisé par une zone intégrale et des crêtes inaccessibles. Ces deux sites sont localisés dans la partie orientale du parc national de Gouraya (Fig. 4).

1.2.2 Description des sites

1.2.2.1 Les Oliviers

Ce site est localisé dans la zone périphérique du parc, situé à une faible altitude, de l'ordre de 75 m. C'est un milieu de type parcs et jardins à l'intérieur duquel sont implantées deux aires de jeu. Cette station est entrecoupée par une route carrossable.

Il s'agit d'une forêt plus ou moins dense (Fig.5.1). La végétation se répartit selon trois principales strates :

-La strate arborescente se présente sous forme d'un mélange d'*Olea europea*, *Pinus halepensis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus gomphocephala*, *Eucalyptus globulus*, *Casuarina equisetifolia*, *Ceratonia siliqua*, *Fraxinus* sp, *Cersis siliquastrum*, *Celtis australis*, *Gleditsia triacanthos* et *Cupressus sempervirens* .

-La strate arbustive est représentée par *Rhamnus alaternus*, *Nerium oleander*, *Pistacia lentiscus* et *Jasminum fruticans*.

-La strate herbacée est caractérisée par *Acanthus mollis* et d'autres espèces comme *Oxalis pes-caprae*, *Urtica membranacea* et *Daucus carota*.

Cette station subit une fréquentation humaine très considérable, en plus se trouvent des habitations qui longent ces limites Nord et Sud.



Fig .4 - Répartition des groupes étudiés (I.N.C,1988)

1.2.2.2 Cap Carbon

Ce site est situé dans le versant Sud de Djebel Gouraya. La partie Est est un matorral moyen à dominance de *Quercus coccifera*, *Phillyrea media* et *Ampelodesma mauritanicum*. Nous trouvons aussi un fragment de *Pinus halepensis*, une formation végétale bien particulière à *Euphorbia dendroides* qui se localise tout le long des falaises rocheuses du Cap Carbon. (Fig.5.2). Cette formation constitue un matorral moyen dominé par *Euphorbia dendroïdes* et *Olea europea*.

Dans cette station, la strate arbustive est plus riche, composée de l'*Anagyris foetida*, *Arbutus unedo*, *Bupleurum fruticans*, *Cistus salvifolius* et *Cistus monspeliensis*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Rhamnus alaternus* et autres.

La strate herbacée est caractérisée par *Reseda alba*, *Mercurialis annua* et plusieurs espèces de famille de graminées, composées, cistacées, borraginacées, crassulacées et géraniacées.

Aussi dans cette station il ya deux aires de jeu :



Fig. 5 (1) -Vue de la forêt des Oliviers

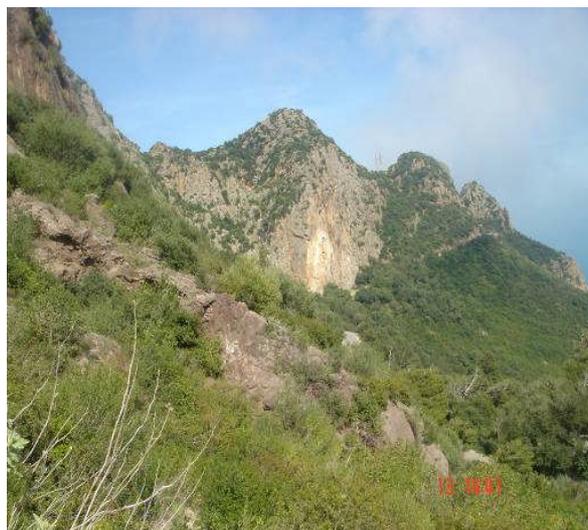


Fig 5 (2) -Vue du matorral de Cap Carbon

Chapitre II- Magot

2.1 Présentation de *Macaca sylvanus*

Wilson et *al.*,(1993, 2000) se sont basés sur la classification classique. Cette dernière prend en considération des caractères multiples tels que la biologie, le phénotype et la physiologie de l'espèce. Le magot est classé comme suit :

Règne	: Animal
Embranchement	: Cordés
Sous-embranchement	: Vertébrés
Classe	: Mammifères
Sous classe	: Theria
Infra classe	: Eutheria
Ordre	: Primates
Famille	: Cercopithecidae
Sous famille	: Cercopithecinae
Genre	: <i>Macaca</i> Lacepède
Espèce	: <i>Macaca sylvanus</i> (L, 1758)

Le magot est un singe de constitution assez robuste, son poids varie de 700 g chez le nouveau né à 11kg chez la femelle adulte et jusqu'à 18 kg chez le mâle adulte. Il mesure 60 à 75 cm de la tête aux callosités fessières. Il a une tête ronde, un cou assez court, un museau arrondi et un nez proéminent. Il se distingue morphologiquement des autres macaques par l'absence de queue et l'existence d'un sillon nasal (Grasse, 1977).

2.2 Biologie de l'espèce

Le magot vit dans des groupes sociaux contenant plusieurs mâles adultes ainsi que d'autres classes d'âge et de sexe (Deag, 1980). La taille d'un groupe social varie de 7 à 83 individus, une fois le nombre d'individus maximal atteint, des fissions au sein du groupe vont conduire à la formation de plusieurs groupes sociaux de plus petite taille et de plus grande stabilité (Ménard et *al.*, 1990 ; Ménard et Vallet, 1993) .

La vie d'un magot est riche par des comportements sociaux tel que l'épouillage, le jeu, les comportements agonistiques etc... Les mâles et les femelles adultes jouent des rôles importants dans la protection et le transport des plus jeunes (Fa, 1984). Les petits sont rarement menacés ou attaqués (Deag, 1980; Taub, 1980).

Selon Ménard et *al.*, (2001), les mâles qui prennent soin des enfants augmentent leur chance d'accouplement avec les mères de ces derniers, donc chez le magot les mâles suivent un modèle selon lequel les soins portés aux enfants assureraient leur succès d'accouplements (care-than-mate), plutôt qu'un modèle selon lequel leur succès d'accouplement justifieraient leur investissement dans l'élevage des enfants (mate-than-care).

Le magot est un singe arboricole plutôt terrestre, le taux d'arboricolisme / terrestrialité varie au cours de l'année en fonction des types d'aliments consommés. C'est un animal à rythme de vie diurne, passant la nuit sur des arbres, sur des roches ou encore dans les grottes (Ménard et Vallet, 1986). Selon Taub (1977) et Ménard et *al.*, (1999), le magot montre de grandes capacités d'adaptation qui lui permettent de résister aux conditions défavorables du milieu où il vit, ceci grâce notamment à l'absence de queue qui se traduit par la réduction de la surface corporelle exposée au froid, et le changement de fourrure durant les saisons chaudes et froides.

L'espèce montre une saisonnalité très nette de la reproduction. Ainsi, la période des naissances s'étale d'avril à juin avec un pique en mai -juin (Ménard et Vallet,1993). En basses altitudes, les naissances sont plus précoces (Cabrera in Fa ,1984). Les femelles adultes se séparent de leurs enfants (sevrage) en septembre-octobre juste au début de la saison d'accouplement qui atteint son maximum à la fin de l'automne et début de l'hiver (Ménard et Vallet, 1997).

Les premières parturitions s'observent à 5 ans, ce qui porte à 4 ans et demi l'âge de la première conception pour les femelles, compte tenu une gestation de 164 jours. La maturité sexuelle chez les mâles est atteinte vers 5-6 ans, les premières copulations ont été observées à partir de l'âge 6 ans (Ménard et *al.*, 1985). Le magot vit dans un système joignant promiscuité dans lequel les mâles s'accoupleront potentiellement avec plusieurs femelles du groupe et les femelles avec plusieurs mâles.

Les mâles habituellement se concurrencent pour les femelles réceptives (Modolo et Martin, 2008). Michael et *al.*, (2008) suggèrent clairement que les mâles de magot peuvent discerner la phase fertile et concentré leur effort reproducteur en conséquence et que donc la synchronisation de l'ovulation n'est pas complètement cachée aux mâles.

2.3 Ecologie du magot

Le macaque est un consommateur général et son régime est souple selon l'habitat (Ménard, 2002). Face à des conditions du milieu, le magot se révèle opportuniste, modifiant son régime alimentaire selon l'habitat, l'année ou le mois (Annexe n°1) Le magot est considéré comme un mangeur éclectique (Ménard et Vallet, 1996). Les variations de la composition moyenne du régime de la troupe sont marquées et délimitent différentes périodes, caractérisées par la prise importante d'un ou deux types d'aliments (Ménard, 1985).

Le magot est un folivore en hiver, s'alimentant de feuilles et de lichens. Il devient granivore en été et en automne, consommant surtout les glands et principalement carnivore au printemps au moment de la pullulation des chenilles. Ces dernières constituent une source de protéines et de lipides non négligeable pendant la période d'allaitement des bébés (Ménard et Vallet, 1993). L'habitat et le régime alimentaire du *Macaca sylvanus* dans différents sites en Algérie et au Maroc sont indiqués sur le tableau IV.

Les populations de magot présentent des densités variables selon les types d'habitats en Algérie et au Maroc. On les rencontre en cédraies, en chênaies sempervirentes et décidues, en pinèdes, dans les maquis et sur les crêtes montagneuses plus en moins dénudées (Fa et *al.*,1984).

Taub (1977) précise que la cédraie constitue un habitat préférentiel pour le magot et considère les autres milieux où le singe est rencontré, comme des habitats refuges, colonisés après la régression des forêts de cèdre.

Fa (1984) pense que la distribution actuelle du magot et son abondance relative ne reflète que celles des habitats eux mêmes. Ménard et *al.*, (1985) pensent que pour vérifier ces deux hypothèses, il conviendrait de savoir si chaque type d'habitat colonisé est capable de supporter des densités de singes permettant d'assurer la survie de l'espèce, ou si au contraire, il existe des différences significatives dans la démographie des populations qui pourraient apparaître comme les résultats du milieu colonisé et compromettre éventuellement l'avenir de certaines populations. Les premiers résultats issus de l'étude démographique comparée de deux groupes vivant dans différents habitats, réalisée par Ménard et *al.*, (1985) tendent à rejoindre l'idée émise par Taub. Selon Cuzin (2003), le magot se trouve de manière préférentielle dans les forêts denses, milieux relativement rares. Cependant, l'espèce fréquente régulièrement les forêts claires en particulier des pinèdes de moyennes altitudes, et les chênaies d'altitudes, les matorrals hauts. Les steppes arborées d'altitudes sont peu fréquentées.

Le domaine vital est défini comme un espace géographique dans lequel se déplace librement un animal ou un groupe durant ses activités quotidiennes (Burt, 1943; Juwel, 1966; Brow et *al.*, 1970 in Hechem, 1995). Chez les animaux sociaux, il est défini comme l'espace au sein duquel sont dispersées les ressources nécessaires à un groupe ou une population pendant une période donnée; saison, cycle annuel (Altman et *al.*, 1970; Milton, 1980; Martin, 1981 in Hechem, 1995).

La niche écologique correspond au rôle de l'espèce dans le fonctionnement de l'écosystème. Suivant une comparaison classique, l'habitat d'une espèce désigne son adresse tandis que la niche correspond à son métier (Dajoz, 2000) .

Selon Ramdane (1991), la surface occupée par une troupe semble varier selon la période; elle est particulièrement réduite en période des accouplements. La plus forte fréquentation de la cédraie à cette époque pourrait résulter d'une plus grande richesse du sous bois en graminées. Le domaine vital s'accroît légèrement en période de gestation, par contre la période d'élevage des jeunes est caractérisée par une augmentation sensible de la superficie occupée par la troupe et par un accroissement important de l'occupation du maquis et pelouses

Les modes de distribution des ressources sont des facteurs régulateurs de la superficie des domaines vitaux (Altman et *al.*, 1970 in Hechem, 1995).

Tableau IV -Habitat et régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans différents sites en Algérie et au Maroc (Mehlman, 1989)

	Maroc		Algérie		
	Moyen Atlas	Rif	Grande Kabylie		
	Ain-KKahla (Deag197,Taub 1978)	Ghomaran	Tigounetine	Akfadou	Icetciféne
Habitat	Forêt de chêne vert et de cèdre	Forêt de chêne vert	Forêt de chêne vert et de sapin	Forêt de chêne décidue et de cèdre	Pic des montagnes dénudées
Altitude (m)	1800-2000	1800	1600	1000	2000
Régime alimentaire en hiver	Arboricole foliage de cèdre	Arboricole foliage de sapin	Arboricole foliage de cèdre	Terrestre, Graminea	Terrestre, Graminea
Régime alimentaire au printemps	Herbe et arbres décidues	Herbe et arbres décidues	Cèdre et jeunes Graminea	Chenilles, graines et fleurs	Geophytes et Graminea
Régime alimentaire en été	Terrestre, geophytes, fruits, graines, proies animales	Terrestre, geophytes, fruits, graines, proies animales	Tout, geophytes, fruits, graines, chenilles	Glands des chênes, Graminea, graines, feuilles	Graines Graminea, fruits rosacés, geophytes
Régime alimentaire en automne	Glands des chênes	Glands des chênes, graines de sapin	Glands des chênes	Glands des chênes	Glands des chênes

2.4 Répartition géographique et population

La distribution géographique du magot (*Macaca sylvanus* L) est limitée à l'Algérie et au Maroc de 31° 15' N à 36° 45' N et de 7° 45' W à 5° 35' E. (Fooden, 2007). Ces singes colonisent une grande variété d'habitats (Ménard et Vallet, 1993). A Gibraltar, le magot a été introduit en 1740, par les garnisons britanniques (Morris, 1966 in Fooden, 2007).

Des récentes études d'ADN montrent que cette population est d'origine Marocaine et Algérienne (Modolo *et al.*, 2005). Le type d'habitat et les ressources disponibles sont responsables de la distribution des magots (Taub, 1977) .

A la fin du XIXème siècle, le magot semble avoir disparu dans l'Est de l'Afrique du Nord. Joleaud (1931) avait noté l'existence d'une population de magots dans les forêts côtières de la Tunisie, mais les coutumes de cette région ont conduit à son extermination.

2.4 Distribution au Maroc

Près de trois quarts de la population mondiale en magots se trouve au Maroc (Taub, 1975 in Fa, 1984). Cette espèce se répartit en trois îlots distincts : les montagnes de Rif, le Haut Atlas et le Moyen Atlas (Fa, 1982). Ce dernier représente l'effectif total de 80 % de la population du Maroc (Fa, 1984) (Tab. V).

2.4.2 Distribution en Algérie

En Algérie, le magot se rencontre dans sept isolats tous largement séparés (Scheffrahn *et al.*, 1993), on le retrouve dans les pentes inaccessibles des gorges de Chiffa à 60 km au Sud d'Alger et surtout dans les chaînes montagneuses de Kabylie se prolongeant jusqu'aux montagnes de Babors et de Guerrouche, en passant par le Gouraya et Kerrata.

(Fig .6)

Trois seulement de ces sites (forêt mixte de chêne d'Akfadou, de Guerrouche ainsi la forêt de cèdre et du chêne de Djurjura) comportent des effectifs approximativement égaux représentant à eux seuls un peu plus de 80 % de la population de magots de l'Algérie; les quatre autres sont tous réduits et ne renferment qu'un petit nombre individus (Fa *et al.*, 1984).

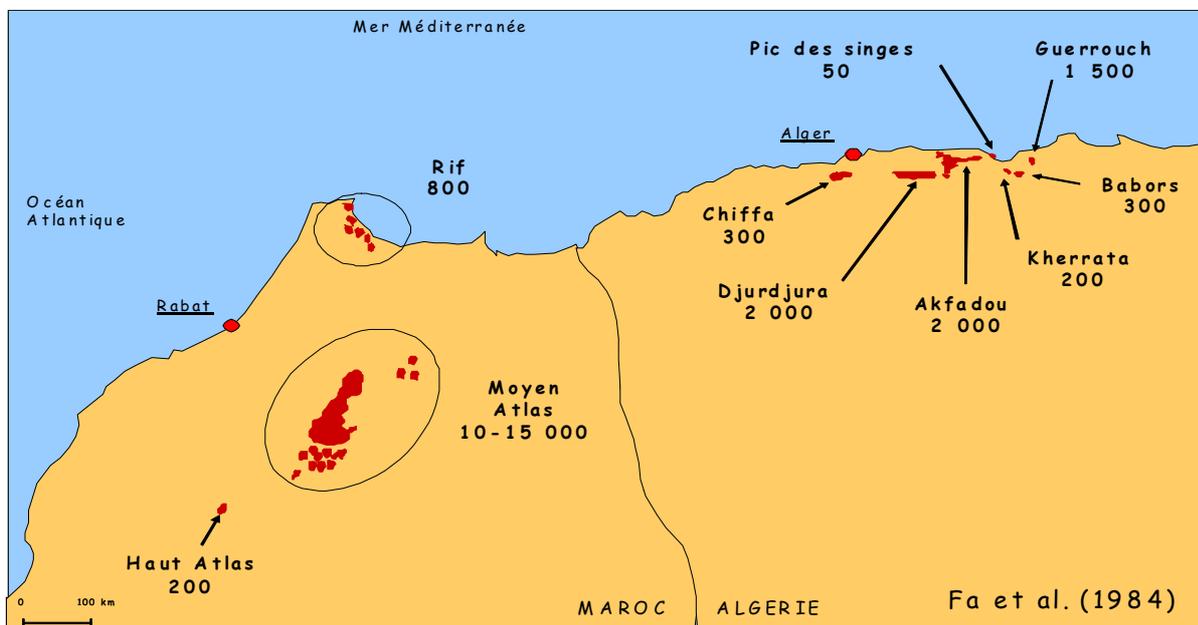


Fig.6 - Distribution des populations du magot en Algérie et au Maroc

2.4.3 Effectif des populations

En 1984, Fa et al ont estimé un total des populations de magot en Afrique du Nord environ 23000 individus (17000 au Maroc) et (5000-6000) se retrouvent dans différentes localités.

En Algérie, (Camperio et Palentini, 2003 in Fooden, 2007) ont rapporté que la population au Maroc est estimée à près de 10000 individus, la principale cause de ce déclin est la destruction de l'habitat de *Macaca sylvanus*. En Algérie, les estimations actuelles ne sont pas connues mais il est rapporté que la population régresse. A Gibraltar, près de 200 individus sont répertoriés (Van- Lavieren, 2005 in SSC, 2008).

2.4 Statut du magot

Macaca sylvanus est désigné comme espèce vulnérable dans la liste rouge de l'IUCN (IUCN, 2007) et inscrite à l'annexe II de la CITES. Les estimations de populations pour le magot font preuve d'un déclin suffisamment sévère pour justifier la reclassification de l'espèce dans la prochaine publication de l'IUCN de vulnérable à en danger. (Commu. pers. Entre. Van- Lavieren et IUCN) (SSC, 2008).

**Tableau V -Estimation des populations de *Macaca sylvanus* en Algérie et au Maroc
(FA, 1984)**

Pays	Région	Localité	Surface (km ²)	Altitude	Population estimée
Maroc	Rif	(1) Djebel moussa	11	800	12
		(2) Djebel Kelti	85	950	46
		Djebel kiat			
		Djebel sidi.salah			
	Moyen Atlas	(3) Djebel bouhassim	142	1300-1700	91
		(4) Djebel Tissouka	145	1700-2000	311
		Djebel lakraa			
		Djebel Talassemtane			
		5) Djebel Tazoute	6	1700-2000	55
		(6) Djebel Tizirane	5	1800	200
		(1) Fes/Taza	5	1700-2000	100
		(2)Azrou/Ifrane/Mischlif	296	1700-2000	3000
		ene			
		(3) Ain	134	1200-1450	1500
Haut Atlas	Leuh/ElHamam	137	1700	5000	
	(4) Seheb	396	1600-2000	3000	
	(5) Ajdir	148	1650	1500	
	(6) Itzere	75	1550	2000	
	(7) Midlet				
	(1)Valléed'Ourika	10	1700	200	
Algérie	Blida	(1) Chiffa	20	1530	300
		(2) Pic des singes, Bejaia	7	600	50
	Grande kabylie	(3) Djurjura	20	1750-2300	500
		(4) Akfadou	100	800-1200	2000
		(5) Kerrata	20	1500	200
		(6) Djebel Babors	17	2000	300
		(7) Djebel Guerrouche	100	800-1200	1500
Petite Kabylie					

Chapitre III- Méthodologie

3. 1 Taille des groupes étudiés

Au cours de cette étude, la taille de groupe des Oliviers est passée de 34 en avril 2007 à 31 en mars 2008 et la taille de groupe du Cap Carbon a varié de 46 individus en avril 2007 à 40 en mars 2008.

Selon Ménard et Vallet (1993), la classification d'âge et de sexe a été établie en se basant sur les critères morphologiques et la maturité sexuelle (Annexe n°2). La composition de groupe des Oliviers a varié de 11 à 7 mâles adultes, de 9 à 7 jeunes et de 2 à 5 enfants; 12 femelles adultes ont été recensées. La composition de groupe du Cap Carbon est passée de 12 à 10 mâles adultes, de 16 à 15 femelles adultes, de 11 à 10 jeunes et de 7 à 5 enfants. Dans cette étude les enfants de moins de six mois n'ont pas été pris en compte.

Tableau VI - La composition des groupes étudiés

Classes	Sexe	Les Oliviers		Cap Carbon	
		Avril 2007	Mars 2008	Avril 2007	Mars 2008
Adultes	Mâle	11	07	12	10
	Femelle	12	12	16	15
Subadultes	Mâle	02	02	02	02
	Femelle	00	01	01	01
Jeunes	Mâle	03	02	04	03
	Femelle	04	02	04	04
Enfants	Mâle	01	02	02	01
	Femelle	01	03	05	04
Taille de groupe		34	31	46	40

3.2 Matériel

- Paire de jumelle (MINOLTA 10 X 40)
- G.P.S (EXPLORITE 100, MAGELLAN)
- Balance (SARTORIUS B.P 310 MAX : 310 g , d = 0.001 g (60g)
- Papier aluminium
- Etuve
- Chronomètre (montre électronique).

3.3 Méthode d'observation

Les conditions d'observation sont très bonnes, les comportements étudiés (comportement social et le comportement alimentaire) ont pu être observés dans leur totalité.

La méthode « instantaneous and scan sampling » (Altman, 1974) a été appliquée. Au cours de la journée, à chaque quart d'heure une observation de type « balayage visuel » ou scan est réalisée sur cinq animaux en notant : l'individu, sa position verticale (sur le sol ou perché), son activité, l'objet de son activité (autre animal ou aliment).

Au scan suivant, cinq autres animaux sont pris en compte de façon à observer tous les individus du groupe au cours de la journée et à maintenir une indépendance des données entre les scans (Ménard, 1985).

D'après Ménard et Vallet (1997), Les cinq activités obligatoirement exclusives les unes les autres sont :

1 - Activité alimentaire : Soit l'individu met un aliment dans sa bouche et l'ingère soit il boit.

2 - Recherche alimentaire: Creuse le sol, retourne les pierres, fouille sous les feuilles, chasse les insectes, essaie de prendre un aliment à un autre singe, transporte un aliment dans la main, nettoie un aliment, mâche.

3 - Activités sociales : Epouille, joue, autres comportements affiliatifs ou agonistiques.

4 - Activité de repos : Animal assis, debout ou couché avec ou sans contact avec un autre individu, comportement de confort; baille, s'étire, se gratte, s'épouille. Le guet a été inclus

dans cette catégorie car c'est un comportement qui est lié au repos, mais n'est pas toujours discerné avec certitude.

5 -Activité de locomotion : Marche, trotte, galope, grimpe aux arbres, saute, sans autres activités associées, avec ou sans contact avec un enfant.

Entre chaque scan, une observation de type «focus» de cinq minutes est réalisée sur un même animal en insistant sur la nature d'aliments consommés et les modes de consommation (Ménard, 1985).

Seules les prises alimentaires ont été considérées lors de l'analyse quantitative du régime . De plus, la consommation des aliments occasionnels a pu être notée grâce à cette observation (Altman, 1974).

Les végétaux consommés sont regroupés par catégories fondées sur la partie de la plante consommée. Les types d'aliments identifiés sont les graines, les tiges, les feuilles, les fleurs, le nectar, les fruits, les hampes florales, les écorces, les réserves souterraines (bulbes, racines), les champignons, les mousses, les proies animales, les aliments donnés par l'homme et l'eau.

La méthode de scan et focus nous permet aussi de bénéficier d'indications très précises sur le domaine vital puisque les coordonnées G.P.S repérant la localisation des individus scannés sont notées au moins à chaque demi heure (Annexe n°3)

Un herbier est constitué et l'état phénologique est noté chaque mois: feuillaison, floraison, fructification et degré de maturité des graines et des fruits.

3.4 Distribution des observations

Au vu du comportement hautement saisonnier des magots, cette étude est établie sur une année. Les observations sont menées d'avril 2007 à Mars 2008, sans considérer les deux premiers mois de préparation du terrain et des observations préliminaires, le nombre total des sorties effectué pour les observations du régime est de 92 pour la station des Oliviers et 88 pour le Cap Carbon, ce qui est équivalent au total des heures 164 et 148 dans les deux stations respectivement.

A chaque fin d'étude mensuelle de scan et focus dans une station, une sortie spécialisée pour la récolte des parties consommées, ce qui fait 24 sorties de plus sont effectuées dans l'ensemble des stations. Le nombre de jours d'observations de scan et focus est indiqué dans le tableau VII.

Tableau VII - Nombre de jours d'observations

Mois	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Total
Les Oliviers	06	09	09	07	09	09	09	07	07	07	07	06	92
Cap Carbon	08	06	09	09	09	06	07	07	07	06	08	06	88

Durant cette étude annuelle, le nombre total des observations de type «scan» est de 17812 pour la station des oliviers, et de 14195 pour la station de Cap Carbon. Les heures d'observations quotidiennes varient d'une saison à une autre et l'augmentation du nombre de scans durant l'été dans les deux stations s'explique par la longueur des jours (Fig. 7).

Dans chaque mois, le nombre des observations de type scan est toujours supérieur dans la station des Oliviers par rapport à la station de Cap Carbon, ceci est dû à l'existence des terrains inaccessibles dans cette dernière et parfois à l'ignorance de la localisation de la troupe au début de la journée. Le nombre total des observations de type « focus » est de 745 pour le groupe des Oliviers et de 654 pour le groupe de Cap Carbon.

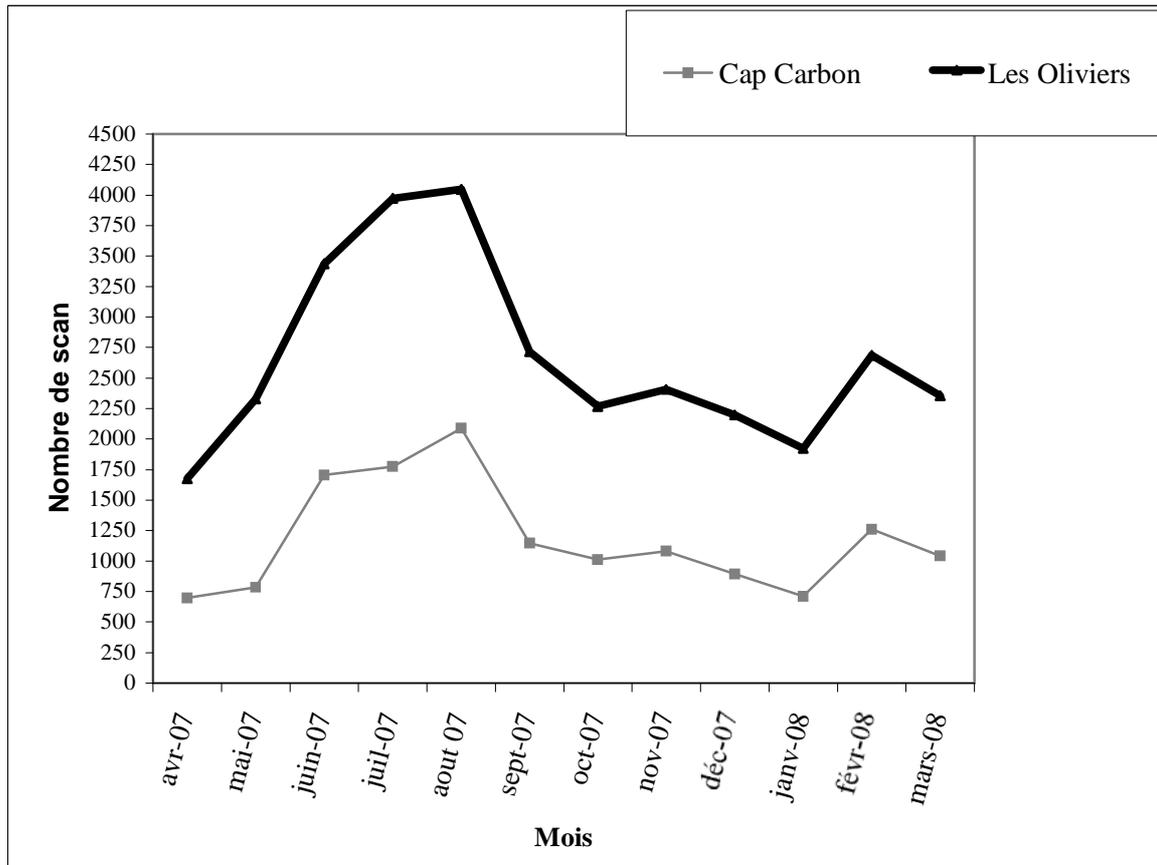


Fig. 7 – Distribution mensuelle des observations de type « scan »

3.5 Détermination de la teneur en eau dans les aliments consommés

La mesure la plus juste de l'abondance des ressources consisterait à quantifier la biomasse des différentes catégories de ressources. Cependant, étant donnée que le régime alimentaire a été exprimé en pourcentage de « prise alimentaire » des différents aliments, la méthode la mieux adaptée reviendrait à mesurer les ressources en terme de prise alimentaire disponible mesurée, d'autant plus difficilement réalisable que le régime du magot est éclectique (Ménard, 1988).

Pour calculer la teneur en eau des différents aliments consommés par le magots, les aliments ont ainsi été prélevés sur le terrain selon la méthode utilisée par les singes. Un certain nombre d'équivalents «prises alimentaires par les singes » (de 14 à 250 selon le type d'aliments) ont ainsi été prélevés chaque mois dans chaque station. Ces échantillons ont ensuite été pesés frais puis séchés à l'étuve réglée à de 75 ° C pendant 24 h et repesés une fois secs. Nous avons considéré que le poids sec était obtenu lorsque le poids de l'échantillon ne variait plus.

Le pourcentage de l'eau contenu dans les différents aliments (Q) est calculé comme suit :

$$Q = \frac{PF - PS}{PF}$$

PF: Poids frais de l'échantillon

PS: Poids sec du même échantillon.

3.6 Analyse des données

Les données brutes sont traitées en collaboration avec le Dr Ménard, par le logiciel Gestionnaire de Tableaux Multiples (QURIS, 1994 -2001).

Chapitre IV – Résultats

Les résultats sont présentés en plusieurs parties qui tentent de traiter les points suivants:

- La description générale des domaines vitaux
- La distribution temporelle des activités et ses variations en fonction de classe d'âge des individus.
- L'état phénologique des ressources naturelles disponibles dans l'habitat du magot.
- La composition moyenne annuelle du régime et les variations mensuelles des types des aliments consommés par le magot.
- La composition en pourcentage et la diversité spécifique du régime alimentaire.
- La teneur mensuelle en eau dans les aliments consommés.

4.1 Domaines vitaux

Le choix des aliments est influencé par les disponibilités alimentaires dans le temps et dans l'espace et la population des singes est plutôt limitée par l'abondance de celle-ci pendant les différentes saisons.

4.1.1 Domaine vital de groupe des Oliviers

Le groupe des Oliviers occupe un domaine de 0,10 Km² (Fig 8), la fréquentation ou l'utilisation de l'espace varie avec le temps. Nous notons trois sites de sommeil. En été à la mi-journée, les animaux ont l'habitude de faire une sieste qui dure parfois plus de trois heures, la fréquentation de singe des jardins privés est très remarquable. Ce domaine est caractérisé par l'existence de trois sources d'eau, l'une située au niveau du terrain de tennis, l'autre s'agit de la piscine de l'hôtel et la dernière est une source naturelle permanente.

Parfois les ressources alimentaires disponibles à la périphérie de ce domaine sont exploitées par deux autres groupes de singes; le groupe de cimetière chrétien au Nord et le groupe de Cap Bouak au Sud de la station .

4.1.2 Domaine vital de groupe de Cap Carbon

Le groupe de Cap Carbon occupe un domaine de 0,38 Km². Dans une même journée, ce groupe peut effectuer un long trajet selon la saison et l'abondance des ressources alimentaires. Les individus de ce groupe fréquentent les crêtes rocheuses et la zone intégrale. Aussi dans ce domaine nous notons trois sites de sommeil, la différence c'est que aucune source d'eau remarquée dans le domaine de ce groupe.

Ce domaine est parfois exploité par le groupe des Aiguades dans la zone intégrale et le groupe de tunnel qui fréquente la crête rocheuse, aussi nous notons plusieurs rencontres avec le groupe du phare.



Fig 8-Limites des domaines vitaux (I.N.C,1988)

4.2 Budget temps

Le temps consacré à une activité est exprimé en pourcentage du nombre de scan consacré à cette activité et est donc exprimé en pourcentage de temps passé dans les différentes activités. Ils sont ensuite transcrits en temps réel passé dans les activités en tenant compte des variations mensuelles de la durée du jour (Annexe n°4)

4.2.1 Budget temps en fonction des classes d'âge dans les deux sites

L'analyse du budget temps par classe d'âge dans les deux sites nous montre que les jeunes singes passent la plupart de leur temps en locomotion (plus de 32 %) et en activité alimentaire (plus de 31 %). Ces activités chez les adultes sont compensées par le taux élevé de repos (29 à 37 %). Les jeunes passent plus de temps (7 à 9 %) à la recherche alimentaire que les adultes (5 %). Le pourcentage de temps consacré à l'activité sociale dans le site de Cap est plus faible chez les jeunes singes (8,52 %) par rapport aux adultes (11 %), fait contraire observé pour le site des Oliviers. (Fig. 9 et 10).

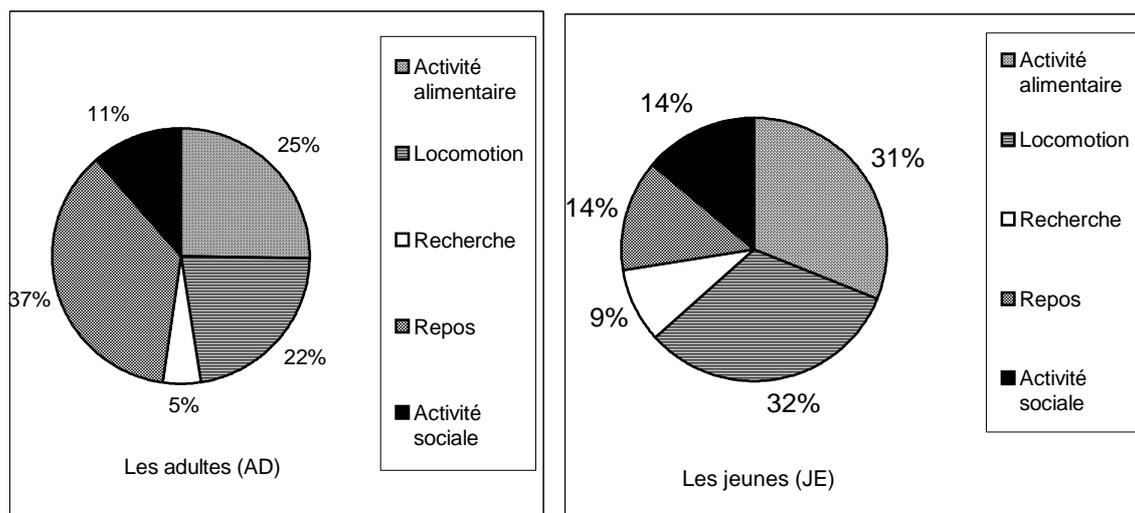


Fig. 9 -Variations du Budget temps entre classes d'âge (Groupe des Oliviers)

-Dans les deux sites, la distribution des activités est presque la même pour la classe des jeunes. Le temps consacré à l'activité alimentaire est plus élevé chez les adultes du groupe de Cap Carbon par rapport aux adultes du groupe des Oliviers, tandis que ces derniers

passent beaucoup plus de temps en repos (36 %) par rapport aux adultes du groupe de Cap Carbon (29 %). Le pourcentage de temps consacré à l'activité sociale et de recherche (11 et 5 %) respectivement est égale dans les deux sites chez la classe des adultes.

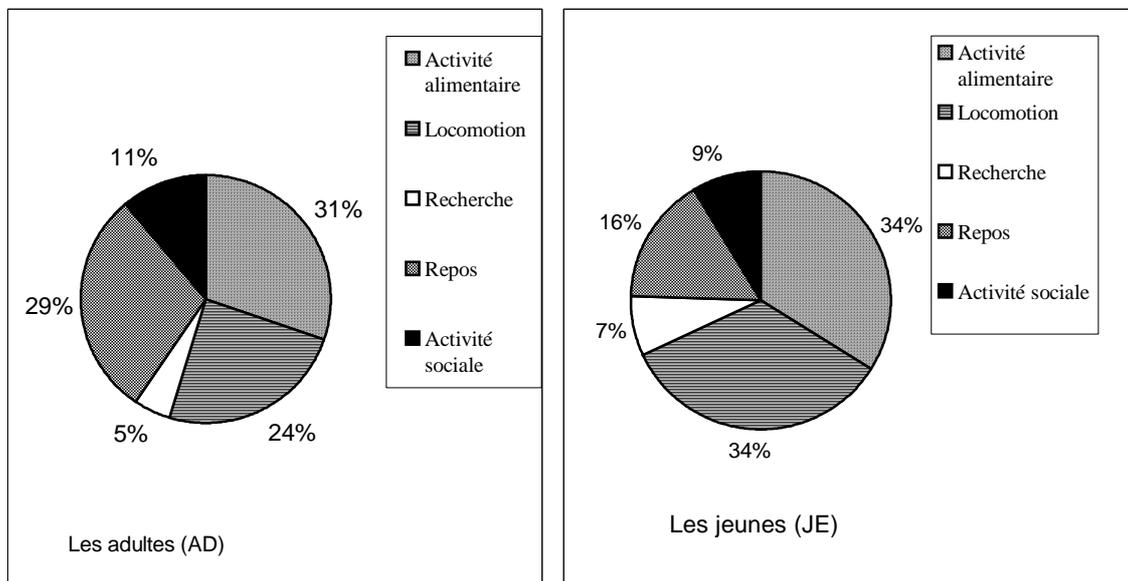


Fig. 10-Variations du Budget temps entre classes d'âge (Groupe de Cap Carbon)

Les résultats des individus de catégorie indéterminée, notés XX, ne sont pas pris en considération dans les analyses (Fig.11)

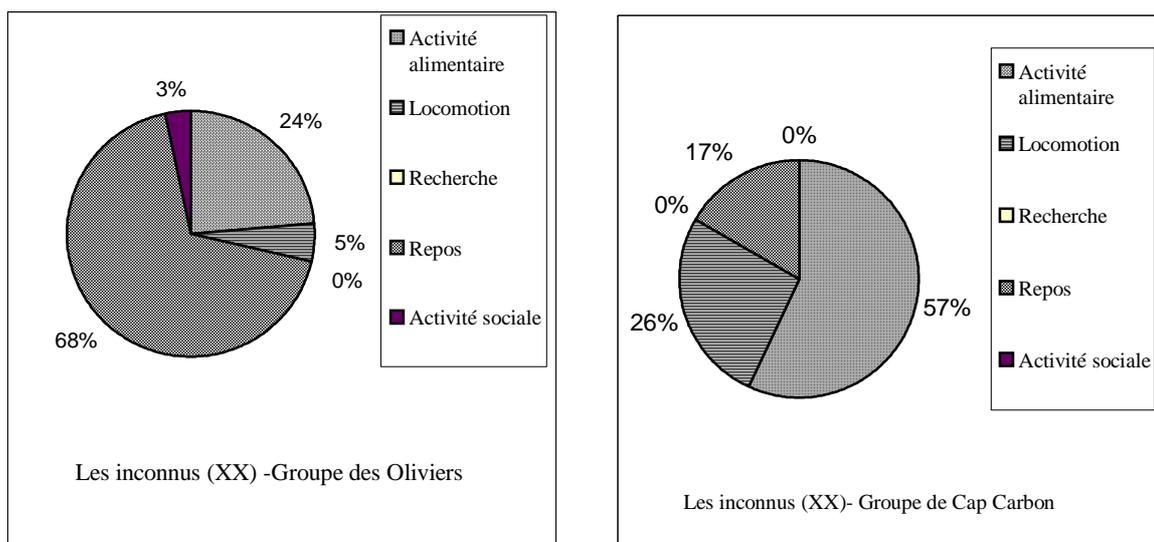
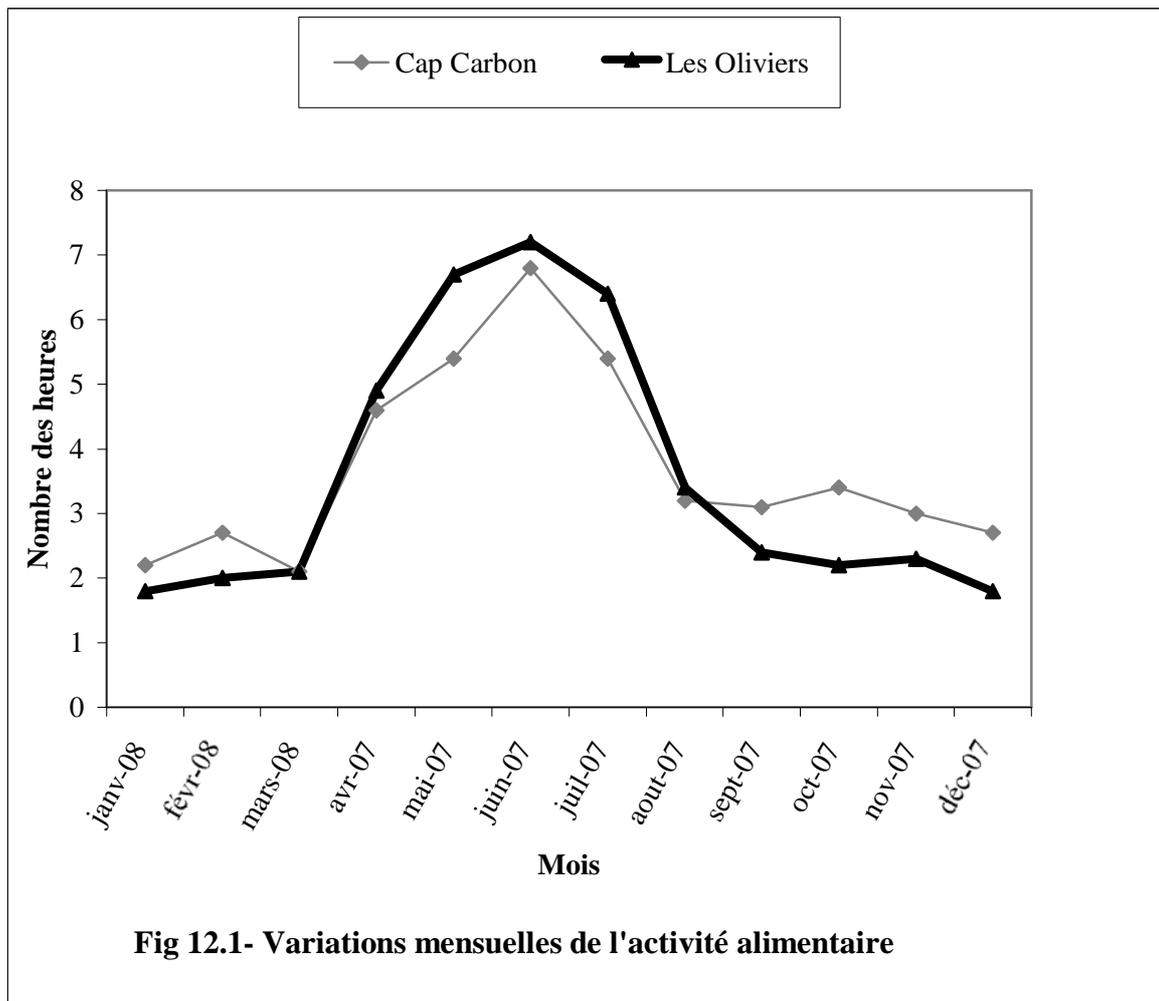


Fig 11- Budget temps des individus inconnus

4.2.2 Variations mensuelles de budget temps dans les deux sites

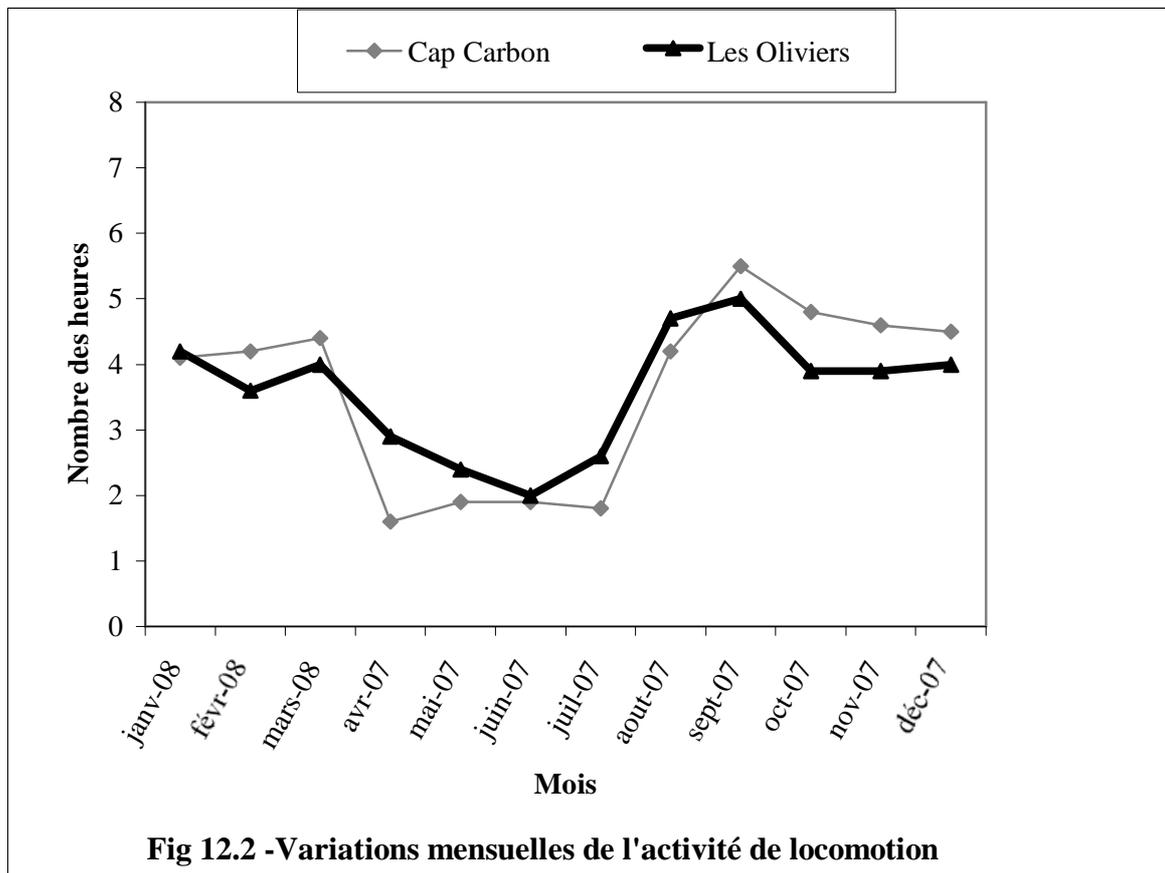
4.2.2.1 Activité alimentaire

Pour les deux groupes, le temps passé à l'alimentation atteint les valeurs maximales entre (4,6 à 7,2 h) dans la période d'avril à juillet, à partir de ce dernier mois, l'activité alimentaire est en diminution pour les deux groupes. Du mois d'août 2007 jusqu'au mois de février 2008, les individus de groupe de Cap passent beaucoup plus de temps à s'alimenter (2,1 à 3,4 h) par rapport aux individus du groupe des Oliviers (1,8 à 3,4h), au mois de mars le nombre des heures consacré à l'alimentation est le même (2,1%) pour les deux groupes. (Fig. 12.1)



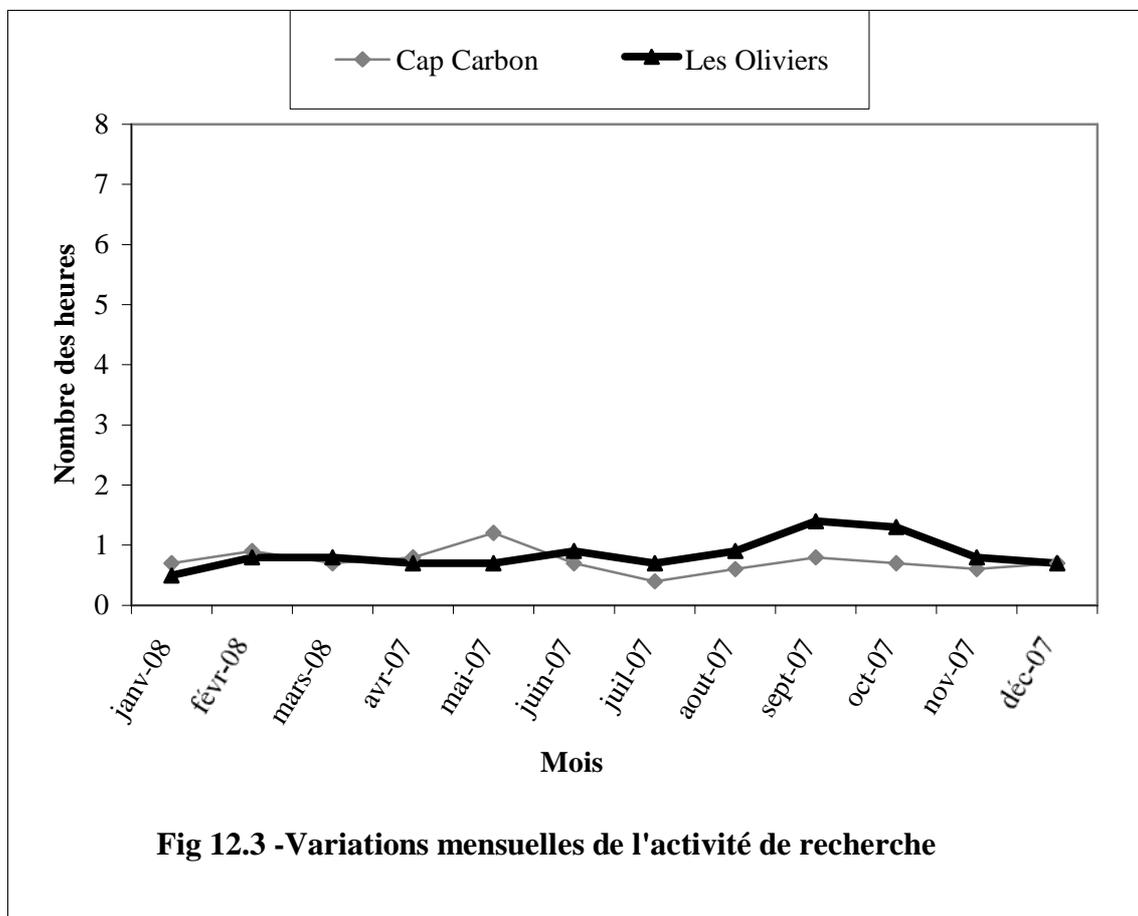
4.2.2.2 Activité de locomotion

Le nombre des heures consacré à l'activité de locomotion durant la période d'avril à août dans le station des Oliviers est toujours supérieur par rapport à la station de Cap. Le nombre des heures consacré par les singes à se déplacer dans la première station est très élevé en septembre (5 h) et plus faible (2h) en juin, par contre dans la station de Cap, le nombre des heures de cette activité augmente à 5,5 heures au mois de septembre et diminue à 1,6 h au mois d'avril. (Fig. 12.2).



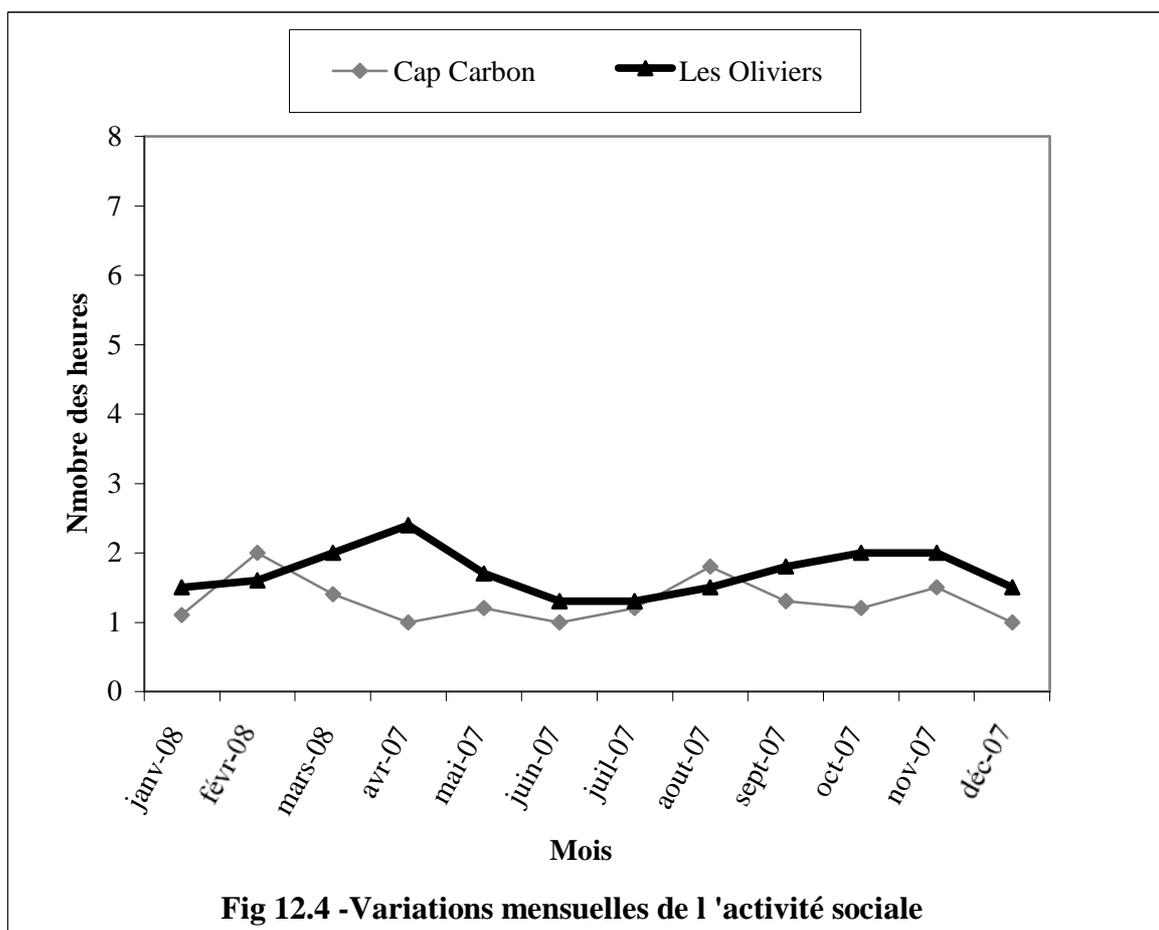
4.2.2.3 Activité de recherche

Le nombre des heures passé à la recherche par les individus du groupe de Cap est plus élevé (1,1h) au mois de mai 2007 et plus faible (0,4 h) aux mois de juillet, août et novembre. Par contre, dans la station des Oliviers, le nombre des heures de cette activité est plus élevé (1,4 h) au mois de septembre et (1,3h) en octobre contre 0,5 h en mois de Janvier 2008. Cette activité est moins prioritaire chez les individus des deux groupes (Fig.12.3)



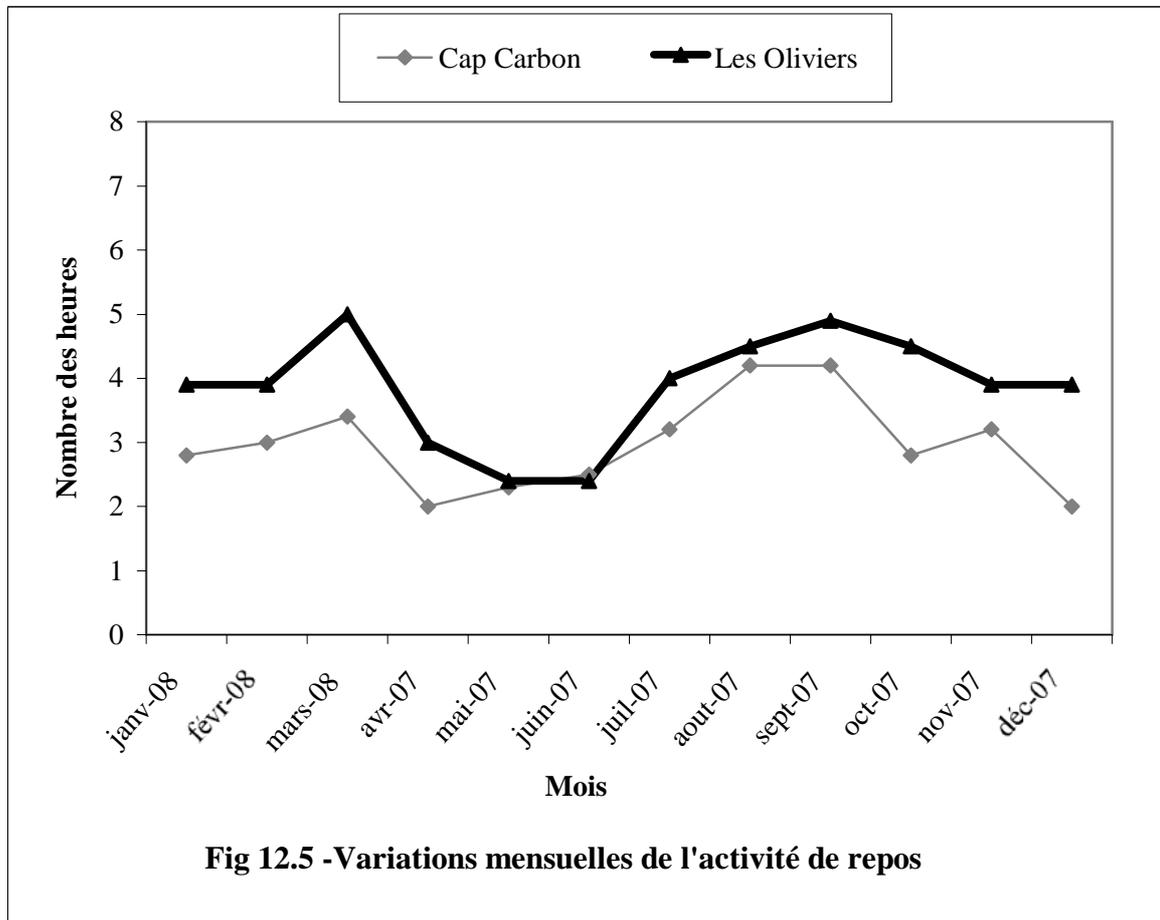
4.2.2.4 Activité sociale:

La durée maximale de l'activité sociale pour le groupe des Oliviers est de 2,4 heures au mois d'avril, et la minimale 1,3 heure aux mois de juin et juillet. Pour le groupe de Cap Carbon, l'activité sociale est plus importante (2 h) au mois d'août 2007 et février 2008 (1,8 heure) et plus faible (1h) au mois d'avril, juin et décembre (Fig. 12.4).



4.2.2.5 Repos

Durant la période qui s'étale d'avril à août, le nombre des heures de repos est en augmentation (de 2 h à 4,2h) pour le groupe de Cap. Par contre, dans la station des Oliviers, le temps de cette activité est très faible (2,4 h) au mois de mai et juin. A partir du mois de juin, les individus de groupe de cette station se reposent beaucoup plus que ceux de groupe du Cap Carbon.



4. 2.3 Suivi phénologique

Durant l'année, quelques arbres sont en même temps à l'état de jeunes feuilles, de fleurs et de fruits, tel est le cas des eucalyptus. A titre indicatif, la floraison de *Ceratonia siliqua* a lieu d'octobre à novembre et la fructification à partir de décembre. La floraison de *Cersis siliquastrum* a lieu en mars-avril. *Robinia pseudoacacia* fleurit durant la période d'avril à août et les jeunes feuilles apparaissent à partir de juillet. La floraison de *Celtis australis* a lieu en avril et mai et la fructification n'a lieu qu'à partir de juin et ce, jusqu'à septembre. Les feuilles sont matures en octobre, décembre et repoussent en mars après leur chute en janvier. La fructification de *Gleditsia triacanthos* a lieu de juin à septembre, la chute des fruits se produit au mois d'octobre. La floraison d' *Olea oleaster* et *Olea europea* a lieu en mars - avril, la fructification s'étale de mai à décembre. La floraison de *Pinus halepensis* a lieu à partir de janvier et persiste jusqu'à mai.

Certaines espèces herbacées présentent des jeunes feuilles à partir du mois d'octobre jusqu'à juin comme *Centaurea pullata*, *Convolvulus althaeoides*, *Kentranthus ruber*. Au niveau de cette strate, il existe des espèces qui disparaissent à une période déterminée telles *Campanula dichotoma* (septembre à décembre), *Gallium* sp (septembre à novembre), *Borago officinalis* (août à septembre). Les graminées comme *Pennisetum setaceum*, *Ampelodesma mauritanicum* fleurissent en avril à juin, la production de la graine se fait à partir de juillet. Quelques espèces de cette famille sont à l'état de jeunes feuilles à partir de décembre comme *Scleropoa rigida* et d'autres sont à l'état de broussailles à partir du mois de mai. La phénologie des espèces de base dans le régime des singes est enregistrée dans le Tableau VIII.

L'état phénologique de l'ensemble des espèces déterminées dans les deux milieux; Les Oliviers et Cap Carbon est enregistré dans l'annexe n° 5.

Tableau. VIII -Phénologie des espèces végétales

STRATE ARBORESCENTE	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Eucalyptus globulus</i>												
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>												
<i>Eucalyptus gomphocephala</i>												
<i>Ceratonia siliqua</i>												
<i>Cercis siliquastrum</i>												
<i>Robinia pseudoacacia</i>												
<i>Celtis australis</i>												
<i>Gleditsia triacanthos</i>												
<i>Olea oleaster</i>												
<i>Olea europea</i>												
<i>Pinus halepensis</i>												
STRATE HERBACEE												
<i>Gallium sp.</i>												
<i>Campanula dichotoma</i>												
<i>Kentranthus ruber</i>												
<i>Convolvulus althaeoides</i>												
<i>Centaurea pullata</i>												
<i>Pennisetum setaceum</i>												
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>												
<i>Scleropoa rigida</i>												
<i>Borago officinalis</i>												

Légendes :

	Fruits
	Flours
	Jeunes feuilles
	Graines
	Feuilles matures
	Disparition ou non observé
	Tiges ou rameaux
	Broussailles

4. 4 Régime alimentaire

4.4.1 Composition moyenne annuelle du régime alimentaire

La composition quantitative du régime, calculée d'après les observations de type « scan » est exprimée en pourcentage du temps d'activité alimentaire passé à manger un aliment donné. La somme des observations de singes en train de s'alimenter est de 4878 et 4520 observations réalisées respectivement dans la station des Oliviers et le Cap Carbon

4.4.1.1 Groupe des Oliviers

Le groupe des Oliviers consacre 73 % de son temps d'alimentation à se nourrir de végétaux et 1 % de proies animales. Les singes prélèvent surtout des feuilles (38 %). Les graines et les fruits sont consommés en quantité peu considérable (respectivement 13 et 12 %). Les champignons contribuent de façon quasi-négligeable 0,09 %. D'autres catégories d'aliments: écorces, fleurs et racines constituent chacun moins de 4 %. La quantité de la nourriture délivrée par les visiteurs est très importante (21 %) dans le total annuel de régime, les individus de groupe des Oliviers consacrent 5 % de son temps à boire de l'eau. (Tab.IX) .

Les jeunes semblent s'alimenter moins en feuilles et graines que les adultes, ces derniers passent un peu moins de temps à se nourrir de fruits et de l'écorce. Les autres catégories d'aliments sont prélevées en quantité presque équivalente pour les différentes classes d'âge

Tableau IX-Composition moyenne annuelle du régime alimentaire, en pourcentage**Groupe des Oliviers**

Classes	Total de groupe	Adultes	Jeunes
Feuilles	38,18	42,10	37,10
Graines	13,18	13,55	11,82
Fruits	12,31	08,34	10,18
Racines	03,25	03,32	03,76
Ecorces	02,96	01,11	03,42
Fleurs	02,72	01,93	02,85
Champignons	00,09	00,04	00,19
Proies animales	01,24	01,35	01,93
Pâtes	19,80	21,28	18,33
Fruits donnés par l'homme	00,81	00,96	02,70
Eau	05,42	06,02	07,72
Nombre d'observations	4878	2805	2073

4.4.1.2 Groupe de Cap Carbon

Le groupe du Cap Carbon se nourrit essentiellement de végétaux, 79 % du temps passé à manger, alors que les proies animales composent seulement (0,5 %) des prises alimentaires. Les singes prélèvent surtout des feuilles (26 %), des graines (28 %), fruits (17 %) et fleurs (6 %). Les autres catégories d'aliments telles que les champignons écorces et les racines constituent moins de (1%) de la nourriture annuelle. Notons en outre l'importance très remarquable de la consommation des pâtes (14 %), la composition de régime alimentaire en eau pour le groupe de Cap Carbon est de 6 % dans le total annuel de régime (Tab X).

Les jeunes semblent passer un peu plus de temps à s'alimenter de graines que les adultes, ces derniers consomment plus de feuilles que les jeunes, le temps consacré à se nourrir de fruits et de fleurs est presque égale chez les deux classes d'âge. Les autres catégories d'aliments tels que les champignons, l'écorce et les racines sont prélevées en quantité équivalente et quasi-négligeable au régime par les différentes classes d'âge.

Tableau X - Composition moyenne annuelle du régime alimentaire, en pourcentage

Groupe de Cap Carbon

Classes	Total de groupe	Adultes	Jeunes
Feuilles	26,41	27,97	22,43
Graines	28,20	25,31	28,71
Fruits	17,03	10,69	11,45
Racines	00,19	00,21	00,18
Ecorces	00,25	00,07	00,48
Fleurs	06,05	04,47	05,93
Champignons	00,98	00,71	00,76
Proies animales	00,46	00,57	01,12
Pâtes	14,06	21,76	19,55
Fruits donnés par l'homme	00,15	00,00	00,23
Eau	06,16	08,24	09,16
Nombre d'observations	4520	2817	1703

4.4.1 Variations mensuelles des types des aliments consommés

La composition mensuelle du régime de deux groupes subit d'importante variations en cours d'année (Annexe n° 6)

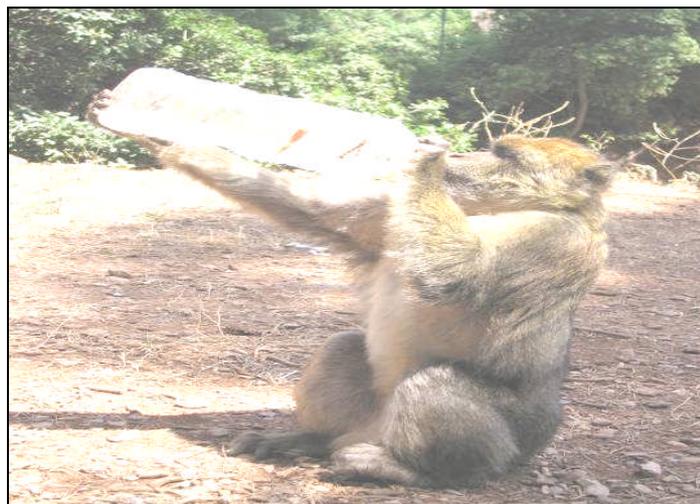


Fig. 13. Mâle adulte en train de boire

4.4.1.1 Groupe des Oliviers

Les feuilles semblent essentielles dans le régime du singe, la quantité maximale est consommée au mois de mai (61 %) et la plus faible est marquée en septembre (18 %). Le mois de septembre est remarquable par une consommation plus importante de graines (37 %) par rapport aux d'autres types d'aliments et moins importante (4 %) au mois de mars 2008. Le taux de consommation des fruits est plus élevé durant la période de septembre à décembre et plus faible en juillet, février et en mars. Le pourcentage très élevé de l'écorce est noté en janvier (12 %) et nul au mois de septembre et octobre. Les champignons et les proies animales (insectes) sont rarement consommés. La consommation de proies animales est moins considérable par rapport aux autres types d'aliments dont la quantité plus élevée (3 %) est remarquée en mois d'octobre et nulle durant la période de novembre à décembre 2007 et en janvier et février 2008 et quasi-nulle en mars.

A part l'alimentation naturelle des singes, nous notons le taux de consommation des aliments donnés par les touristes est considérable tout au long de l'année. Au mois de juillet, on note un pourcentage très élevé des pâtes (34 %).

L'eau est un élément indispensable à tout moment, la quantité consommée, et qui est exprimée en pourcentage du temps consacré à boire, est maximale au mois de juillet et août (12,5 et 10,5 % respectivement) et est minimale (2,5 %) en avril, mai 2007 et février, mars 2008. (Fig.14)

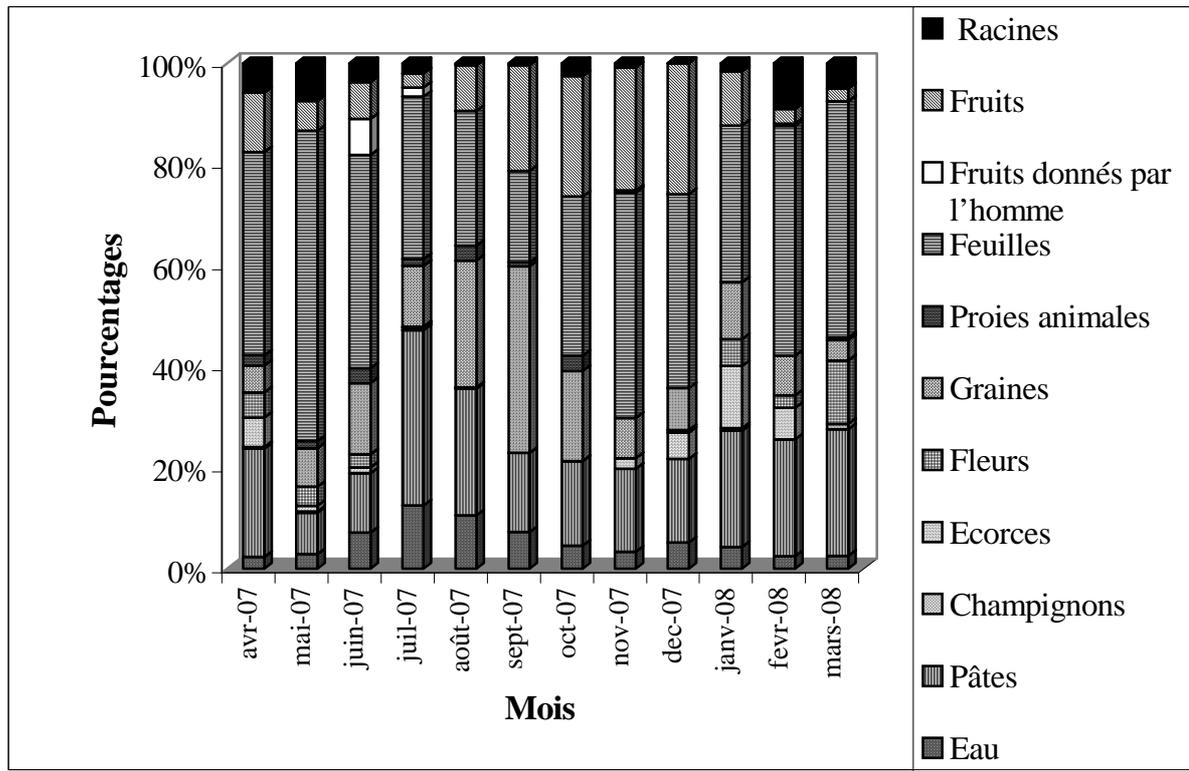


Fig.14 -Variations mensuelles des types des aliments consommés par le groupe des Oliviers

4.4.1.2 Groupe de Cap Carbon

Les mois d' avril 2007 et mars 2008 sont remarquables par l'importance des feuilles (56,5 et 47 % respectivement) dans le total des types des aliments consommés. Le taux de consommation de graines est plus élevé 48 % et 45,5 % respectivement au mois de septembre et octobre et moins élevé (14 %) en juillet 2007 et mars 2008. Les fruits sont consommés beaucoup plus durant la période octobre –janvier avec un pourcentage élevé (40 %) en janvier. Le taux de consommation de ce type d'aliment est faible (0,5 à 3 %) en juin ,août 2007 et février 2008 ,avec un taux négligeable au mois de juillet. La quantité consommée de fleurs est plus élevé (32 et 16 % respectivement) en février et mars 2008 et faible (2,5 %) en avril 2007, quasi-nulle au mois de juillet, août et septembre et nulle au mois d'octobre, décembre 2007 et en janvier 2008. Les racines et l'écorce sont rarement consommés.

La consommation des champignons est limitée aux 2 mois d'octobre et novembre avec un pourcentage respectivement de 2,5 % et 8,5 % .Les insectes ne sont consommés qu'en faible quantité en avril, mai et juin avec un maximum (3 %).

Parmi les aliments donnés par les visiteurs, nous notons des gâteaux, gaufrettes et plusieurs variétés du pain que l'on regroupe dans la catégorie « pâtes ». Leur taux de consommation atteint un maximum de 53 % à 44 % aux mois de juillet et août respectivement, parallèlement à une consommation d'eau maximale (18,5 et 20 % respectivement)(Fig.15).

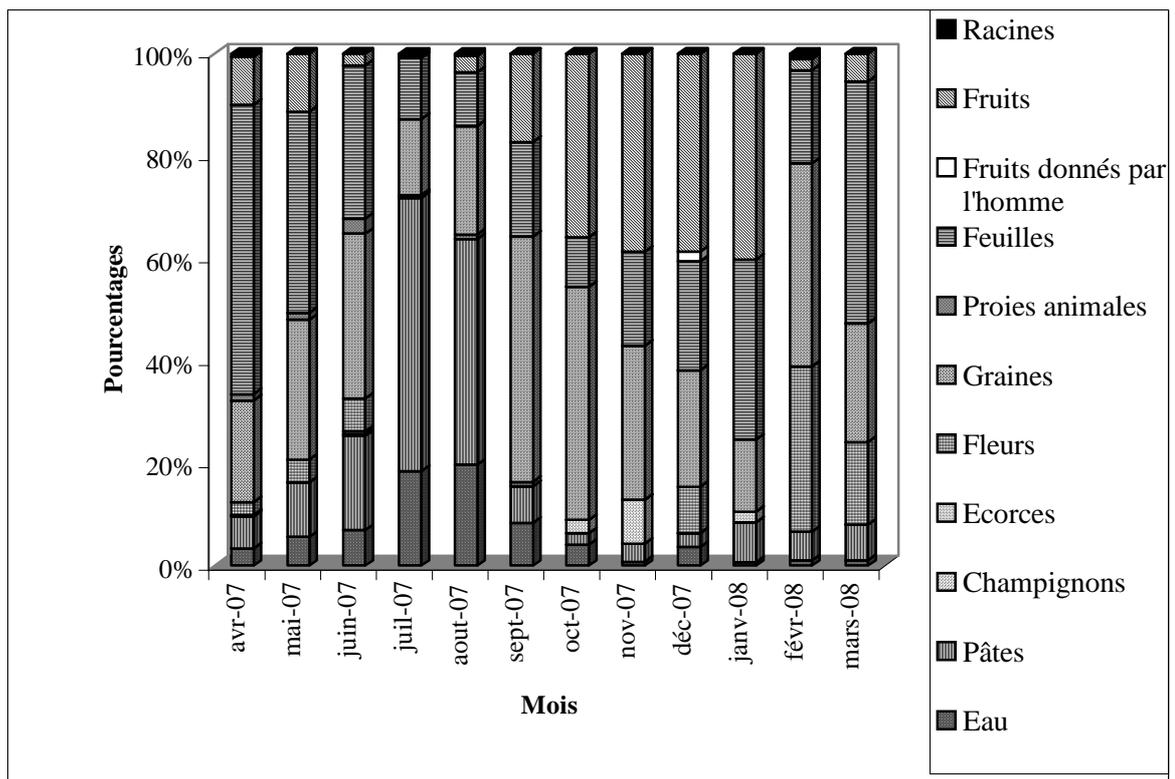


Fig.15 -Variations mensuelles des types des aliments consommés par le groupe de Cap Carbon.

4.4.3 Composition en pourcentage et diversité spécifique du régime



Fig.16 - Femelle adulte mange les feuilles de l'*acacia horrida* (Cap Carbon)

4.4.3.1 Groupe des Oliviers

84 catégories ou espèces d'aliments consommées par les singes, dont 77 espèces végétales appartenant à 35 familles, 1 espèce de champignons et 6 types de proies animales. (Voir l'annexe n°7)

En outre 1 à 3 espèces seulement sur les 12 à 55 consommées chaque mois comprend une grande part du régime mensuelle. Il s'agit notamment :

- en avril, des feuilles de *Fraxinus* sp (13 %)
- en mai, des feuilles de *Celtis australis* (10,5 %) et des feuilles de *Daucus carota* (9%)
- en juin, des feuilles de *Daucus carota* (9 %) et des graines de l'*Olea oleaster* (8 %)
- en juillet, des feuilles de *Celtis australis* (9 %)
- d'août à septembre, des graines de *Pinus halepensis* (19 et 35%) avec en septembre les fruits de l'*Olea oleaster* (15 %)

- d'octobre - novembre, des fruits de l' *Olea oleaster* (12 et 13 %), les feuilles de l' *Oryzopsis miliacea* (12 à 11 %) avec les graines du *Pinus halepensis* (13 %) en octobre
- de décembre à janvier 2008, les fruits de l' *Olea oleaster* (21 et 11 %) avec les graines de la même espèce, écorces de *Ceratonia siliqua* (5,2 et 12 %)
- en février et mars 2008, les feuilles de *Fraxinus* sp (21 et 19 %) respectivement.
- Chacune des autres espèces consommées compte pour moins de 10 % du régime mensuel et la consommation d'une partie d'entre elles n'a été observée qu'une seule fois tel que *Borago officinalis* (feuilles), *Clematis cirrhosa* (feuilles), *Asparagus acutifolius* (bourgeon), *Capparis spinosa* (fruits) et *Ricinus communis* (feuilles).
- Enfin certaines espèces sont prélevées tout au long de l' année , l' *Olea oleaster* (graines: 12 mois), *Scleropoa rigida* (feuilles: 12 mois); *Fraxinus* sp (feuilles: 12 mois), *Pinus halepensis* (graines : 12 mois), *Oryzopsis miliacea* (feuilles : 12 mois), *Oxalis pes-caprae* (racines : 11 mois), *Ceratonia siliqua* (écorces : 10 mois), *Acacia horrida*, *Rubus ulmifolius* et *Achyranthes aspera* (feuilles : 10 mois).
- A part la consommation des espèces végétales et proies animales, nous notons la consommation importante des pâtes durant toute l'année,d'ailleurs le pourcentage annuel du pain est de 9,5 % . La période d' avril à août et en mars 2008, le pourcentage de gaufrettes est respectivement de 11,13 et 12 % (Tab. XI)



Fig. 17- Singe mange du pain

Tableau XI -Composition en pourcentages et diversité spécifique du régime alimentaire (Groupe des Oliviers)

1- Espèces végétales	Moyennes annuelles		Moyennes mensuelles													
			Année 2007									Année 2008				
			A	M	J	J	O	S	O	N	D	J	F	M		
<i>Fraxinus</i> sp	br. :	0,7											6,7	2,1		
	fil. :	6,0	12,6	3,0	2,2	3,7	2,2	0,4		5,0	1,6	1,1	21,2	19,1		
<i>Olea oleaster</i>	gr. :	4,7	5,0	4,1	8,4	6,7	4,0	1,2	3,0	2,1	0,5	10,7	7,5	3,0		
	fil. :	1,2	0,9	2,6	1,3	0,5	0,7				1,6	2,7	2,1	2,0		
	fr. :	6,3	1,8	1,5			1,1	14,9	11,7	13,4	20,7	11,0				
	ec. :	2,8	5,6	0,8	0,7	0,4				2,1	5,2	11,8	6,2	1,0		
<i>Ceratonia siliqua</i>	gr. :	0,4		0,8	3,4	0,1										
	fil. :	+		0,1		0,1										
	fr. :	0,1	0,3		0,1	0,3										
	br. :	0,1														1,0
<i>Celtis australis</i>	fil. :	2,4	1,2	10,5	3,3	8,7	1,1	2,0	1,0	0,4						
	gr. :	+			0,1											
	fr. :	0,4	0,9	0,1	0,2			1,2		2,1						
	fl. :	0,7										5,3	2,5			
<i>Pinus halepensis</i>	gr. :	7,5	0,3	1,1	1,7	4,9	18,8	34,9	12,7	5,9	7,8	0,5	0,4	1,0		
	fr. :	0,2		1,2		0,7							1,2			
	ec. :	+			0,2											
	fl. :	+				0,1										
<i>Acacia horrida</i>	fil. :	1,5		0,4	1,1	1,6	4,9	5,2	2,0	2,1			0,4	0,5		
	fil. :	0,8	0,6	1,1	0,2	0,2		0,4		1,3	2,1	0,5	0,4	3,0		
<i>Rubus ulmifolius</i>	ra. :	3,2	5,9	7,3	3,7	1,9	0,4	0,4	2,5	0,8		1,6	9,1	5,0		
	tg. :	0,2	0,3	0,3									0,8	0,5		
	fr. :	+								0,4						
	fil. :	2,2	2,3	1,6						7,6	4,7	4,3	3,3	2,5		
	ra. :	+				0,1										
<i>Scleropoa rigida</i>	fil. :	1,4	2,3	1,8	2,0	0,5	1,1	0,8	0,5	2,1	0,5	3,2	2,1	0,5		
	fl. :	0,2		0,1	0,3											2,0
<i>Oryzopsis miliacea</i>	fil. :	4,3	0,3	1,2	5,5	2,9	1,6	2,8	11,7	11,3	6,7	1,6	4,6	1,5		
<i>Daucus carota</i>	fil. :	1,9	1,8	9,0	8,7	0,1						0,5	0,8	2,0		
<i>Achyranthes aspera</i>	fil. :	0,7		0,1	1,6	0,9	0,7		0,5	1,3	0,5	0,5	0,8	1,5		
<i>Ricinus communis</i>	fil. :	+		0,1												
<i>Capparis spinosa</i>	fr. :	+					0,4									
<i>Asparagus acutifolius</i>	br. :	+		0,1										0,4		

		Moy ann	A	M	J	J	O	S	O	N	D	J	A	M
<i>Clematis cirrhosa</i>	fil. :	+	0,3											
<i>Borago officinalis</i>	fil. :	+		0,3										
2. PROIES ANIMALES														
<i>Coccinella septempunctata</i>		+					0,2							
Fourmis		0,6	1,8	1,4	2,1	0,7	0,2	0,4	0,5					0,5
Criquets		+					0,2							
Escargots		0,3			0,2		1,1	0,4	2,0					
Insectes		0,3	0,3		0,6	0,5	1,1		0,5					
Sauterelles		+				0,1								
3. ALIMENTS DONNES PAR L'HOMME														
Gâteaux		2,5	2,6	1,1	0,1	4,7	3,8	4,4	1,0	2,5	2,6	0,5	5,0	1,5
Gaufrettes		7,0	11,4	2,3	2,9	13,5	13,0	4,8		5,9	5,2	7,0	6,2	11,6
Pain		9,5	7,0	4,2	8,3	15,3	5,6	6,4	15,7	7,1	7,3	14,4	10,8	12,1

4.4.3.2 Groupe de Cap Carbon

64 espèces végétales appartenant à 35 familles, 1 espèce des mousses, 1 espèce de champignons et 4 catégories de proies animales entrent dans le régime annuel de la troupe du Cap Carbon.

Chaque mois, les singes se nourrissent de 9 à 34 espèces différentes mais seulement une à deux espèces forment le plus souvent l'alimentation de base, il s'agit principalement :

- en avril, des feuilles d'*Acacia horrida* (10%), les fleurs et les graines de *Phillyrea angustifolia* (9 et 8,5 %)
- en mai, les graines de *Ceratonia siliqua* (11 %), les feuilles de l'*Acacia horrida* (13 %)
- en juin et juillet, août et septembre, les graines de *Pinus halepensis* (17 %, 14 %, 21 % et 47 %) respectivement.
- d'octobre -novembre et décembre respectivement, les graines de *Pinus halepensis* (45%, 30% et 23 %) et fruits de l'*Olea oleaster* (18%, 22 % et 29 %) avec les fruits de *Phillyrea angustifolia* (11 %) et fruits de *Quercus coccifera* (9 %) au mois de décembre .

- en janvier 2008, les fruits de l'*Olea oleaster* (26 %), les fruits de *Quercus coccifera* (13 %), les feuilles de *Smilax aspera* (13 %).
- en février 2008, les fleurs de *Pinus halepensis* (25 %), les graines de *Quercus coccifera* (22 %).
- en mars 2008, les fleurs et les graines de l'*Olea oleaster* (13 %) et (12 %).
- Les feuilles de *Smilax aspera* sont présentes dans le régime tout au long de la période étudiée, certaines espèces sont prélevées presque toutes l'année telles *Acacia horrida* (feuille : 12 mois), *Pennisetum setaceum*. (tige: 12 mois) et (feuilles: 10 mois), *Pinus halepensis* (graines :10 mois), *Olea oleaster* (fleurs et graines : 10 mois), *Phillyrea angustifolia* (graine : 10 mois),
- Les autres espèces apparaissent dans le régime en faible quantité. Certaines n'ont été vues consommées qu'une seule fois comme : *Teucrium flavum* (feuilles), *Anagyris foetida* (nectars), *Arisarum vulgare* (tiges), *Galactites tomentosa* (fruits), *Hyparhenia hirta* (fleurs).
- A part la végétation et les proies animales, parmi les aliments consommés, nous notons la consommation importante d'aliments apportés par les touristes durant toute l'année, plus précisément au cours de la période estivale. Le pain y figure avec le pourcentage le plus élevé (27 %) en juillet (Tab. XII)

Tableau XII - Composition en pourcentages et diversité spécifique du régime alimentaire (Groupe de Cap Carbon)

1-Espèces végétales	Moyennes annuelles		Moyennes mensuelles													
			Année 2007									Année 2008				
			A	M	J	J	O	S	O	N	D	J	F	M		
<i>Ceratonia siliqua</i>	ec.:	0,2			0,6	0,4								2,1		
	gr.:	1,2		11,2	3,4											
	fl :	+														
	fr.:	0,1	0,9	0,3		0,1	0,2									
	<i>Pinus halepensis</i>	fl.:	2,0				0,2								24,9	
		gr.:	17,3			17,2	13,9	20,8	46,6	45,5	30,1	22,7	7,7	3,2		
<i>Olea oleaster</i>	fl.:	2,7	3,7	5,1	2,2	0,4	0,8			0,8		4,2	6,0	9,7		
		fl. :	1,6	0,3									7,0	13		
		gr.:	3,5	2,5	7,6	6,5	0,9	0,2	0,8				2,1	9,8	12	
		fr :	9,2	7,8	2,5		0,1		5,5	17,9	22,3	28,6	26,1	0,4		

		Moy ann	A	M	J	J	O	S	O	N	D	J	A	M
<i>Quercus coccifera</i>	gr. :	4,2	7,8	5,1	3,3							3,5	22,1	9,1
	fl.:	0,1						0,4						1,1
	fr. :	2,7							1,9	8,6	10,0	12,7		
<i>Anagyris foetida</i>	ne :	0,1									1,8			
<i>Acacia horrida</i>	fl.:	0,4			4,9		0,6							
	gr. :	0,1	1,2											
	fl. :	4,4	9,6	12,6	9,7	7,6	3,6	3,4	0,7	0,8	1,8		0,7	2,7
<i>Phillyrea angustifolia</i>	gr. :	1,6	8,4	3,1	1,2	0,1	0,2	0,4				0,7	4,6	1,1
	fl.:	0,9	8,7	1,7	0,1			0,4						
	fr. :	1,9	0,3		0,2			7,6	10,8	4,3		0,7		
<i>Teucrium flavum</i>	fl.:	+	0,3											
<i>Smilax aspera</i>	fl.:	5	0,6	2,8	8,4	2,6	1,7	6,3	1,9	5,9	8,6	12,7	2,8	5,9
	fr. :	0,2		0,6										2,7
	tg. :	+			0,1								0,4	
<i>Hyparhenia hirta</i>	fl.:	+			0,1									
	fl.:	+		0,6	0,3									
<i>Pennisetum setaceum</i>	fl.:	1,4	3,1	0,8	1,2	1,2	2,3	2,9	4,1	1,2		0,7		
	tg. :	3,1	4,0	5,9	3,3	0,1	1,3	2,9	2,6	5,1	4,5	4,9	1,1	2,2
<i>Arisarum vulgare</i>	tg. :	+											0,4	
<i>Galactites tomentosa</i>	fr. :	+			0,1									
2.PROIES ANIMALES														
Fourmis		0,3	1,2	0,8	1,7									
Insectes		0,1		0,6	1,0									
Oiseaux		+			0,1									
Sauterelles		+			0,1									
3.ALIMENTATIONS HUMAINES														
Gâteaux		1,2	0,6	0,6	0,7	6,2	4,4	1,3	0,4		0,5		0,4	
Pizza		+									0,5			
Pain		6,9	2,5	6,5	14,1	27,1	8,8	5,0	1,9	1,6	1,8	6,3	3,5	4,3
Gaufrettes		2,5		0,8	1,6	7,4	16,0	0,4		2,0			1,1	1,6

4.4.4 - Teneur en eau contenue dans les aliments consommés

La teneur en eau enregistrée dans les espèces consommées par le groupe des Oliviers est très élevée en mai (56 %) et faible en juillet (16%), alors que pour le groupe de Cap Carbon, cette teneur est maximal en juin (47 %) et minimal en janvier (11%). Selon la saisonnalité et la disponibilité alimentaire, le pourcentage d'eau est très élevé en moyenne au printemps (43 et 35 %) pour le groupe des Oliviers et du Cap Carbon respectivement est moins élevé au automne (21%) pour le groupe des Oliviers et avec une moyenne de (16%) en hiver pour l'autre groupe (Fig.18).

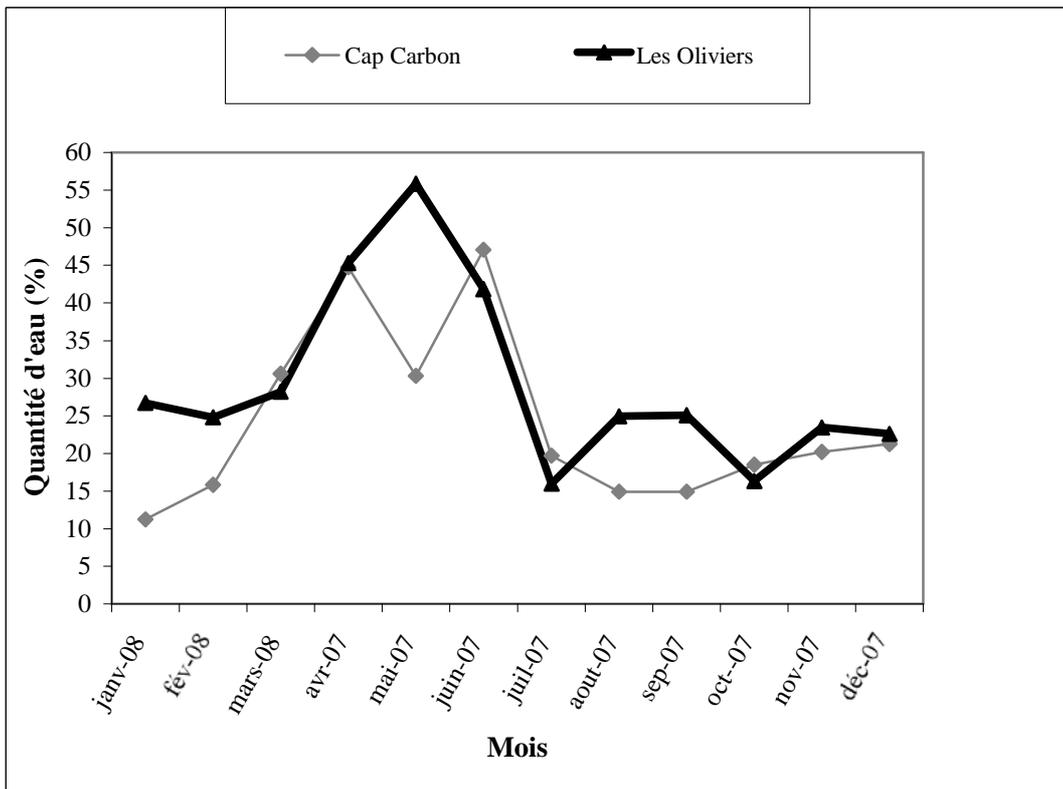


Fig. 18 -Teneur en eau dans les aliments consommés

Chapitre V -Discussions

1. Domaines vitaux

La surface occupée par les singes a varié d'un groupe à un autre (Tab XIII). La superficie du domaine vital annuel du groupe de Cap Carbon est supérieure plus de trois fois de la superficie du domaine vital annuel du groupe des Oliviers. De nombreuses études montrent que la taille des domaines est corrélée avec la taille des groupes, le poids corporel des individus et les ressources disponibles (Milton et May, 1976, Waser, 1976, Clutton et Brock, 1977 in Hechem, 1995).

Le domaine vital de groupe de Cap Carbon est caractérisé par une zone intégrale et des crêtes rocheuses qui sont loin de la pression humaine, contrairement au groupe des Oliviers qui subit des perturbations considérables tout au long de l'année et la dégradation de leur milieu par des activités humaines.

Tableau XIII - Surface des domaines vitaux des groupes de *Macaca sylvanus* dans différents types d'habitats en Algérie

	Surface (Km ²)	Localités	Durée d'étude
Ménard (1988)	3,20	Tigounatine (Tikjda)	3ans
	3,49	Akfadou	3ans
Cette étude	0,10	Les Oliviers	1 ans
	0,38	Cap Carbon	1 ans

2. Budget temps

L'analyse de nos résultats montre que dans les deux stations, l'activité alimentaire est importante pour la classe des adultes et jeunes, par contre les dépenses énergétiques semblent plus importantes chez les jeunes qui passent plus de temps en recherche alimentaire et locomotion que les adultes qui ont un temps de repos plus élevé, peut être parce qu'ils sont occupés par la surveillance des jeunes. Les adultes sont caractérisés par une plus forte sociabilité que les jeunes, ce qui peut être mis en relation avec leur capacités à assurer la cohésion de groupe.

Les conditions du milieu n'ont aucune influence sur le comportement des jeunes singes, contrairement aux adultes. La disponibilité et la richesse des ressources alimentaires augmentent l'activité alimentaire dans la station de Cap Carbon. Ménard (2002) avait observé que chez les macaques de Barbarie, le budget temps est flexible, résultat de l'adaptation mensuelle et de la variation des ressources disponibles entre les habitats. Le budget temps varie en fonction de l'âge tel que décrit par Ménard et Vallet (1997).

Hill (2003) signale qu'une analyse de la façon dont les espèces distribuent leur temps parmi les diverses activités est un précurseur essentiel à l'arrangement des interdépendances entre son écologie et son comportement. L'alimentation est considérée comme prioritaire par rapport à d'autres activités et la nourriture est l'un des facteurs environnementaux les plus importants qui contraignent le budget d'activité (Hanya, 2004).

Dans les deux sites, au mois de juin, l'activité alimentaire est importante et en relation avec une forte disponibilité des ressources alimentaires tandis que l'activité de recherche est maximale lorsque les ressources sont en réduction, ce comportement décrit en avril pour le groupe du Djurdjura et de l'Akfadou par Ménard et Vallet (1997).

En 1999, Ménard et *al.*, expliquent que la différence du temps passé à s'alimenter entre le groupe d'Ain Kahla et le groupe du Djurdjura est le résultat du temps passé à consommer des racines et des glands de différentes tailles. En comparant avec les résultats du budget temps constaté par Ménard et Vallet (1997) au Djurdjura et à l'Akfadou, nous trouvons que l'activité de locomotion est considérable durant les mois d'août et septembre dans la station des Oliviers et en automne dans la station du Cap Carbon, alors que cette activité est maximale durant l'été dans les sites des groupes étudiés au Djurdjura et en

Akfadou. Le temps consacré au repos est très élevé en septembre et décliné en juillet dans la station des Oliviers et en avril dans la station du Cap tandis qu'il est maximal en juin et minimal en août pour les groupes du Djurdjura et d'Akfadou, respectivement. Une haute sociabilité des individus est notée en août pour le groupe de Cap et en avril pour le groupe des Oliviers, tandis que l'activité sociale des individus des groupes du Djurdjura et d'Akfadou est maximale en mai et juin respectivement.

Hill (2003) signale qu'un certain nombre d'études ont proposé des corrélations entre les variations saisonnières des activités des singes et la disponibilité de nourriture, en effet la disponibilité des fruits et la consommation globale sont corrélées avec les efforts de recherche des gorilles (Cipolletta, 2004). En outre, d'autres analyses ont montré que la variation du budget temps à travers les populations de primates est liée aux conditions climatiques.

Ménard (2004) signale dans son étude de synthèse sur les facteurs écologiques expliquant la variation de l'organisation sociale que la distribution du budget temps de *Macaca fuscata* vivant dans le milieu caractérisé par la haute température est comme suit; 30 % de son temps occupé pour se nourrir, 22 % en cherchant, 22,6 % en restant, 20,7 % en locomotion et 3,7 % consacré dans les interactions sociales. La même espèce dans les conditions à température fraîche, consacre 53,9 % de son temps pour l'alimentation, 17,6 % pour la recherche, 16,8 % pour se reposer, 11,5 % pour se déplacer et 0,3 % de son temps est passé dans l'activité sociale. Ainsi sur la base annuelle, les macaques japonais ont dépensé 38 % de la journée s'alimentant, 16 % en déplacement, 14 % dans des interactions sociales et 32 % consacré au repos (Hanya, 2004).

3. Suivi phénologique

Les observations mensuelles de l'état phénologique de la végétation sont importantes pour étudier le régime alimentaire d'une espèce essentiellement végétarienne et pour savoir le mode d'utilisation des ressources alimentaires disponibles. La composition du régime est en relation avec les conditions climatiques qui peuvent influencer la structure de la végétation et le plus notamment sur la disponibilité des feuilles et la maturité des fruits et des graines. Le singe ne sélectionne pas uniquement l'espèce mais il sélectionne aussi la partie de l'espèce, leur consommation de jeunes feuilles et tiges de plusieurs espèces sont fortement préférées durant toute l'année telle les feuilles de

Smilax aspera et tiges de *Pennisetum setaceum*. La hampe florale de l'*Ampelodesma mauritanicum* est aussi préférée à l'état jeune. La maturité des fruits et des graines de quelques espèces n'est pas indispensable dans le régime du magot comme la graine de *Pinus halepensis*, fruit de l'*Olea oleaster*, graine de *Ceratonia siliqua* et graine de *Punica granatum*. Le bourgeon de l'*Asparagus acutifolius* et les fleurs de différentes espèces ont été sélectionnées dès leurs existence à l'état très jeunes comme les fleurs de *Cersis siliquastrum*, l'écorce de cette dernière espèce et de *Ceratonia siliqua* sont seules très remarquables et préférées dans une période limitée .

En résumé, selon la sélection des aliments par le magot, nous pouvons classer les espèces végétales disponibles dans les milieux étudiés en trois catégories ; espèces consommées au long de l'année, espèces consommées à une période limitée ou occasionnellement et espèces évitées ou totalement exclues dans le régime alimentaire .

4. Régime alimentaire

L'étude de la composition moyenne annuelle du régime alimentaire dans les deux sites révèle que le régime des singes est essentiellement végétarien, ceux du groupe des Oliviers consacre 73 % de leur temps passé en alimentation à se nourrir des végétaux, et ceux du groupe du Cap Carbon 79 %, ce qui est en accord avec ce qu'on connaissait du régime alimentaire des magots en chênaie décidue (89 % de son temps passé à manger des espèces végétales, Ménard,1985) ou en forêt sempervirente de cèdres et chênes verts (93 %, Ménard et Vallet,1986).

Dans les deux sites que nous avons étudiés, les jeunes sont un peu moins folivores et granivores que les adultes. Ménard et Vallet (1988) signalent que les différences du régime observées entre les classes d'âge chez le magot Algérien peuvent répondre à des besoins nutritionnels différents mais peuvent aussi être l'expression d'une compétition.

L'étude des variations mensuelles du régime montre que la consommation de fleurs n'est importante qu' en mars dans la station des Oliviers et en février dans la station du Cap, tandis que dans cette dernière station, la recherche des champignons est très nette dès les premières pluies de novembre. En hiver et en avril, nous notons la consommation importante d'écorces *Ceratonia silliqua* dans la station des Oliviers. La consommation des pâtes est notable durant toute l'année dans les deux stations surtout durant les week-end et remarquable au cours de la période estivale dans la station de Cap Carbon.

On distingue différentes phases dans l'évolution du régime des groupes étudiés: la phase "folivore" caractérisée par la consommation d'espèces herbacées au printemps dans les deux sites et au mois de juin, novembre et décembre dans la station des Oliviers. La phase granivore est observée en été et en automne dans les deux sites et en février dans la station de Cap, la phase "frugivore" en automne durant laquelle les singes de groupe des Oliviers et de Cap Carbon recherchent les fruits de différentes espèces. Cette dernière phase est à la place de la phase carnivore en printemps qui été dominée par des chenilles phytophages, signalé par Ménard (1985), Ménard et Vallet (1986) au Djurdjura et dans l'Akfadou.

L'analyse de la composition en pourcentage et la diversité spécifique du régime alimentaire semble montrer que même si le nombre des espèces consommées est important dans la station des Oliviers et la station de Cap Carbon, le régime alimentaire du magot est concentré régulièrement que sur quelques espèces. En effet, dans la station des Oliviers sur 77 espèces végétales, 1 espèce de champignons et les 6 catégories de proies animales consommées au cours de l'année, 17 espèces végétales, soit environ 20 % des espèces, (*Olea oleaster*, *Pinus halepensis*, *Fraxinus* sp, *Oryzopsis miliacea*, *Oxalis pes-caprae*, *Ceratonia siliqua*, *Cersis siliquastrum*, *Celtis australis*, *Gleditsia triacanthos*, *Robinia pseudoacacia*, *Acacia horrida*, *Scleropoa rigida*, *Brachypodium sylvaticum*, *Smilax aspera*, *Malva sylvestris*, *Urtica membranacea* et *Daucus carota*) composent 59 % de l'alimentation. Le régime de groupe de Cap Carbon est moins diversifié : sur 66 espèces végétales faisant partie du régime, seulement 9 espèces, soit environ 13 %, (*Pennisetum setaceum*., *Pinus halepensis*, *Olea oleaster* *Quercus coccifera*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ceratonia siliqua*, *Acacia horrida*, *Phillyrea angustifolia* et *Smilax aspera*) en composent 65 %. La consommation des pâtes dans les deux sites est très importante (19 %), ajoutant aux autres aliments donnés par les touristes tel les cacahouètes, chocolat, les bonbons et différents fruits qui contribuent à 7 % dans l'alimentation de groupe.

Généralement, la teneur en eau dans les aliments consommés est inférieure dans la station des Oliviers par rapport à la station du Cap malgré l'existence spontanée des trois sources d'eau, notons que la plupart du temps l'alimentation des singes de la station de Cap en eau est assurée par les touristes et rarement par les précipitations.



Fig .19 - Femelle adulte boit l'eau de pluie

Plusieurs auteurs citées in Ménard et Vallet (1988) concluent que la composition du régime alimentaire tend à répondre aux besoins énergétiques des animaux, tout en respectant une balance nutritionnelle spécifique et plusieurs études soulignent la nécessité d'une certaine diversité du régime amenant les animaux à choisir de petites quantités de certains aliments pour obtenir des nutriments importants que les aliments de base ne contiennent pas toujours.

Pour le groupe vivant dans la forêt sempervirente du Djurdjura, Ménard et Vallet (1986) trouvent sur 163 espèces, seulement 13 espèces : *Quercus ilex*, *Cedrus atlantica*, *Asphodelus microcarpus*, 9 espèces de graminées et les chenilles phytophages en composent 62 %. Dans une chênaie décidue sur 73 espèces végétales, 3 espèces de lichens, divers champignons et 6 catégories de proies animales consommées annuellement, seulement 4 espèces végétales (*Dactylis glomerata*, *Quercus faginea*, *Quercus afares* et *Cytisus triflorus*) composent 73 % de l'alimentation à l'Akfadou.

Sur la base de la composition annuelle du régime alimentaire, il semblerait qu'il change entre les différentes espèces de singes. L'étude de Hanya *et al.*, (2005) rapporte que le régime du *Macaca fuscata* n'est pas strictement frugivore, il est capable d'utiliser les ressources alternatives en particulier les feuilles. Kummer *et al.*, (2007) indiquent que le fruit est la nourriture principale de *Macaca assamensis* qui est distribué plus aux basses altitudes dans le forêt subtropicale et de *Macaca munzula* dans les altitudes élevées d'Arunachal occidental de Pradesh .

Au total, le nombre des espèces consommées au Djurdjura est presque double (163) de celui consommé (84) par les individus de groupe des Oliviers qui est supérieur au

nombre d'espèces consommées (70) par le groupe de Cap Carbon et équivalent avec le nombre des espèces consommées (85) à l'Akfadou.

Hill et Dunbar (2002) ont montré que le régime des *Papio cynocephalus ursinus* est dominé par les fruits. Les feuilles, les articles souterrains, les fleurs et la matière animale constituent une proportion beaucoup plus petite du régime. Dans une étude de synthèse sur le régime de *Gorilla gorilla* dans six emplacements, Roger et al., (2004) signalent que les gorilles compensent le manque de disponibilité en fruits en consommant des nourritures plus fibreuses, tandis que les chimpanzés peuvent également manger de plus de nourriture de feuilles que de fruits.

La teneur en eau contenue dans les espèces végétales est généralement supérieure dans la station des Oliviers par rapport à la station du Cap, ceci peut être expliqué par la consommation des espèces qui contiennent beaucoup plus d'eau. Ménard et Qarro (1999) rapportent dans leur étude comparative entre Ain Kahla au Maroc et le Djurdjura en Algérie que le pourcentage d'eau consommée est très élevé en mai dans ces deux sites et un taux moins faible en août dans le site de Maroc ce qui est comparable à la station des Oliviers. En avril, la teneur en eau consommée par le groupe de Ain Kahla est presque égale à celle qui a été consommé par le groupe des Oliviers et le groupe de Cap Carbon.

CONCLUSION

Après une étude bibliographique, une étude personnelle réalisée pour le suivi du régime alimentaire de l'espèce *Macaca sylvanus* sur une période d'une année, dans le parc national de Gouraya. L'étude permet d'expliquer la relation étroite entre la présence du magot et les conditions du milieu qu'ils sont susceptibles de fréquenter, en effet la distribution temporelle de différentes activités ou le budget temps confirme que cette espèce est hautement flexible. Il passe une grande partie de son temps à s'alimenter, à se reposer et à se déplacer.

Le magot de Gouraya est un consommateur généraliste ou omnivore opportuniste mais essentiellement végétarien. La composition de son régime est variable en fonction de la disponibilité des aliments: fruits, feuilles, écorces, racines, tiges, les singes peuvent prélever les végétaux à différents stades phénologique et son alimentation se concentre généralement sur quelques espèces qui comptent pour une part importante de son régime auquel s'ajoutent les aliments donnés par les touristes qui représentent une consommation importante.

Dans le site des Oliviers, les singes passent 73 % de son temps à se nourrir des végétaux, ils prélèvent 38 % de feuilles, 13 % de graines et 12 % de fruits. Les proies animales composent seulement 1 % des prises alimentaires, alors que les individus du groupe de Cap Carbon passent 79 % de son temps à s'alimenter des végétaux dont 26 % de feuilles, 28 % de graines et 17 % de fruits. Les proies animales composent 0,5 % du total de régime alimentaire annuel.

L'une des influences de la pression humaine sur les singes est de modifier les habitudes alimentaires d'une espèce sauvage. Le magot est ainsi incité à consommer des quantités considérables d'aliments à base de farine notamment (pain, gâteaux etc...) qui totalisent 20 et 14 % de son régime dans le site des Oliviers et Cap Carbon respectivement. Cela confirme que la pression humaine est une menace sérieuse pour la population de singes et une perturbation qui l'amène à adopter des comportements néfastes pour sa santé. On commence à relever des cas d'obésité.

La saisonnalité de la distribution des ressources implique une variation du régime des magots tout au long de l'année, et leur adaptation à l'évolution de leur milieu.

L'évaluation de la différence intraspécifique entre le régime alimentaire de différents groupes permet d'interpréter l'influence de pressions de sélection sur la variabilité du comportement alimentaire.

Certaines différences de régime alimentaire de magot ne peuvent pas être expliquées seulement par les variations de disponibilités alimentaires, car les différences entre les groupes voisins sont plusieurs fois observées.

La nature et l'importance de couvert végétal et des ressources alimentaires disponibles dans les divers milieux semblent les premiers facteurs susceptibles de rendre compte de différences démographiques. Les femelles mettent bas au moment où les feuilles jeunes sont plus abondantes et les femelles allaitantes concentrent plus sur des éléments de forte teneur en protéines comme les jeunes feuilles et même pendant la période de gestation, elles préfèrent les jeunes feuilles et les fruits.

Les singes choisissent des milieux qui leur permettent d'avoir le maximum de chances de survivre et de se reproduire. Il semblerait que la présence du macaque au niveau des Oliviers soit liée à l'existence de jardins privés renfermant des arbres fruitiers ainsi que d'autres cultures à différentes saisons de l'année. La présence de nombreux arbres (Pin d'Alep, Oliviers, Eucalyptus) dont la couverture au sol dépasse les 70 % attirerait également les singes dans ce secteur, ces arbres sont utilisés comme source d'alimentation et comme site de sommeil.

L'écologie du singe dans le Parc de Gouraya reste mal connue et cette étude était préliminaire. Elle montre la faisabilité d'un suivi écologique de magot, les points favorables à la mise en place d'un suivi de l'espèce dans le parc sont l'intérêt des autorités, le soutien local, la synergie avec le projet de conservation des magots. Cependant, le suivi de cette espèce nécessite du temps et des besoins logistiques, matériel et véhicule et donc des partenariats financiers. Elle nécessite aussi des connaissances sur l'habitats et donc des collaborations avec des institutions de recherche. Malgré ces difficultés ,le suivi de cette espèce est un sujet d'avenir par l'intérêt théorique et fondamental qu'il présente pour la gestion du patrimoine, de l'environnement et du tourisme.

Autant de questions qui rendent nécessaire l'analyse alimentaire, dont la première question concerne les facteurs qui peuvent interagir pour guider le choix de magot.

Plusieurs mammifères Algériens ont déjà disparu, d'autres espèces bien existantes encore se trouvent menacées et leur survie est strictement liée à leur protection, il s'agit notamment des grands mammifères tels que le *Cervus elaphus barbarus*, *Gazella cuvieri* et *Macaca sylvanus*. Leur protection devient efficace lorsque le milieu est lui même protégé.

Le magot est l'unique espèce du genre macaque existant en Afrique, il constitue un maillon important de la chaîne alimentaire, c'est un élément particulier du patrimoine naturel qui contribue à l'enrichissement de la diversité biologique, c'est l'une des curiosités les plus remarquables par l'attraction qu'il exerce sur les visiteurs en générale et les jeunes en particulier, donc :

- Procéder à la protection de l'habitat et l'espèce *Macaca sylvanus* est une urgence.
- La sensibilisation des populations par les personnels spécialisés dans le domaine et la présence permanente des gardes moniteurs du parc pour assurer la surveillance sur le terrain, informer des visiteurs ,observer des espèces et du milieu est une nécessité .
- Renforcer les études et les recherches scientifiques en écologie fondamentale et appliquée et le traitement des résultats scientifiques obtenus est une procédure initiale.

En particulier ,cette étude montre les effets néfastes d'une forte pression touristique et d'un approvisionnement des populations par l'homme. Un temps d'alimentation énorme comparé à d'autre populations, des déplacements et des domaines vitaux réduits d'ou un déséquilibre entre gains et dépenses énergétiques qui se traduisent par des cas d'obésité par exemple et une pression agressive de plus en plus évidente des singes en vers la ville.

Références bibliographiques

1. **ALTMAN J., 1974.-** Observational study of behaviour : sampling methods. *Behaviour*, 49: 227-267.
2. **ARDITO G, MOTTURA A.,1987.-**An overview of the géographic and chronologic distribution of West European cercopithecoids, *Human evolution*, 2: 29-45.
3. **BABA AISSA F., 1999.-** Flore d'Algérie et du Maghreb substances végétales d'Afrique d'orient et d'occident, *Encyclopédie des plantes utiles*. Edition Edas. Paris, 368p.
4. **CIPOLLETTA C., 2004.-** Effects of group dynamics and diet on the ranging patterns of a western gorilla group (*Gorilla gorilla*) at Bai Hokou, Central African Republic. *American Journal of Primatology*, 64:193-205.
5. **Cites d'Afrique, Species Survival network., 2008,** 1 (6): 6
6. **CUZIN F., 2003.-** Les grands mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Sahara) Distribution, écologie et conservation. Thèse de doct. Ecole pratique des hauts études . 349 p + ann.
7. **DAJOZ R ., 2000 .-** Précis d'écologie. 2^e et 3^e cycles universitaires .7^{eme} édition Dunod. Paris. 615p.
8. **DEAG J. M.,1980.-** Interaction between male and and weald Barbary macaque: *Testing the Agonistic Buffering Hypothesis Behavior* 75 (1.2):54-81.
9. **D.G.F., 2006.-** Atlas des Parcs Nationaux. 92p.
10. **FA J. E ., 1882 .-** A survey of population and habitat of the Barbary macaque (*Macaca sylvanus* L) in North Morocco. *Biological Conservation*, 24: 45-66.
11. **FA J. E .,1984.-** Habitat distribution and habitat preference in Barbary macaques (*Macaca sylvanus*), *International Journal of Primatology*, 5: 273-286.
12. **FA J. E. ., TAUB D. M ., MENARD N. et STEWART P . J., 1984.-** The ditribution and current status of the Barbary macaque in North Africa. In: *The Barbary macaque: a case study in conservation*. J.E. FA (ed.),Plenum press, New York and London: 79-111.

12. **FA J.E.,1984.-** The Barbary macaque. In: *Barbary macaque a case study in conservation*. J. E. FA (ed.) . New York. Plenum press: 3-14.
13. **FOODEN J., 2007.-** Systematic review of Barbary macaque, *Macaca sylvanus* Linnaeus 1785. *Fieldiana Zoology* 113 (1):1-60.
14. **GRASSE P. P., 1977.-** Précis de zoologie: Vertébrés III. Reproduction, biologie, évolution et systématique. Oiseaux et mammifères. Edition Masson . Paris, 395 p.
15. **HANYA G., YOSHIHIRO S., ZAMMA K., MATSUBARA H., OHTAKE M., KUBO R., NOMA N., AGETSUMA N. et TAKAHARA Y., 2004.-** Environmental determinants of the altitudinal variation in relative group densities of Japanese macaques on Yakushima. *Ecological research*, 19:485-483.
16. **HANYA G., 2004 .-** Seasonal variations in the activity budget of Japanese Macaques in the coniferous forest of Yakushima: Effects of food and temperature. *American Journal of Primatology*, 63: 165-177.
17. **HANYA G., ZAMMA K., HAYAISHI S., YOSHIHIRO S., TSURIYA Y., SUGAYA S., KANAOKA M. M., HAYAKAWA S. et TAKAHATA Y., 2005.-** Comparisons of food availability and group density of Japanese Macaques in primary, naturally regenerated and plantation forests. *American Journal of Primatology*, 66:245-262.
18. **HECHEM R., 1995.-** Dynamique sociale intra et inter groupes après la fission d'un groupe de magot (*Macaca sylvanus*) en Algérie. Thèse Doct. Univ. Rennes , France. 111 p.
19. **HILL R. A. et DUNBAR R. I. M., 2002 .-** Climatic determinants of diet and foraging behaviour in baboons. *Evolutionary Ecology*, 16: 579-593.
20. **HILL R. A., BARRETT L., GAYNOR D., WEINGRILL T., DIXON P., RAYNE H. et HENZI S. P., 2003.-** Day length, latitude and behavioural flexibility in baboons (*Papio cynocephalus ursinus*) . *Behav .Ecol .Sociobiol*, 53: 278-286.
21. **HILL R. A., BARRETT L., GAYNOR D., WEINGRILL T., DIXON P., RAYNE H. et HENZI S. P., 2003.-** Day length, latitude and behavioural flexibility in baboons (*Papio cynocephalus ursinus*) . *Behav .Ecol .Sociobiol*, 53: 278-286.

22. **I.N.C; 1988.-** Institut National de Cartographie , Nj-31-V-2- Est.
23. **IUCN., 2007.-** Red list of threatened species gland. Switzerland. IUCN
[http/www. incnredlist.org](http://www.incnredlist.org)
24. **JOLEAUD L ., 1931.-** Etude de la géographie zoologique sur la barbarie ,les primates, le magot .Cong .Inter. Geog. (2) 2: 851-863.
25. **KUMAR R.S ., MISHRA C. et SINHA A ., 2007.-** Foraging ecology and time activity budget of the arunachal macaque *Macaca munzula*. A preliminary Study. *Curent Science*, 93: 532-539.
26. **CHABI L .,2006.-** Développement de l'écotourisme dans le parc National de Gouraya(Wilaya de Béjaia), Ing, I.N.A.E, Alger ,99 p.
27. **MAMECIER A. et BEAUX J. F., 1997.-** La planète terre. Edition Nathan.France 158 p.
28. **MEHLMAN P. T ., 1988. -** Food ressources of the wild Barbary macaque (*Macaca sylvanus*) in hight altitude fir forest, Ghomaran Rif, Morocco. *Journal of Zoology of London*, 214: 469-490.
29. **MENARD N .,1985.-**Le régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans différents habitats d'Algérie: I- Régime en chênaie décidue. *Rev .Ecol.(Terre Vie)*, 40 :451-466.
30. **MENARD N.,VALLET D. et GAUTIER.HION. A .,1985.-** Démographie et reproduction de *Macaca sylvanus* dans différents habitats en Algérie. *Folia Primatologica*, 44: 65-81
31. **MENARD N. et VALLET D ., 1986 .-** Le régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans différents habitats d'Algerie: II- Régime en forêt sempervirente et sur les sommets rocheux .*Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 41:173-192.
32. **MENARD N. et VALLET D ., 1988.-** Disponibilités et utilisation des ressources par le magot (*Macaca sylvanus*) dans différents milieux en Algérie. *Rev.Ecol .(Terre Vie)* 43:201- 250.
33. **MENARD N.,HECHAM R.,VALLET D.,CHIKHI H. et GAUTIER.HION A.,1990.-**Grouping patterns of a mountain population of *Macaca sylvanus* in Algeria: A fission-fusion system ? *Folia Primatologica*, 55: 166-175.

- 34. MENARD N. et VALLET D., 1993.-** Population dynamic of *Macaca sylvanus* in Algeria :an 8. years study . *American Journal of Primatology*, 30:101-118.
- 35. MENARD N. et VALLET D., 1996.-** Demography and ecology of Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) in two different habitats.In Fa (J.E.) et lindburg (D.G.), *Evolution and ecology of macaque societies*,Cambridge University Press,106-131.
- 36. MENARD N. et VALLET D ., 1997 .-** Behavioral responcees of Barbary macaques (*Macaca Sylvanus*) to variations in Environmental conditions in Algeria . *American Journal of Primatology*, 43: 285-304
- 37. MENARD N. et QARRO M .,1999.-**Bark stripping and water availability a comparative study between moroccan and Algerian Barbary macaques (*Macaca sylvanus*). *Rev. Ecol .(Terre Vie)*, 54 :123-132.
- 38. MENARD N ., QARRO M., LATHUILIERE M., CROUAU.ROY B., et LE GRELLE E., 1999.-** Biodiversity in the cedar-oak forests:the Barbary macaque (*Macaca sylvanus*) as a biological indicator. In Proceedings of the first international conference on biodiversity and natural ressources preservation. Ifrene, May :13-15.
- 39. MENARD N., SEGESSERB F. N .,SCHEFFRAHN W.,PASTORINIB J., VALLET D .,GACI B.,ROBERT D. M. et GAUTIER.HION A., 2001.-** Is male-infant caretaking related to paternity and /or mating activities in wild Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) C.R. *A Cad. Sci.Paris, Sciences de la vie / Life Sciences*,324 : 601-610.
- 40. MENARD N ., 2002 .-** Ecological plasticity of Barbary macaques (*Macaca sylvanus*), *Primate Behavior,Ecology and Conservation*, 1: 95-100.
- 41. MENARD N.,2004.-** Do ecological factors explain variation in social organisation. *Macaque societies: A Model for the Study of Social Organisation*, ed.B Thierry M.Singh and W.Kaumanns .Publised by Cambridje University Press: 237-266.
- 42. MICHAEL M.,KATRIN B.,ULRIKE M.,DANA P.,JOLIN D. et KETTM M.,2008.-**Female ovarian cycle phase affects the timing of male sexual

- activity in free-ranging Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) of Gibraltar. *American Journal of Primatology*, 70: 44-53.
- 43. MODOLO L., WALTER S. et ROBERT D. M., 2005.-** Phylogeography of Barbary macaque (*Macaca sylvanus*) and the origin of Gibraltar colony. *Fieldiana Zoology*, 113 (1): 60-267.
- 44. MODOLO L. et MARTIN R. D., 2008.-** Reproductive success in relation to dominance rank in the absence of prime-age males in barbary macaques, *American Journal of Primatology*, 70: 26-34.
- 45. PARC NATIONAL DE GOURAYA , 2000-2004.-** Plan de gestion, 203 p + ann.
- 46. QUEZEL P. et SANTA S.,1962 .-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales . Tome I .Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 565 p.
- 47. QUEZEL P. et SANTA S.,1962 .-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales . Tome I .Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 565 p.
- 48. QUEZEL P. et SANTA S.,1963 .-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 1170 p.
- 49. QURIS R., 1994.-** GTABM: gestionnaire de tableaux multiple. Manuel d'utilisation + 1 disquette. C.N.R.S.,20 P.
- 50. RAMADE F.,1997.-** Conservation des écosystèmes méditerranéens. Edition Economica, Plan bleu pour la méditerranée ,centre d'activités régionales Sophia Antipolis –France.148 p + ann. .
- 51. RAMDANE M. S., 1991.-** Distribution spatio-temporelle des activités et environnement social des femelles adultes de *Macaca sylvanus* en fonction de leur statut reproducteur à Tikjda. Thèse Doct. Univ. USTHB, Alger.99 p.
- 52. REBBAS K., 2001.-** Contribution à l'étude de la végétation du Parc National de Gouraya (Béjaia, Algérie): étude phytosociologique, Thèse de Magister, Univ. Ferhat Abbas. Sétif.116 p.
- 53. ROBERT P. A., 1977.-** Les insectes. Edition mise à jour par JACQUE D'AGUILAR. N°d'ordre : 1394. Paris. 461p.

- 54. ROGERS M. E ., ABERNETHY K ., BERMEJO M .,CIPOLLETTA C ., DORAN D.,MCFARLAND K .,NISHIHARA T.,REMIS M et TUTIN C.E.G ., 2004 .-** Western Gorilla diet: a synthesis from six sites. *American Journal of Primatology*, 64 : 173-19
- 55. SCHEFFRAHN W., MENARD N., VALLET D. et GACI B., 1993.-** Ecology, demography and population genetics of barbary macaques in Algeria. *Primates*, 34 (3): 381-394
- 56. TAUB D.M., 1977.-** Géographic ditribution and habitat diversity of the barbary macaque *Macaca sylvanus* L. *Folia Primatologica*, 27: 108-133.
- 57. TAUB D.M.,1980.-** Female choice and mating strategies among wild barbary macaques (*Macaca sylvanus*). Ins: Lindburg DG, editor. The macaques studies in ecology, behaviour and evolution. *New York Van Nostrand Reinhokl*: 287-844.
- 58. WILSON D. E., DEE A. et REEDER M., 1993.-** Mammal species of the world: taxonomic and geographic.2nd edition, 3^{red}Printing .*Smithsonian, institution Press Washington*. 1207 p + ann.
- 59. WILSON D. E. et RUSSELLCOLE F., 2000.-** Common names of mammals of the world. *Smithsonian, institution Press Washington*. 204 p + ann.

- Annexe 1 -

Principales ressources disponibles et leur utilisation par le magot au Djurdjura et l'Akfadou (Ménard et Vallet ,1997) .

Période	Djurdjura		Akfadou	
	Ressources alimentaires	% du temps Passé à l'alimentation	Ressources alimentaires	% du temps passé à l'alimentation
Avril - Mai	Graines du cèdre	40,4	Chenilles	56,8
	Feuilles d'herbacée	41,6	Fleurs (<i>Cytisus trifolius</i>)	16
Juin			Graines des herbacées	7,2
			Feuilles mature des arbustes	5,6
	Chenilles	66,6	Feuilles mature des arbustes	48,3
	Feuilles d'herbacée	8,1	Lichens	16,9
Juillet -Août	Racines	8,3	Feuilles des herbacées	10,2
	Graines d'herbacée	51,6	Glands	55,2
	Racines	22,3	Racines des herbacées	21,8
Septembre- octobre	Fruits d'arbuste	5,6	Graines	5,7
	Glands	46,4	Glands	61
	Feuilles d'herbacée	13,9	Graines des herbacées	13,7
	Fruits d'arbuste	9,7	Racines	8,8
	Graines d'herbacée	8,2		
Novembre - décembre	Racines	6,8		
	Glands	21,2	Glands	41,4
	Feuilles d'herbacées	57	Feuilles des herbacées	28,9
	Feuilles du cèdre	5,4	Champignons	18,9
			Lichens	7,1
	Feuilles d'herbacée	61,2	Feuilles des herbacées	47,7
Nombre d'espèces Disponibles	Feuilles du cèdre	17,4	Lichens	39,3
	Glands	8,7	Feuilles matures des herbacées	7,6
Nombre d'espèces consommées	124		72	

-Annexe 2 -

Caractérisation des classes d'âge et de sexe (Ménard et Vallet ,1993)

Classe	Morphologie et les caractéristiques comportementales
Immaturité sexuelle	
Enfant (0-1ans) pour les deux sexes	Fourrure noir (0-6 mois) graduellement remplacée par la fourrure marron après six mois.
Juvénile (1-3,5 ans) pour les deux sexes	La deuxième et la troisième année distinguées par la différence de la taille, pour les femelles, les deux callosités sont séparées.
(3,5-5ans) mâle	Petits testicules deviennent visibles à 3,5 ans, les canines sont pas longues, pas de copulation et pas d'éjaculation
Maturité sexuelle	
(3,5-4ans) femelle	Le premier acte sexuelle existe peu à 3,5-4 ans, les copulations sont plutôt rares, mais la première conception peut exister ,les femelles à cet âge sont considérées potentiellement reproductives.
Plus de 4 ans femelle	La sexualité est entièrement développée durant la période d'œstrus, toutes les femelles de 4 ans et plus s'observent en copulation active durant la saison d'accouplement. Elles sont entièrement développées quand-elles atteindront 5-6 ans.
Plus de 5 ans mâle	Canines sont claires, la copulation et l'éjaculation existent durant la saison d'accouplement, mâle atteint la taille maximale à 7-8 ans.

- Annexe 3 -

Fiches des observations sur terrain

1- Coordonnées de positionnements de groupe de singes

Date	Heure (1/4 à 1/2)	Nom de groupe	Coordonnées Nord	Coordonnées Est

2 - Observations de type « Scan »

Date	Heure(1/ 4 heure)	Emetteur	Comportement	Récepteur	Hauteur	Climat

3 - Observations de type « Focus »

Date	Espèces et type s d' aliments consommés	Heure	individu	Nombre de prises alimentaires	Temps (mn)	Poids frais (gr)	Poids sec (gr)	Teneur en eau (%)

Tableau des coordonnées U.T.M du domaine vital du groupe des Oliviers

N° points	X (m)	Y (m)
1	686736.477	4069719.979
2	686484.009	4069629.337
3	686484.864	4069537.974
4	686411.282	4069493.288
5	686721.037	4069279.276
6	686898.535	4069631.343
7	686774.546	4069617.687

Tableau des Coordonnées U.T.M du domaine vital du groupe du Cap Carbon

N° points	X (m)	Y (m)
1	687475.3	4071295.108
2	687173.304	4071053.57
3	687005.423	4070836.871
4	686990.031	4070731.985
5	686680.485	4070685.895
6	686569.75	4070630.892
7	686559.916	4070564.129
8	686631.317	4070529.609
9	686678.775	4070526.385
10	686714.875	4070445.654
11	686977.059	4070519.523
12	687012.695	4070487.403
13	687236.796	4070583.744
14	687254.539	4070489.309
15	687321.382	4070456.967
16	687300.005	4070604.149
17	687490.264	4070750.382
18	687549.266	4070941.947
19	687689.794	4070999.052
20	687688.22	4071080.214

- Annexe 4 -

Budget temps

1.1 Budget temps en fonction de classe d'age (En pourcentage)

1.1.1 Les Oliviers

	APA	LOC	REC	REP	SOC
Les adultes (AD)	25,24	22,17	04,77	36,36	11,46
Les jeunes (JE)	31,05	32,30	09,15	13,58	13,92
Les inconnus (XX)	23,53	05,04	00,00	68,07	03,36

1.1.2 Cap Carbon

	APA	LOC	REC	REP	SOC
Les adultes (AD)	30,20	24,40	04,93	29,32	11,16
Les jeunes (JE)	33,75	34,23	07,49	16,01	08,52
Les inconnus (XX)	56,94	26,39	00,00	16,67	00,00

1.2 Variation mensuelle du budget temps (Nombre des heures par mois)

1.2.1 Les Oliviers

	APA	LOC	REC	REP	SOC
0108	1,8	4,2	0,5	3,9	1,5
0208	2,0	3,6	0,8	3,9	1,6
0308	2,1	4,0	0,8	5,0	2,0
0407	4,9	2,9	0,7	3,0	2,4
0507	6,7	2,4	0,7	2,4	1,7
0607	7,2	2,0	0,9	2,4	1,3
0707	6,4	2,6	0,7	4,0	1,3
0807	3,4	4,7	0,9	4,5	1,5
0907	2,4	5,0	1,4	4,9	1,8
1007	2,2	3,9	1,3	4,5	2,0
1107	2,3	3,9	0,8	3,9	2,0
1207	1,8	4,0	0,7	3,9	1,5

1.2.2 Cap Carbon

	APA	LOC	REC	REP	SOC
0108	2,2	4,1	0,7	2,8	1,1
0208	2,7	4,2	0,9	3,0	2,0
0308	2,1	4,4	0,7	3,4	1,4
0407	4,6	1,6	0,8	2,0	1,0
0507	5,4	1,9	1,2	2,3	1,2
0607	6,8	1,9	0,7	2,5	1,0
0707	5,4	1,8	0,4	3,2	1,2
0807	3,2	4,2	0,6	4,2	1,8
0907	3,1	5,5	0,8	4,2	1,3
1007	3,4	4,8	0,7	2,8	1,2
1107	3,0	4,6	0,6	3,2	1,5
1207	2,7	4,5	0,7	2,0	1,0

-Annexe 5 -

Tableau : Phénologie des espèces végétales

STRATE ARBORESCENTE ET ARBUSTIVE	A	M	J	J	O	S	O	N	D	J	F	M
<i>Eucalyptus globulus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Eucalyptus gomphocephala</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Juniperus phoenicea</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Juniperus oxycedrus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Biota sp</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ficus retusa</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Cuppressus sempervirens</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ceratonia siliqua</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Cercis siliquastrum</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Robinia pseudoacacia</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Celtis australis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Gleditsia triacanthos</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Olea oleaster</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Olea europea</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Pinus halepensis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Populus sp</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Casuarina equisetifolia</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Morus sp</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Opuntia ficus sp</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Anagyris foetida</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Cistus monspeliensis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ruta chalepensis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Jasminum officinale</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Rhamnus lycioides</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Euphorbia dendroides</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Teucrium fruticans</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Capparis spinosa</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Lavatera olbia</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Punica granatum</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Rhamnus alaternus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Arbutus unedo</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Phillyrea angustifolia</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Jasminum fruticans</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Crataegus azarolus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Quercus coccifera</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Rubus ulmifolius</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Calycotome spinosa</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Ficus carica</i>												
<i>Eriobotrya japonica</i>												
<i>Ricinus communis</i>												
<i>Asparagus albus</i>												
<i>Cistus salvifolius</i>												
<i>Myrtus communis</i>												
<i>Genista ferox</i>												
<i>Viburnum tinus</i>												
<i>Artemisia absinthium</i>												
<i>Retama monosperma</i>												
<i>Erica multiflora</i>												
<i>Inula viscosa</i>												
<i>Asparagus acutifolius</i>												
<i>Bupleurum fruticosum</i>												
<i>Acacia horrida</i>												
<i>Nerium oleander</i>												
<i>Broussonetia papyrifera</i>												
<i>Rosa sempervivens</i>												
<i>Rosa sp</i>												
<i>Fraxinus sp</i>												
<i>Teucrium flavum</i>												
<i>Agave americana</i>												
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>												
<i>Globularia alypum</i>												
<i>Rosmarinus officinalis</i>												
STRATE LIANOIDE												
<i>Hedera helix</i>												
<i>Clematis flammula</i>												
<i>Smilax aspera</i>												
<i>Lonicera implexa</i>												
<i>Bougainvillea glabra</i>												
<i>Rubia peregrina</i>												
<i>Clematis cirrhosa</i>												
<i>Cardiospermum sp</i>												
<i>Tamus communis</i>												
<i>Tropaeolum majus</i>												
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>												
<i>Ephedra fragilis</i>												
STRATE HERBACEE												
<i>Ruscus hypophyllum</i>												
<i>Linum corymbifirum</i>												
<i>Coronilla juncea</i>												
<i>Bupleurum plantaginum</i>												
<i>Plantago major</i>												
<i>Polypodium vulgare</i>												
<i>Cotyledon umbilicus veneris</i>												

	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Acanthus mollis</i>												
<i>Bromus sp</i>												
<i>Cynodon dactylon</i>												
<i>Verbascum sinuatum</i>												
<i>Anthyllis tetraphylla</i>												
<i>Ferula communis</i>												
<i>Sedum multiceps</i>												
<i>Satureja graeca</i>												
<i>Daphne gnidium</i>												
<i>Scabiosa maritima</i>												
<i>Stellaria sp</i>												
<i>Gallium sp</i>												
<i>Mentha sp 1</i>												
<i>Magydaris tomentosa</i>												
<i>Daucus carota</i>												
<i>Taraxacum sp</i>												
<i>Sanguisorba minor</i>												
<i>Campanula dichotoma</i>												
<i>Ajuga iva</i>												
<i>Echinops spinosus</i>												
<i>Convolvulus sp</i>												
<i>Oryzopsis miliacea</i>												
<i>Hordeum murinum</i>												
<i>Fumaria capriolata</i>												
<i>Vicia sativa</i>												
<i>Mentha sp 2</i>												
<i>Achyranthes aspera</i>												
<i>Anagallis foemina</i>												
<i>Hordeum murinum</i>												
<i>Fumana thymifolia</i>												
<i>Echium plantaginum</i>												
<i>Arum italicum</i>												
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>												
<i>Cynoglossum creticum</i>												
<i>Bellis annua</i>												
<i>Chrysanthemum segetum</i>												
<i>Blackstonia perfoliata</i>												
<i>Sonchus tenerrimus</i>												
<i>Galactites tomentosa</i>												
<i>Asteriscus maritimus</i>												
<i>Sonchus oleraceus</i>												
<i>Pallenis spinosa</i>												
<i>Helichrysum stoechas</i>												
<i>Calendula arvensis</i>												
<i>Ecbalium elaterium</i>												
<i>Paspalum dilatatum</i>												
<i>Lobularia maritima</i>												

	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Trifolium</i> sp												
<i>Sinapis arvensis</i>												
<i>Phagnalon saxatile</i>												
<i>Reseda alba</i>												
<i>Oxalis pes-caprae</i>												
<i>Arisarum vulgare</i>												
<i>Malva sylvestris</i>												
<i>Lithospermum rosmarinifolium</i>												
<i>Cheiranthus cheiri</i>												
<i>Geranium robertianum</i>												
<i>Kentranthus ruber</i>												
<i>Erodium</i> sp												
<i>Borago officinalis</i>												
<i>Poa triviates</i>												
<i>Fedia cornucopiae</i>												
<i>Juncus maritimus</i>												
<i>Convolvulus althaeoides</i>												
<i>Centaurea pullata</i>												
<i>Convolvulus sabatius</i>												
<i>Plantago logopus</i>												
<i>Gladiolus segutum</i>												
<i>Sedum acre</i>												
<i>Euphorbia helioscopia</i>												
<i>Pancratium maritimum</i>												
<i>Scabiosa atropurpurea</i>												
<i>Cyclamen africanum</i>												
<i>Echium vulgare</i>												
<i>Anthemis arvensis</i>												
<i>Phalaris paradoxa</i>												
<i>Anagallis monelli</i>												
<i>Anagallis arvensis</i>												
<i>Prasium majus</i>												
<i>Antirrhinum orontium</i>												
<i>Ceterach officinalis</i>												
<i>Medicago</i> sp												
<i>Carex divisa</i>												
<i>Pennisetum setaceum</i>												
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>												
<i>Brachypodium sylvaticum</i>												
<i>Scleropoa rigida</i>												
<i>Avena barbata</i>												
<i>Avena sterilis</i>												
<i>Carex halleriana</i>												
<i>Lotus</i> sp												
<i>Geranium rutindifolium</i>												
<i>Echium</i> sp												
<i>Medicago</i> sp1												

	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Ranunculus muricatus</i>	■	▨	▩	▧	□	□	□	■	■	■	▨	▩
<i>Medicago</i> sp 2	■	▨	▩	■	▧	□	□	■	■	■	▨	▩
<i>Géranium lucidum</i>	■	▨	▩	▧	▧	□	□	■	■	▨	▩	▩
<i>Urtica membranacea</i>	■	▨	▩	□	□	■	■	■	■	▨	▩	▩
<i>Mercurialis annua</i>	▨	▩	▧	▧	■	■	■	■	▨	▩	▩	▩
<i>Aristolochia longa</i>	■	▨	▩	▧	▧	□	□	■	■	■	▨	▩
<i>Chenopodium</i> sp	■	▨	▩	▧	▧	▧	□	■	■	■	▨	▩
<i>Solanum nigrum</i>	▨	▩	▧	▧	▧	▧	▧	▧	▧	▧	▧	▧

Légendes :

	Fruits
	Fleurs
	Jeunes feuilles
	Graines
	Feuilles matures
	Disparition ou non observé
	Tiges ou rameaux
	Broussailles

- Annexe 6 -

1.1 Les types des aliments consommés (en pourcentage) en fonction de classe d'âge

I.1.1 Les Oliviers

	Eau	Pâte	Champignon	Ecorce	Fleur	Graine	Insecte	Feuille	Fruit donné par l'homme	Fruit	Racine	total
Adulte	06,02	21,28	00,04	01,11	01,93	13,55	01,35	42,10	00,96	08,34	03,32	2805
Jeune	07,72	18,33	00,19	03,42	02,85	11,82	01,93	37,10	02,70	10,18	03,76	2073
Inconnu	00,00	00,00	00,00	03,57	00,00	53,57	00,00	07,14	00,00	35,71	00,00	0280

1.1.2 Cap Carbon

	Eau	Pâte	Champignon	Ecorce	Fleur	Graine	Insecte	Feuille	Fruit donné par l'homme	Fruit	Racine	total
Adulte	08,24	21,76	00,71	00,07	04,47	25,31	00,57	27,97	00,00	10,69	00,21	2817
Jeune	09,16	19,55	00,76	00,47	05,93	28,71	01,12	22,43	00,23	11,45	00,18	1703
Inconnu	00,00	01,22	00,00	01,22	03,66	68,29	00,00	02,44	00,00	23,17	00,00	82

I2.2 Les variations mensuelles des types des aliments (en pourcentage)

2.2.1 Les Oliviers

	Eau	Pâtes	Champignons	Ecorces	Fleurs	Graines	Proies animales	Feuilles	Fruits donnés par l'homme	Fruits	Racines	Total
1008	04,28	22,99	00,53	12,30	05,35	11,23	00,00	31,02	00,00	10,70	01,60	187
0208	02,48	23,14	00,00	06,20	02,48	07,85	00,00	45,45	00,41	02,89	09,09	242
0308	02,51	25,13	00,00	01,01	12,56	04,02	00,50	46,73	00,00	02,51	05,03	199
0407	02,35	21,41	00,29	05,87	04,99	05,28	02,05	40,18	00,00	11,73	05,87	341
0507	02,90	08,14	00,28	01,10	03,86	07,59	01,38	61,38	00,00	05,93	07,45	725
0607	07,17	11,76	00,00	01,12	02,58	14,11	02,91	42,22	07,17	07,28	03,70	893
0707	12,51	34,65	00,00	00,43	00,32	11,98	01,39	32,09	01,82	02,78	02,03	935
0807	10,54	25,11	00,00	00,22	00,00	25,11	02,91	26,68	00,00	08,97	00,45	446
0907	07,23	15,66	00,00	00,00	00,00	36,95	00,80	18,07	00,00	20,88	00,40	249
1007	04,57	16,75	00,00	00,00	00,00	17,77	03,05	31,47	00,00	23,86	02,54	197
1107	03,36	16,39	00,00	02,10	00,00	07,98	00,00	44,54	00,42	24,37	00,84	238
1207	05,18	16,58	00,00	05,18	00,52	08,29	00,00	38,34	00,00	25,91	00,00	193

2.2.2 Cap Carbon

	Eau	Pâtes	Champignons	Ecorces	Fleur	Graine	Proies animales	Feuilles	Fruits donnés par l'homme	Fruits	Racines	Total
0108	00,70	07,75	00,00	02,11	00,00	14,08	00,00	35,21	00,00	40,14	00,00	142
0208	01,05	05,61	00,00	00,00	32,28	39,65	00,00	18,25	00,00	02,11	01,05	285
0308	01,08	06,99	00,00	00,00	16,13	23,12	00,00	47,31	00,00	05,38	00,00	186
0407	03,42	06,21	00,31	00,00	02,48	19,88	01,24	56,52	00,00	09,32	00,62	322
0507	05,62	10,67	00,00	00,00	04,49	27,25	01,40	39,33	00,00	11,24	00,00	356
0607	06,96	18,41	00,34	00,56	06,40	32,21	02,92	29,97	00,00	02,24	00,00	891
0707	18,48	53,43	00,00	00,37	00,12	14,86	00,00	11,99	00,00	00,50	00,25	801
0807	19,75	44,12	00,00	00,00	00,84	21,22	00,00	10,50	00,00	03,15	00,42	476
0907	08,40	07,14	00,00	00,00	00,84	47,90	00,00	18,49	00,00	17,23	00,00	238
1007	04,10	02,24	02,61	00,00	00,00	45,52	00,00	09,70	00,00	35,82	00,00	268
1107	00,78	03,52	08,59	00,00	00,00	30,08	00,00	18,36	00,00	38,67	00,00	256
1207	03,64	02,73	00,00	00,00	09,09	22,73	00,00	21,36	01,82	38,76	00,00	220

1.3 Teneur en eau dans les espèces consommées (en pourcentage)

	Les Oliviers	Cap Carbon
0108	26,73	11,27
0208	24,80	15,84
0308	28,23	30,58
0407	45,31	44,71
0507	55,82	30,29
0607	41,83	47,08
0707	15,97	19,75
0807	24,93	14,91
0907	25,12	14,89
1007	16,34	18,52
1107	23,45	20,24
1207	22,60	21,28

-Annexe 7 –

1-Composition en pourcentages et diversité spécifique du régime alimentaire (Groupe des Oliviers)

1-VEGETAUX	Moyennes annuelles	Moyennes mensuelles													
		Année 2007										Année 2008			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M		
STRATE ARBORESCENTE															
Oléacées															
<i>Fraxinus</i> sp	br. :	0,7										6,7	2,1		
	fl. :	6,0	12,6	3,0	2,2	3,7	2,2	0,4		5,0	1,6	1,1	21	19,1	
<i>Olea oleaster</i>	gr. :	4,7	5,0	4,1	8,4	6,7	4,0	1,2	3,0	2,1	0,5	11	7,5	3,0	
	fl. :	1,2	0,9	2,6	1,3	0,5	0,7				1,6	2,7	2,1	2,0	
	fr. :	6,3	1,8	1,5			1,1	15	12	13,4	20,7	11,0			
Légumineuses															
<i>Ceratonia siliqua</i>	ec. :	2,8	5,6	0,8	0,7	0,4					2,1	5,2	11,8	6,2	1,0
	gr. :	0,4		0,8	3,4	0,1									
	fl. :	+		0,1		0,1									
	fr. :	0,1	0,3		0,1	0,3									
<i>Robinia pseudoacacia</i>	fl. :	0,5	3,5	1,8	0,8	0,1									
	fl. :	0,7	1,8	0,5	0,7	2,2	2,0	0,8	0,5	0,4					
<i>Gleditsia triacanthos</i>	fr. :	1,9						4,0	5,1	8	5,2				
	fl. :	0,1		0,4		0,4									
<i>Cersis siliquastrum</i>	fl. :	0,8	1,2												8,0
	fl. :	1,8	1,2	4,6	5,0	3,0	3,6	2,4	0,5						1,5
	ec. :	+					0,2								
	fr. :	0,1		1,2	0,2										
	gr. :	+		0,4	0,1										
Ulmacées															
<i>Celtis australis</i>	br. :	0,1													1,0
	fl. :	2,4	1,2	10,5	3,3	8,7	1,1	2,0	1,0	0,4					
	gr. :	+			0,1										
	fr. :	0,4	0,9	0,1	0,2			1,2		2,1					
Cupressacées															
<i>Cupressus sempervirens</i>	ec. :	0,1	0,3	0,3	0,2							0,5			
	gr. :	+						0,4							
Pinacées															
<i>Pinus halepensis</i>	fl. :	0,7										5,3	2,5		
	gr. :	7,5	0,3	1,1	1,7	4,9	18,8	35	13	5,9	7,8	0,5	0,4	1,0	

		Moy ann	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Moracées													
<i>Ficus retusa</i>	gr. :	+	0,5										
	fr. :	0,3	1,2		0,7							1,2	
<i>Morus</i> sp	fr. :	0,3	2,1	0,8	0,2								
	ec. :	+			0,2								
Casuarinacées													
<i>Casuarina equisetifolia</i>	fl. :	+									0,5		
STRATE ARBUSTIVE													
Légumineuses													
<i>Acacia horrida</i>	fl. :	+			0,1								
	fl. :	1,5	0,4	1,1	1,6	4,9	5,2	2	2,1			0,4	0,5
Anacardiacées													
<i>Pistacia lentiscus</i>	fl. :	0,1											1,0
	fr. :	+							0,4				
Rhamnacées													
<i>Rhamnus alaternus</i>	gr. :	+	0,1	0,4									
	fr. :	0,1		1,3	0,4								
Punicacées													
<i>Punica granatum</i>	fr. :	0,4		0,9	0,6	2,9							
	gr. :	0,2				1,3	0,4	1,0					
Rosacées													
<i>Crataegus azarolus</i>	fl. :	0,1	0,3								0,5		
	fr. :	0,2					0,4	1,5					
<i>Eriobotrya japonica</i>	fl. :	+								0,5			
	fr. :	0,9	6,7	1,0									2,5
<i>Rosa</i> sp	br. :	+		0,3									
	tg. :	0,1	0,3		0,7		0,4						
<i>Cydonia oblonga</i>	fr. :	0,3						3,6					
Euphorbiacées													
<i>Ricinus communis</i>	fl. :	+	0,1										
Malvacées													
<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	ne. :	0,1			0,2				0,4				
Oléacées													
<i>Jasminum fruticans</i>	fl. :	+	0,4										
	fr. :	+		0,1									
Capparidacées													
<i>Capparis spinosa</i>	fr. :	+				0,4							
Liliacées													
<i>Asparagus acutifolius</i>	br. :	+	0,1									0,4	
Arbuste indéterminé	fr. :	0,1						1,5					
Moracées													
<i>Ficus carica</i>	fl. :	0,2	0,6	0,4	0,6	0,5		0,4					
	fr. :	0,4			0,2		2,0	0,4				1,7	
	tg. :	0,2	0,3	1,0	0,2	0,4							

		Moy ann	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Brousonetia papyrifera</i>	fl. :	0,1		0,1	0,2					0,4				
STRATE LIANOIDE														
Rosacées														
<i>Rubus ulmifolius</i>	fl. :	0,8	0,6	1,1	0,2	0,2		0,4		1,3	2,1	0,5	0,4	3,0
Liliacées														
<i>Smilax aspera</i>	fl. :	1,1			0,4	0,5	0,2	0,4		4,2	4,7	1,6	0,8	0,5
Vitacées														
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	fl. :	0,3			0,1	0,6	1,8		0,5					
Ampélidés														
<i>Vitis venifera</i>	fl. :	0,1		0,1	0,6		0,7							
	fr. :	0,2				0,2	1,6		0,5					
Tropæloacées														
<i>Tropaeolum majus</i>	fl. :	0,1			0,9									
	fl. :	0,2		0,3	0,9	0,2					0,5		0,4	
	fr. :	+			0,3									
Renonculacées														
<i>Clematis flammula</i>	fl. :	+				0,1								
	fl. :	+		0,1										
<i>Clematis cirrhosa</i>	fl. :	+	0,3											
Sapindacées														
<i>Cardiospermum sp</i>	fl. :	+		0,1	0,1									
	tg. :	+			0,1									
STRATE HERBACEE														
Oxalidacées														
<i>Oxalis pes -caprae</i>	ra. :	3,2	5,9	7,3	3,7	1,9	0,4	0,4	2,5	0,8		1,6	9,1	5,0
	tg. :	0,2	0,3	0,3									0,8	0,5
	fr. :	+								0,4				
	fl. :	2,2	2,3	1,6						7,6	4,7	4,3	3,3	2,5
Composées														
<i>Centaurea pullata</i>	tg. :	0,1											0,8	
	fr. :	+			0,2	0,1								
	fl. :	+		0,1	0,1									
<i>Galactites tomentosa</i>	fl. :	+	0,3		0,1									
	fr. :	0,1			0,7									
<i>Calendula arvensis</i>	fl. :	+		0,4										
	fl. :	+		0,3	0,1									
<i>Pallenis spinosa</i>	fl. :	0,2		0,4	1,4									
<i>Sonchus oleraceus</i>	fl. :	0,1	0,3	0,4	0,2								0,4	
Cupressacées														
<i>Carex divisa</i>	fl. :	0,1		0,3	0,2								0,4	
	fl. :	+		0,1	0,2									
Graminées														
<i>Scleropoa rigida</i>	ra. :	+				0,1								
	fl. :	1,4	2,3	1,8	2,0	0,5	1,1	0,8	0,5	2,1	0,5	3,2	2,1	0,5
	fl. :	0,2		0,1	0,3									2,0

		Moy ann	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	fl. :	+		0,1										
	fl. :	1,4	2,6	1,8	0,3				4,6	2,9	2,1		0,4	2,5
<i>Hyparrhinia hirta</i>	fl. :	+		0,1										
<i>Hordeum murinum</i>	fl. :	+			0,1									
	fl. :	0,1		0,5	0,7									
<i>Oryzopsis miliacea</i>	fl. :	4,3	0,3	1,2	5,5	2,9	1,6	2,8	12	11,3	6,7	1,6	4,6	1,5
<i>Bromus rubens</i>	fl. :	0,1		0,8		0,1								
<i>Cynodon dactylon</i>	fl. :	+		0,4	0,1									
<i>Dactylis glomerata</i>	fl. :	+		0,1										
Liliacées														
<i>Fumaria capreolata</i>	fl. :	+		0,3										
Convolvulacées														
<i>Convolvulus althaeoides</i>	fl. :	0,1		0,8										
	fl. :	0,2		0,3	0,3	0,1				0,4			0,8	
	fr. :	+			0,2									
<i>Convolvulus sabatius</i>	fl. :	0,1	0,3	0,1	0,2									
Malvacées														
<i>Malva sylvestris</i>	gr. :	0,1				0,2	1,1							
	fr. :	+				0,1								
	fl. :	1,1	2,1	4,5	0,8				1,5	1,7	1,0	1,1	0,4	0,5
Urticacées														
<i>Urtica membranacea</i>	fl. :	0,1		0,1										1,5
	fl. :	1,8	5,6	5,8	0,4							5,3		4,5
Ombellifères														
<i>Daucus carota</i>	fl. :	1,9	1,8	9,0	8,7	0,1						0,5	0,8	2,0
Solanacées														
<i>Solanum nigrum</i>	fl. :	0,1		0,1	0,4	0,1	0,2							
	fr. :	0,1				0,1	0,7							
Renonculacées														
<i>Ranunculus muricatus</i>	gr. :	0,1		0,7										
	fr. :	0,2			2,4									
Amarantacées														
<i>Achyranthes aspera</i>	fl. :	0,7		0,1	1,6	0,9	0,7		0,5	1,3	0,5	0,5	0,8	1,5
Acanthacées														
<i>Achantus mollis</i>	ne. :	0,7			7,2	1,6								
	fr. :	+				0,1								
Crucifères														
<i>Sinapis arvensis</i>	tg. :	+		0,1										
	fr. :	+			0,1									
Borraginacées														
<i>Borago officinalis</i>	fl. :	+		0,3										
Dioscoréacées														
<i>Tamus communis</i>	fl. :	0,5		0,1	0,8	1,3	1,6		2,0				0,4	
	tg. :	+				0,3								
Géraniacées														
<i>Geranium robertianum</i>	fr. :	+		0,1										

		Moy ann	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
	fl. :	0,1											0,4	0,5
Rosacées														
<i>Allium cepa</i>	ha. :	0,1	0,6											
	tg. :	0,0			0,1									
Plantaginacées														
<i>Plantago major</i>	fl. :	0,1											0,8	0,5
Papilionacées														
<i>Trifolium sp</i>	fl. :	+		0,4	0,1									
Herbe indéterminé	fl.:	1,5	2,1	3,7	0,4				1,0	2,5	3,6	2,7	2,1	0,5
Espèce indéterminée 1	fl. :	0,4			0,1	1,0	1,3	0,4	2,5					
Espèce indéterminée 2	fl. :	0,3		0,5		0,2	1,1	0,8	1,0					
Espèce indéterminée 3	fr. :	+			0,1									
Espèce indéterminée 4	fl. :	0,3									1,0	2,1		0,5
Espèce indéterminée 5	fl. :	0,5				0,9	1,1	0,8	1,5	0,8	1,0			
Espèce indéterminée 6	Fr. :	+					0,2							
Espèce indéterminée 7	fl. :	0,1			0,2	0,2	0,7							
Espèce indéterminée 8	fl. :	0,1												1,0
Espèce indéterminée 9	fl. :	0,1										0,5	0,4	
Champignons		0,1	0,3	0,3										
2.PROOIES ANIMALES														
<i>Coccinella septempunctata</i>		+					0,2							
Fourmis		0,6	1,8	1,4	2,1	0,7	0,2	0,4	0,5					0,5
Criquets		+					0,2							
Escargots		0,3			0,2		1,1	0,4	2,0					
Insectes		0,3	0,3		0,6	0,5	1,1		0,5					
Sauterelles		+				0,1								
3,ALIMENTS DONNES PAR L'HOMME														
Bonbons		+		0,3										
Cacahouètes		0,1				0,5	0,4							
Chocolat		0,1	0,3									0,5	0,8	
Gâteaux		2,5	2,6	1,1	0,1	4,7	3,8	4,4	1,0	2,5	2,6	0,5	5,0	1,5
Gaufrettes		7,0	11,4	2,3	2,9	13,5	13	4,8		5,9	5,2	7	6,2	11,6
Jus		+			0,2									
Oranges		0,3								0,8	1,6	0,5	0,4	
Pain		9,5	7,0	4,2	8,3	15,3	5,6	6,4	16	7,1	7,3	14	11	12,1
Poires		0,1					0,7							
Pommes		0,2				0,6	1,3							
Châtaigniers		0,1							1,0					
Eau		5,4	2,3	2,9	7,1	12,5	10,5	7,2	4,6	3,4	5,2	4,3	2,5	2,5
Nombre des espèces consommées		84	28	55	53	40	30	22	26	21	17	18	26	24
Nombre d'observations			341	736	901	936	446	249	197	238	193	187	241	199

2 - Composition (%) et diversité spécifique du régime (Groupe de Cap Carbon)

1-VEGETAUX	Moyennes annuelles		Moyennes mensuelles														
			Année 2007									Année 2008					
			A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M			
STRATE ARBORESCENTE																	
Légumineuses																	
<i>Ceratonia siliqua</i>	ec. :	0,2			0,6	0,4									2,1		
	gr. :	1,2		11,2	3,4												
	fl. :							0,8									
	fr. :	0,1	0,9	0,3		0,1	0,2										
Pinacées																	
<i>Pinus halepensis</i>	fl. :	2,1					0,2						0,7	25			
	gr. :	17,3			17,2	13,9	20,8	46,6	45,5	30,1	22,7	7,7	3,2	0,5			
Oléacées																	
<i>Olea oleaster</i>	fl. :	2,7	3,7	5,1	2,2	0,4	0,8			0,8		4,2	6,0	9,7			
	fl. :	1,6	0,3										7,0	12,9			
	gr. :	3,5	2,5	7,6	6,5	0,9	0,2	0,8				2,1	9,8	12,4			
	fr. :	9,2	7,8	2,5		0,1		5,5	17,9	22,3	28,6	26,1	0,4				
STRATE ARBUSTIVE																	
Fagacées																	
<i>Quercus coccifera</i>	gr. :	4,2	7,8	5,1	3,3							3,5	22	9,1			
	fl. :	0,1						0,4						1,1			
	fr. :	2,7							1,9	8,6	10	12,7					
Légumineuses																	
<i>Anagyris foetida</i>	ne.	0,1										1,8					
<i>Calycotome spinosa</i>	fl.:	0,6	0,6	0,8	0,1					0,4	2,3	1,4		2,7			
	fl.:	0,1	1,6														
<i>Acacia horrida</i>	fl.:	0,4			4,9		0,6										
	gr. :	0,1	1,2														
	fl. :	4,4	9,6	12,6	9,7	7,6	3,6	3,4	0,7	0,8	1,8		0,7	2,7			
<i>Phillyrea angustifolia</i>	gr. :	1,6	8,4	3,1	1,2	0,1	0,2	0,4				0,7	4,6	1,1			
	fl :	0,9	8,7	1,7	0,1			0,4									
	fr. :	1,9	0,3		0,2			7,6	10,8	4,3		0,7					
Anacardiées																	
<i>Pistacia lentiscus</i>	fl. :	0,3											0,4	3,2			
	fl. :	+			0,3		0,4			0,4							
	fr. :	0,9	0,3					2,9	5,2	3,5							
Rhamnacées																	
<i>Rhamnus alaternus</i>	fr :	+			0,6												
<i>Rhamnus lycioides</i>	fr. :	+			1,0												
Liliacées																	
<i>Asparagus albus</i>	br. :	+	0,3														

		Moy ann	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Malvacées														
<i>Lavatera olbia</i>	fr. :	+		1,1										
	fl. :	+		0,6										
	fl. :	+			0,1									
Labiacées														
<i>Teucrium flavum</i>	fl. :	+	0,3											
Capparidacées														
<i>Capparis spinosa</i>	fr. :	+					0,4							
Cactacées														
<i>Opuntia sp</i>	fr. :	0,3										1,8	2,7	
Rosacées														
<i>Rosa sempervirens</i>	fl. :	+			0,2						0,5		0,4	
Ericacées														
<i>Erica multiflora</i>	fl. :	+	0,3											
Oléacées														
<i>Jasminum fruticans</i>	fl. :	+		0,3	0,3									
<i>Phillyrea media</i>	fl. :	0,7									8,6			
Moracées														
<i>Ficus carica</i>	fl. :	+												0,5
	fr. :	+					0,8							
STRATE LIANOIDE														
Rosacées														
<i>Rubus ulmifolius</i>	fr. :	+			0,1									
	fl. :	+			0,1									
Renonculacées														
<i>Clematis cirrhosa</i>	fl. :	+									0,5			
	fl. :	+	0,3											
<i>Clematis flammula</i>	fl. :	+			0,4	0,1								
	fl. :	0,2					0,4	2,1					0,4	
<i>Smilax aspera</i>	fl. :	5,0	0,6	2,8	8,4	2,6	1,7	6,3	1,9	5,9	8,6	12,7	2,8	5,9
	fr. :	0,2		0,6										2,7
	tg. :	+			0,1								0,4	
Rubiaceées														
<i>Rubia perigrina</i>	fl. :	+	0,6								0,5			
Caprifoliacées														
<i>Lonicera implexa</i>	tg. :	+	0,3											
STRATE HERBACEE														
Ombellifères														
<i>Daucus carota</i>	fl. :	0,2	2,2	0,3									0,4	0,5
Oxalidacées														
<i>Oxalis pes-caprae</i>	ra. :	0,1	0,6			0,2	0,4						1,1	
	fl. :	0,1		0,3						0,4		0,7	0,7	
	fl. :	+	0,3											
Graminées														
<i>Hyparhenia hirta</i>	fl. :	+			0,1									
	fl. :	+		0,6	0,3									

		Moy ann	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	ha. :	0,4									0,5	0,7	0,4	3,8
<i>Scleropoa rigida</i>	fl. :	0,4	3,4		0,2					0,4				1,6
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	fl. :	1,7	8,7	1,4	1,0					0,8	0,5	3,5	1,4	3,2
	tg. :	0,5												7,0
<i>Pennisetum setaceum</i>	fl. :	1,4	3,1	0,8	1,2	1,2	2,3	2,9	4,1	1,2		0,7		
	tg. :	3,1	4,0	5,9	3,3	0,1	1,3	2,9	2,6	5,1	4,5	4,9	1,1	2,2
<i>Oryzopsis miliacea</i>	fl. :	+			0,3								0,4	
<i>Cynodon dactylon</i>	fl. :	+			0,1									
<i>Hordeum murinum</i>	fl. :	+		0,3										
Cupressacées														
<i>Carex divisa</i>	fl. :	+		0,3	0,1									
Aracées														
<i>Arisarum vulgare</i>	tg. :	+											0,4	
Géraniacées														
<i>Geranium robertianum</i>	fr. :	+		0,6										
	fl. :	+		0,6										
<i>Geranium rutindifolium</i>	fl. :	+			0,1									
	fr. :	+		0,8	0,2									
Composées														
<i>Galactites tomentosa</i>	fr. :	+			0,1									
<i>Sonchus oleraceus</i>	fl. :	+	0,6	0,3	0,1									
<i>Calendula arvensis</i>	fl. :	0,2	0,3	2,8	0,4									
	fl. :	+		0,3	0,6									
<i>Phagnalon saxatile</i>	fl. :	0,2	0,3									2,8		
<i>Asteriscus maritimus</i>	fl. :	+	0,3											
<i>Helichrysum stoechas</i>	fl. :	0,2	1,2		0,1					0,4		1,4		
Crassulacées														
<i>Cotylidon umbilicus veneris</i>	tg. :	+	0,3											
Malvacées														
<i>Malva sylvestris</i>	fr. :	0,2		2,8										
	fl. :	0,3	1,2	1,4	0,1						0,5		0,4	
	gr. :	+			0,7									
Plantaginacées														
<i>Plantago major</i>	fl. :	+								0,8				
<i>Plantago logopus</i>	fl. :	+	0,6	0,3										
Résédacées														
<i>Reseda alba</i>	fl. :	+	0,6											
Labiacées														
<i>Prasium majus</i>	fl. :	+							0,4		0,5			
Solanacées														
<i>Solanum nigrum</i>	fl. :	+											0,4	
Crucifères														
<i>Sinapis arvensis</i>	fl. :	0,3	0,9	0,6										2,7

Valérianacées		Moy ann	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>Kentranthus ruber</i>	fl. :	+		0,6	0,4									
Primulacées														
<i>Anagallis monelli</i>	fr. :	0,2		2,5										
	gr.:	+		0,3										
Amarantées														
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	fl. :	+		0,8	0,1									
Urticacées														
<i>Urtica membranacea</i>	fl. :	0,1	0,6		0,1								0,4	0,5
Convolvulacées														
<i>Convolvulus althaeoides</i>	fl. :	+		0,6										
	fl. :	+		0,3	0,3									
<i>Convolvulus sabatius</i>	fl. :	+	0,3	0,3										
Liliacées														
<i>Ruscus hypophyllum</i>	fr. :	+										0,7		
Astéracées														
<i>Chrysanthemum myconis</i>	tg. :	+												1,1
Herbe indéterminé		0,9	2,2	1,4						0,8	1,4	1,4	1,4	2,2
Espèce indéterminée	fl. :	+											0,7	
Champignons		0,9	0,3		0,3				2,6	8,6				
Mousses		+	0,3											
2.PROIES ANIMALES														
Fourmis		0,3	1,2	0,8	1,7									
Insectes		0,1		0,6	1,0									
Oiseaux		+			0,1									
Sauterelles		+			0,1									
3.ALIMENTS DONNES PAR L'HOMME														
Raisins		0,2				0,2	1,7	1,3						
Bananes		0,2			0,2	1,7	1,1						0,4	
Bonbons		+					0,2							
Cacahouètes		2,0	2,5	2,8	1,2	6,7	8,6					1,4	0,4	1,1
Gâteaux		1,2	0,6	0,6	0,7	6,2	4,4	1,3	0,4		0,5		0,4	
Jus		0,2			0,2	0,6	2,1	0,4						
Melons		+					0,6							
Pastèques		+				0,9								
Pizza		+									0,5			
Pain		6,9	2,5	6,5	14,1	27,1	8,8	5,0	1,9	1,6	1,8	6,3	3,5	4,3
Pistaches		+			0,2									
Poires		+			0,1	0,4	0,4							
Pommes		0,3	0,6			2,4	1,7							
Sucre		+					0,2							
Gaufrettes		2,5		0,8	1,6	7,4	16	0,4		2,0			1,1	1,6
Eau		6,1	3,4	5,6	7,0	18,5	19,7	8,4	4,1	0,8	3,6	0,7	1,1	1,1
Nombre des espèces consommées		70	34	30	38	09	12	10	10	15	16	14	21	18
Nombre d'observations			322	356	891	801	476	238	268	256	220	142	285	186

- Annexe 8 -

Espèces consommées en dehors des observations scan et focus

Espèces	Familles	Parties consommées
<i>Taraxacum</i> sp	Composées	Feuilles
<i>Scabiosa</i> sp	Dispacées	Fruits
<i>Gallium</i> sp	Rubiacées	Fleurs
<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochinacées	Fruits
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllacées	Feuilles
<i>Chenopodium</i> sp	Chénopodiacées	Feuilles + Fruits
<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitacées	Feuilles
<i>Medicago</i> sp 1	Légumineuses	Fleurs + Fruits
<i>Vicia sativa</i>	Légumineuses	Fleurs + Feuilles
<i>Medicago</i> sp 2	Légumineuses	Fleurs
<i>Lotus</i> sp	Légumineuses	Feuilles
<i>Avena barbata</i>	Graminées	Fruits
<i>Sonchus tenerimus</i>	Composées	Feuilles
<i>Erodium</i> sp	Géraniacée	Feuilles
<i>Echium</i> sp	Borraginacées	Fruits
<i>Coronilla juncea</i>	Légumineuses	Feuilles
<i>Hypocrepis unisillicosa</i>	Légumineuses	Fruits + Feuilles
<i>Sedum</i> sp	Crassulacées	Fleurs
<i>Teucrium fruticans</i>	Labiacées	Feuilles + Fleurs

Liste des abréviations

I. Types d'activité du groupe

APA : Activité alimentaire

LOC : Activité de locomotion

SOC : Activité sociale

REP : Activité de repos

REC : Activité de recherche

I. Types d'aliments consommés :

fl : Fleurs

fl : Feuilles

br : Bourgeons

tg : Tiges

ec : Ecorces

gr : Graines

ne : Nectar

ra : Racines

ha : Hampes florales

+ : indique la consommation occasionnelle

Résumé

Etude de l'habitat et régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans le parc national de Gouraya

Cette étude fait partie du projet international de recherche scientifique (PICS) à pour principal objectif de faire un suivi du régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans son habitat naturel parc national de Gouraya. L'utilisation de la méthode scan et focus nous a permis de qualifier et de quantifier les nutriments consommés de mois d'avril 2007 à mars 2008.

Les résultats obtenus, nous confirment que le magot est un omnivore, sur 84 espèces consommées par le groupe des Oliviers, 78 espèces végétales de différentes strates et 6 catégories de proies animales alors que le groupe de Cap Carbon consomme 70 espèces différentes dont 66 espèces végétales et 4 catégories de proies animales. L'augmentation de taux de consommation des pâtes dans les deux habitats est due à la pression humaine.

.Les variations saisonnières de régime alimentaire confèrent au magot un statut « généraliste »

Mots clé : *Macaca sylvanus*, régime alimentaire, habitat, méthode scan et focus, variations saisonnières.

Summary

Habitat and diet study of *Macaca sylvanus* in national park of Gouraya

These studies belong to the international research; the principal aim is follow the diet of *Macaca sylvanus* in his natural habitat which is the Gouraya Park National. Scan and focus is the simple method to describe and quantified food items since April 2007 to march 2008.

The reach results confirm to as that, Barbary macaque is omnivor, among 84 species item by group of "Oliviers", 78 species are vegetal and 6 categories animals so the Cap individual eat 70 different species, which 66 vegetal species and 4 categories animals. The increase or dough consummation in the two habitats is provoked by the human pressure; the seasonal variations of the diet gave to the *Macaca sylvanus* generalist feeder

Key words: *Macaca sylvanus*, diet, habitat, method « scan end focus », monthly variations

ملخص

الوسط البيئي والنمط الغذائي للقرود البربري في الحظيرة الوطنية لغوراية

هذه الدراسة جزء من مشروع عالمي يهدف الى متابعة النظام الغذائي لفصيلة حيوان متوحش من القرود مكك سلبنس في مكان تواجد الطبعي حظيرة غوراية باستخدام طريقة " سكان و فوكوس " توصلنا الى تحديد نوعية وكمية الاغذية المتداخلة في نظامه اليومي طيلة عام كامل من فيفري 2007 الى مارس 2008. استعاننا بالدراسات الميدانية و النتائج المحصلة عليها تبين لنا ان القرود تلبربري حيوان نباتي اكثر ومن بين 84 فصيلة المتداخلة في نظامه تاغدايي في منطقة الزيتونية 78 نباتي و6 حيواني . وفي منطقة راس الكربون من مجموع الفصائل المستهلكة 66 فصيلة نباتية 4 فصيلة حيوانية. تولاجد الا نسان ولختلاطه الدائم لهذه الامكنة ادى الى ارتفاع كمية العجاناالمستهلكة. نظرا للتنوع الكبير و اهمية الا صناف النباتية والحيوانية بدلالة التغيرات الفصلية صنف هذا القرود الى الاساس "عامي".

المفتاح القرود البربري.نظام الغذائي. وسط تواجد. طريقة سكان وفوكوس. تغيرات الفصلية