

**PROJET GEF DE GESTION DES AIRES PROTEGEES
TF – 023494 – MOR**

DIAGNOSTIC EN MAMMALOGIE (SIBE DU JBEL MOUSSA)

Rapport Final

***El Ayachi SEHHAR
Avril 2006***

Table des matières

1- Introduction	6
1.1- Appréciation sommaire des informations disponibles	6
1.2- Pertinence du site pour les Mammifères	6
1.3- Dynamique et évolution des Mammifères du site	7
2- Les espèces	8
2.1- Espèces endémiques	8
a)- Descriptif des espèces	8
b)- Répartition dans la zone	8
c)- Evaluation du statut/intérêt actuel	8
d)- Tableau des espèces	9
e)- Répartition des espèces (cf. cartes)	9
2.2- Les espèces rares	9
a)- Descriptif des espèces	9
b)- Répartition dans la zone	11
c)- Evaluation du statut/intérêt actuel	12
d)- Tableau des espèces	14
e)- Répartition des espèces (cf. cartes)	14
2.3- Espèces remarquables.....	14
a)- Descriptif des espèces	14
b)- Répartition dans la zone	16
c)- Evaluation du statut/intérêt actuel	16
a)- Descriptif des espèces	18
b)- Répartition dans la zone	18
c)- Evaluation du statut/intérêt actuel	19
d)- Tableau des espèces	19
e)- Répartition des espèces (cf. cartes)	20
2.4- Espèces menacées.....	20
e)- Tableau des espèces.....	20
3- Analyse	22
3.1- Intérêt écologique du site.....	22
3.2- Sensibilité des habitats pour les espèces intéressantes	22
3.3- Principales menaces.....	24
3.3- Besoin d'études supplémentaires	25
3.5- Mesures de gestion et de conservation proposées	26
a)- Action de gestion.....	26
b)- Zonation de l'espace	27
3.6- Usage patrimonial.....	27
3.7 – Suivi (A développer après l'atelier).....	27
4- Annexes	30
Annexe 1 : Actions Urgentes A développer après l'atelier	30
Annexe 2 : Liste des Mammifères du Jbel Moussa	31
Annexe 3 : Méthodologie d'étude	32
Annexe 4 : Relevé bibliographique	35
Annexe 5 : Références bibliographiques	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau des espèces endémiques
Tableau des espèces rares
Tableau des espèces vulnérables
Tableau des espèces remarquables
Tableau des espèces menacées
Tableau de sensibilité des habitats

LISTE DES ACRONYMES

BCEOM-SECA : Groupement de bureaux d'étude
IAV : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
IEA : Institut d'Écologie appliquée de Rome Italie
IS : Institut Scientifique
SIBE : Site d'intérêt Biologique et Écologique
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

CONTACTS ET SOURCES D'INFORMATIONS

- EL MOUNAOUAE Mohamed : Benyounech, Ancien berger
- EL ACHIR Abdesslam : Benyounech, Guide de Montagne
- CHELLAF Lahcen Mohamed : Village El Biout, Chasseur

1- INTRODUCTION

1.1- Appréciation sommaire des informations disponibles

Les Mammifères du Maroc ont fait l'objet de nombreuses études. Depuis les travaux anciens de GABRERA (1932), HEIM DE BALSAC (1948), PANOUSE (1957), VALVERDE (1957), nombre d'autres ont été entrepris pendant les vingt dernières années. Pour ne citer que les plus connus, on relève ceux d'AULANIER et THEVENOT (1986), d'AULANIER (1990, 1992), de CUZIN (1996, 2003), et de SEHHAR (2003) ainsi que l'African Mammals Databank'' réalisé en 1998 par l'IEA, l'étude et plan de gestion des aires protégées, réalisée en 1996 et enfin, l'étude nationale sur la biodiversité (Mammifères entre autres). La plupart de ces travaux s'intéressent principalement à la biogéographie des espèces et au statut de leurs populations. Les connaissances actuelles se rapportant à la biologie et l'écologie des Mammifères sauvages restent loin d'être satisfaisantes.

La région du Jbel Moussa n'a fait l'objet d'aucune étude de ses Mammifères. Les données bibliographiques se rapportant à la thématique de cette étude sont maigres. Toutefois, nous avons été impressionnés par la pertinence du savoir local des habitants de la région, ainsi que de leurs expériences en matière de biodiversité mammalienne et de son évolution structurelle en rapport avec le changement du milieu.

1.2- Pertinence du site pour les Mammifères

Ce massif calcaire culminant à 850m au bord de la mer, montre sur sa partie littorale de hautes falaises projetées directement sur une succession de caps et de baies d'accès très difficile. Les versants abrités se caractérisent par une couverture végétale très dynamique dominée par une subéraie, une cocciféraie et un matorral à cistes et à bruyères.

Si le SIBE du Jbel Moussa a le privilège d'héberger une diversité remarquable de faune marine et présente un intérêt majeur pour les oiseaux migrateurs, notamment les Rapaces, ce site cache également des originalités précieuses en matière de mammalogie terrestre.

La grande diversité d'habitats de bonne qualité de conservation a permis à ce site de développer une richesse mammalienne équivalente à celles des sites les plus conservés du pays.

- L'importance des reliefs et des escarpements, constitue des conditions de prédilection pour le maintien d'une population importante du Magot.
- L'abondance des grottes et des milieux rocheux offre au Porc-épic des habitats de qualité remarquable pour le développement d'une population la plus représentative du pays, ou du moins, des régions nord du Haut Atlas.
- Les formations végétales denses continues et assez conservées, sont favorables au maintien en abondance de nombres d'espèces à affinité forestière, notamment, le sanglier, le chacal et la mangouste.
- Les richesses des ressources alimentaires sont importantes diversifiées et semblent assez favorables pour assurer de meilleures conditions pour l'expansion numérique et spatiale des différentes espèces de la communauté mammalienne du site.
- Malgré la forte densité humaine qui colonise le SIBE, le niveau de conservation de la sa biodiversité, sa qualité paysagère et ses valeurs historiques constituent d'amples arguments venant à l'appui de la proposition de classement du site en Parc Naturel.

Le peuplement mammalien du SIBE du Jbel Moussa composé de 32 espèces dont les Chiroptères (11 espèces) et les Rongeurs (9 espèces), constitue les groupes les plus prépondérants, les Carnivores (6 espèces), les insectivores (2 espèces), les Lagomorphes (2

espèces). On rencontre également le Sanglier qui occupe le secteur forestier alors que le Magot est inféodé aux milieux escarpés.

1.3- Dynamique et évolution des Mammifères du site

Malgré une remontée biologique exceptionnelle de la végétation dans l'ensemble de l'aire protégée du Jbel Moussa, le développement des peuplements mammaliens semble subir un déséquilibre remarquable. En effet si les populations des deux Mammifères notamment, le porc-épic et la mangouste ichneumon (espèce avec domaine vital concentré) ont connu un accroissement sensible de leur densité, le sanglier et le chacal ont subi par contre un déclin sévère. Cette évolution dynamique des Mammifères de la région semble intimement liée à l'accroissement exceptionnel de la population humaine et à l'extension des constructions. Ceci défavorise considérablement les espèces nécessitant un espace assez étendu pour leur expansion. L'intense activité de braconnage ainsi que la prolifération des chiens errants sont également des facteurs très pressants qui excluent le sanglier et le chacal de tout le massif calcaire. Le classement du site comme aire protégée et avec son statut actuel de réserve de chasse, s'est traduit par une redynamisation sensible du peuplement mammalien du site et surtout lorsqu'on assiste au retour du chacal après une dizaine d'années d'absence des limites du SIBE.

Cette étude de diagnostic a pour objectif d'inventorier les peuplements mammaliens et de définir le statut des espèces, d'évaluer le niveau de sensibilité des populations des Mammifères en rapport avec leur habitat, d'identifier les menaces qui pèsent sur la biodiversité mammalienne du site et de comprendre leurs causes. De telles données sont fondamentales pour l'élaboration d'un plan de gestion approprié à la restauration et la conservation de la biodiversité de cette montagne.

2- LES ESPÈCES

2.1- Espèces endémiques

a)- Descriptif des espèces

Macaca sylvanus,

Magot ou Macaque de Barbarie

O. Primates, F. Cercopithecidae

Endémique de l'Afrique du Nord, le Magot ne se rencontre en populations naturelles qu'en Algérie et au Maroc. Dans notre pays, l'espèce vit essentiellement dans le moyen Atlas et le Rif cento-occidental et dans quelques localités du Haut Atlas. Ce Primate est représenté dans le SIBE du Jbel Moussa par quatre colonies qui se partagent les milieux escarpés et les falaises littorales.

- **Valeur écologique** : Le développement de la population du Magot en absence de prédateurs, risque se solder par des explosions démographiques importantes, dans ce cas, l'espèce pourrait devenir une charge insupportable pour les ressources du milieu.
- **Valeur économique** : La maturation des récoltes notamment des céréales, des légumineuses ainsi que des figues, attire régulièrement des troupes du Magot, lesquels causent à l'occasion des dégâts sensibles sur ces cultures.
- **Valeur patrimoniale** : La situation du Magot comme endémique et seul primate de l'Afrique du Nord, confère à l'espèce une importante valeur patrimoniale.

b)- Répartition dans la zone

Macaca sylvanus

La colonie du Magot qui vit actuellement sur les sommets et les pentes du Jbel Moussa compte environ 90 individus. Elle est divisée en quatre groupes d'effectifs variables et qui sont plus ou moins fixées aux alentours des localités suivantes :

GPS :

- a)- Jbel moussa – Jbel Snissel
35°53'53.4''N ; 05°25'13.1''W
- b)- Amont de Lghar Lakhhal
35°53'12.3''N ; 05°24'42.0''W
- c)- Falaises de Toura – Ras Léona
34°54'16.4''N ; 05°25'09.0''W
- d)- Jbel Jouim'a
35°54'21.3''N ; 05°26'06.0''W

c)- Evaluation du statut/intérêt actuel

Macaca sylvanus

- **Statut de la population** : La population actuelle du Magot vivant dans le SIBE du Jbel Moussa est représentée par quatre groupes totalisant un effectif d'environ 90 individus. En absence de prédateurs, les tendances actuelles seraient pour un accroissement sensible de cette population.
- **Statut de répartition** : La population de ce singe est représentée par des groupes vivant indépendamment les uns des autres sans perdre le contact entre les groupes voisins.

- **Statut écologique** : En absence total des prédateurs, le Magot risque de connaître un développement spectaculaire de sa population et par conséquent devenir une charge difficile à supporter par les potentialités écologiques du SIBE.
- **Statut de conservation** : La population du Magot qui se maintient sur les pentes du Jbel Moussa souffre depuis plusieurs années d'une forte pression de braconnage qui semble actuellement soulagée. Les individus capturés sont vendus à Ceuta à un prix de 200 à 3000 Dirhams la pièce. La prolifération des chiens errant ainsi que la présence physique de l'homme aux moments des visites récréatives et des randonnées, constituent les principaux facteurs de dérangement de ce singe.

d)- Tableau des espèces

Espèce	Nom français	Nom local	Localisation	Abondance
<i>Macaca sylvanus</i>	Magot	Kerd, Za'tout	35°53'53.4''N ; 05°25'13.1''W 35°53'12.3''N ; 05°24'42.0''W 34°54'16.4''N ; 05°25'09.0''W 35°54'21.3''N ; 05°26'06.0''W	Moyenne environ 90 individus

e)- Répartition des espèces (cf. cartes)

2.2- Les espèces rares

a)- Descriptif des espèces

Canis aureus,

O. Carnivores, F. Canidae

Chacal doré

De large répartition Africaine, le chacal doré est présent également dans les régions du sud-est de l'Europe et de l'Asie méridionale. Ce canidé est l'un des grands Mammifères les plus représentés au Maroc. Si les populations du chacal ont sérieusement décliné pendant les dix dernières années, l'espèce continue à faire des observations régulières dans certaines régions de la vallée de Dr'a. Ce Canidé a toujours été un animal courant du massif calcaire du Jbel Moussa et des forêts voisines. Actuellement, le chacal doré s'est complètement retiré de la montagne à cause de la forte poussée démographique de la population humaine du site, mais surtout, à cause de la prolifération des chiens errants. Une petite population de ce Carnivore se maintient encore dans les forêts voisines

- **Valeur écologique** : Le chacal doré est le principal grand prédateur de la région. Ceci, justifie bien l'importance de sa valeur écologique dans le SIBE ou du moins dans le secteur forestier.
- **Valeur économique** : Cet animal cause à l'occasion d'importants dégâts sur les troupeaux de caprins et des ovins. Dans le massif calcaire où le chacal est absent depuis au moins une dizaine d'années, ses fonctions écologiques sont remplies par les chiens errants, lesquels peuvent occasionner des déprédations préjudiciables en s'attaquant aux troupeaux de chèvres en pâturage libre dans la montagne.
- **Valeur patrimoniale** : Animal ayant subi une forte régression de sa population pendant les quinze dernières années. Il s'agit actuellement d'une espèce menacée de la faune marocaine. Le chacal fait également l'objet d'un Mammifère très populaire à qui on attribue la réputation d'un animal rusé et très malin.

***Hystrix cristata*,**
O. Rongeurs, F. Hystricidae

Porc-épic

L'aire naturelle de distribution géographique de cette espèce de Porc-épic s'étale sur toute la moitié nord de l'Afrique. Il est aussi présent au sud de l'Italie. Ce grand Rongeur est largement réparti au Maroc, avec son régime herbivore, il colonise des habitats très variés, allant des milieux forestiers du Rif et de l'Atlas jusqu'aux régions les plus reculées du Sahara. Actuellement l'espèce est devenue très rare à l'échelle de tout le pays. Dans le SIBE de Jbel Moussa, la présence de ce grand rongeur est assez courante aussi bien sur le massif calcaire que le secteur forestier. La présence de milieu rocheux et de nombreuses grottes favorise le développement et le maintien d'une population notable et d'un bon niveau de conservation.

- **Valeur écologique :** L'importance de la représentativité du porc-épic dans le SIBE confère à l'espèce une valeur écologique appréciable. Son régime alimentaire est essentiellement constitué de tubercules et de rhizomes de plantes sauvages, dont *l'Arisarum vulgare*, représente la part prépondérante de sa nourriture.
- **Valeur économique :** pendant la période sèche, le Porc-épic se rapproche des cultures où, il occasionne des dégâts sensible sur les cultures maraîchages notamment, sur les Cucurbitacées, les Légumineuses et la pomme de terre.
- **Valeur patrimoniale :** Vu la rareté du porc-épic à l'échelle nationale voir même au niveau mondial et compte tenu de sa forte représentativité dans le SIBE du Jbel Moussa, ce Rongeur revêt dans la région une importance considérable de sa valeur patrimoniale. L'espèce mérite d'être considérée comme le Mammifère emblématique du SIBE de Jbel Moussa.

***Felis silvestris*,**
O. Carnivores, F. Felidae,

Chat ganté

Le Chat ganté, connu sous le nom de *Felis libyca*, de répartition africaine et de l'Asie occidentale, a été récemment considéré en tant que sous espèce de *Felis silvestris*, espèce à large répartition européenne. Ce chat est représenté alors en Afrique par la sous espèce *Felis silvestris libyca*. Le chat ganté est largement réparti dans le pays à l'exception des plaines atlantiques et des altitudes élevés du Haut Atlas. La présence de ce félin dans le SIBE de Jbel Moussa est limitée aux secteurs forestiers.

- **Valeur écologique :** Le chat ganté devrait jouer parmi les autres carnivores du site (Genette, Renard) un rôle prépondérant dans la prédation des proies de petites et de moyennes tailles. Ceci, justifie l'importance de sa valeur écologique dans le SIBE.
- **Valeur économique :** Mis à part quelques attaques aux petits animaux d'élevage (volailles et lapins) qui s'enregistrent dans des maisons isolées, ce chat ne parait pas présenter une valeur économique sensible.
- **Valeur patrimoniale :** Sans importance notable.

b)- Répartition dans la zone

Canis aureus

En début des années 80, le chacal doré était présent en abondance dans l'ensemble du SIBE. Incriminé pour les pertes causées sur les troupeaux et sur les peuplements du gibier, cet animal a été la cible principale d'une lutte tenace mettant en œuvre tous les moyens (chasse en battue, piégeage et empoisonnement) pour éliminer ce prédateur redoutable. Depuis, la population du chacal a considérablement décliné pour disparaître complètement de la montagne en début des années 90. Ce n'est qu'à partir de cette année (en juin et juillet 2004) qu'il a été constaté un retour de l'animal manifesté par quelques attaques et de dégâts sur les troupeaux. Il s'agit surtout des infiltrations de l'animal dans le site à partir des massifs forestiers voisins notamment, du massif El Karkour. Les visites de cet animal dans les limites du SIBE, sont très sporadiques, elles ont été opérées dans le secteur forestier d'El Gharbaouyen et plus particulièrement sur les lisières mitoyennes du village d'Elbiout.

35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W (attaque des troupeaux)

Hystrix cristata

La présence du Porc-épic apparaît généralisée sur tous les habits rocheux du SIBE, que ça soit en milieux découverts ou en milieux forestiers. Toutefois, cet animal se rencontre plus abondant sur le massif calcaire. La plupart des terriers de ce Rongeur sont installés en pieds des ravins et au niveau des blocs rocheux avec des couvertures végétales plus ou moins denses. Il importe de souligner que les terriers du Porc-épic sont apparemment occupés à vie par les mêmes animaux et se transmettent de génération en génération. Certains terriers sont connus par leur activité pour plus d'une centaine d'années. La répartition de cet animal laisse monter des concentrations de groupes familiaux au niveau des versants frais et des dépressions avec un sol argilo-limoneux et bien épais laissant pousser quelques géophytes dont l'*Arisarum vulgare*, reste la plante la plus recherchée par ce grand Rongeur. Les principales localités de concentration de cet animal sont :

Aine El Balagh

35°54'35.7''N ; 05°24'20.7''W Magharat Essba'a (Terrier)

35°54'28.0''N ; 05°24'39.0''W Ain Al Balagh (Terrier)

35°54'32.0''N ; 05°24'42.8''W (Terrier)

35°54'27.1''N ; 05°24'49.0''W (Terrier)

35°54'42.3''N ; 05°24'21.8''W (Terrier)

Toura

35°54'25.5''N ; 05°25'31.9''W Près des ruines

35°54'24.3''N ; 05°25'42.4''W Khayyat d'Akrab (7 Terriers)

35°54'26.7''N ; 05°25'31.8''W Khayyat d'Akrab (10 Terriers)

Jbel El Jouim'a

35°54'32.2''N ; 05°25'57.9''W Tentane (4 terriers)

35°54'26.3''N ; 05°25'57.9''W Haouta Mrini 14 (Terriers)

35°54'25.5''N ; 05°26'19.8''W El Mestoui

Dar El Maghara

35°53'45.2''N ; 05°26'31.9''W Kerker (7 terriers)

35°54'09.8''N ; 05°26'03.0''W Amont Dar Maghara

El Metrouna

35°53'43.5''N ; 05°25'33.9''W (Foyer important)

35°53'18.6''N ; 05°25'00.0''W Metrouna amont
El ghar Lakhal
35°52'59.1''N ; 05°25'12.0''W (6 terriers)
35°53'12.3''N ; 05°24'43.9''W
Oued El Kallal
35°52'27.9''N ; 05°25'33.9''W (5 terriers)
35°52'49.3''N ; 05°25'09.9''W Oued Kallal amont
Jbel Tarsift
35°52'14.7''N ; 05°24'03.9''W (3 terriers)
Akhmag Fettouma
35°54'24.6''N ; 05°25'07.9''W (4 terriers)
Dhar Maghara
35°54'39.3''N ; 05°24'21.9''W Puesto Mondo (11 terriers)

Felis libyca

Le Chat ganté est un animal très discret. Il semble absent de tout le massif calcaire. Selon des témoignages locaux, ce Félin est relativement fréquent dans le quartier forestier du SIBE. Sa présence nous a été signalée dans quatre localités :

35°52'49.3''N ; 05°25'09.9''W : Oued El Kallal
35°52'24.6''N ; 05°25'24.2''W : Forêt voisine d' El Biout
35°52'14.7''N ; 05°24'02.0''W : Jbel Tarssift

c)- Evaluation du statut/intérêt actuel

Canis aureus

- ***Statut de la population*** : Le chacal doré compte parmi les Mammifères les plus rares du SIBE du Jbel Moussa. L'effectif de sa population ne doit excéder 5 à 6 individus qui s'infiltreront des massifs forestiers voisins notamment, à partir d'El Kerkour et de Palomino.
- ***Statut de répartition*** : Les nouvelles infiltration du Chacal doré dans les limites du SIBE constituent de bons signes du retour de cet animal après une absence d'une dizaine d'années, nous permettant ainsi d'espérer le rétablissement à court terme de la population ce Carnivore dans le SIBE du Jbel Moussa.
- ***Statut écologique*** : Le chacal étant le principal grand prédateur de la zone, une fois sa population sera réhabilitée, ce prédateur devrait assurer un rôle fondamental dans le fonctionnement des systèmes écologiques de la zone.
- ***Statut de conservation*** : La population du chacal est principalement affectée par la pression anthropique croissante, notamment la forte densité de population humaine, l'extension des constructions, le trafic routier, les visites récréatives, ainsi que d'autres activités illicites (Contre bande, migration clandestine). Si ces activités n'affectent que légèrement la qualité des habitats, elles ont pour impact le dérangement de plus en plus pressant de cet animal. Le chacal souffre également du braconnage et de la prolifération des chiens errants.

Hystrix cristata

- ***Statut de la population*** : Lors des prospection engagées sur l'ensemble du SIBE, nous avons pu recenser avec l'aide de la population locale plus de 90 terriers du Porc-épic dont au moins 80% présentent des signes d'activité. La population totale vivant dans le SIBE de Jbel Moussa est estimée à un effectif d'environ de 100 à 120 individus.
- ***Statut de répartition*** : la répartition spatiale de la population du porc-épic dans le SIBE du Jbel Moussa semble dépendre de la présence des emplacements convenables, en mesure de satisfaire les exigences écologiques de l'espèce, notamment par la disponibilité de refuges favorables et de nourriture suffisante. La population de ce Rongeur, montre une distribution en groupes spatialement stables et en contact permanent avec les groupes voisins surtout en période de rut. Il importe de souligner que ces animaux peuvent changer provisoirement de gîte selon les saisons et selon les potentialités alimentaires des milieux environnants.
- ***Statut écologique*** : Compte tenu de sa bonne représentativité dans le SIBE du Jbel Moussa, le Porc-épic, avec un régime alimentaire essentiellement formé des racines et tubercules des plantes, devrait imposer une pression prépondérante sur les géophytes du site. Ce Rongeur peut jouer également le rôle d'un compétiteur potentiel de taille au Sanglier, car ces deux animaux ont tendance à exploiter les mêmes ressources alimentaires à base des géophytes.
- ***Statut de conservation*** : Ce grand Rongeur fréquente des gîtes localisés, comme il est de mœurs essentiellement nocturnes, ne semble pas être affecté par les travaux agricoles ni dérangé par les activités récréatives. Elle souffre du braconnage et surtout des piégeages qui s'appliquent dans les cultures suite à l'enregistrement des dégâts sur les récoltes.

Felis libyca

- ***Statut de la population*** : Le chat ganté est un animal qui semble rare dans le SIBE du Jbel Moussa. De plus il s'agit un animal d'une discrétion extrême, il n'est pas alors évident d'évaluer le statut d'une espèce qui n'est que rarement observée. On estime que la population du site ne devrait pas excéder 8 à 12 individus au maximum. On pense également que le stock principal de cette espèce se trouve retranché dans le massif forestier des voisinages immédiats du SIBE.
- ***Statut de répartition*** : Comme ce Chat est très farouche, il doit se confiner en profondeur des milieux boisés. L'espèce est généralement fidèle à son gîte qu'elle fréquente en solitaire. La distribution du Chat ganté est limitée alors aux milieux forestiers où sa population se trouve suffisamment étalée.
- ***Statut écologique*** : Compte tenu de sa localisation et de son effectif très faible, le chat ganté ne peut pas prétendre dans ces conditions jouer un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème où il vit.
- ***Statut de conservation*** : Le chat ganté est une espèce sensible aux perturbations de son habitat et surtout aux dérangements dus à la présence physique de l'homme. Ce félin est également affecté par les empoisonnements destinées pour la lutte contre le Chacal.

d)- Tableau des espèces

Espèces	Nom français	Nom local	Localisation	Abondance
<i>Canis aureus</i>	Chacal doré	Eddib,	Formation forestière dense 35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W	Très faible, Population de 5 à 6 animaux
<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic	Derbe,	Ravins, grottes et blocs rocheux 35°54'35.7''N ; 05°24'20.7''W 35°54'28.0''N ; 05°24'39.0''W 35°54'32.0''N ; 05°24'42.8''W 35°54'27.1''N ; 05°24'49.0''W 35°54'42.3''N ; 05°24'21.8''W 35°54'25.5''N ; 05°25'31.9''W 35°54'24.3''N ; 05°25'42.4''W 35°54'26.7''N ; 05°25'31.8''W 35°54'32.2''N ; 05°25'57.9''W 35°54'26.3''N ; 05°25'57.9''W 35°54'25.5''N ; 05°26'19.8''W 35°53'45.2''N ; 05°26'31.9''W 35°54'09.8''N ; 05°26'03.0''W 35°53'43.5''N ; 05°25'33.9''W 35°53'18.6''N ; 05°25'00.0''W 35°52'59.1''N ; 05°25'12.0''W 35°53'12.3''N ; 05°24'43.9''W 35°52'27.9''N ; 05°25'33.9''W 35°52'49.3''N ; 05°25'09.9''W 35°52'14.7''N ; 05°24'03.9''W 35°54'24.6''N ; 05°25'07.9''W 35°54'39.3''N ; 05°24'21.9''W	Forte, Population de 100 à 120 individus
<i>Felis sylvestris</i>	Chat ganté	Ket Aberrane	Habitats forestiers 35°52'49.3''N ; 05°25'09.9''W 35°52'24.6''N ; 05°25'24.2''W 35°52'14.7''N ; 05°24'02.0''W	Faible population de 8 à 12 individus

e)-Répartition des espèces (cf. cartes)

2.3- Espèces remarquables

Espèces d'intérêt pour le Paléarctique occidental

a)- Descriptif des espèces

Herpestes ichneumon,

O. Carnivores, F. Viverridae

Mangouste ichneumon

L'aire de distribution de la mangouste concerne toute l'Afrique (à l'exception du Sahara), le Proche orient et le sud de l'Espagne. Au Maroc, l'espèce est représentée dans tous les massifs forestiers du Rif du Moyen Atlas du Versant Nord du Haut Atlas et dans le Souss. Le SIBE du Jbel Moussa héberge une population importante de la Mangouste ichneumon

qui ne cesse de se développer. L'espèce utilise des habitats variés du secteur forestier et du massif calcaire. Elle fréquente également les milieux colonisés par l'homme.

- **Valeur écologique** : L'espèce est largement représentée dans le SIBE où elle impose une fonction fondamentale de régulation des populations des petits Mammifères de la région et surtout du lapin du garenne.

Valeur économique : les attaques de volailles et des petit animaux d'élevage sont souvent préjudiciables, ils font l'objet de nombreuses plaintes qui ne cessent d'accroître au point qu'il est devenu impossible dans certains quartiers, d'entreprendre des activités d'élevage d'animaux de la basse-cour.

Genetta genetta,

Genette

O. Carnivores, F. Viverridae

La Genette est un animal d'origine tropicale, son aire naturelle de répartition comprend les pays du Maghreb, la région sahélienne, l'Europe méditerranéenne et le Proche Orient. Au Maroc la genette est largement répartie dans les régions au nord du Sahara. Ce Mammifère de mœurs essentiellement nocturnes se rencontre plus fréquent dans le secteur forestier, alors que sa présence reste très timide sur la façade maritime de la montagne.

- **Valeur écologique** : Espèce adaptée à la vie dans plusieurs types de milieu où elle opère son action de prédation sur une large gamme de petits animaux. Ceci lui confère une valeur écologique de grande importance surtout dans les écosystèmes forestiers.
- **Valeur économique** : Animal très redouté pour les dégâts qu'il occasionne sur les petits animaux d'élevage.
- **Valeur patrimoniale** : Mis à part quelques utilisations en pharmacopée traditionnelle et en sorcellerie, l'animal ne présente pas de valeur patrimoniale notables.

Mustela nivalis,

Belette

O. Carnivores, F. Mustelidae

La belette est un Mammifère du paléarctique, son aire naturelle de distribution englobe toute l'Europe, le Nord de l'Asie et l'Afrique du Nord. Ce Mammifère est représenté au Maroc par la sous espèce *Mutela nivalis numidica*. L'espèce est présente dans toutes les régions à l'exception du domaine saharien. La présence de l'animal se repère d'avantage dans les milieux ouverts et fortement colonisés par l'homme.

C'est un animal qui vit en solitaire, actif aussi bien la nuit que le jour. Il se nourrit de petites proies (insectes, batraciens, reptiles, oiseaux, Rongeurs) et d'œufs. Il peut s'attaquer parfois aux animaux d'élevage.

- **Valeur écologique** : La belette assure un rôle considérable quant à la régulation des populations de Rongeurs du SIBE. Toutefois, la population de ce Mustélidé se trouve fortement limitée par les prédatons exercées par les carnivores de taille supérieure notamment la mangouste et le renard.
- **Valeur économique** : L'animal cause occasionnellement des dégâts importants sur les petits animaux d'élevage (poussins, lapereaux, pigeons)
- **Valeur patrimoniale** : La Belette fait l'objet d'une large utilisation en pharmacopée traditionnelle et en sorcellerie.

b)- Répartition dans la zone

Herpestes ichneumon

La mangouste ichneumon est un animal très commun dans la région. Elle est représentée dans tous les habitats du SIBE du Jbel Moussa à l'exception des milieux très escarpés de moyennes et hautes altitudes de la montagne. L'espèce est particulièrement abondante dans la vallée de l'Oued El Merssa. Les blocs rocheux, les talwegs ainsi que les dépressions humides présentant des garnitures végétales épaisses et souvent épineuses, constituent les habitats de prédilection ce carnivore.

35°54'25.5''N ; 05°25'31.9''W Près des ruines
35°54'24.6''N ; 05°27'31.9''W Taouyet El Biout
35°53'50.1''N ; 05°27'09.9''W Taouyet El biout
35°52'43.3''N ; 05°26'19.9''W Oued El Mersa
35°54'35.7''N ; 05°24'02.7''W
35°53'45.2''N ; 05°26'31.9''W Kerker
35°53'43.4''N ; 05°25'33.9''W Metrouna
35°52'14.7''N ; 05°24'03.9''W Jbel Tarssift
35°53'12.3''N ; 05°23'55.9''W Ain Assemblala

Genetta genetta

La Genette est un animal manifestement plus fréquent dans le milieu forestier. Il s'observe plus régulier sur les lisières de la forêt voisine du village d'Elbiout. Ce Mammifère s'observe également sur la cote, près de la plage de Ben Younech et aux alentours de Ras Liona. Enfin *Genetta genetta* semble montrer des tendances d'accroissement de sa population. Elle devient de plus visible aux alentours des agglomérations humaines.

35°52'36.0''N ; 05°25'09.8''W
35°54'39.3''N ; 05°24'21.9''W

Mustela nivalis

La Belette est une espèce qui montre une répartition très irrégulière dans le SIBE. Sa présence se manifeste dans les milieux ouverts avec végétation regroupée dense et touffue par endroit. Ce petit Carnivore a tendance à se rapprocher d'avantage des agglomérations humaines, ainsi l'animal profite des populations des Rongeurs anthropophiles qui semblent former l'essentiel de sa nourriture. Aussi, la colonisation du milieu habité par l'homme, permet à la Belette d'être à l'abri des prédateurs de taille supérieure.

35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W
35°54'39.4''N ; 05°23'33.9''W
35°54'08.2''N ; 05°23'19.8''W
35°53'09.0''N ; 05°27'03.9''W
35°52'44.3''N ; 05°26'15.9''W

c)- Evaluation du statut/intérêt actuel

Herpestes ichneumon

- **Statut de la population** : L'espèce est représentée par des effectifs importants. On juge difficile d'avancer un chiffre fiable pouvant refléter l'importance numérique de cette

espèce. Toutefois, on est persuadé que la population du SIBE devrait dépasser un totale de 200 individus.

- **Statut de répartition** : Ce viverridé est un animal de grande affinité aux milieux boisés. La distribution de sa population est dictée par la disponibilité de formations végétale assez dense. La population de la Mangouste ichneumon présente une distribution en petits groupes familiaux bien étalés sur les habitats que l'espèce affectionne.
- **Statut écologique** : La mangouste ichneumon se concentre dans les milieux favorables aux développements des populations du lapin de garenne. Ce prédateur semble jouer un rôle déterminant dans la régulation des populations de ce Lagomorphe ainsi que d'autres petites proies, notamment les Rongeurs.
- **Statut de conservation** : La mangouste est très sensible à la dégradation du milieu forestier. L'espèce est également très menacée par le braconnage, cet animal se fait souvent prendre dans les pièges posés au lapin de garenne.

Genetta genetta

- **Statut de la population** : La genette est un carnivore essentiellement nocturne. Sa présence ne se fait que rarement manifestée. Sa population est estimée à une trentaine d'individus cantonnant les secteurs forestiers du SIBE.
- **Statut de répartition** : L'espèce est représentée par une population distribuée sur les habitats forestiers. Les animaux sont territoriaux et maintiennent un contact permanent entre individus voisins.
- **Statut écologique** : *Genetta genetta* explore tous les habitats de la zone où elle exploite une large gamme de petits animaux (oiseaux et Mammifères, même, le hérisson). Son rôle dans le fonctionnement du système écologique de la zone s'avère modéré par rapport aux autres Carnivores de la région notamment, le Renard roux et la Mangouste.
- **Statut de conservation** La genette est un animal qui montre une grande plasticité écologique lui permettant de se maintenir dans des milieux variés. Mis à part le braconnage qui menace l'ensemble des animaux du site, l'espèce ne semble pas être exposée à des dangers particuliers qui affectent sa survie. En revanche, la population de cette viverridé, semble limitée par la pression compétitive des autres carnivores vivant dans le SIBE.

Mustela nivalis

- **Statut de la population** : la belette est un animal à large répartition dans le SIBE du Jbel Moussa. La taille de sa population est estimée à un effectif de 50 à 60 individus.
- **Statut de répartition** : La population présente une distribution assez éclatée dans l'espace de telle façon à assurer des échanges permanents entre groupes voisins. L'espèce semble éviter les milieux escarpés.
- **Statut écologique** : L'importance de la contribution de la Belette parmi les autres carnivores dans le fonctionnement du système écologique de la zone, réside principalement dans son rôle de régulateur des populations des Rongeurs anthropophiles.

- **Statut de conservation** : L'espèce est peu sensible aux différents usages du sol. Les haies de végétation en bordure des cultures, semblent offrir des refuges avantageux pour cette espèce. La Belette souffre essentiellement de l'impact des autres carnivores qui peuvent jouer simultanément des rôles de compétiteurs et prédateurs de cet animal.

Espèces d'intérêt économique/cynégétique

a)- Descriptif des espèces

Sus scrofa barbarus,

Sanglier

O. Artiodactyles, F. Suidae

Le sanglier est une espèce dont l'aire naturelle de distribution s'étale sur toute la région paléarctique. Ce Mammifère est représenté au Maroc par *Sus scrofa barbarus*, sous espèce endémique des pays du Maghreb. Il est présent dans tout le Maroc du Rif à l'Anti Atlas à l'exception des Hauts Plateaux de l'Oriental et des régions pré désertiques. En début des années 90, cet animal a été largement représenté dans le SIBE. C'était un animal régulier du versant sud de la montagne et de toute la vallée de l'Oued El Mersa. Selon des témoignages, l'animal pouvait arriver jusqu'au sommet de la montagne. L'aire de répartition de ce grand Mammifère s'est considérablement contractée à cause de la forte anthropisation du milieu et de l'extension des habitations mais surtout, de la forte pression de chasse et de braconnage. Actuellement, la présence de cet animal est limitée aux secteurs forestiers.

- **Valeur écologique** : Espèce très prolifique, en absence des prédateurs, elle peut connaître des explosions démographiques pouvant être fatales pour le fonctionnement du système écologique.
- **Valeur économique** : Animal d'un grand intérêt cynégétique très apprécié pour la chasse touristique. En revanche, en cas de pullulation, le sanglier cause des dégâts préjudiciables sur nombre de cultures.
- **Valeur patrimoniale** : Néant

b)- Répartition dans la zone

Sus scrofa barbarus

Le Sanglier, occupe principalement le secteur forestier de Rharbouiyene. Il exploite toutes les zones périphériques de la forêt et plus particulièrement, la haute vallée de l'Oued El Mersa. En hivers, cet animal s'aventure en profondeur dans la vallée pour des visites nocturnes ou pour de brefs séjours aux alentours des villages El Hatba et de Dar Maghara. On distingue quatre localités de regroupement de ces animaux.

- Oued El Kallal :
35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W
- Forêt voisine d'El Biout :
35°50'40.8''N ; 05°25'00.0''W
35°52'24.6''N ; 05°25'09.9''W
- Forêt Ain Assemblala :
35°53'12.3''N ; 05°23'55.9''W
35°53'00.8''N ; 05°23'36.0''W
- Jbel Tarssift :
35°52'09.8''N ; 05°23'43.9''W :

c)- Evaluation du statut/intérêt actuel

- **Statut de la population** : Le sanglier est un animal assez représenté dans les habitats forestiers du SIBE. L'effectif de sa population hébergée dans les limites du SIBE, s'estime actuellement à un effectif de 60 à 80 individus. Il convient de préciser que le stock le plus important de la population de ce grand Mammifère, semble logé dans les forêts voisines des limites du SIBE. L'effectif actuel serait appelé à un accroissement rapide une fois les structures de gestion et de conservation du SIBE seront fonctionnelles.
- **Statut de répartition** : La population du Sanglier présente une répartition concentrée par groupes important d'individus dans les milieux boisés et surtout dans les secteurs de forte densité de végétation et d'accès difficile.
- **Statut écologique** : La prolifération rapide de la population du sanglier en absence de tout prédateur risque d'être problématique pour l'équilibre écologique du SIBE. Le sanglier occupe les niches écologiques d'autres animaux, perturbe le milieu et détruit certaines espèces. Il s'agit alors d'un animal qu'il faut gérer avec prudence, car, il risque d'avoir un rôle perturbateur, affectant ainsi le fonctionnement normal du système écologique du SIBE.
- **Statut de conservation** : Le sanglier est un gibier, sa chasse est interdite en dehors de la saison normale. Cette espèce montre actuellement de grandes capacités d'adaptation aux changements du milieu et à coloniser d'autres espaces mais, le développement des populations de cet animal, reste sensible, à la forte anthropisation du milieu et surtout, aux réductions des surfaces forestières et au braconnage.

d)- Tableau des espèces

Espèce	Nom français	Nom local	Localisation	Abondance
<i>Genetta genetta</i>	Genette	Taghouda,	Habitats forestiers, ravins côtiers. 35°52'36.0''N ; 05°25'09.8''W 35°54'39.3''N ; 05°24'21.9''W	Moyenne Population d'environ 30 individus
<i>Herpestes ichneumon</i>	Manguoste	Serrou	Habitats forestiers, Dépressions humides, talwegs 35°54'25.5''N ; 05°25'31.9''W 35°54'24.6''N ; 05°27'31.9''W 35°53'50.1''N ; 05°27'09.9''W 35°52'43.3''N ; 05°26'19.9''W 35°54'35.7''N ; 05°24'02.7''W 35°53'45.2''N ; 05°26'31.9''W 35°53'43.4''N ; 05°25'33.9''W 35°52'14.7''N ; 05°24'03.9''W 35°53'12.3''N ; 05°23'55.9''W	Forte Population de plus de 200 individus
<i>Mutela nivalis</i>	Belette	Fart El khail	Habitats ouverts 35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W 35°54'39.4''N ; 05°23'33.9''W 35°54'08.2''N ; 05°23'19.8''W 35°53'09.0''N ; 05°27'03.9''W 35°52'44.3''N ; 05°26'15.9''W	Moyenne Population d'environ 50 à 60 individus
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Hallouf	Habitats forestiers	Moyenne

			35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W 35°50'40.8''N ; 05°25'00.0''W 35°52'24.6''N ; 05°25'09.9''W 35°53'12.3''N ; 05°23'55.9''W 35°53'00.8''N ; 05°23'36.0''W 35°52'09.8''N ; 05°23'43.9''W	Population d'environ 60 à 80 individus
--	--	--	--	--

e)- Répartition des espèces (cf. cartes)

2.4- Espèces menacées

e)- Tableau des espèces

Espèce	Nom français	Nom local	Localisation	Abondance
<i>Macaca sylvanus</i>	Singe magot	Kerd	Falaises et escarpements 35°53'53.4''N ; 05°25'13.1''W 35°53'12.3''N ; 05°24'42.0''W 34°54'16.4''N ; 05°25'09.0''W 35°54'21.3''N ; 05°26'06.0''W	Moyenne environ 90 individus
<i>Canis aureus</i>	Chacal doré	Eddib,	Formation forestière dense 35°52'14.7''N ; 05°25'25.9''W	Très faible Population de 5 à 6 animaux
<i>Felis libyca</i>	Chat ganté	Mouch Aberrane	Secteur forestier 35°52'49.3''N ; 05°25'09.9''W 35°52'24.6''N ; 05°25'24.2''W 35°52'14.7''N ; 05°24'02.0''W	Faible population de 8 à 12 individus
<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic	Derb	Ravins, grottes et blocs rocheux 35°54'35.7''N ; 05°24'20.7''W 35°54'28.0''N ; 05°24'39.0''W 35°54'32.0''N ; 05°24'42.8''W 35°54'27.1''N ; 05°24'49.0''W 35°54'42.3''N ; 05°24'21.8''W 35°54'25.5''N ; 05°25'31.9''W 35°54'24.3''N ; 05°25'42.4''W 35°54'26.7''N ; 05°25'31.8''W 35°54'32.2''N ; 05°25'57.9''W 35°54'26.3''N ; 05°25'57.9''W 35°54'25.5''N ; 05°26'19.8''W 35°53'45.2''N ; 05°26'31.9''W 35°54'09.8''N ; 05°26'03.0''W 35°53'43.5''N ; 05°25'33.9''W 35°53'18.6''N ; 05°25'00.0''W 35°52'59.1''N ; 05°25'12.0''W 35°53'12.3''N ; 05°24'43.9''W 35°52'27.9''N ; 05°25'33.9''W 35°52'49.3''N ; 05°25'09.9''W 35°52'14.7''N ; 05°24'03.9''W 35°54'24.6''N ; 05°25'07.9''W 35°54'39.3''N ; 05°24'21.9''W	Forte Population de 100 à 120 individus
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petite Rhinolophe fer à cheval	Tair Ellil, Ouatouat	Grottes, anfractuosités 35°52'59.1''N ; 05°25'12.0''W	Données insuffisantes
<i>Rhinolophus euryale,</i>	Rhinolophe euryale	Tair Ellil, Ouatouat	Grottes, anfractuosités 35°54'24.3''N ; 05°25'42.4''W	Moyenne

			35°54'24.6''N ; 05°25'07.9''W	
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Mehely	Tair Ellil, Ouatouat	Grottes, anfractuosités GPS : <i>Données insuffisante</i>	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	Tair Ellil, Ouatouat	Grottes, anfractuosités 35°52'59.1''N ; 05°25'12.0''W	Très faible

e)- Répartition des espèces (Cf. Cartographie)

3- ANALYSE

3.1- Intérêt écologique du site

Le SIBE du Jbel Moussa, par son relief puissant et ses escarpements très érodés et par son massif calcaire s'associant à des formations forestières et des matorrals d'un dynamisme exceptionnel et en bon état de conservation, laisse présenter un paysage très contrasté et de grandes valeurs esthétiques. Si ce site a le privilège d'héberger une diversité remarquable de faune marine et présente un intérêt majeur pour les oiseaux migrateurs, notamment les Rapaces, il cache également des originalités précieuses en matière de mammalogie terrestre. L'intérêt écologique du site se justifie en majeure partie par :

- La grande diversité des habitats de bonne qualité laissant prévaloir une biodiversité faunistique comparable à celles des sites les plus conservés du pays ;
- la présence de Mammifères (11 espèces parmi 32) d'intérêt national ou même mondial;
- la bonne représentativité de certains Mammifères précieux et de grandes valeurs patrimoniales, notamment le Porc-épic et le Magot ;
- la proximité du SIBE à de grands massifs forestiers bien conservés permet une bonne circulation des Mammifères et des échanges d'animaux entre ce site et les milieux environnants.

Ces valeurs constituent des atouts venant à l'appui du choix de ce site d'un grand prestige naturel et historique en tête de priorité en matière de conservation et de valorisation de la biodiversité, d'où la proposition de son classement en Parc Naturel.

3.2- Sensibilité des habitats pour les espèces intéressantes

Le paysage du Jbel Moussa laisse apparaître cinq grands types d'habitat qui semblent avoir des sensibilités différentes vis à vie des différentes espèces mammaliennes de la zone et pouvant avoir des rôles écologiques variables selon les besoins des animaux.

Sensibilité des habitats

HABITAT	ESPECES CLEES	ROLE ECOLOGIQUE	SENSIBILITE	MENACES
Habitat sylvatique dense : Iliçaie Cocciferaie	- <i>Canis aureus</i> - <i>Felis libyca</i> - <i>Genetta genetta</i> - <i>Herpestes ichneumon</i> - <i>Hystrix cristata</i> - <i>Sus scrofa barbar</i>	-Toutes fonctions -Toutes fonctions -Toutes fonctions -Toutes fonctions -Toute fonction -Refuge, reprod.	-6 espèces -Sensibilité très forte -Richesse spécifique élevée	-Risque d'incendie -Braconnage -Surpâturage -Pullulation du Sanglier
Habitat sylvatique moins dense : Matorral	- <i>Canis auréus</i> - <i>Genetta genetta</i> - <i>Herpestes ichneumon</i> - <i>Mustela nivalis</i> - <i>Hystrix cristata</i> - <i>Sus scrofa barbarus</i>	-Alimentation -Toutes fonctions -Toutes fonctions -Toutes fonctions -Toutes fonctions -Alimentation	-6 espèces -Sensibilité forte -Richesse élevée	-Risque d'incendie -Défrichement -Surpâturage -Fréquentations humaines -Braconnage
Habitat des milieux ouverts : Ermes Jachères	- <i>Genetta genetta</i> - <i>Mustela nivalis</i> - <i>Hystrix cristata</i> - <i>Sus scrofa barbar</i>	-Alimentation -Toutes fonctions -Alimentation -Alimentation	-4 espèces -Sensibilité forte -Richesse moyenne	-Mise en culture -Fréquentations humaines -Surpâturage -Chiens errants
Milieux escarpés : Falaises	- <i>Macaca sylvanus</i> - <i>Genetta genetta</i>	-Toutes fonctions -Refuge, reprod.	3 espèces sensibilité faible	-Fréquentations humaines

Ravins	- <i>Hystrix cristata</i>	-Refuge, reprod.	-Richesse faible	-Surpâturage
Grottes	- <i>Gentta genetta</i>	-Refuge, reprod.	-6 espèces	-Braconnage
Blocs rocheux	- <i>Hytrix cristata</i> - <i>Rhinolophus euryal</i> - <i>R. mehelyi</i> - <i>R. ferrumequinum</i> - <i>Myotis capaccinii</i>	-Refuge, reprod. Hibernation, repdt -idem -idem -idem	-sensibilité -Richesse forte	

Habitats sylvatiques denses (*chênaie, cocciféraie*)

Les milieux boisés hébergent 17 espèces des 32 Mammifères terrestres de la zone. Ces types d'habitats sont d'importance capitale pour le maintien d'au moins 6 Mammifères notamment, le chacal, le chat ganté, la mangouste, la genette, le porc-épic et le sanglier. La belette et le renard semblent, relativement aux premières espèces, moins dépendants des habitats forestiers, Ils fréquentent d'avantage les milieux ouverts.

Nous avons identifié trois localités du secteur forestier de Gharbaouiyene pouvant jouer le rôle de foyers fondateurs de la biodiversité du SIBE, il s'agit de :

- Forêt du Jbel Chendir, ce tronçon de forêt bien conservé et suffisamment retransché des activités humaines, a le privilège d'héberger une richesse mammalienne assez importante.
- Forêt du Jbel Tarsift, ce secteur forestier à l'avantage de communiquer avec de vastes formations forestières continues et très bien conservées. Il joue alors un rôle fondamental de transitions et d'échanges d'animaux entre le site et les zones avoisinantes.
- Forêt voisine du village d'Elbiout, ce secteur forestier s'ouvrant sur de vastes étendus des milieux dégagés et très sensibles pour l'alimentation d'un nombre important d'espèces mammaliennes qui trouvent refuge dans ce tronçon de forêt.

Ces trois localités méritent de retenir une attention particulière dans le plan de gestion de la zone, car, la dégradation de ces habitats serait d'une grande fatalité pour au moins cinq espèces intéressantes de la zone, en l'occurrence, le sanglier, le chacal, le chat ganté, la mangouste, et éventuellement, le porc-épic.

Habitats sylvatiques moins denses (*matorral*)

Ce type d'habitat concerne les zones de transition entre la forêt et le massif calcaire et les milieux de fortes concentrations humaines. Ces espaces sont de grande sensibilité pour nombre de Mammifères qui les utilisent pour leurs refuges, leur alimentation et leur circulation entre la forêt et d'autres zones plus éloignées.

Habitats des milieux ouverts (*ermes, jachère et cultures*)

Ces types d'habitats privilégient principalement, les Mammifères de petites tailles, notamment la belette, le lièvre, le lapin de garenne et d'autres espèces de Rongeurs et d'Insectivores. Ces habitats représentent également des sites d'alimentation les plus fréquentés par le sanglier et certains carnivores de la zone.

Les escarpements

Ces habitats sont principalement fréquentés par le singe magot, le renard et la genette. Le porc-épic utilise surtout les petits vallons escarpés plus ou moins couverts de végétation, ainsi que les bas-fonds des falaises et des ravins.

Les grottes

Ces habitats sont surtout utilisés par les Chiroptères. Certains animaux comme, le porc-épic, le renard et la genette peuvent également s'y installer.

3.3- Principales menaces

Malgré que le SIBE du Jbel Moussa, laisse apprécier une remontée biologique remarquable qui témoigne d'un bon niveau de conservation de la biodiversité floristique, voire même faunistique, le site reste pourtant exposé à de nombreuses menaces qu'il faut surveiller avec prudence, d'autant plus qu'avec l'aménagement du nouveau port international, la région voit venir et attend subir un bouleversement radical de toute une vie aux alentours du site. Les principales menaces telles qu'elles ont été identifiées à l'issue de la présente étude diagnostique mammalienne sont présentées cis après :

Pression anthropique

La région a connu pendant les quinze dernières années un développement démographique spectaculaire qui constitue actuellement une source de menaces de plus en plus virulentes et qui affectent la santé biologique du SIBE, on relève notamment :

Fragmentation des habitats

L'extension des constructions, la mise en culture des terres, l'aménagement des pistes et la pollution due aux déchets solides, constituent des menaces dangereuses pouvant être à l'origine de la dégradation des milieux, de la fragmentation des habitats et des nuisances diverses.

Trafic routier

Le réaménagement de la route principale Tanger – Fnidak, s'est traduit par un accroissement de plus en plus sensible des flux de circulation des véhicules au point de constituer un important facteur de perturbation des peuplements mammaliens du SIBE et de former également un obstacle considérable qui limite les échanges des Mammifères entre la montagne et les régions avoisinantes.

Risque d'incendie

Le feu constitue pendant la période sèche le facteur le plus menaçant du secteur forestier du SIBE. Devant l'insuffisance des mesures de protection préventive contre ce fléau, l'incendie demeure un risque réel qui menace à tout moment la biodiversité floristique et faunistique de ce site.

Braconnage

Compte tenu de la forte préoccupation de la population locales dans des activités économiquement bien prometteuses, le site s'avère actuellement relativement moins exposé à de fortes pressions d'exploitation des ressources naturelles. En revanche, le braconnage considéré comme une activité de distraction pour certains amateurs, continue à faire des ravages sensibles sur toute la faune en général et sur les Mammifères en particulier. Le Magot représente l'animal le plus menacé par cette activité car, les animaux capturés sont facilement vendus à Ceuta à un prix encourageant de 3000 à 4000 Dirhams.

Prolifération des chiens errants

Le développement des agglomérations humaines s'accompagne toujours avec une amplification des problèmes posés par les déchets ménagers. La création d'un dépotoir d'ordures, constitue un point d'attraction et de développement de nombreuses troupes des

chiens errants. La zone du Jbel Moussa se trouvent actuellement plus que jamais envahi par de meutes de chiens complètement sauvages. La présence de ces animaux dans le SIBE est un problème crucial à la fois pour l'homme et pour la faune la faune sauvage. Les menaces sont multiples dont les plus graves sont :

- Transmission de maladies épidémiologiques ;
- Attaques des animaux de parcour (destruction de 35 chèvres en parcour libre à Ras Ciress pendant les années 2003 et 2004) ;
- Chasse et prédation des animaux sauvages ;
- Concurrence alimentaire des carnivores sauvages ;
- Dérangeement des animaux comme le magot et la Chacal.

La lutte contre ces animaux nécessite l'organisation courante des battues de destructions. Ceci dérange considérablement les Mammifères sauvages. L'application des appâts empoisonnés s'est montré également très dangereuse pour nombre d'espèces de la faune sauvage et surtout pour les charognards.

Menaces futures

La construction du nouveau port sur les limites du SIBE, constitue pour tout l'environnement du site une menace réelle de tous les points de vue. En effet, l'accroissement de la population, l'extension des constructions, l'intensification du trafic routiers et la multiplication des nuisances, constituent des facteurs de menace les plus risqués et qui sont appelés à s'amplifier avec le développement des activités dans le port.

3.4- Besoin d'études supplémentaires

Thème : Etude d'impact du trafic routier sur la sécurité des Mammifères du SIBE du Jbel Moussa

Place et but de l'étude

Vu l'importance du projet d'aménagement de la route côtière Tanger - Oujda et compte tenu du développement des activités dans le nouveau port, actuellement en construction sur la façade ouest du SIBE, le trafic routier serait appelé à s'accroître considérablement dans un délai très proche. Cette intensification de la circulation routière en plein centre du futur parc du Jbel Moussa, pose un problème très sérieux à la fois pour la sécurité de l'homme (en cas de heurt avec le sanglier) et de la faune sauvage. Il semble plus judicieux d'entamer une approche de ce problème afin d'évaluer son impact et d'identifier les points à haut risque pour la sécurité routière et pour la survie de la faune sauvage.

Axes de recherche

- Identification des points de la route à haute fréquence de passages des différentes espèces de Mammifères. Pour ce faire, il faut se baser essentiellement sur l'observation en périodes humides des traces des Mammifères le long des deux cotés de la route.
- Evaluation de l'importance de heurts des véhicules contre les animaux sauvages. L'évaluation de la fréquence des ces chocs se base sur deux méthodes principales devant nécessairement être exécutées en parallèle :
 1. Enquête auprès des chauffeurs qui utilisent régulièrement la route Tanger Fnidak notamment, les habitants locaux et les chauffeurs des taxis.
 2. observation et comptage des cadavres le long de la route.

Cadres de recherche

Travail de mémoire de fin d'étude pour un ingénieur de l'ENFI, de l'IAV Hassane II ou pour un Master

Durée de l'étude

Une année

Déroulement de l'étude

- Enquête une fois par mois pendant une années
- Comptage des cadavres à raison d'une fois tous les 15 jours pendant une année.

Équipement nécessaire :

- Une mobylette
- 1 GPS
- 1 paire de jumelle
- 1 appareil photo

3.5- Les objectifs prioritaires

A la lumière des données récoltées dans cette étude diagnostique de la mammalogie du SIBE du Jbel Moussa et compte tenu des problèmes de dysfonctionnement qui affectent la survie de certains Mammifères de grande valeur biologique qui s'y trouvent, il se dégage trois objectifs prioritaires qui suivent :

Maintien de l'état actuel de la biodiversité du site. Parmi les mammifères de grande valeur en matière de biodiversité, on relève Trois espèces notamment, le magot, le porc-épic, et le chat ganté qui sont représentées par des populations d'effectif notables. Les actions de gestion pour le groupe spécifique devront être orientées pour la conservation de ces animaux et le maintien de leur population au moins à l'état actuel de leur représentativité.

Accroissement de la population du chacal, ce mammifère représente le Carnivore le plus menacé de la région. Il semble défavorisé par le développement démographique qui ne cesse de s'intensifier. Le chacal étant le principal grand prédateur de la zone, une fois sa population sera réhabilitée, ce Carnivore devrait assurer un rôle fondamental dans le fonctionnement des systèmes écologiques de la zone.

Lutte contre les chiens errants.

Lors des prospections du terrain, nous avons constaté une abondance remarquable des chiens errants qui ont largement colonisé le SIBE. Ces animaux qui vivent en troupes, mènent complètement une vie sauvage. La prolifération des chiens errants dans le site du Jbel Moussa, pose de nombreux problèmes en tant que vecteurs de maladies épidémiologiques dangereuses pour l'homme et pour les animaux sauvages et domestiques, et en tant que prédateurs redoutables du bétail et de nombreuses espèces de la faune sauvage. Enfin, la vie des chiens errants dans ce site, est très contraignante aux développements des populations du magot et du chacal. Il est donc clair que l'éradication des chiens errants compte parmi les objectifs les plus prioritaires du plan de gestion de l'aire protégée du Jbel Moussa.

3.6- Mesures de gestion et de conservation proposées

a)- Action de gestion

A court terme

- Renforcement de la lutte contre le braconnage des animaux du site.
- Éradication des chiens errants
- Sensibilisation des habitants locaux de l'intérêt écologique et biologique du SIBE et des objectifs de la conservation de sa biodiversité.

- Inciter la population à créer des associations locales à vocation pour la conservation de l’environnement.

A moyen terme

- Aménagement des passages souterrains pour la circulation des Mammifères sans risque du pat et d’autre de la route Tanger - Fnidek
- Aménagement anti-incendie
- Valorisation de la faune mammalienne pour le développement de l’écotourisme Par exemple aménager un circuit Porc-épic

b)- Zonation de l’espace

Zone de réserve

Concerne toute la montagne en association en partie avec le secteur forestier. Les délimitations de cette zone sont matérialisées par la route de Ben Younech allant de la mer au point de rencontre avec la route principale de Tanger, laquelle continue jusqu’au village El Biout, puis ces limites, prennent la ligne de l’Oued El Mersa jusqu’à la plage.

Zone à accès restreint

Il s’agit surtout du secteur forestier de Ain Assemblala à l’est de la route de Ben Younech incluant Jbel Echendir. Les limites externes sont celles de la route principale de Tanger.

Zone à accès ouvert

Toute la zone de la rive gauche de l’Oued EL Mersa. Les limites externes de cette zone, sont matérialisées par la route principale de Tanger à partir du village El Biout jusqu’à Ras Ciress.

Zone à utilisation spéciale

Il s’agit du secteur du Jbel Tarsift. C’est une Zone qui déborde sur les limites de la route de Tanger et continue à l’extérieur des limites du SIBE par de vastes étendus de forêt de très bon état de conservation.

3.7- Usage patrimonial

L’usage patrimonial des différentes espèces de Mammifères présents dans le SIBE du Jbel Moussa se résume dans les points suivants :

- Utilisation du SIBE comme foyer de repeuplement faunistique pour des régions voisines et même pour d’autres sites du pays. En effet le SIBE de Jbel Moussa, présente un réservoir de Porc-épic sans équivalent et qui mérite d’être exploité pour la réhabilitations ou la restauration des populations de cet animal dans d’autres sites, notamment celui de Tamga.
- Mise en valeur écotouristique des potentialités biologiques. En effet, Le SIBE du Jbel Moussa à de nombreux atouts en matière d’esthétique et des richesses naturelles et historiques, auxquelles s’ajoute une richesse mammalienne précieuse (Magot et Porc-épic) qu’il faut mettre à profit avec l’ensemble pour le développement d’un pôle d’intérêt écotouristique indéniable.

3.8 – Suivi

Le protocole de suivi consiste en une évaluation d’une façon périodique et régulière des résultats du programme de gestion en cours de mise en œuvre. Il s’agit en fait d’apporter, lorsque cela est nécessaire, de nouvelles orientations du plan de gestion avec des mesures de redressement pour la suite du programme.

Problèmes d'ordre général

- Dysfonctionnement du système écologique ;
- Réduction des surfaces et fragmentation des habitats ;
- Extension des constructions

Problèmes d'ordre spécifique

- Disparition des espèces plus sensibles comme le chacal et le chat ganté ;
- Déclin sensible d'espèces d'importante valeur biologique
- Développement spectaculaire des populations de certaines espèces à caractère envahissant comme : la renard roux et le sanglier.

Objectifs

- Aucune espèce ne doit disparaître ;
- Les espèces de Mammifères d'intérêt majeur ne doivent pas décliner ;
- Les populations du sanglier et du chacal (une fois rétablie) doivent rester en dessous d'un seuil tolérable.

Hypothèse

- Le plan de gestion en cours devrait aboutir aux résultats escomptés
- Accroissement sensible de l'abondance des espèces menacées

Indicateurs

Le programme de suivi tient compte des variations de paramètres ou d'indicateurs en rapport avec l'évolution structurelle et fonctionnelle de la biodiversité mammalienne comme :

- Fragmentation des habitats du aux aménagements des pistes et à l'extension des cultures et des constructions ;
- Dysfonctionnement du système écologique (pullulation ou déclin selon les espèces) ;
- Variation de structure et de la composition des peuplements mammaliens ;
- Variation des effectifs des animaux d'intérêt écologique majeur, notamment le Magot, le chacal et le porc-épic ;
- Changement de statut de conservation des espèces menacées ;
- Disparition des espèces très sensibles comme le chacal et le chat ganté ;
- Variation des densités des populations de prédateurs et de leurs proies ;
- Variation de l'importance des dégâts causés sur le bétail (Cas du Chacal) et sur les volailles (cas du renard, du chat ganté et de la genette)
- Développement remarquable de certaines populations de Mammifères à caractère envahissant comme : le renard roux, le sanglier ou les Rongeurs (exemple, l'accroissement de la population du renard roux semble être en rapport avec le déclin de celle du chacal).

Calendrier

- Relevé des traces des Mammifères terrestres en mai ;
- Recensement du Magot en juin ;
- Piégeage des Rongeurs en juin ;

Méthodes à suivre

Il s'agit de la mise en place des protocoles d'évaluation des populations des Mammifères du site. Pour ce faire, il convient de procéder par :

- Enquête à suivre auprès des personnes ressources comme, le garde forestier, les chasseurs et les habitants de la zone afin de valider la présence des espèces et d’avoir des informations sur l’évolution de leur abondance.
- Recensement de certaines espèces indicatrices de l’état de la biodiversité. L’accroissement des populations des micro-mammifères peut être en rapport avec la raréfaction des populations des carnivores de la zone. La prolifération du renard roux peut être un indicateur de déclin de la population du chacal.
- Approche de l’abondance des Mammifères par la mise en œuvre des techniques suivantes :
 1. Piégeage des petits animaux, cette technique reste le moyen le plus approprié pour suivre l’évolution du niveau d’abondance des Rongeurs ;
 2. Comptage du Magot dans les différentes colonies identifiées dans la présente étude.
 3. Relevé de traces et d’indices de présence (déjections, empreintes et fouissages) des animaux. Du fait de la grande discrétion des Mammifères et de leurs activités en majeure partie nocturne, le contrôle d’indices de présence de ces animaux serait la technique la plus adoptée dans le protocole de suivi, surtout pour le porc-épic, le chacal et le chat ganté.
 4. Contrôle des terriers, les animaux qui vivent dans les terriers ont l’avantage de rester plus stables dans l’espace et peuvent ainsi faire l’objet d’un suivi régulier :
 - cas du porc-épic, l’activité des terriers se vérifie par la présence des piquants et de traces de pattes.
 - Cas des Rongeurs, vérifier l’activité des terriers par la présence de coulées et de sentiers.

Cadre du travail

Les opérations de suivi doivent être menées par les techniciens des Eaux et Forêts (bien expérimentés) ou par des institutions de recherche compétentes dans le domaine.

Équipement nécessaire

- 1 Véhicule tout terrain
- 50 pièges de capture des micro- Mammifères
- 1 GPS
- 1 paire de jumelle
- 1 appareil photo

Résultats

Après traitement et analyse des données, les résultats doivent être comparés à d’autres données de référence. Les résultats de cette étude de diagnostic doivent être exploités pour la définition d’un état zéro de référence qui servira pour toute évaluation ultérieure.

Redressement du plan de gestion

A la lumière des résultats obtenus, il faut rechercher les causes à la racine afin d’apporter de nouvelles orientations au programme en cours et de proposer des mesures de gestion qui semblent mieux convenir à un éventuel redressement du plan de gestion.

4- ANNEXES

Annexe 1 : Actions Urgentes

Action urgente I :

Intitulé de l'action : Création d'ONGs locales à vocation pour la conservation de l'environnement.

Justification

Il est inconcevable d'envisager la mise en œuvre des mesures de conservation du SIBE sans que les habitants locaux soient complètement adhérents au processus global de gestion intégrée du site. L'implication de la population via les ONGs locales a toujours été le meilleur garant pour conduire un programme de gestion et des actions de conservation de sur des bases certaines. Toutefois, lors de nos investigations sur le terrain nous avons constaté un manque total d'ONGs qui pourrait jouer le rôle d'interlocuteur entre les gestionnaires et la population du SIBE. La sensibilisation des habitants et leur incitation en vue de créer des ONGs à vocation pour la conservation de l'environnement et le développement local, est une action qui s'impose avec une extrême urgence afin de trouver sur place des structures de partenariat pour une gestion concertée du site.

Organisme responsable

Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification

Programme

Organisation de trois assemblées générales

Une à Benyounech en début avril 2005

Une à Dar El Maghara en fin avril 2005

Une Douar El Biout en début mai 2005

Coût : 3 X 5000.00 Dhs soit un total de **15000.00 Dhs**

Actions urgentes II

Intitulé de l'action : Aménagement des passages souterrains pour les Mammifères de part et d'autre de la route Tanger - Fnidek

Justification

Suite à l'aménagement de route Tanger Fnidek et avec le développement des activités dans le nouveau port, actuellement en construction sur la façade ouest du SIBE, le trafic routier serait appelé à s'amplifier d'avantage dans un délai très proche. Cette intensification de la circulation routière en plein centre du futur parc, risque de causer de nombreuses heurtes des véhicules fatales contre les animaux au moment des traversés de la route. L'aménagement des passages souterrains constitue une action extrêmement importante pour assurer la sécurité de circulation des animaux de part et d'autre de la route.

Organisme responsable

Unité de Gestion du Parc en collaboration les ONGs locales.

Programme

Installation des clôtures

Aménagement des tunnels

Coût en Dhs

Achat de clôture + installation150 000.00

Aménagement quatre tunnels.....200 000.00

Total-----350 000.00

Annexe 2 : Liste des Mammifères du Jbel Moussa

Espèces
Primates
1. <i>Macaca sylvanus</i> , Linnaeus, 1758
Artiodactyles
2. <i>Sus scrofa barbus</i> Linnaeus, 1758
Carnivores
3. <i>Canis aureus</i> , Linnaeus, 1758
4. <i>Vulpes vulpes</i> , Linnaeus, 1758
5. <i>Felis sylvestris</i>
6. <i>Hepestes ichneumon</i> , Linnaeus, 1758
7. <i>Genetta genetta</i> , Linnaeus, 1758
8. <i>Mustela nivalis</i> , Linnaeus, 1766
Lagomorphes
9. <i>Lepus capensis</i> , Linnaeus, 1758
10. <i>Oryctolagus cuniculus</i>
Insectivores
11. <i>Erinaceus algirus</i> , Lereboullet, 1842
12. <i>Crocidura russula</i> , Hermann, 1780
Rongeurs
13. <i>Hystrix cristata</i> , Linnaeus, 1758
14. <i>Gerbillus campestris</i> , Levaillant, 1857
15. <i>Lemnoscomys barbrus</i> , Linnaeus, 1766??
16. <i>Rattus rattus</i> , Linnaeus, 1758
17. <i>Rattus norvegicus</i> , Berkenhout, 1769
18. <i>Mus musculus</i> , Linnaeus, 1758
19. <i>Mus spretus</i> , Lataste, 1883
20. <i>Apodenus sylvaticus</i> , Linnaeus, 1758
21. <i>Eliomys quercinus</i> , Linnaeus, 1766
Chiroptères
22. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , Schreber, 1774 LR/nt
23. <i>Rhinolophus hipposideros</i> , bechstein, 1800 V
24. <i>Rhinolophus euryale</i> , Blasius, 1853 V
25. <i>Rhinolophus mehelyi</i> , Matschie, 1901 V
26. <i>Myotis capaccinii</i> , Banaparte, 1837 V
27. <i>Myotis blythi</i> , Tomes, 1857
28. <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , schreber,1774
29. <i>Pipistrellus kuhli</i> , Kuhl, 1819
30. <i>Pipistrellus savii</i> , Bonaparte, 1819
31. <i>Miniopterus schreibersi</i> , Kuhl, 1819 LR/nt
32. <i>Hipposideros caffer</i> , Sundevall , 1846

Annexe 3 : Méthodologie d'étude

Introduction

Le Projet GEF de Gestion des Aires Protégées a pour objectif d'apporter des propositions pour la gestion durable des écosystèmes et la conservation de la biodiversité d'intérêt global. Ce programme prévoit de conduire une série de diagnostics en matière de biodiversité au niveau d'une dizaine d'aires protégées (SIBEs).

Le présent diagnostic concerne l'étude de la biodiversité mammalienne de deux SIBEs l'un sur le versant nord du Haut Atlas Central et l'autre dans le Rif occidental. Il vise à réunir le maximum d'information sur les populations de Mammifères vivant dans ces sites, notamment :

- la variété de la communauté mammalienne de chaque site et l'abondance des espèces ;
- la présentation détaillée des espèces d'intérêt pour la biodiversité, notamment les taxons endémiques, menacés, rares, remarquables ; cette dernière sera faite à travers Quatre paramètres essentiels : (1) description systématique, (2) localisation géographique, (3) répartition dans la zone d'étude, (4) statuts d'abondance, biogéographique, écologique et de conservation de la population ;
- l'identification des menaces qui pèsent sur la survie des populations, notamment via les dysfonctionnements causés à leur milieu de vie ;
- la cartographie de la répartition des espèces et la localisation des zones potentielles aux usages fonctionnels par les espèces.

Ces données, constituent une base fondamentale pour établir l'état zéro de référence ainsi que pour fournir des éléments d'analyse permettant d'identifier des actions prioritaires pour la mise en œuvre d'un plan de gestion le plus approprié, en terme de conservation de la biodiversité.

Aires d'étude

Les sites retenus pour cette étude de diagnostic, avaient déjà fait l'objet d'évaluation lors du projet national sur les Aires Protégées menée de 1992 à 1995 sous la responsabilité de l'administration forestière et à ce titre, ces régions fut alors classés comme SIBE (Site d'Intérêt Biologique et Ecologique). Notre étude de diagnostic des peuplements mammaliens concerne deux Sites, à savoir :

SIBE de Jbel Moussa dans le Rif occidental (Tétouan). Ce massif calcaire culminant à 850m au bord de la mer se distingue par de grandes valeurs paysagères. Sa partie littorale montre une haute falaise projetée directement sur une succession de caps et de baies d'accès très difficile. Les versants abrités se caractérisent par une couverture végétale très dynamique dominée par une subéraie, une cocciféraie et un matorral à cistes et à bruyères.

Si le SIBE du Jbel Moussa a le privilège d'héberger une diversité remarquable de faune marine et présent un intérêt majeur pour les oiseaux migrateurs, notamment les Rapaces, ce site est cependant sans grandes originalités pour les Mammifères terrestres, mis à part une petite colonie de magots qui subsisterait sur les sommets et les pentes de cette montagne.

Méthodologie d'étude

La méthodologie adoptée dans la présente étude tente de répondre au mieux aux objectifs fixés dans le cadre de renforcement de la politique stratégique de l'Administration des Eaux et Forêts pour la gestion intégrée des aires protégées et leurs environs. Pour ce faire, notre procédure d'approche s'appuie essentiellement sur la mise en œuvre des méthodes suivantes :

1- Exploitation de la bibliographie

La compilation des connaissances se rapportant à la thématique de cette étude est une étape essentielle pour le déroulement de cette étude. La bibliographie concernant le domaine de la mammalogie du Maroc ne cesse de s'enrichir. Suite aux travaux anciens de HEIM DE BALSAC (1948), PANOUSE (1957), VALVERDE (1957), et de BROSSET (1960), beaucoup d'autres études furent entreprises pendant les dix dernières années, notamment ceux de AULANIER et THEVENOT (1986), AULANIER (1990, 1992), de CUZIN (1996, 2003) et SEHHAR (2002). Il importe de souligner certains travaux d'importance capitale pour la réalisation de ce diagnostic, notamment le plan directeur des aires protégées du Maroc réalisé par les Eaux et Forêts en 1996, l'étude nationale sur la biodiversité (1998) - Mammifères entre autres - conduite par le Département de l'Environnement et sans négliger bien sure la banque de données relative aux Mammifères africains (1998) de l'Institut d'Ecologie Appliquée de Rome, Italie.

Ces travaux représentent un fond très riche et diversifié de connaissances pouvant être mis à profit de cette étude pour répondre à de nombreuses questions en rapport avec la thématique que nous nous proposons d'approcher. Il est également très important d'étendre la recherche à l'exploitation de la littérature 'cryptique', ainsi qu'aux différentes sources d'informations comme rapports et compte rendus détenus dans les administrations des différents secteurs œuvrant dans le domaine des aires protégées. Il importe d'insister aussi sur la nécessité de recourir aux différents systèmes d'informations, audiovisuelles et d'Internet qui nous permettront d'accéder à une masse considérable d'informations précieuses.

Il est à noter enfin, que, quelle que soit la valeur et la précision des informations rapportées par la synthèse bibliographique, les données du terrain constituent un complément précieux permettant de valider et d'actualiser les résultats déjà existants.

2- Exploration du terrain

Les investigations du terrain constituent la phase la plus déterminante pour cette étude de diagnostic. Le choix des techniques que nous proposons d'adopter dépend de la possibilité de leur mise en œuvre ainsi que de la biologie et de l'écologie des animaux étudiés. La collecte d'informations se rapportant aux populations mammaliennes et à leur milieu de vie s'appuie essentiellement sur l'enquête auprès des personnes ressources (témoignages et indications fiables), sur la recherche directe des animaux (contacts visuels ou auditifs), et sur les relevés d'indices fiables pouvant témoigner de l'existence de l'animal dans les sites prospectés.

a)- Enquête sur le terrain

Les travaux de prospection de du terrain devraient être entamés suite à une à une enquête menée surplace auprès des personnes ressources, notamment les agents des Eaux et Forêts, les chasseurs ou toute autre personne de la population locale qui détient de bonnes connaissances de la région en matière de la biodiversité faunistique et de sa répartition. Les résultats de cette approche préalable pourraient être d'une aide précieuse pour mieux orienter et cibler les opérations d'investigation sur le terrain. Pour tirer plus d'efficacité, la conduite de l'enquête devrait s'appuyer sur un ensemble de moyens et d'outils à caractère communicatif comme la liste des noms locaux ainsi que des photos ou des dessins de Mammifères connus dans la région.

b)- Recherche des animaux (méthodes directes)

Il s'agit de noter ici tous les Mammifères rencontrés (contact visuel ou auditif) au moment des prospections des différentes unités représentatives du terrain d'étude. Pour augmenter la chance d'observation d'animaux, il convient d'accorder plus d'importance aux zones de leur concentration, en l'occurrence, les lieux de gagnage, les lieux calmes peu fréquentés par

l'homme ou ceux à accès difficile. Cette méthode concerne surtout les macroMammifères et de moindre importance les microMammifères.

Certains animaux sont difficiles à observer parce qu'ils sont rares ou mènent une vie cachée ou nocturne ; ils sont diagnostiqués par des méthodes qui leur sont appropriées, en l'occurrence par :

- l'observation à l'affût des animaux, méthode prévue notamment pour le Sanglier, la Loutre, le Chacal, le Renard, le Lièvre et le Lapin etc. ;
- le piégeage, à l'aide de moyens adaptés ; cette technique concerne essentiellement les microMammifères, notamment les Rongeurs et les insectivores, animaux représentant le groupe le plus prépondérant des microMammifères. Le piégeage sera utilisé comme moyen d'échantillonnage permettant de donner, en plus de la composition spécifique du peuplement, une idée de leur abondance et de leur répartition. Pour ne pas affecter la biodiversité des milieux étudiés, on utilisera des pièges non destructifs (pièges Manufrance) et on relâchera surplace les animaux capturés.

Recherche d'indices de présence (méthodes indirectes)

Il s'agit de relever ici toutes les traces d'activité décelant l'existence de l'animal, notamment la présence d'empreintes digitales, de sentiers, de terriers, de restes alimentaires, de déjections ou de parties d'organes (os, poils, dents, griffes, etc.). Il importe de souligner que la plupart des Mammifères connus dans des régions proposées pour cette étude sont de mœurs nocturnes et très discrètes, ils sont de ce fait difficiles à observer directement sur le terrain. Le relevé d'indices d'activités de ces Mammifères reste la technique la plus appropriée pour cette étude de diagnostic rapide.

Cartographie

L'étude de la répartition des Mammifères dans la zone d'étude tient compte des localisations des points de rencontre des différentes espèces de Mammifères ainsi que des indices de leur présence, une fois identifiés, ces points sont enregistrés puis géospatialisés à l'aide d'un GPS. Les indications rapportées par les personnes ressources sont également à considérer dans la cartographie une fois elles sont vérifiées sur le terrain.

Annexe 4 : Relevé bibliographique

Titre et références	Description sommaire
ARLETTAZ R. & AULAGNIER S., 1978. Statut de trois espèces de Chiroptère rares au Maroc : <i>Nycteris thebaica</i> , <i>Hipposideros caffer</i> et <i>Pipistrellus rueppelli</i> Z. Säugetierkunde, 53, 321-324.	L'étude relate la distribution et le statut de trois espèces rares de Chiroptères <i>Nycteris thebaica</i> , <i>Hipposideros caffer</i> et <i>Pipistrellus rueppelli</i> . Elle concerne surtout les régions du centre du Maroc et des régions côtières de Tanger à Essaouira.
AULAGNIER S. & THEVENOT M. 1986. Les Ongulés du Maroc constat d'une régression alarmante Le Courrier de la Nature n° 104.	-Évolution+ historique des régressions des ongulés du Maroc et de l'extinction de certaines espèces. - Précision sur le statut des espèces d'ongulés qui sont encore représentés au Maroc notamment, le mouflon à manchette, la gazelle dorcas et la gazelle de cuvier.
AULAGNIER S. & THEVENOT M. 1986. Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc Travaux de l'Institut Scientifique, Série Zoologie n° 41 Rabat	- Description et écologie des Mammifères du Maroc. - Évolution des connaissances dans le domaine de la mammalogie au Maroc. - Cartographie de la répartition de tous les Mammifères du Maroc selon un découpage du territoire en carte au 1/100.000 des précisions sur l'évolution de la répartition de l'espèce sont également rapportées.
AULAGNIER S., 1987. Les crocidures (Insectivora) du Maroc septentrional : biométrie, systématique. Bull. Inst. Sci., n°11, p. 193-204.	A partir de la collecte des restes osseux des musaraignes au nord du Maroc et suite aux analyses morphologiques et bio métriques. Il a été mis en évidence l'existence de deux espèces <i>C. russula</i> et <i>C. whitakeri</i> . Les critères distinctifs entre les deux espèces sont aussi caractérisés.
AULAGNIER S., 1991. Zoogéographie des Rongeurs du Maroc : Gerbillidae et Muridae. Le Rongeur et l'espace Resp. M. le Berre & R. CHABAUD Paris.	Cartographie de la distribution au Maroc des différentes espèces des Gerbillidae et des Muridae. La répartition géographique de ces Rongeurs est conditionnée par les différentes étapes bioclimatiques d'Emberger la répartition spatiale des Muridés apparaît différente du premier groupe et semble en rapport avec la mobilité de l'homme. Ainsi le peuplement des Muridés apparaît diversifié du point de vue Zoo géographique.
BENAZZOU T. & ZYADI F., 1990. Présence d'une variabilité biométrique chez (<i>Gerbillus campestris</i>) au Maroc (Rongeur Gerbillidés) Mammalia t. 54, n°2	L'article traite les variabilités morphométrie qui présentent les populations de <i>Gerbillus campestris</i> provenant des différentes régions du Maroc.
BENAZZOU T. 1998. Etude National sur la Biodiversité : Mammifères Département de l'Environnement. Direction de l'Observatoire des Etudes et de la Coordination.	- Inventaire exhaustif de la biodiversité mammalienne du Maroc. - Précision sur leur statut de conservation - Plan d'action et quelques mesures de conservation des Mammifères.
BROYER J., AULAGNIER S. & DESTRE R. 1988. La loutre <i>lutra lutra</i>	Ce travail apporte des précisions sur la distribution de la loutre au Maroc avec cartographie de ses

<i>angustifrons</i> . Mammalia, t. 32, n°3	localisations sur les principaux cours d'eau du pays. - information sur le régime alimentaire et clarification de son statut.
BROYER J., AULAGNIER, DESTRE R. et GASCHINAR O. La loutre <i>Lutra lutra splendida</i> dans le sud du Maroc (sans références)	Le document décrit la situation de la loutre dans les différents bassins versants des principaux cours d'eau du sud du Maroc à partir de l'oued Oum Erbia (y compris le Moulouya). Les auteurs apportent également des précisions sur le régime alimentaire et l'écologie trophique de l'espèce.
DADAKKI M., SEHHAR El-A. 2004. . Diagnostic pour la gestion durable des zones humides du Mgoun -Dades: rapport de synthèse. Rapport inédit, Projet CBTHA, O.R.M.V.A.O., 81 p.	Ce travail concerne une étude diagnostique de la biodiversité faunistique de la vallée Mgoun – Dadès pour l'élaboration du plan de gestion de la zone dans le cadre du Projet Conservation de la Biodiversité par la Transhumance dans le Versant sud du Haut Atlas.
CHASTEL C., LANAY G., BAILLY-CHOUMARA H., BACH HAMBIA D. et BEAUCOURNU J.U. Petits Mammifères sauvages et arbovirus dans la région du bassin méditerranéen occidental. Cah. ORSTOM, Ser. Ent. Et Parasitol., Vol. XXIV, n°1, 1986 : 69-76 ;	Collecte de petits Rongeurs dans le bassin méditerranéen Algérie, Espagne, Italie et Maroc pour la recherche d'anticorps spécifiques à des virus portés par des Rongeurs et leurs parasites. Les groupes de Rongeurs concernés sont les Muridés, les Gerbillidés ainsi que certains Chiroptères. Les régions prospectées au Maroc sont celles situées au Nord du Haut Atlas y compris le Rif.
CHRIS O.L., THEVENOT M. et AULANIER S., 1992. Status and distribution of Moroccan wild ungulates. Biological Conservation 59, 9-18.	L'article apporte quelques précisions sur les espèces d'Ongulés disparus au Maroc. Le document relate également l'évolution de la répartition spatiale des espèces notamment <i>Gazella dorcas</i> , <i>G. cuvieri</i> et <i>Ammotragus lervia</i> , selon les périodes différentes du 20 ^{ème} siècle. Les auteurs précisent également le statut de ces ongulés et proposent des mesures de conservation.
CUZIN F., 1996. Répartition actuelle et statut des grands Mammifères sauvages au Maroc (Primate, carnivores, Artiodactyle)	- Validation et actualisation de l'aire de répartition des grands Mammifères sauvages du Maroc. - Précision sur leur statut selon les critères de l'UICN. -Cartographique de la répartition actuelle des espèces -proposition de quelques mesures de conservation.
CUZIN F. 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas et Sahara): Distribution écologie et conservation. Mammalia, 160, n°1, 101-124.	Cette étude concerne la répartition et le statut de conservation des grands Mammifères dans la moitié sud du Maroc
CUZIN F. 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas et Sahara): Distribution écologie et conservation. Thèse de Doctorat de l'Ecole des Hautes Etudes, Sciences de la Vie et de la Terre. 350 pp	Cette étude tient compte de la répartition des grands Mammifères dans la moitié sud du Maroc et apporte des précisions sur le statut de conservation des Mammifères au Maroc

DUPUY A. R. 1986. La conservation de la nature au Maroc Le Courrier de la Nature n° 104	<ul style="list-style-type: none"> - Mise au point sur la situation des ongulés au Maroc extinction et régression. - Statut actuel des ongulés et d'autres espèces de Mammifères sensibles. - Précision sur les causes de régression de la faune en général et des ongulés en particulier. - Réflexion sur les tendances et l'avenir des ongulés au Maroc
Etude Nationale sur la Biodiversité, rapport de synthèse, 1998. Département de l'Environnement Direction de l'Observatoire des Etudes et de la coordination	<p>Il s'agit d'une synthèse d'un grand travail d'inventaire de la biodiversité faunistique et floristique du Maroc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation du statut de conservation des Mammifères - Etat de conservation de la nature au Maroc.
Eaux et Forêts 1995a. Plan directeur des aires protégées au Maroc. Volume 1. Les écosystèmes marocains et la situation de la Flore et de la Faune. BCEOM/SECA.BAD, EPHE, ISR, IB, 1346pp.	<p>Le document apporte des précisions sur les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des Mammifères - Précision et cartographie de leur distribution au Maroc - Précision de leur statut de conservation, espèces disparues, espèces menacées, espèces rares, espèces vulnérables et espèces endémiques. - Enumération des principales causes de régression des populations des Mammifères au Maroc et proposition de quelques mesures de conservation
Eaux et Forêts, 1995b. Plan directeur des aires protégées. Volume 2. Les sites d'intérêt biologique et écologique du domaine continental BCEOM/SECA, BAK EPHE. ISR. IB166pp.	<p>Dans le document il est proposé un réseau de sites d'intérêt biologique et écologique à travers tout le Maroc. La biodiversité de ces sites a été inventoriée. Les sites sont classés par priorité 1, 2 et 3 selon l'urgence des besoins en conservation.</p>
Eaux et Forêt, 1995c. Plan des aires protégées. Volume 3. Les sites à l'intérêt biologique et écologique du domaine littoral. BCEOM/SECH, BAD, EPHE, ISR, IB. 128pp.	<p>Présentation des sites d'intérêt biologique et écologique choisis sur le littoral méditerranéen et atlantique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventaire de leur biodiversité - Classement de sites par priorité 1, 2 et 3 selon l'urgence des besoins en conservation
HARICH N. & BENZAOU T. 1990. Contribution à l'étude du Mulot (<i>Apodemus sylvaticus</i>) de la plaine côtière du Maroc Mammalia t. 54 n°1	<p>L'article traite les variabilités morphologiques que présente les populations de <i>Gerbillus campestris</i> provenant des différentes régions du Maroc.</p>
MHAMEDI A., BERKATE O., BELHABIB O. & SEHHAR E. (2003). Etude technique participative de l'inventaire de la biodiversité : site pilote, 69 p. Rapport inédit, Projet CBTHA, O.R.M.V.A.O.	<p>Ce travail concerne une étude diagnostique de la biodiversité floristique et faunistique du versant sud du Haut Atlas Central pour l'élaboration du plan de gestion de la zone dans le cadre du Projet Conservation de la Biodiversité par la Transhumance dans le Versant sud du Haut Atlas.</p>
MORINO S. & DELIBESS 1982. Notes on the gaden Dormouse (<i>Eliomys ; Rotentia, Gliridae</i>) of Northern Morocco.	<p>Ce travail mené dans le Rif et le Moyen Atlas fournit des données et des informations sur la morphologie de rongeur (<i>Eliomys quercinus</i>). L'examen de donnée de mesures squelettiques</p>

BCV Vertagigesellschaft mbh München 40,30. Jhg 3, Scite 212-215.	montre que les spécimens nord africains sont de taille plus petite que les animaux africains.
PANOUSE J. B., 1951. Les chauves-souris du Maroc. Travaux de l'Institut Scientifique. Publié par la Société des Sciences Naturelles du Maroc. Edition internationale.	Le document traite la systématique des chauves-souris au Maroc et rapport des descriptions sur la morphologie, l'ostéologie, la dentition et sur la biologie et la biogéographie de toutes les espèces marocaines.
SEHHAR El A., 2002. Etude diagnostique des mammifères terrestres de cinq SIBEs de la Région méditerranéenne. Rapport inédit, Projet MedWetCoast, Secrétariat d'Etat à l'Environnement, Maroc	Cette étude diagnostique de la faune mammalienne a concerné cinq SIBEs : le massif des Béni Snassen, l'embouchure de Moulouya, la lagune de Nador, Jbel Gourougo et Cape des Trois Fourches.
THEVENOT M. 1984. Les vertébrés sauvages du Maroc et leur environnement. Actes Inst. Agro. Vét., 4 (1) Spécial Zoologie	- Présentation des principaux Recueils des travaux de recherches menées sur les vertébrés au Maroc en soulignant le rôle joué par l'Institut Scientifique dans de la recherche sur les vertébrés du Maroc. - Présentation des connaissances selon les grands écosystèmes du Maroc.

Annexe 5 : Références bibliographiques

- AEFCS (1996). Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc. Vol. 2. Les sites d'intérêt biologique et écologique du domaine continental. BCEOM/SECA, BAD, EPHE, ISR, IB. 2410pp.
- ANONYME (1998). *A databank for the Conservation and Management of the African Mammals* : 1149 pp. Institut d'Ecologie Appliquée, Rome.
- AULAGNIER S. & THEVENOT M. 1986. Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. Trav. Inst. Sc. Ser. Zool., n° 42. Rabat. 164.
- AULAGNIER S. & THEVENOT M. 1986. Les Ongulés du Maroc constat d'une régression alarmante. Le Courrier de la Nature n° 104.
- AULAGNIER S., 1987. Les crocidures (Insectivora) du Maroc septentrional : biométrie, systématique. Bull. Inst. Sci., n°11, p. 193-204.
- AULAGNIER S., 1991. Zoogéographie des Carnivores Sauvages du Maroc. *Vie Milieu*, 40 (2-3) : 150-155.
- AULAGNIER S., 1992. Zoogéographie des Mammifères du Maroc : de l'analyse spécifique à la typologie de peuplement à l'échelle régionale. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université Montpellier II. 234 pp.
- BADDOURI K. et HILALI M., 1986. Energy metabolism and thermal sensitivity of Kidney cells from a Hibernator *Jaculus orientalis*. Bultin de l'Institut Scientifique, Rabat, n° 10, p. 201-206.
- BCV Verlagsgesellschaft mbh München 40,30. Jhg 3, Seite 212-215.
- BENAZZOU T. & ZYADI F., 1990. Présence d'une variabilité biométrique chez (*Gerbillus campestris*) au Maroc (Rongeur Gerbillidés). *Mammalia* t. 54, n°2
- BENAZZOU T. 1998. Etude National sur la Biodiversité : Mammifères. Département de l'Environnement. Direction de l'Observatoire des Etudes et de la coordination.
- BROYER J., AULAGNIER S. & DESTRE R. GASCHING 1984. La loutre *lutra lutra angustifrons* Lataste, 1885 au Maroc. *Mammalia*, 52 (3) : 316 – 370.
- BROYER J., AULAGNIER, S DESTRE R. et GASCHINAR O. La loutre *Lutra lutra splendida* dans le sud du Maroc (sans références)
- CARPENTIER C.J., 1932 – Les Mammifères du Pays Zaïan. Bull. Soc. Sc. Nat. Phy. Maroc, 12, 11-12.
- CHASTEL C., LANAY G., BAILLY-CHOUMARA H., BACH HAMBA D. et BEAUCOURNU J.U. Petits Mammifères sauvages et arbovirus dans la région du bassin méditerranéen occidental. Cah. ORSTOM, Ser. Ent. Et Parasitol., Vol. XXIV, n°1,1986 : 69-76.
- CHRIS O.L., THEVENOT M. et AULANIER S., 1992. Status and distribution of Moroccan wild ungulates. *Biological Conservation* 59, 9-18.
- CUZIN F., 1996. Répartition actuelle et statut des grands Mammifères sauvages au Maroc (Primate, carnivores, Artiodactyle). *Mammalia*, 60 (1) : 111-124
- CUZIN F. 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas et Sahara) : Distribution écologie et conservation. Thèse de Doctorat de l'Ecole des Hautes Etudes, Sciences de la Vie et de la Terre. 350 pp.

- DAKKI M., SEHHAR El-A. 2004. . Diagnostic pour la gestion durable des zones humides du Mgoun -Dades: rapport de synthèse. Rapport inédit, Projet CBTHA, O.R.M.V.A.O., 81 p.
- DEAG J.M., 1974 – A study of the social behavior and ecology of the Wild Barbary Macaque Ph. D., Bristol.
- Département de l'Environnement, 1998. Etude Nationale sur la biodiversité, rapport de synthèse, Direction de l'Observatoire des Etudes et de la Coordination.
- DUDUY A.R. 1986. La conservation de la nature au Maroc. Le Courrier de la Nature n° 104.
- Eaux et Forêt, 1995c. Plan Directeur des Aires Protégées. Volume 3. Les sites de l'intérêt biologique et écologique du domaine littoral.
- Eaux et Forêts 1995a. Plan Directeur des Aires Protégées au Maroc. Volume 1. Les écosystèmes marocains et la situation de la flore et de la faune.
- Eaux et Forêts, 1995 b. Plan Directeur des Aires Protégées. Volume 2. Les Sites d'Intérêt Biologique et Écologique du domaine continental. BCEOM / SECA, BAK EPHE. ISR. IB 166 pp.
- HARICH N. & BENAZZOU T. 1990. Contribution à l'étude du Mulot (*Apodemus sylvaticus*) de la plaine côtière du Maroc. Mammalia t. 54 n°1
- HEIM DE BALSAC H., 1936 – Biogéographie des Mammifères et des oiseaux de l'Afrique du Nord. Bull. Biol. France/Belgique, 21, 1-446.
- IUCN , 1994 – IUCN Red List Categories. IUCN, Gland.
- J. E. Fa, D. M. TAUB, N. MENARD and P. J. STEWAT. The Distribution and Current Status of the Barbry Macaque in North Africa. *In the Barbry Macaque, Case Study in Conservation* J.E. Fa (ed) Publ., London- New York pp 79 – 111
- MEHLMAN P. T. 1984. Aspect of the ecology and Consevation of the Barbary Macaque in the Fir Forest habitat of the Moroccan Mountains. *In the Barbry Macaque, Case Study in Conservation* J.E. Fa (ed) Publ., London- New York pp 165- 199.
- MHAMEDI A., BERKATE O., BELHABIB O. & SEHHAR E. (2003). Etude technique participative de l'inventaire de la biodiversité: site pilote, 69 p. Rapport inédit, Projet CBTHA, O.R.M.V.A.O.
- MORINO S. & DELIBESS 1982. Notes on the garden Dormouse (*Eliomys ; Rotentia*, Gliridae) of Northern Morocco.
- PANOUSE J.B., 1951. Les chauves-souris du Maroc. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien. Publié par la Société des Sciences Naturelles du Maroc. Edition internationale.
- PETTER F., SAINT GIRONS M.C., 1965 – Les Rongeurs du Maroc. Trav. Inst. Sci. Chrif., Dépt. Zool., 31, 1-58.
- PETTER F., SAINT GIRONS M.C., 1972 – Les lagomorphes du Maroc. Bull. Soc. Sc. Nat. Phy. Maroc, 52, 121-129.
- SEHHAR El A., 2002. Etude diagnostique des mammifères terrestres de cinq SIBEs de la Région méditerranéenne. Rapport inédit, Projet MedWetCoast, Secrétariat d'Etat à l'Environnement, Maroc.
- THEVENOT M. 1984. Les vertébrés sauvages du Maroc et leur environnement. Actes Inst. Agro. Vét., 4 (1) Spécial Zoologie. Travaux de l'Institut Scientifique, Série Zoologie n° 41 Rabat

REMERCIEMENTS

Au terme de cette étude, mes remerciements vont tout d'abord au Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification, à qui nous devons la conception, la mise en œuvre et la gestion de ce projet.

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette étude et surtout aux :

MM. BADRAOUI, RIBI, HAFFANE, NACHID, SAAD ET FANTANA de l'unité de gestion du Projet ;

Monsieur MAHE, coordonnateur scientifique ;

Tous les consultants selon la thématique de cette étude, Mme & MM. FAHD (Herpétologie) ; KNINBA et RGUIBI (Ornithologie) ; BEN DAANOUN (Botanique) et MENIOUI (Milieu marin);

Sans oublier bien sure, Mr. EL ACHIR Abdesslam (guide de Montagne) du village Benyounech, de l'aide qu'il m'a apportée sur le terrain.

Je m'excuse aux près de tous ceux ou celles qui j'ai omis de citer.