

**Projet d'aménagement et de protection
des massifs forestiers
de la province d'Ifrane**

Parc National d'Ifrane

Inventaire de la biodiversité

Rapport de synthèse

25 décembre 2006

SENS

TABLE DES MATIERES

Introduction	5
1. Flore et végétation	6
1.1. Milieu physique	6
1.2. Flore et végétation	6
1.2.1- Flore.....	6
1.2.2- Groupements végétaux.....	7
1.2.2.1- Edifice phytosociologique.....	7
1.2.2.2- Structures architectures et écologie des associations végétales.....	9
1.3– Dynamique des associations végétales.....	18
1.3.1- Facteurs de perturbation.....	18
1.3.2- Séries dynamiques.....	20
1.4- Recommandations et propositions	21
1.5- Zones prioritaires de restauration.....	24
2. Entomologie.....	26
2.1.Introduction	26
2.1.1. Appréciation sommaire des informations disponibles	26
2.1.2. Espèces disparues et causes de régression	27
2.2. Les espèces, sous espèces et variétés.....	27
2.2.1 Endémiques	27
2.2.2. Menacées	28
2.3. Les sites	29
2.2. Niveau de sensibilité des différents habitats utilisés par les espèces intéressantes.....	31
2.3. Besoins d'études supplémentaires.....	31
2.4. Les objectifs prioritaires de protection.....	32
2.5. Mesures de gestion et de conservation proposées:.....	32
2.6. Suivi.....	35
3. Herpétofaune	36
3.1. Introduction	36
3.1.1.-Appréciation sommaire des informations disponibles.....	36
3.1.2.- Espèces disparues et causes de régression	36
3.2. Les espèces	37
3.2.1.Endémiques	37
3.2.2. Menacées	38
3.2.3. Remarquables	39
3.3. Analyse	42
3.3.1. Les objectifs prioritaires de protection.....	42
3.3.2. Mesures de gestion et de conservation proposées:.....	43

4. Avifaune	45
4.1. Introduction	45
4.1.1.- Appréciation sommaire des informations disponibles.....	45
4. 2.-. Analyse de la répartition des oiseaux par type d'habitat.....	49
4.3- Facteurs de menace qui influent sur le peuplement ornithologique	51
4.3.1.-Perte des habitats	51
4.3.2.-Conséquences écologiques de la sécheresse	52
4.3.3.-Braconnage.....	52
4.3.4-Tourisme anarchique	52
4.3.5.-Dérangement	52
4.4- Propositions pour la conservation des espèces clés au niveau du PN	53
4.4.1 Interventions au niveau des sites clés pour la conservation des oiseaux	53
4.4.2 Contrôle et surveillance de la santé des oiseaux	54
4.4.3 Restauration et réhabilitation des habitats.....	54
4.4.4 Lutte contre le Braconnage.....	54
4.4.5 Actions pour atténuer l'effet du parcours.....	55
4.4.6 Encouragement de la recherche scientifique et renforcement de la surveillance de l'avifaune.....	55
4.4.7. Formation et éducation à la protection de l'environnement.....	55
 5. Les Mammifères	 56
5.1. Introduction	56
5.1.1. Appréciation sommaire des informations disponibles	56
5.1.2. Dynamique et évolution des espèces.....	56
5.2. Les espèces.....	57
5.2.1. Endémiques	57
5.2.2. Menacées	58
5.2.3. Remarquables	60
5.3. Analyse	61
5.3.1. Intérêt écologique du site.....	61
5.3.2. Niveau de sensibilité des différents habitats utilisés par les espèces intéressantes.....	62
5.3.3. Besoins d'études supplémentaires.....	62
5.3.4. Les objectifs prioritaires de protection.....	63
5.3.5. Mesures de gestion et de conservation proposées:.....	63
5.3.6. Usage patrimonial.....	64
5.3.7. Suivi.....	64

6. Définition des actions de gestion du PN d'Ifrane.....	66
6.1 Identification des objectifs de conservation focaux	67
6.2. Indicateurs pour les objectifs de conservation	68
6.3 Identification des menaces critiques	69
6.4. Les parties prenantes	71
6.5. Programmes d'actions	72
7. Le zonage.....	74
8. ANNEXES.....	91
8.1. Plantes endémiques du PN d'Ifrane	91
8.2. Liste complète des espèces de Lépidoptères	97
8.3. Liste complète de l'herpétofaune	100
8.4. Liste des espèces de Mammifères du PN	101
8.5. Bibliographie	103

Introduction

En 1995, une étude nationale a proposé la création d'un Parc Naturel d'Ifrane, pour lequel un Plan d'aménagement et de gestion a été élaboré. Ultérieurement, l'un des objectifs du « **Projet d'aménagement et de protection des massifs forestiers de la province d'Ifrane** » a été la création du Parc National d'Ifrane (PN), avec l'élaboration d'un Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG).

Dans ce but, un inventaire de la biodiversité du PN a été jugé nécessaire, pour les raisons suivantes :

- Le cadre géographique de l'ancien et du nouveau PN d'Ifrane ne coïncident pas
- Les données de l'ancien PAG datent d'environ 12 ans,
- Les processus de dégradation se sont maintenus ou amplifiés, en particulier les problématiques de dépérissement de la cédraie et de surpâturage.
- Certaines disciplines n'avaient pas été représentées (cas de l'entomofaune) lors de l'élaboration de l'ancien plan de gestion, ou n'avaient été l'objet que d'un inventaire bibliographique (herpétofaune, avifaune, mammifères).

A la suite de l'inventaire réalisé, :

- un diagnostic de l'état de la biodiversité, au niveau des espèces et des écosystèmes est élaboré.
- des actions de conservation et de suivi sont avancées
- un zonage provisoire, reposant uniquement sur les aspects concernant la biodiversité, est proposé.

Rappelons que :

- La synthèse définitive en matière de biodiversité ne pourra être effectuée que lors de l'étude en cours sur le magot sera finalisée
- Après synthèse des données de la présente étude et des données complémentaires recueillies dans le cadre du Projet, le processus d'actualisation du PAG du PN pourra alors être finalisé.

La composition de l'équipe chargée de l'inventaire de la biodiversité du PN d'Ifrane était la suivante :

- Flore et végétation : Abdelmalek Benabid
- Entomofaune : Michel Tarrier
- Herpétofaune : Mohamed Fekahoui
- Avifaune : Lahcen Chillasse
- Mammifères et coordination : Fabrice Cuzin

Soulignons que, pour l'ensemble des spécialistes de l'équipe, les résultats produits résultent d'une longue expérience du terrain de la région, bien antérieure à la présente actualisation.

Le présent document est une synthèse : pour davantage de précisions, le lecteur est prié de se reporter aux rapports élaborés pour chaque discipline.

1. Flore et végétation

1.1. Milieu physique

Le PN d'Ifrane s'étend sur la plus grande portion du Moyen-Atlas Central. Le massif se distingue par le fait qu'il se présente comme une moyenne montagne au relief aéré à l'Ouest et assez accidenté vers l'Est, avec une variété du contexte structural, et qu'il constitue le château d'eau du Maroc, la zone forestière par excellence, et la zone d'élevage extensif du mouton.

Des points de vue géologique et géomorphologique, le Parc Naturel d'Ifrane occupe la frange altitudinale comprise entre, environ, 1300 (Forêt de Jaaba) et 2440 (Pic de Jbel Ij). Quasi-tabulaire à l'Ouest et fortement plissé et accidenté à l'Est, le relief offre plusieurs ensembles structuraux. Les structures plissées sont plus dominantes et leur lithologie est caractérisée par de puissantes séries du Jurassique supérieur et du Crétacé. Les formations géologiques sont essentiellement de trois types : les schistes des environs de Tagounite et Bensmime ; les dolomies sableuses, les dolomies litées, les calcaires dolomitiques et les bancs alternés de calcaires marneux et calcaires ; les formations volcaniques

Des points de vue climatique et bioclimatique le PN d'Ifrane offre les caractéristiques suivantes : un gradient pluviométrique décroissant d'Ouest en Est ; les moyennes annuelles des précipitations entre 700 et 1200 mm ; un régime pluviométrique saisonnier de type HP AE ; une bonne partie des précipitations sous forme de neige ; deux types de bioclimats : subhumide et humide à variantes fraîches aux moyennes altitudes, froides sur la plus grande partie du Plateau du Parc et très froides sur les sommets des reliefs orientaux du parc ;

Du point de vue de la zonation altitudinale de la végétation, trois étages se succèdent de bas en haut : le Méso-méditerranéen (1200 – 1600 m) ; le Supraméditerranéen (1600 – 2000m) ; le Montanoméditerranéen (2000 – 2440 m : sommet de Jbel Ij).

Du point de vue édaphique, le PN d'Ifrane offre quatre grands groupes de sols : les sols sur roches volcaniques bruns fersialitiques andiques, bruns andiques ; les sols sur roches calcaires rouges fersialitiques ; les sols sur roches dolomitiques pararendzines. La réserve utile en eau varie selon les types de sols, et les types de végétation. La minéralisation de l'azote connaît une grande variabilité entre les différentes essences forestières et les divers substrats géologiques (basaltes, calcaires, dolomies...). Elle est entre 21 mg/kg (chêne vert sur calcaire) et 294 mg/kg (cèdre sur calcaire). La plus forte production d'azote net minéral est observée pour le chêne vert sur basalte (19mg/kg), alors que la plus faible est observée pour le cèdre sur basalte (-4,5mg/kg). (cf Tabl. 1 à 5 du rapport final).

1.2. Flore et végétation

1.2.1- Flore

L'origine de la Flore spontanée du PN est diversifiée. Cette Flore est très largement dominée par les éléments méditerranéens auxquels s'associent des éléments euro-sibériens (*Taxus baccata*, *Hedera helix*,...). S'observent aussi quelques éléments de souche iranotouranienne (*Ranunculus orientalis*, *Pistacia atlantica*, *Fraxinus xanthoxyloides*), à côté d'un lot très important de plantes endémiques.

D'après nos investigations, la Flore du PN compte plus de 1015 espèces de plantes vasculaires, soit plus de 22,56% de l'ensemble de la Flore vasculaire marocaine. Mais un

inventaire floristique systématique pourrait aboutir à des valeurs bien supérieures à celles-ci. Notons également que la Flore marocaine est représentée dans le Parc par la quasi-totalité du nombre de familles recensées au Maroc.

A coté de cette flore vasculaire, il faut signaler la présence d'un important lot d'espèces d'algues, de champignons, de lichens et de mousses. Cependant, pour l'ensemble du Maroc, ces groupes de cryptogames sont peu étudiés.

Parmi les 1015 espèces de plantes spontanées recensées dans le Parc, plus de 250 taxons (espèces, sous-espèces, variétés) représentant 47 familles sont endémiques (Tabl. 7). Sur la base de ces recensements préliminaires, la détermination du taux d'endémisme donne près de 25 % ; valeur fort importante en comparaison avec celle offerte par l'ensemble du territoire national et qui est de l'ordre de 20 %. Il importe de souligner également que parmi les taxons endémiques, près du quart (64 taxons, soit 25%) sont spéciaux à la zone du Parc, et plus de 90 plantes (35 % du nombre d'espèces endémiques) sont particulières au Maroc septentrional. Le taux d'endémisme partagé avec l'Algérie et la Péninsule Ibérique atteint près de 23%.

Les essences forestières majeures sont assez nombreuses. Elles organisent de très beaux peuplements sylvatiques: *Cedrus atlantica* (cèdre de l'Atlas), *Quercus rotundifolia* (chêne vert), *Quercus faginea* (chêne zène), *Pinus pinaster* ssp. *Hamiltoni* var. *maghrebiana* (pin maritime de montagne), *Juniperus thurifera* (genévrier thurifère), *Fraxinus dimorpha* (frêne dimorphe), *Crataegus laciniata* (aubépine lacinié).

Les essences forestières secondaires sont plus nombreuses que les premières, cependant elles jouent un rôle limité : *Acer monopessulanum* (érable de Montpellier), *Taxus baccata* (if), *Juniperus oxycedrus* (genévrier oxycèdre), *Ilex aquifolium* (Houx), *Crataegus laciniata* (aubépine), *Sorbus torminalis* (Sorbier), *Sorbus aria* (sorbier), *Lonicera arborea* (chèvre-feuille arborescent), *Fraxinus dimorpha* (Frêne dimorphe), *Prunus mahaleb* (Prûnier Mahaleb), *Cerasus avium* (Meurisier).

Les principales espèces arborescentes organisant les ripisylves naturelles du Parc sont : *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Salix atrocinerea*, *Salix pedicellata*.

Parmi les espèces organisant les matorrals, il ya lieu de noter les genêts et les cytises (*Genista quadrifolia*, *G. pseudopilosa*, *G. jahandiezii*, *Cytisus balansae*, *Erynacea anthyllis*), les cistes (*Cistus laurifolius*, *C. villosus*), l'adénocarpe (*Adenocarpus boudyi*), le buplèvre (*Bupleurum spinosum*), l'armoise du Moyen-Atlas (*Artemisia mesatlantica*),... Certaines de ces espèces organisent des matorrals ou des steppes qui dominent le paysage végétal dans les clairières. Cependant, sous l'effet de la pression pastorale, une grande partie de ces formations a cédé la place aux steppes de dégradation organisées par *Euphorbia nicaeensis* et *Thymelaea virgata*.

1.2.2- Groupements végétaux

1.2.2.1- Edifice phytosociologique

1.2.2.1.1- Forêts, préforêts et présteppes

CLASSE DES QUERCETEA PUBESCENTIS (OBERD. 1948) DOING KRAFT 1955, Ordre des *Quercu-Cedretalia atlanticae* Barbéro, Loisel & Quézel, 1974 ; Alliance *Paeonio maroccanae-Cedrion atlanticae*, Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:

* *Argyrocytiso battandieri-Cedretum atlanticae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981: Sous-association *lamietosum flexuosae* et Sous-association *loniceretosum arboreae*

* *Argyrocytiso battandieri-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:

* *Paeonio maroccanae-Quercetum fagineae* Barbéro, Benabid, Quézel & Rivas-Martinez, 1981: Sous-association *argyrocytisetosum battandieri* et Sous-association *cedretosum atlanticae* (Faciès à *Quercus rotundifolia* et Faciès à *Pinus maghrebiana*)

CLASSE DES QUERCETEA ILICIS BR.-BL. 1947

Ordre des *Quercetalia ilicis* Br.- Bl. 1947 ; Alliance *Balansaeo glaberrimae-Quercion rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:

* *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981: Sous-association *phlomidetosum samiae* (Faciès à *Quercus faginea* et Facès à *Quercus rotundifolia*), Sous-association *violetosum* (Faciès à *Pinus maghrebiana* et Facès à *Quercus rotundifolia*) et Sous-association *juniperetosum thuriferae*

* *Balansaeo glaberrimae-Cedretum atlanticae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981: Sous-association *cedreto-quercetosum rotundifoliae* et Sous-association *pinetosum maghrebiana*

Ordre des *Pistacio-Rhamnitalia alaterni* Rivas-Martinez, 1975; Alliance *Asparago-Rhamnion oleoidis* Rivas-Martinez, 1975,

* *Phillyreo-Arbutetum* Rivas-Goday & Galiano, 1959

Ordre des *Ephedro-Juniperetalia* Quézel & Barbéro, 1981; Alliance *Junipero thuriferae-Quercion rotundifoliae* Quézel & Barbéro 1981:

* *Roseto siculae-Cedretum atlanticae* Benabid 2006

* *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae* Quézel & Barbéro 1981: Sous-association *fraxinetosum dimorphae* et Sous-association *juniperetosum thuriferae*

* *Crataego laciniatae-Berberidetum hispanicae* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez 1991.

1.2.2.1.2- Matorrals et steppes

CLASSE DES CISTO-LAVANDULETEA BR. BL. 1940 EM. 1952 ; Ordre des *Cisto-Lavanduletalia* Br.- Bl., (1940)1952 ; Alliance *Genisto quadriflorae-Lavandulion atlanticae* Benabid 1988

* *Genisto quadriflorae-Lavanduletum atlanticae* Benabid 1988

CLASSE DES ONONIDO- ROSMARINETEA BR. - BL. 1947

Ordre des *Cisto mauritanici-Thymetalia munbyani* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez, 1992 ; Alliance *Stahelino macrocephalae-Genistion pseudoretamoidis* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez, 1992

* Groupement à *Cistus villosus*

Ordre des *Erinacetalia anthyllidis* Quézel, 1952 ; Alliance *Genisto pseudopilosae-Thymion comosi* Benabid, 1988

* *Scutellario demnatensis-Astragaletum numidici* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez, 1992

* *Adenocarpo boudyi-Thymelaetum tarton-rairae* Benabid, 2006

* *Carduncello mesatlantici-Erinaceetum* Nègre, 1961

* *Veronico roseae-Bupleuretum spinosi* Nègre, 1961

* *Dasy puro hordeacei-Genistetum pseudopilosae* Benabid 1988

* *Arenario armerinae-Adenocarpetum boudyi* Benabid 1988

* *Violo dehnhardtii-Genistetum quadriflorae* Benabid, 1988

* *Centaureo tritumfetii-Cytisetum balansae* Benabid 1988

* *Ranunculo-Cytisetum balansae* Nègre 1961

* *Hieracio pseudopilosellae-Adenocarpetum boudyi* Benabid 1988

* *Scabioso columbariae-Thymetum algeriensis* Benabid 1988

1.2.2.1.3- Pelouses

PELOUSES SECHES

- * *Vulpio genuinae-Limonietum moureti* Benabid 1988
- * *Sileno mekinense-Caricetum chaetophyllae* Benabid 1988
- * *Phleo nodosi-Poetum bullbosae* Benabid 1988
- * *Scutellario demnatensis-Scrophularietum caninae* Négre 1961
- * *Festucetum hystricis* Négre 1961
- * *Eryngio maroccanae-Orchidetum latifoliae* Négre 1961
- * *Caro-Potentilletum maurae* Négre 1961
- * *Poeto bulbosae-Caricetum divisae* Négre 1961
- * *Centaureto boissieri-Arenarietum* Négre 1961

PELOUSES HYGROPHILES

- * *Scirpetum lacustris* Négre 1961
- * *Eleocharietum palustris* Négre 1961
- * *Ceratoneuro-Caricetum flavae* Négre 1961
- * *Ranunculeto-Poetum trivialis* Négre 1961
- * *Myosuro-Convolutetum arvensis* Négre 1961

PELOUSES DES CULTURES

- * Ass. à *Cirsium acarna* et *Aegylops triuncialis* Négre 1961
- * Ass. à *Cirsium acarna* et *Eryngium campestre* Négre 1961
- Ass. diverses, à *Isatis tinctoria* Négre 1961

1.2.2.2- Structures architectures et écologie des associations végétales

(cf Carte de végétation)

Nous envisageons ici la quasi-totalité des structures végétales qui façonnent le paysage du PN : associations forestières, préforestières et présteppiques, matorrals et steppes, principales pelouses, groupements des cultures.

La présentation des associations végétales est accompagnée par leurs tableaux descriptifs. Cette description est renforcée par des photographies multichromes et des schémas des principaux types de profils architecturaux. De telles figures (Fig. 1 à 20) sont d'une importance capitale pour appréhender la situation actuelle des structures-architectures des «forêts» lesquelles sont les composantes des producteurs des écosystèmes naturels dont le fonctionnement dépend presque exclusivement de l'état de celles-ci.

L'élaboration de la « carte des associations et des séries et étages de végétation » s'est basée sur des nuances du vert pour le Mésoméditerranéen, celles du bleu pour le Supraméditerranéen, et celles du violet et du mauve pour le Montanoméditerranéen ; la couleur jaune est utilisée pour représenter les cultures. Les couleurs plates sont réservées aux structures forestières ; les hachures pour les préforêts et les présteppes ; les figurés pour les matorrals et les steppes ; les points pour les pelouses.

Il est d'une importance exceptionnelle de préciser que seules les structures-architectures bien équilibrées (Futaies jardinées pures ou en mélanges avec des taillis furetés) permettent d'atteindre les objectifs assignés au PN, dans la mesure où elles assurent aux écosystèmes naturels les conditions optimales pour :

- **La conservation de la biodiversité** : diversité des biotopes et niches écologiques favorables à un grand nombre d'espèces végétales et animales, de phytocénoses et zoocénoses, de biocénoses, de sous-éléments écosystémiques et d'écocomplexes écologiques. C'est cette mosaïque écologique qui garantit la préservation de la biodiversité et de ses habitats.

- **Le fonctionnement normal** : maintien de la dynamique permettant aux écosystèmes d'accomplir normalement leurs rôles et fonctions biologiques, écologiques, économiques, environnementaux et socio-culturels (conservation de la biodiversité et de ses

habitats ; maintien de la productivité primaire ligneuse, foliaire, pastorale, fruitière,...et secondaire ; régénération naturelle assurant le renouvellement soutenu ; conservation des eaux et des sols ; apuration de l'air, maintien de la beauté de la biodiversité ou architecture paysagère essentielle pour l'écotourisme et la récréation ;...).

- **L'autoprotection et une résilience soutenues vis-vis des perturbations et des facteurs de dégradation** : en raison des diversités spécifique et structurale, les écosystèmes sont plus résistants et par conséquent plus résilients aux stress hydriques et thermiques, aux pâturages, aux incendies, aux tempêtes, aux attaques, à tout autre facteur de dégradation...

1.2.2.2.1- Forêts, préforets et présteppes

* ***Argyrocytiso battandieri-Cedretum atlanticae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:**

- Cédraie ou cédraie-chênaie verte très dense, à recouvrement arborescent fermé (70-100%), à cèdre souvent très largement dominant par sa hauteur (25-40m), caractérisée dans son état optimal par en particulier *Argyrocytisus battandieri*. Les autres caractéristiques ainsi que celles des unités supérieures toujours assez à très rares ou carément absentes du fait de la très forte densité du couvert arborescent :

Sous-association *lamietosum flexuosae* : à deux faciès, le premier correspondant à une cédraie pratiquement pure, sans sous-bois (strates arbustive et, par endroit, herbacée absentes ou à recouvrement très faible), sans caractéristiques phytosociologiques ; le second, à chêne vert quasi-codominant par son recouvrement au niveau des deux strates arborée (4-20m) et arbustive (1,50-2,50m), montrant la présence de l'ensemble des caractéristiques et différentielles de la sous-association de l'association et des unités supérieures.

Sous-association *loniceretosum arboreae* : en raison de ses exigences altitudinales, se distinguant de la précédente par la présence ou l'absence d'autres caractéristiques au niveau des trois strates ; cèdre (20-25m) et chêne vert (4-10m) assurant un recouvrement inférieur permettant le développement de certaines espèces arbustives du manteau de la cédraie.

- Correspondant à certaines portions des Forêts d'Azrou et de Sidi M'Guild, dans les ravins et thalwegs humides, sur substrats basaltiques; développées presque toujours sur des sols profonds et structurés, très rarement superficiels, en ambiance bioclimatique humide froide et très froide, au niveau de l'horizon supérieur de l'étage Supraméditerranéen, atteignant le plancher du Montanoméditerranéen ; occupant au dessus de 1700m, essentiellement les versants Nord, ne paraissant guère dépasser 2200m.

- En raison de la richesse du milieu, le cèdre organise des peuplements qui, à l'âge adulte, arrivent à se fermer complètement et par conséquent éliminer toutes les autres espèces. Du fait de cette forte densité, ces types de forêts entrent en dysfonctionnement et évoluent vers une « fossilisation » : appauvrissement de la biodiversité avec disparition totale des strates arbustive et herbacée, régression et disparition de toute productivité, augmentation progressive de la nécromasse et forte diminution de la biomasse, pullulation des agents pathogènes (Premier faciès de la sous-association *lamietosum*). En ce qui concerne l'autre faciès et l'autre sous-association, l'évolution régressive n'a pas encore atteint ces stades de blocage total : les caractéristiques phytosociologiquement significatives sont encore présentes, la régénération est effective par endroits, et les arbres sont encore de belle venue.

Notons qu'au sein de cette association développée sur substrat basaltique, le phénomène de dépérissement des cédres ne se produit pas. Quant à celui de l'écorçage, par le magot, des flèches des jeunes individus de ce résineux, il s'observe là où les structures et architectures d'équilibre ont été détruites par des perturbations (coupes rases des chênaies-vertes, non-intervention au niveau des très fortes densités des peuplements de cédres,...), lesquelles ont engendré un appauvrissement de la biodiversité sur tous les plans

(disparition d'espèces, ou raréfaction des nombres de leurs individus, détérioration des structures et architectures,...).

*** *Argyrocytiso battandieri-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:**

- Elle constitue un cas assez particulier de chênaie-verte très dense (Hauteur : 12m ; Recouvrement : 100%), qui laisse se développer en son sein, les jeunes cédres (Hauteur : 15m ; Recouvrement : 20%). Dans les conditions actuelles, la régénération du cèdre paraît abondante malgré la forte densité de la chênaie verte. Il s'agit d'une futaie dense à *Quercus rotundifolia* qui présente en sous-bois un cortège de la cédraie. En effet, les caractéristiques des unités phytosociologiques sont bien présentes, alors que celles des chênaies-vertes normales sont totalement absentes.

- Observée sur le revers Sud de Jbel Hebri et des massifs voisins sur basaltes, les revers Nord étant occupés par l'association précédente; développée sur des sols plus ou moins profonds à moyennement profonds du fait de l'érosion, en ambiance bioclimatique humide très froide, au niveau du plancher de l'étage Montanoméditerranéen, touchant à peine le plafond du Supraméditerranéen à des altitudes se situant entre 1900 et 2200m.

- Association organisée et dominée par le chêne-vert et offrant un dynamisme très notable des jeunes cédres, sans que ces derniers arrivent à dominer, en raison du fait que les conditions hydriques sur ces revers Sud ne sont pas aussi favorables que sur versants Nord. Là aussi, ces types de forêts entrent en dysfonctionnement et évoluent vers une « fossilisation » : développement et fermeture totale des peuplements du chêne-vert entraînant un appauvrissement de la biodiversité avec disparition totale des strates arbustive et herbacée, régression et disparition de toute productivité.

Notons qu'au sein de cette association, comme dans le cas précédent, les phénomènes de dépérissement des cédres et de l'écorçage, par le magot, des flèches des jeunes individus de ce résineux s'observent là où les structures et architectures d'équilibre ont été détruites par des perturbations (coupes rases des chênaies-vertes, non-intervention au niveau des très fortes densités des peuplements de cèdre,...), ayant engendré un appauvrissement de la biodiversité : disparition ou raréfaction d'espèces, détérioration des structures-architectures, et des conditions écologiques et notamment hydriques du fait de l'érosion des sols,...

*** *Paeonio maroccanae-Quercetum fagineae* Barbéro, Benabid, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:**

- Une futaie de chêne-zène (Hauteur : 15-30m ; Recouvrement : 80-90%, très rarement inférieur à 50%), avec peuplements de chêne-vert, toujours présents, plus ou moins denses ou épars et cantonnés en sous-strate – au niveau des deux strates arborée et arbustive -, mais le cèdre peut jouer un rôle appréciable et constituer en fait des futaies mixtes. La strate arbustive est constituée presque exclusivement par le chêne-vert ; et la strate herbacée est souvent assez bien développée et très riche en espèces :

Sous-association *argyrocytisetosum battandieri* : peuplements particulièrement mésophiles et installés sur substrats basaltiques ou calcaires, dont les caractéristiques et différentielles de la sous-association et des unités supérieures sont bien présentes au niveau des trois strates et notamment, l'herbacée.

Sous-association *cedretosum atlanticae* : peuplements mixtes à chêne zène et cèdre qui peuvent apparaître sous deux aspects :

- **Faciès à *Quercus rotundifolia*** : où le recouvrement des peuplements de chêne-vert sont bien appréciables au niveau des deux strates arborescente et arbustive ; s'observe, par endroits, la régénération du cèdre qui profite des biotopes « nurses » façonnés par le chêne-vert.

- **Faciès à *Pinus maghrebiana*** : très peu développé dans le Parc.

- L'association réunit les forêts de *Quercus faginea* (*sensu lato*) observées sur la façade atlantique des causses du Moyen-Atlas central entre Ben Smim, Ifrane et Aïn Leuh. Elle représente une formation forestière en équilibre. Présente sur différents substrats, elle semble surtout fréquente sur calcaire, les basaltes lui permettant un développement optimal.

Les sols y sont profonds évolués à horizons humifères épais. Le bioclimat y est essentiellement de type humide froid. Du point de vue altitudinal, la sous-association *argyrocytisetosum* occupe le plancher du Supraméditerranéen ; elle est relayée au milieu de cet étage par la sous-association *cedretosum atlanticae* qui ne dépasse guère 1800m.

- Du fait de la présence de *Quercus faginea* en peuplements denses, et d'autres espèces arborescentes et arbustives caducifoliées telles que *Sorbus torminalis*, *Acer monspessulanum*, *Crataegus laciniata*, l'association se maintient son équilibre stable et sa richesse en biodiversité.

*** *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:**

- Occupant la plus grande portion du Mésoméditerranéen du Parc, aux expositions Nord, Nord-Ouest et Nord-Est, mais aussi aux expositions Est et Ouest, et sur divers substrats : calcaires, dolomies et basaltes. Une futaie de chêne-vert, pouvant atteindre 20m de hauteur dans les conditions favorables de la portion occidentale du Parc, et ne dépassant guère 8-10m dans les zones les plus sèches de la forêt de Sefrou. Arbores assurant un recouvrement fluctuant le plus souvent entre 70 et 95%, très rarement inférieur à 70%, d'où l'appauvrissement de la biodiversité. La strate arbustive est constituée de chêne-vert qui, dans certains cas, amplifie l'effet négatif sur la biodiversité végétale :

Sous-association *phlomidetosum samiae* : Chênaies vertes mésophiles constituant les plus belles futaies organisées par le chêne-vert sur le pourtour méditerranéen : arbres de 20m de hauteur et à couronnes jointives ; abondance des espèces liées aux sols à mul forestier ; atteignant son optimum de développement au niveau supérieur du Mésoméditerranéen en bioclimat humide frais à froid :

- **Faciès à *Quercus faginea*** : au sein duquel le chêne zène arrive à dominer, et les espèces caractéristiques de l'association et de l'alliance sont plus abondantes.

- **Faciès à *Quercus rotundifolia*** : chênaie-verte type de la sous-association.

Sous-association *violetosum* : apparaissant aux niveaux du plancher du Supraméditerranéen et du plafond du Mésoméditerranéen dans la partie occidentale du Parc et sur l'ensemble de la frange altitudinale de l'étage dans la portion orientale en bioclimat plutôt subhumide :

- **Faciès à *Quercus rotundifolia*** : chênaies-vertes sciaphiles de belle venue mais n'atteignant pas l'état de développement de la sous-association précédente.

- **Faciès à *Pinus maghrebiana*** : Le pin se mélange ici (Forêt de Aoua Sud ou Tamrabta) au chêne vert et au chêne-zène. Ses peuplements se régénèrent dans les formations végétales ouvertes.

Sous-association *juniperetosum thuriferae* : Offrant une hauteur arborescente réduite (6-8m) et assurant un recouvrement arborescent moyen (50-60%), ces peuplements mixtes à *Juniperus thurifera* et *Quercus rotundifolia* se distinguent par un lot très réduit de caractéristiques des unités supérieures. Observés essentiellement dans la portion orientale du Parc et notamment dans la Forêt d'Aghbalou Laarbi sur des sols superficiels, en ambiance bioclimatique subhumide très froide, et au niveau du plancher du Montanoméditerranéen.

- L'analyse de ces structures-architectures montre que les types de forêts à chêne-vert sont très dynamiques et riches en biodiversité lorsqu'ils sont en futaie jardinée. A l'opposé, les formations âgées en futaies régulières et taillis simples entrent en dysfonctionnement et évoluent rapidement vers une « fossilisation » : la fermeture totale des peuplements du chêne-vert entraîne un appauvrissement de la biodiversité avec disparition totale des strates arbustive et herbacée, régression et disparition de toute productivité. Là aussi, le faciès à *Quercus faginea* paraît assez stable et en équilibre. La présence des peuplements à *Pinus maghrebiana*, constitue une menace des risques d'incendie, mais le cortège floristique accompagnant ce résineux confère une certaine stabilité au faciès. Quant à la sous-association *juniperetosum*, elle paraît bien résister au surpâturage.

*** *Balansaeo glaberrimae-Cedretum atlanticae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez, 1981:**

- Il s'agit des forêts mixtes de cèdre et chêne-vert ou localement de chêne-vert et de pin maritime, souvent moins fermées que les précédentes associations, ce qui favorise le développement important à leur niveau des espèces de pelouses, et des jeunes plants de cèdres, de chênes-verts et de pin maritimes. Les espèces caractéristiques (liées aux forêts sclérophylles à chêne-vert) de l'association et des unités supérieures sont bien présentes. Notons également l'abondance des espèces liées à la cédraie mésophile appartenant aux *Querco-Cedretalia*. La futaie peut atteindre une hauteur 35m pour le cèdre, 20m pour le pin maritime et 15m pour le chêne-vert, et assure un recouvrement de 70 à 95% pour les forêts mixtes chêne-vert et cèdre et de 50 à 70% pour celles de pin et chêne-vert. En dépit de l'importance de ce recouvrement arboré, la strate arbustive est toujours présente et constituée presque exclusivement de chêne-vert :

Sous-association *cedreto-querquetosum rotundifoliae* : parmi les plus forêts mésophiles mixtes de cèdre et chêne-vert organisées dans le Parc. On y observe une abondance des espèces liées aux sols à mul forestier :

- **Variante à *Cedrus atlantica*** : le cèdre souvent dominant, et les espèces caractéristiques plus abondantes ; en raison des expositions Nord, le nombre élevé d'espèces liées à la cédraie, la rapproche des *Querco-Cedretalia*.

- **Variante à *Quercus rotundifolia*** : le chêne-vert y joue un rôle plus important; son recouvrement arborescent est presque toujours fermé. Futaies denses très comparables à celles de l'association précédente mais parsemées de peuplements de cèdre qui n'arrivent guère à dominer complètement ceux de chêne-vert.

Sous-association *pinetosum maghrebiana* : Les peuplements de pin maritime paraissent ici (Forêt de Sefrou) plus développés qu'au niveau de l'association précédente (Forêt de Aoua Sud ou Tamrabta) : dans la zone de Tamrabta, les conditions hydriques étant plus favorables que vers l'Est (Forêt de Sefrou), sont en faveur des deux feuillus et du cèdre lesquels occupent la tranche altitudinale correspondant au Supraméditerranéen. Ici, le pin se mélange au chêne vert au niveau des deux strates arborescente et arbustive. Ses peuplements se régénèrent dans les formations végétales ouvertes.

- Observé dans toutes les forêts à l'exception de celle d'Aghbalou Laarbi, ce groupement est de loin celui qui présente la plus large répartition au niveau de l'horizon supérieur de l'étage Supraméditerranéen du PN. Il se localise aux expositions Nord, Ouest, Est et Sud, sur divers substrats de calcaires et de dolomies ; en bioclimat humide vers l'Ouest et subhumide vers l'Est, froids et très froids ; relayant en altitude l'association précédente (Supraméditerranéen et plancher du Montanoméditerranéen).

- Types de forêts à chêne-vert très dynamiques et riches en biodiversité lorsqu'ils sont en futaie jardinée : semis de cèdre, de chêne vert ou de pin maritime omniprésents dans de telles structures-architectures ; y trouvant les conditions optimales pour leur développement. Dans ces cas, la régénération est bien acceptable. Ailleurs, les formations âgées en futaies régulières et taillis simples entrent en dysfonctionnement et évoluent rapidement vers une « fossilisation » : la fermeture totale des canopées aboutit à une disparition totale des strates arbustive et herbacée, et à un déclin de toute productivité. Il faut noter également qu'aux expositions Nord, lorsque les cédraies sont très denses et de belle venue, les chênaies-vertes disparaissent et la régénération du cèdre ne se produit plus. La présence des peuplements à *Pinus maghrebiana*, constitue une menace des risques d'incendie, mais le cortège floristique accompagnant ce résineux confère une certaine stabilité précaire au faciès.

Là, aussi, les phénomènes de dépérissement des cèdres et l'écorçage, par le magot, des flèches des jeunes individus de ce résineux s'observent là où les structures et architectures d'équilibre ont été détruites par des perturbations (coupes rases des chênaies-vertes, non-intervention au niveau des très fortes densités des peuplements,...), aboutissant à une érosion intense de la biodiversité sur tous les plans (disparition ou raréfaction

d'espèces, détérioration des structures-architectures, et des conditions écologiques et notamment hydriques et édaphiques,...).

*** *Phillyreo-Arbutetum* Rivas-Goday & Galiano, 1959**

- Ce groupement préforestier des *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* à *Phillyrea angustifolia* et *Arbutus unedo*, est représenté par des individus-d'association épars, très exigus et très difficilement observables.

- Localisé au niveau du Mésoméditerranéen inférieur, en bioclimat humide vers l'Ouest (Basses altitudes des Forêts de Jaaba et d'Aoua Sud) et subhumide vers l'Est (Basses altitudes de la Forêt de Sefrou)

- Du point de vue dynamique, le groupement dérive par dégradation des chênaies mésoméditerranéennes.

*** *Roseto siculae-Cedretum atlanticae* Benabid 2006:** L'association que nous décrivons ici pour la première fois est un groupement présteppique qui peut être rattaché au *Junipero thuriferae-Quercion rotundifoliae* et aux *Ephedro-Juniperetalia* et *Quercetea ilicis*. Elle est proche du *Lonicero arboreae-Cedretum atlanticae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martinez 1981 de Tichchoukt (Moyen Atlas) et du Haut Atlas oriental, et analogue au *Cedreto atlanticae-Helianthemetum crocei* Nègre 1952 décrit sur Jbel Saa. Il s'agit d'une formation présteppique mixte de cèdre et chêne-vert auxquels s'associe, par endroits, le genévrier thurifère. Mais c'est le cèdre qui est largement dominant et qui joue par conséquent le rôle prépondérant (Hauteur : 15-25m ; Recouvrement : 30, 60-90%) ; cependant, avec une forte mortalité sur pied des vieux arbres non encore exploités à Aghbalou Laarbi ; ses semis offrent une abondance et une répartition très hétérogènes. Son associé, le chêne-vert, participe aux strates arborescente (Hauteur : 4-12m ; Recouvrement : 5-50%) et arbustive (Hauteur : 0,8-2m ; Recouvrement : 5-30%) mais de manière épisodique au niveau de cette dernière. L'apparition du genévrier thurifère par individus isolés se limite aux petites clairières des crêtes. Les caractéristiques les plus remarquables de l'association sont *Rosa sicula* et *Festuca yvesii* qui tapissent le sol par sa pelouse développée à l'ombre des cèdres. Les caractéristiques des unités supérieures sont peu nombreuses. Les éléments des steppes des xérophytes épineux (*Erinacetalia anthyllidis*) constituent un lot assez important.

- Le groupement s'étend dans la portion orientale du PN : crêtes des Forêts de Bakrite, de Senoual et d'Aghbalou Laarbi ; sur des sols rouges fersialitiques, souvent peu épais et tronqués par l'érosion, en bioclimat essentiellement subhumide, très localement humide, très froids à extrêmement froids ; et au niveau du Montanoméditerranéen.

- Partout, au sein de cette association, l'écorçage, par le magot, des flèches des jeunes individus de cèdre s'observe çà et là mais de manière très épisodique ; les dégâts anciens ou récents sont assez rares et très peu perceptibles. Notons qu'au sein de cette association, le phénomène de dépérissement des cèdres concerne essentiellement les vieux arbres, rarement les jeunes ; cependant il faut souligner que cette mortalité des arbres âgés, à peine perceptible par endroits dans les Forêts de Bakrite et de Senoual, est très remarquable, lorsqu'elle n'est pas exploitée, sur les versants surtout en exposition Sud de la Forêt d'Aghbalou Laarbi où les structures-architectures d'équilibre ont été détruites par des perturbations (coupes rases des chênaies-vertes, non-intervention au niveau des très fortes densités des peuplements, ébranchage des cèdres par les bergers, pâturage excessif,...) ; ce qui a abouti à une intense érosion de la biodiversité sur tous les plans (disparition ou raréfaction d'espèces, détérioration des structures-architectures, et des conditions écologiques et notamment hydriques et édaphiques,...). A l'inverse, la dynamique progressive traduite par la régénération naturelle du cèdre, se produit par endroits de manière spectaculaire, et ce malgré le pâturage.

*** *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae* Quézel & Barbéro 1981**

- Préforestière en bioclimat humide vers l'Ouest et présteppique en bioclimat subhumide vers l'Est et à haute altitude, cette formation arborescente basse (Hauteur : 5-8m) et clairsemée (Recouvrement : 20-60%), est organisée, à basse altitude, par des feuillus

caducifoliés dont les plus remarquables sont *Crataegus laciniata* et *Fraxinus dimorpha*, et, en altitude, par *Juniperus thurifera*. Le nombre des espèces caractéristiques des unités supérieures de l'association s'amenuise avec l'augmentation de l'altitude vers l'Est pour céder la place aux xérophytes épineux des *Erinacetalia anthyllidis*. La strate arbustive est toujours présente avec un recouvrement moyen à faible (Recouvrement : 10-50%) :

Sous-association *fraxinetosum dimorphae* : organisée par *Fraxinus dimorpha* qui offre un recouvrement bien notable.

Sous-association *juniperetosum thuriferae* : se différenciant nettement de la précédente par la présence du genévrier thurifère.

- Les deux sous-associations s'excluent géographiquement : la première s'étend dans certains vallons et dépressions ou clairières de la portion tabulaire du Parc, occupant des sols rouges fersialitiques peu profonds et tronqués par l'érosion, en bioclimat plutôt humide froid du Supraméditerranéen. La seconde, plus continentale, se développe sur les hauts versants et crêtes d'Aghbalou Laarbi où le bioclimat est de type subhumide très froid et au niveau du Montanoméditerranéen. Les sols y sont plus superficiels et plus érodés.

- Cette formation clairsemée n'est pas climacique. Elle dérive par dégradation des chênaies-vertes. Sa disparition conduit aux groupements des xérophytes épineux.

Il faut remarquer que les pratiques d'émondage pour l'affouragement du bétail sont très courantes. Elles touchent essentiellement le frêne dimorphe, durant l'été et l'automne, avant la chute de ses feuilles. Le genévrier thurifère est lui aussi ébranché par les bergers.

*** *Crataego laciniatae-Berberidetum hispanicae* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez 1991:**

- Ce groupement préforestier à *Crataegus laciniata*, *Rosa canina*, *Berberis hispanica*... développé dans les bas-fonds des clairières, est représenté par des individus d'association en petites taches plus ou moins étendues et assez pauvres en espèces caractéristiques. Il s'agit d'une colonisation des pelouses ou de matorrals des clairières par ce groupement dont le recouvrement global n'est jamais fermé. En plus des espèces citées ci-dessus, on peut noter : *Rosa mesatlantica*, *Rosa micrantha*, *Lonicera arborea*, *Lonicera etrusca*, *Rubus ulmifolius*, *Cerastium brachypetalum*, *Aristolochia paucinervis*,...

- Le groupement occupe de préférence les éboulis terreux épais et entassés dans les dépressions et thalwegs colmatés par l'érosion, à divers niveaux altitudinaux et en bioclimats humides et subhumides frais, froids et très froids.

- Du point de vue dynamique, le groupement dérive par dégradation des cédraies et des chênaies. Il est très favorable pour la régénération des cèdres. En effet, même dans les zones surpâturées, il est très facile d'observer au sein des touffes d'aubépine (*Crataegus laciniata*) situées à la lisière des cédraies ou dans les petites clairières, de jeunes cèdres profitant de conditions idéales pour leur développement (sol meuble, profond, humifère, frais à bilan hydrique optimal; ombrage en été limitant l'évapotranspiration ; après la chute du feuillage en automne, ensoleillement en hiver pour réduire l'effet des basses températures...).

1.2.2.2- Matorrals et steppes

*** *Genisto quadriflorae-Lavanduletum atlanticae* Benabid 1988**

Apparaissant à peine dans le PN, sur la façade atlantique de Ben Smim et au Nord d'Aïn Leuh, au niveau du Mésoméditerranéen, mais largement étendu dans la portion orientale du Plateau central et la zone charnière avec le Moyen-Atlas central, sur schistes primaires.

*** *Scutellario demnatensis-Astragaletum numidici* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez, 1992**

L'association s'observe à peine sur certaines pentes des cendres volcaniques au Nord de Jbel Hebri où elle individualise quelques petites tâches très réduites.

*** Groupement à *Cistus villosus***

Constituant des tâches très exigues, à peine observables dans le Parc, sur la façade atlantique au Nord d'Aïn Leuh, entre Tagounite et Kharzouza.

*** *Adenocarpus boudyi-Thymelaeetum tarton-rairae* Benabid, 2006**

Individualisé dans les clairières de pinèdes maritimes, sur dolomies sableuses, en bioclimats humide et subhumide frais et froids, et s'étendant sur de petites surfaces, au niveau des Méso- et Supraméditerranéen ; dérivant par dégradation des associations forestières ou préforestères (chênaies-vertes, pinèdes,...) développées sur ce substrat.

*** *Carduncello mesatlantici-Erinaceetum anthyllidis* Nègre, 1961**

Organisant ses individus sur pentes calcaires des Forêts d'Aghbalou Laarbi, Bekrit et Senoual, en bioclimats humide et subhumide très à extrêmement froids, et au niveau du Montanoméditerranéen ; sur sols superficiels bien drainés ; dérivant par dégradation des groupements forestiers et présteppiques (cédraies, chênaies-vertes, thuriféraies...).

*** *Veronico roseae-Bupleuretum spinosi* Nègre, 1961**

Colonisant de vastes étendues de clairières à substrats calcaires dans toutes les zones du Parc (Afnourir, Jbel Hayane, Sidi M'guild, Aghbalou Laarbi, Bakrite, Senoual), sur des sols riches en éléments fins ; au niveau du Montanoméditerranéen et de l'horizon supérieur du Supraméditerranéen ; en bioclimats humide et subhumide, froids et très froids ; sur divers types de substrats mais de préférence calcaires et toujours riches en éléments fins ; dérivant par dégradation des groupements forestiers et présteppiques (cédraies, chênaies-vertes, thuriféraies,...).

*** *Dasypyro hordeacei-Genistetum pseudipilosae* Benabid, 1988**

Occupant des substrats basaltiques (Bakrite, Jbel Habri, Aghbalou Laarbi : sous-association silicicole) et calcaires dolomitiques (Tichout, Bekrit : sous-association calcicole) au niveau des Supraméditerranéen et Montanoméditerranéen ; en bioclimats subhumide et humide froids et très froids ; à sous-association silicicole développée sur des sols profonds frais et riches en éléments fins, dans des conditions épaphiques favorables au développement des pelouses ; et sous-association calcicole installée sur des sols évolués et moins perméables.

*** *Arenario armerinae-Adenocarpetum boudyi* Benabid 1988**

Occupant les dolomies sableuses de la portion tabulaire du Parc ; en bioclimat humide voire subhumide froids et très froids ; au niveau du Supraméditerranéen ; en particulier dans les clairières d'Ifrane, de N'rten,...

*** *Viola dehnhardtii-Genistetum quadriflorae* Benabid, 1988 (= *Jasione humilis-Genistetum quadriflorae* Nègre, 1961)**

Matorral mésophile occupant les vides forestiers basaltiques de Boujriat, Jaaba, Seheb,... du Supraméditerranéen ; en bioclimat froid, sur des substrats exclusivement basaltiques ayant donné naissance à des sols profonds de type brun fersialitique à caractère andique ; conditions édaphoclimatiques optimales pour la régénération et le développement du cèdre et du chêne zène au sein de cette association.

*** *Centaureo triumfetii-Cytisetum balansae* Benabid 1988 (= *Cerastio gibraltari-Cytisetum balansae* Benabid, 1988)**

Association calcarifuge apparaissant exclusivement sur les basaltes dans la zone de Bakrite, Timahdite ; en bioclimat subhumide froid à très froid ; au niveau du plafond du Supraméditerranéen ; à cortège floristique relativement plus riche que celui de l'association calcicole organisée par la même espèce.

****Ranunculo millefoliati-Cytisetum balansae* Nègre 1961**

Association définie à l'Est sur les pentes calcaires dans les zones du col du Zad, de Timahdite, d'Aghbalou Laarbi, de Bou Angar et Jbel Koubbate ; mais très peu développée à l'Ouest; en bioclimat subhumide très froid du Montanoméditerranéen ; sur les sols un peu moins drainés que ceux occupés par le *Carduncello-Erinacetum*.

*** *Hieracio pseudopilosellae-Adenocarpum boudyi* Benabid 1988**

Association cantonnée en bioclimat humide froid et sur des basaltes profonds et frais au niveau du Supraméditerranéen ; sur le Causse d'Azrou et plus précisément dans le Seheb ou localement à Boujirih dans les environs d'Ifrane où elle substitue le *Violo-Genistetum* sur sol moins frais et plus tassé.

*** *Scabioso columbariae-Thymetum algeriensis* Benabid 1988**

L'association s'observe sur les marnes d'Ajgou, sur de petites surfaces; en bioclimat subhumide froid ; et au niveau du Supraméditerranéen.

1.2.2.3- Pelouses

PELOUSES SECHES

*** *Vulpio genuinae-Limonietum moureti* Benabid 1988**

Occupant les sols vertiques des dépressions à hydromorphie hivernale ; en bioclimat humide frais et froid ; au niveau des Mésoméditerranéen et Supraméditerranéen.

*** *Sileno mekinense-Caricetum chaetophyllae* Benabid 1988**

Occupant des sols plus ou moins rocaillieux dont l'horizon humifère a été décapé par l'érosion pour former des replats terreux sur lesquels le groupement prospère ; au niveau du Supraméditerranéen humide à subhumide.

*** *Phleo nodosi-Poetum bullbosae* Benabid 1988**

Association développée sur des sols rouges argileux colluvionnaires des dépressions telles que celles d'Afenourir ; en bioclimat humide froid; au niveau du Supraméditerranéen.

*** *Scutellario demnatensis-Scrophularietum caninae* Nègre1961**

Association très exigue, liée aux cendres volcaniques plus ou moins solidifiées et décapées par l'érosion de toute pellicule humique ; spéciale à la zone.

*** *Festucetum hystricis* Nègre1961**

Association cantonnée sur de petites surfaces des crêtes froides de la zone orientale du PN.

*** *Eryngio maroccanae-Orchidetum latifoliae* Nègre1961**

Il s'agit d'une haute prairie toujours verte, dans la zone de Bekrit.

*** *Caro-Potentilletum maurae* Nègre1961**

Association des dépressions, à sols profonds et limoneux, suffisamment perméables pour être drainés.

*** *Poeto bulbosae-Caricetum divisae* Nègre1961**

Association des replats et des cuvettes terreuses très ouvertes et hydromorphes en hiver ; spéciale aux grandes étendues de la zone tabulaire du PN.

*** *Centaureto boissieri-Arenarietum* Nègre1961**

Association exclusive des sols calcaires de la zone orientale du PN, où elle dérive par dégradation du *Carduncello-Erinacetum*.

PELOUSES HYGROPHILES

Ces groupements occupent les bordures ou les fonds des Aguelmanes et des autres zones humides ou des dépressions à hydromorphie hivernale.

PELOUSES DES CULTURES

Observées dans les champs cultivés.

1.3– Dynamique des associations végétales

1.3.1- Facteurs de perturbation

Dans leur grande majorité, les associations végétales du PN offrent des structures-architectures altérées. Elles sont, par endroits, sous-exploitées par manque de prélèvements de bois ; ou, à l'inverse, surexploitées dans certaines zones par le surpâturage, ou anéanties par des coupes rases pratiquées par les Services Forestiers. Cette altération est à l'origine des différents cas de dysfonctionnement des écosystèmes forestiers du PN : dépérissement des cédres, écorçage des flèches des jeunes cédres par le magot, absence de régénération, chute de productivité, attaques parasitaires,... Au niveau des structures-architectures bien équilibrées, le fonctionnement des écosystèmes est tout-à-fait normal.

▣- PRESSION ANTHROPOZOOGÈNE

Elle se traduit par une demande croissante des besoins en bois de feu et par une surexploitation des terres de parcours. A l'inverse, les quantités de bois d'œuvre sur pied, non exploité, sont très importantes. Les prélèvements de bois de feu et d'unités fourragères sont, par endroits, largement supérieurs aux quantités produites par les écosystèmes. Les incendies de forêts paraissent peu fréquents dans le Parc ; et ils se produisent dans les faciès à pin maritime de la Forêt de Aoua Sud.

Les délits de coupe et de défrichage perpétrés par les populations riveraines sont très rares dans la zone du Parc. Au contraire ceux relatifs à l'écimage, à l'émondage et à l'ébranchage sont fréquents par endroits et pendant certaines périodes de l'année. Ils se sont considérablement accrus durant les dernières décennies.

C'est surtout l'application des coupes rases, du traitement du taillis simple et de la futaie régulière qui est à l'origine des dysfonctionnements des écosystèmes forestiers. En effet, les coupes rases, les coupes d'éclaircies et les opérations de nettoyage des forêts ou de dépressage des taillis entraînent une modification profonde et radicale dans les structures-architectures, et par conséquent dans les conditions microclimatiques et édaphiques : minéralisation rapide de l'humus, destruction de la structure du sol, lessivage des éléments nutritifs, aridification et érosion du sol,... d'où une forte diminution de la productivité ligneuse, un vieillissement précoce et un dépérissement sur pied du peuplement forestier. Les taillis simples et les futaies régulières compromettent le fonctionnement normal et la régénération ; et conduisent à des "forêts fossiles".

Dans le PN, les éleveurs autrefois transhumants se sédentarisent. Cette sédentarisation a fortement réduit les potentialités fourragères et a entraîné un surpâturage des écosystèmes sylvo-pastoraux de la zone, et une mutilation des cédres des lisières. En effet, au surpâturage des strates herbacées et arbustives, s'ajoutent les prélèvements, par les bergers, de branchages par écimage et émondage des arbres forestiers. Si certains feuillus (chêne-vert, frêne dimorphe, aubépine,...) paraissent résister à cette pratique, le cèdre, le genévrier thurifère, l'if,... connaissent de graves déséquilibres physiologiques produits suite à la diminution de la biomasse aérienne par rapport à celle du système racinaire de ces arbres.

Cette intense pression pastorale a conduit à une steppisation généralisée des zones de parcours marquée par le développement envahissant du groupement organisé par *Euphorbia nicaeensis* et *Thymelaea virgata*.

▣- Dysfonctionnements des écosystèmes forestiers du PN

Nous développons ici les deux cas qui posent les plus graves problèmes :

►- Les pires situations de dégradation bien avancée des écosystèmes forestiers du Parc sont celles de la Forêt d'Aghbalou Laarbi. Celles-ci ont péri sur de vastes étendues de leurs territoires. Ce phénomène s'est bien étendu vers l'Ouest dans la forêt d'Azrou, en particulier sur les substrats dolomitiques. L'une des causes de cette mortalité et ce dépérissement est à attribuer à l'application de traitements sylvicoles inappropriés qui perturbent très profondément les structures-architectures des écosystèmes. Ce sont les coupes rases des

chênaies-vertes développées sous les cédraies qui constituent les facteurs majeurs de déclenchement des processus de désertification. La suppression du feuillu expose le sol au phénomène de l'érosion hydrique qui le dégarnit de tous ses éléments fins. Le sol devenu, ainsi, rocailleux, n'arrive plus à emmagasiner les eaux de pluies ou de neige, parce qu'il a perdu ses capacités de rétention. La majeure partie des eaux ruisselle le long des pentes. Une faible partie de ces eaux s'infiltre en profondeur. Les rocailles n'en retiennent qu'une infime partie. Ainsi, se produit une désertification locale sans qu'il y ait diminution dans les volumes des précipitations annuelles.

Cependant, il faut souligner que le dépérissement ne se produit pas de façon homogène sur toute l'étendue du PN, dans des ambiances écologiques comparables par ailleurs :

- Il est plus prononcé dans la portion orientale correspondante à la Forêt d'Aghbalou Laarbi où les conditions écologiques sont marginales (continentalité accusée, hautes altitudes, fortes pentes, substrats calcaires, sols peu profonds et érodés par l'érosion,...) que dans les forêts de l'Ouest ;

- Il est plus accentué sur des substrats dolomitiques, moins sur substrats calcaires et plutôt rare ou absent sur substrats siliceux (basaltes, schistes, grès) ; les substrats calcaires et surtout siliceux donnent naissance à des sols riches en argiles ce qui leur confère une bonne capacité de rétention de réserves hydriques ;

- Il est plus nuancé sur revers Sud que sur revers Nord, les versants Ouest et Est étant des situations intermédiaires ;

- Il est plus accusé sur les fortes pentes que sur des replats ou des dépressions ;

- Il se produit plus facilement au sein des peuplements fossiles de fortes densités.

En conclusion, nous pouvons confirmer que les écosystèmes à cèdre fonctionnent de façon optimale lorsque les conditions écologiques les plus favorables sont réunies : façade océanique, substrats calcaires ou basaltiques, en exposition Nord, structures-architectures équilibrées. A l'opposé, les pires situations s'observent dans la portion orientale, sur des dolomies et des sols superficiels ou tronqués par l'érosion, en exposition Sud, sur des terrains de fortes pentes, et au sein des structures-architectures déséquilibrées. Entre les deux extrêmes, les situations intermédiaires peuvent être très favorables pour une dynamique progressive des cédraies.

► - Dans la portion centrale moyen-atlasique, comme partout ailleurs en montagnes humides du Maroc et localement en Algérie, le Magot et le Cèdre de l'Atlas constituent deux éléments essentiels d'un même type d'écosystèmes ayant fonctionné en parfait équilibre. Cependant, depuis quelques décennies, les mutilations des flèches des jeunes cèdres par le magot, ont pris de l'ampleur dans certaines zones du Parc. Les observations de terrain relatives à ce phénomène et sa répartition dans l'espace et dans le temps, comparées aux résultats des études des associations végétales et de l'analyse de leurs structures-architectures nous ont permis de conclure que le magot ne procède à l'écorçage des pousses terminales des jeunes cèdres qu'en cas de forte érosion de la biodiversité (espèces et structures-architectures). En effet, cet amenuisement de la biodiversité se traduit par un appauvrissement spécifique très accusé qui est dû à un déséquilibre profond au niveau des structures-architectures de l'association végétale en question. Dans ces conditions, le magot va compenser le déficit alimentaire par des prélèvements sur la face interne de l'écorce des flèches des jeunes cèdres en croissance.

C'est ce qui a été confirmé, auparavant, par des études que nous avons encadrées dans la cédraie d'Aïn Kahla. La comparaison par superposition des deux cartes établies (l'une décrivant la répartition des richesses spécifiques des forêts et de leurs structures-architectures végétales ; l'autre montrant l'intensité et l'ampleur des dégâts causés par les singes) a permis de démontrer que, quels que soient les effectifs des populations des magots, les taches des peuplements des jeunes cèdres écorcés correspondent aux portions forestières les plus appauvries en biodiversité végétale (richesse spécifique très réduite due à une structure-architecture végétale dense et très simplifiée) : plus la forêt est pauvre en

biodiversité végétale, plus elle est mutilée par l'écorçage. Par contre, au sein du même massif forestier, les faciès forestiers les plus diversifiés ne montrent guère ce type de dégâts.

Partout ailleurs, nous avons constaté que les gaulis de cèdres autrefois mutilés par les magots montrent le même âge que les tiges issues des coupes rases de chêne-vert, alors que ceux d'âges différents offrent un port normal. Ce qui nous permet de conclure que la mutilation des cèdres, tous de même âge, se produit immédiatement après la coupe rase de la chênaie-verte cohabitant avec la cédraie, et qu'elle cesse dès que les rejets du feuillu en question sont suffisamment développés. Ce sont donc l'appauvrissement de la biodiversité végétale des écosystèmes forestiers et la simplification de leurs structures-architectures qui sont à l'origine de ce dysfonctionnement.

1.3.2- Séries dynamiques

Au niveau de chaque étage, les associations végétales sont regroupées par séries de végétation (Tabl.8), au niveau desquelles les groupements sont classifiés en commençant par les structures potentielles auxquelles succèdent (de gauche vers la droite du tableau) celles des premiers stades de dégradation. Viennent ensuite, les associations qui marquent une dégradation avancée par les phénomènes de matorralisation et de steppisation généralisée, et enfin celles des pelouses annuelles qui jalonnent les ultimes stades de dégradation.

L'intérêt de connaître ces successions dynamiques réside dans la possibilité d'utilisation avec succès des espèces organisatrices (dominantes des séquences) des associations, pour remonter l'évolution progressive des processus de restauration de régénération naturelle assistée, ou d'amélioration pastorale. Les espèces de manteau (formation préforestière à *Crataegus laciniata*, à *Berberis hispanica*, à *Rosa micrantha*, à *R. canina*,...) ou de matorrals et steppes (à *Genista quadriflora*, à *Cytisus balansae*, à *Erinacea anthyllis*, à *Bupleurum spinosum*,...) constituent les espèces nurses, protectrices pour le développement des éléments arborescents du climax. Offrant les facultés les plus performantes pour la recolonisation des terrains à restaurer, ces espèces nurses, de nature très dynamiques, expansionnistes et colonisatrices des zones dégradées, constituent les principaux acteurs de restauration, dans la mesure où elles façonnent les biotopes-berceaux des semis des espèces arborescentes telles que le cèdre, le chêne-vert, le chêne zène, le genévrier thurifère,...Il suffit, donc, de disséminer les semences de préférence en prégermination ou de planter de jeunes plantules de ces arbres au sein des touffes des espèces nurses qui jouent les rôles les plus déterminants dans la reconstitution ou la restauration des associations forestières.

Pour ces raisons, nous donnons ci-après les principales séquences successives qui se produisent au sein des séries de végétation évolutives dans le Parc (Tabl.8 ; Carte des associations végétales et des séries et étages de végétation) :

▣- SERIE MESOMEDITERRANEENNE :

● *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae phlomidetosum samiae* Faciès à *Quercus faginea* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae phlomidetosum samiae* Faciès à *Quercus rotundifolia* ↔ *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedi* ↔ Groupement à *Cistus villosus* (sur calcaires) ou *Genista quadriflora-Lavanduletum atlanticae* (sur schistes) ↔ *Scabioso columbariae-Thymetum algeriensis* ↔ Pelouse des *Thero-Brachypodietea*

▣- SERIES SUPRAMEDITERRANEENNES :

● *Paeonio maroccanae-Quercetum fagineae* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae violetosum* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae violetosum* Faciès à *Pinus maghrebiana* ↔ *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae fraxinetosum* ↔ *Crataego laciniatae-Berberidetum hispanicae* ↔ *Violo*

dehnhardtii-Genistetum quadriflorae ↔ *Dasy puro hordeacei-Genistetum pseudopilosae* ↔ *Adenocarpus boudyi-Thymelaeetum tarton-rairae* ↔ *Sileno mekinense-Caricetum chaetophyllae*

• *Argyrocystis battandieri-Cedretum atlanticae* ↔ *Argyrocystis battandieri-Quercetum rotundifoliae* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Cedretum atlanticae cedreto-quercetosum rotundifoliae* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Cedretum atlanticae pinetosum maghrebiana* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae violetosum* ↔ *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae fraxinetosum* ↔ *Crataego laciniatae-Berberidetum hispanicae* ↔ *Centaureo triumfettii-Cytisetum balansae* ↔ *Dasy puro hordeacei-Genistetum pseudopilosae* ↔ *Veronico roseae-Bupleuretum spinosi* ↔ *Ranunculo-Cytisetum balansae* ↔ *Phleo nodosi-Poetum bullbosae*

▣- SERIES MONTANOMEDITERRANEENNES :

• *Argyrocystis battandieri-Cedretum atlanticae* ↔ *Argyrocystis battandieri-Quercetum rotundifoliae* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Cedretum atlanticae cedreto-quercetosum rotundifoliae* ↔ *Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae juniperetosum thuriferae* ↔ *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae fraxinetosum* ↔ *Crataego laciniatae-Berberidetum hispanicae* ↔ *Centaureo triumfettii-Cytisetum balansae* ↔ *Carduncello mesatlantici-Erinaceetum* ↔ *Veronico roseae-Bupleuretum spinosi* ↔ *Ranunculo-Cytisetum balansae* ↔ *Festucetum hystricis*

• *Roseto siculae-Cedretum atlanticae* ↔ *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae juniperetosum thuriferae* ↔ *Carduncello mesatlantici-Erinaceetum* ↔ *Ranunculo-Cytisetum balansae* ↔ Groupement à *Artemisia mesatlantica* ↔ *Poeto bulbosae-Caricetum divisae*

1.4- Recommandations et propositions

- GERER ET VALORISER POUR PRESERVER LA BIODIVERSITE

Les écosystèmes naturels offrent une productivité qui peut s'accumuler si elle n'est pas prélevée par l'homme ou d'autres consommateurs ou facteurs naturels. Ce stockage de surplus annuel permet aux jeunes écosystèmes naturels de se restructurer et de mûrir (cf *supra* : successions des associations au sein des séries de végétation). Cependant, la biomasse végétale ne peut pas augmenter indéfiniment. Arrivée à maturité, elle tend à se stabiliser avant de commencer à se transformer en nécromasse. A ce stade, la biodiversité (spécifique, cénotique et écosystémique), après avoir atteint son apogée juste avant la maturité, entame son déclin en s'appauvrissant pour atteindre des degrés de diversité très faible : une seule strate arborée de même hauteur et assurant un recouvrement total qui exclue tout développement des strates arbustive et herbacée (Certaines chênaies-vertes et zénaies de la façade océanique, certaines cédraies telle que celle du Seheb très dynamique au début des années 1970, et en dépérissement bien avancé à présent: la nécromasse au sol -trunks, grosses et petites branches, brindilles, aiguilles, écorces,...- ou encore debout -petits arbres dominés- l'emporte sur la biomasse). C'est l'aboutissement des écosystèmes naturels soumis au régime de protection intégrale, sans aucun prélèvement de biomasse par l'homme qui pourrait substituer les gros herbivores sauvages ayant disparu, lesquels constituaient les véritables « forgerons » des structures-architectures d'équilibres des écosystèmes naturels.

Ces observations, effectuées dans le PN et ailleurs au Maroc, montrent qu'en absence des gros herbivores sauvages, les écosystèmes naturels soumis à une protection intégrale ne tardent pas à connaître de graves problèmes de dysfonctionnement, de détérioration et d'extrême appauvrissement en biodiversité.

D'où la nécessité des interventions de prélèvements par l'homme (Services Forestiers, Population Riveraines,...) afin de maintenir des structures-architectures équilibrées, de conserver les habitats et la biodiversité à un niveau optimal et contribuer au développement durable.

CONSERVATION- VALORISATION-GESTION DURABLE

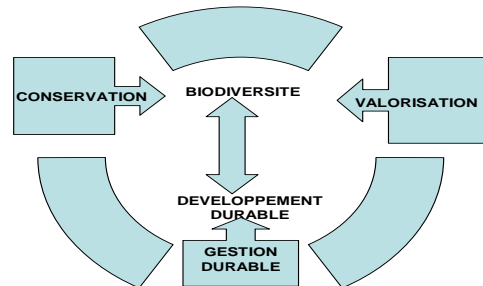


Fig. 1 : Pour conserver la biodiversité, il faut la valoriser et la gérer par des prélèvements contrôlés ; ainsi, par une gestion durable, on assure un développement durable

- PRESERVER LA BIODIVERSITE EN LA REVALORISANT

Plusieurs filières de valorisation ou de revalorisation des plantes sont à développer dans cette zone. Les potentialités offertes par les plantes utiles varient selon les espèces. Pour les plus communes d'entre elles, les prélèvements raisonnés peuvent ne pas poser de problèmes de survie. Quant aux plantes rares ou menacées de disparition, elles ne doivent être exploitées que par l'intermédiaire d'une mise en culture. Ce qui garantit une productivité soutenue.

Cependant, l'évaluation des inventaires et des potentialités de ces ressources naturelles reste à effectuer. Ne disposant pas de listes exhaustives établies, nous présentons ci-dessous quelques exemples de plantes à valoriser ou revaloriser :

- **Plantes à bois d'œuvre et d'ébénisterie :**

Cedrus atlantica, Pinus pinaster var. maghrebiana, Fraxinus dimorpha, Fraxinus angustifolia, Quercus rotundifolia,...

- **Plantes ornementales:**

Argyrocitrus battandieri, Rosa mesatlantica, Paeonia maroccana, Viola odorata, Phlomis samia, Sideritis incana,

- **Plantes pastorales :**

Trifolium subterraneum, Trifolium resupinatum, Medicago suffruticosa, Festuca elatior, Festuca ovina, Festuca caerulescens, Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Hordeum bulbosum, ...

- **Plantes mellifères:**

Thymus ciliatus, Crataegus laciniata, Thymelaea virgata, Thymelaea tarton-raira, Bupleurum spinosum, Phlomis samia, Sorbus torminalis, Prunus mahaleb, Rosa canina, Rosa micrantha, Viburnum tinus, Viburnum lantana,

- **Plantes aromatiques et médicinales :**

Rosa mesatlantica, Rosa canina, Taxus baccata, Artemisia mesatlantica, Artemisia ifranensis, Polyborus tinctorius (Champignon), Evernia prunastri et Evernia furfurcea

(Lichens), *Crataegus laciniata*, *Ziziphora hispanica*, *Polypodium vulgare*, *Helosciadium nodiflorum*, *Kundmania sicula*, *Petroselinum hortense*, *Aristolochia paucinervis*, *Anacyclus pyrethrum*, *A. radiatus*, *Berberis hispanica*, *Saponaria glutinosa*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus thurifera*, *Euphorbia nicaeensis*, *Lavandula pedunculata*, *Salvia verbenaca*, *Satureja granatensis*, *Ziziphora hispanica*, *Viscum cruciatum*, *Ruta montana*, *Salix pedicellata*, *Daphne laureola*, *Thymelea tarton-raira*, *Viola odorata*,

● **Plantes pouvant servir à développer l'artisanat de bois, la vannerie et la sparterie:**

Juniperus thurifera, *Acer monspessulanum*, *Taxus baccata*, *Salix pedicellata*, *Juncus acutus*, *Scirpus* spp...

● **Plantes, fruits et graines comestibles :**

Champignons comestibles, Fruits d'aubépine (*Crataegus laciniata*), *Cynara cardunculus*, *Kundmania sicula*, *Scolymus hispanicus*, *Nasturtium officinale*, *Rosa canina*, *Rosa micrantha*,

- REDYNAMISER LES ECOSYSTEMES FORESTIERS FOSSILISES

Nous proposons ici des techniques de rajeunissement et de reforestation, très simples, très peu coûteuses, qui peuvent se réaliser sur de très vastes étendues, en vue d'une reconstitution de forêts permanentes, dynamiques, productrices, protectrices et conservatrices de la biodiversité et des ressources naturelles.

► **Par des traitements sylvicoles appropriés**

Les principales recommandations résident dans le choix de traitements appropriés qui ne conduisent pas à la fossilisation des écosystèmes :

- Un traitement sylvicole doit être adapté à l'écosystème forestier. Les prélèvements ne doivent pas excéder la productivité de l'écosystème.
- Il faut proscrire les traitements de la futaie régulière et du taillis simple qui entravent le fonctionnement normal des écosystèmes et compromettent la régénération, au profit de la futaie jardinée et du taillis fureté. Toutes les forêts "fossiles" doivent être redynamisées par des coupes d'éclaircies ou de dépressage en vue de déclencher la régénération.
- Il faut, par conséquent, proscrire les coupes rases. Rappelons-le, cette technique est facile à réaliser et à contrôler mais elle est lourde de conséquences désastreuses sur l'environnement local et régional. Dès le début du XX^e siècle, les Forestiers européens avaient souligné les impacts destructeurs de cette technique sur les écosystèmes sylvatiques. Elle constitue le principal facteur de déstabilisation des forêts : forte diminution de la productivité, voire disparition de la forêt elle-même, en raison de la destruction du sol par l'érosion, la détérioration des processus physico-chimiques et l'assèchement édaphique.
- Les proportions entre les strates arborescente et arbustive doivent être équilibrées. Le recouvrement optimal pour un fonctionnement normal se situe entre 25 et 75 % pour chacune des deux strates. Le recouvrement de la strate herbacée est conditionné par celui des strates supérieures. Les types fermés des futaies régulières et des taillis simples doivent être éclaircis afin de ramener leur densité aux normes préconisées ci-dessus.
- Appliquer aux écosystèmes (et non peuplements) à cèdre des aménagements appropriés de manière à leur conserver toute leur biodiversité et les épargner des dysfonctionnements.

► **Par une régénération assistée pour restaurer et réhabiliter les écosystèmes dévastés**

Les écosystèmes naturels en dysfonctionnement ou dégradés peuvent être restaurés ou réhabilités par des travaux de régénération assistée. A cet effet, il est impératif d'appliquer aussi rigoureusement que possible, les lois fondamentales de la phytodynamique qui régissent la succession des groupements végétaux d'une série de végétation donnée.

Pour tous travaux de régénération assistée, il est vivement recommandé d'entreprendre les opérations suivantes:

- La structure de la forêt en futaie jardinée au sein de laquelle les recouvrements arborescent et arbustif sont équilibrés, s'avère la plus favorable pour la régénération naturelle de l'espèce climacique. Le rôle de la strate arbustive offrant un recouvrement moyen est toujours positif. Il ne faut guère l'éliminer. Au contraire, il faut faciliter et assister son installation là où elle est peu développée.
- L'ameublissement du sol est nécessaire pour améliorer les conditions édaphiques des lits de semences. Les sols forestiers, longtemps piétinés par les troupeaux d'animaux domestiques, doivent être ameublis par un crochetaje manuel pouvant se limiter aux abords des touffes des arbustes et arbrisseaux.
- L'ensemencement artificiel accompagnant le crochetaje augmente considérablement les chances de réussite de régénération.
- La mise en défens intégrale réalisée par l'installation de clôture n'est pas toujours avantageuse. Une charge pastorale d'équilibre, permise après quelques années, serait beaucoup plus utile

- LUTTER BIOLOGIQUEMENT CONTRE LES RISQUES D'INCENDIES DE FORETS

Favoriser la restauration d'écosystèmes naturels ou créer des plantations artificielles mixtes (conifères-feuillus) serait la meilleure solution pour lutter biologiquement contre les incendies de forêts.

Les tentatives de reboisements à base de pin maritime (*Pinus pinaster maghrebiana*) des parcelles de pinèdes ravagées par les feux ont totalement échoué. L'ensemencement de graines prégermées de pin maritime aurait donné des résultats prometteurs dans ces parcelles où les sols sont encore bien conservés, et les matorrals d'espèces nurses sont bien développés.

L'utilisation du cyprès d'Arizona (*Cupressus arizonica*) est à proscrire dans la zone du Parc.

1.5- ZONES PRIORITAIRES DE RESTAURATION

Comme nous l'avons relaté ci-dessus, les études phytosociologique et phytodynamique nous ont permis de confirmer l'individualisation de trois niveaux altitudinaux ou étages de végétation qui se relayent de bas en haut : Le Mésoméditerranéen, Le Supraméditerranéen et Le Montanoméditerranéen. Chaque étage de cette zonation altitudinale est caractérisé par ses propres séries de végétation dont chacune s'individualise par ses propres associations végétales qui jalonnent les séquences dans les sens d'évolution progressive ou régressive. Chacune des associations végétales d'une série de végétation climatique, se distingue par sa composition floristique dont certains éléments caractéristiques et différentiels sont intimement liés à cette unité phytosociologique. Ce qui confirme la nécessité d'entretenir, à un certain niveau altitudinal correspondant au territoire d'une série de végétation, une mosaïque des structures-architectures de végétation pour pouvoir conserver un maximum d'espèces. Chaque étage devégétation se définit par sa propre biodiversité.

Ces recommandations et propositions concernent toute l'étendue du Parc, puisqu'il s'agit d'interventions de redynamisation ou de restauration des structures-architectures des écosystèmes naturels au niveau de tous les étages de végétation, sans instauration de zones à protection intégrale permanente. De telles interventions pourraient être entreprises en premier lieu dans les parcelles ou groupes de parcelles qui s'avèrent prioritaires (forêts fossilisées à redynamiser, forêts dégradées à restaurer, forêts à régénérer,...), avant de s'étendre à d'autres zones, selon un planning à arrêter en concertation avec le plan d'aménagement forestier. Il s'agit, dans ce cas, de Réserves temporaires et dynamiques pour une durée de cinq ans (Réserves mobiles dans le temps et dans l'espace). D'autres zones (à objectifs multiples) peuvent bénéficier d'un statut de Réserve permanente avec des

possibilités d'intervenir dans le but de restaurer régénérer ou redynamiser les structures-architectures ou maintenir un certain équilibre de celles-ci. Sur la base des techniques présentées ci-dessus, les travaux de restauration, de redynamisation et de régénération peuvent être réalisés sur de vastes étendues du Parc moyennant des dépenses réduites en raison du fait que les interventions de reforestation proposées sont beaucoup moins coûteuses plus rapides et plus efficaces que les classiques lourdes, trop artificielles, très onéreuses et souvent sans réussite même après plusieurs tentatives. Les dépenses relatives à l'installation des clôtures et à leur entretien, peuvent être épargnées : d'une part, la régénération naturelle des forêts de cédres et de genévriers thurifères peut s'observer dans des zones non mises en défens et sans clôtures ; d'autre part, les propositions émises par les aménagistes forestiers préconisent le développement de la participation des populations dans certains aspects de la gestion des forêts. Dans ces conditions, de simples kerkours blanchis à la chaux peuvent jouer le rôle d'indication des limites des réserves temporaires mobiles.

Nos propositions pour ces types de Réserves concerneraient en premier lieu :

► **Réserves permanentes (Restauration et Ecotourisme):**

- **Mésoméditerranéen et Supraméditerranéen: Forêt d'Azrou, parcelles 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107**

- **Montanoméditerranéen : Forêt d'Azrou, parcelles 44, 81, 70, 71, 72, 73, 74 ; Forêt Aghbalou Laarbi, parcelles 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14, 15, 90**

► **Réserves temporaires, mobiles (première période de 5 ans):**

- **Mésoméditerranéen : Forêt de Jaaba, parcelles 19, 20, 21, 22, 27, 38, 39, 40, 47, 48, 53, 54, 57 ;**

- **Supraméditerranéen : Forêt de Jbel Aoua Sud, parcelles 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 55, 56, 57 ; Forêt de Jaaba Amdalline, parcelles 2, 3, 4, 5, 6 ; Forêt de Sefrou, parcelles 20, 21, 22, 23 ; Forêt d'Aït Youssi Amelka, parcelles 8, 9, 10, 11 ; Forêt d'Azrou, parcelles 1, 2, 12, 28, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 118, 119, 120, 121, 122 ; Forêt de Sidi M'Guild, parcelles 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 29, 31, 79, 80,81, 82, 96, 97, 98, 99 ;**

- **Montanoméditerranéen : Forêt d'Azrou, parcelles 44, 81, 70, 71, 72, 73, 74 ; Forêt de Sidi M'Guild, parcelles 51, 52, 54, 55 ; Forêt de Bakrite, 4, 5, 6, 7, 36, 37, 39, 45, 46, 47, 58, 59, 60, 68, 69 ; Forêt de Senoual, parcelles15, 17 ; Forêt Aghbalou Laarbi, parcelles 22, 30, 34, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 74, 75, 76, 79, 82,**

1. 6- SUIVI ET ETUDES A REALISER

Dans le processus de suivi de l'évolution de la biodiversité végétale, les observations périodiques portant sur les structures-architectures et la phytodynamique des groupements végétaux sont d'un intérêt exceptionnel.

De simples observations sur les structures-architectures et la phytodynamique des unités majeures de végétation, fourniraient des éléments très utiles pour évaluer les tendances de l'évolution de la biodiversité végétale. De telles observations peuvent se limiter à certaines parcelles traitées représentatives des différentes associations et séries de végétation dont les structures majeures sont cartographiées. Ce qui correspond à l'état initial des observations.

D'autres études de recherches et expérimentations sont à réaliser ultérieurement :

- Etudes taxonomiques : algues, lichens, champignons, mousses, hépatiques,...
- Etudes écologiques : phytosociologie et phytodynamique, écophysiologie, fonctionnement des écosystèmes et productivité,...
- Valorisation et revalorisation des ressources de la biodiversité : plantes aromatiques et médicinales, mellifères, pastorales ou à autres usages,...

2. Entomologie

2.1. Introduction

2.1.1. Appréciation sommaire des informations disponibles

- Bibliographie

Lépidoptères

La plupart des Lépidoptères endémiques du Maroc furent découverts et décrits par des entomologistes-voyageurs européens entre 1870 et 1960. Les années du Protectorat furent une période faste pour la connaissance de l'entomofaune marocaine, notamment ifranaise. Le célèbre lépidoptériste anglais Harold Powell, installé comme pharmacien à Ifrane sous l'enseigne « La Pharmacie des Lycènes » (face à l'actuel café « Le Croustillant ») et décédé en 1954, consacra une partie de sa vie à prospecter le Moyen Atlas central et transmettait ses découvertes au non moins célèbre Charles Oberthür qui les publiait dans ses Études de Lépidoptérologie comparée. Dans la cédraie, Powell « chassait les Papillons » le plus souvent avec son ami Ellison, consul britannique à Fès. Dès 1945, c'est au tour du Dr Buckwell, résidant à Casablanca, puis à Ifrane, d'entreprendre une récolte systématique des Lépidoptères du Moyen Atlas. De nombreux collaborateurs de l'Institut Scientifique de Rabat (alors Institut Chérifien) apportèrent leurs riches contributions à une meilleure connaissance des insectes de cette région (et du reste du Royaume). Citons : Alluaud (1920 et 1921), Ungemach (1923), Le Cerf (1923 à 1933), puis Rungs (dès la fin de la seconde guerre mondiale) et Tarrier (1992-2001). Une liste interminable d'entomologistes étrangers, ayant prospecté plus ou moins longtemps au Maroc et dans le Moyen Atlas, pourrait figurer ici. Les « derniers » de ces « pionniers » furent sans doute Barragué, Gallet, Lachiver, Rollet, Toulgoët, Varin, Wyatt, Barragué, Weiss, Tennent et quelques autres. Un historique similaire concerne les Coléoptères et bien d'autres insectes.

La plupart de ces chercheurs, amateurs ou professionnels, ont publié leurs voyages, leurs observations et décrit leurs découvertes. Il en résulte une abondante bibliographie, qui a permis d'étayer notre travail.

Coléoptères floricoles

Une bibliographie très parcellaire et ancienne est disponible quant à l'Afrique du Nord et le Maroc.

Coléoptères Carabidae

Le dernière mise à jour faunistique pour le Maroc est le catalogue de Machard (1997) qui vient actualiser l'œuvre d'Antoine (1955-63).

Odonates

Le travail de Jacquemin et Boudot (1999) a permis de déterminer les échantillons, et surtout de compléter nos inventaires avec des références récentes.

- Connaissances personnelles

Durant une quinzaine d'années, nous avons consacré l'essentiel de notre temps à parcourir le Maroc pour dresser un inventaire exhaustif et cartographier les sites biologiques d'intérêt patrimonial présentant un cortège de faunule génétiquement remarquable, à base surtout de Lépidoptères. Ce programme a été particulièrement insistant auprès des écosystèmes actuellement précaires car compromis par les activités humaines et comportant des présences emblématiques ou endémiques. La cédraie entre dans ce cadre. Utilisant donc les Papillons comme un fil d'Ariane et une grille de lecture des paysages, de régions en

régions, de stations en stations, nous nous sommes trop souvent retrouvé « au chevet » d'écosystèmes malades... Depuis plus de dix ans, nos travaux concernant les Lépidoptères du Maroc ont été publiés dans différentes revues entomologiques internationales. La plupart figurent dans la bibliographie en annexe. Un livre consacré aux Papillons diurnes du Maroc est actuellement en préparation chez un éditeur français (sortie en 2007).

2.1.2. Espèces disparues et causes de régression

La bibliographie entomologique (et spécialement lépidoptérique) étant depuis plus d'un siècle très fournie quant aux relations de présences, aux descriptions d'entités nouvelles et aux inventaires relatifs aux sites marocains, et tout particulièrement de la région Ifrane-Azrou, prospectée de longue date, ces références autorisent un suivi objectif. Ainsi, nous disposons d'observations documentées et parfaitement avérées quant au lent déclin de certains espaces et de plusieurs espèces. Une première incidence en baisse, estimée lente et progressive, est devenue significative dans les années 70. On y déplorait déjà un certain nombre d'atteintes graves aux habitats, tout comme l'éviction manifeste de certains taxa, et ce, par rapport à des travaux citant des sites, des espèces et des cortèges de la fin du Protectorat. Une grande vague d'éradication est ensuite datée de la fin du siècle passé, par rapport à des publications plus contemporaines et au vu de l'analyse comparative de nos propres relevés n'ayant pourtant débuté qu'au début des années 90. La dynamique régressive constatée depuis est alarmante. Certaines stations entomologiques très prolifiques n'existent plus ; certaines espèces sont irréversiblement portées disparues.

Seulement pour les Papillons diurnes, les espèces suivantes et qui – POUR L'AFRIQUE (!) – n'étaient connues que du territoire se superposant maintenant au PN d'Ifrane, ont disparues, toutes pour cause du saccage de leur habitat (surpâturage) : *E. tagis atlasica*, *Pieris mannii haroldi*, *P. napi atlantis*, *Leptidea sinapis*, *Z. lavandulae michaelae*, *Z. nevadensis atlantica*. Il s'agit d'une perte considérable d'espèces cardinales pour l'Afrique, le Maroc et la région ifraneise.

2.2. Les espèces, sous espèces et variétés

2.2.1 Endémiques

Les données ne sont fournies que pour le groupe des Rhopalocères-Zygènes (Papillons diurnes), indicateur le plus éloquent.

La liste ci-dessous concerne les endémiques maghrébins.

La mention (M) indique les endémismes nationaux.

A cette liste, devrait s'ajouter celle tout aussi majeure des subendémiques, notamment ceux des espèces paléarctiques dont la présence marocaine coïncide avec l'unique représentation africaine.

<i>Cigaritis monticola</i> (M)	<i>C. allardi</i>
<i>Tomares mauretanicus antonius</i>	<i>Maurus vogelii</i> (M)
<i>Plebeius martini</i>	<i>P. atlanticus</i>
<i>P. punctifera</i>	<i>A. (aglaia) lyauteyi</i> (M)
<i>A. auresiana</i>	<i>Hipparchia caroli</i> (M)
<i>H. algericus</i>	<i>H. hansii</i>
<i>Pseudochazara atlantis</i>	<i>Satyrus atlantea</i> (M)
<i>Berberia lambessanus</i>	<i>B. abdelkader</i>

<i>Hyponephele maroccana</i> (M)	<i>Coenonympha fettigii</i>
<i>C. vaucheri</i> (M)	<i>C. arcanioides</i>
<i>Zygaena loyselii</i>	<i>Z. favonia</i>
<i>Z. zuleima</i>	<i>Z. beatrix</i>
<i>Z. youngi</i> (M)	<i>Z. maroccana</i> (M)
<i>Z. alluaudi</i> (M)	<i>Z. algira</i>
<i>Z. (fausta) elodia</i> (M)	<i>Z. orana</i>

2.2.2. Menacées

Les données ne sont fournies que pour le groupe des Rhopalocères-Zygènes (Papillons diurnes), le plus éloquent indicateur.

L'interprétation des critères des listings Red data n'est pas disponible pour les Invertébrés d'Afrique du Nord. Nous traduisons donc comme ci-dessous et à valoir pour le statut national.

! = La présence d'un point d'exclamation à la suite d'un quelconque taxa signifie qu'il enregistre une raréfaction documentée dans la Province d'Ifrane taxa (indépendamment de son actuel potentiel ailleurs) ;

!! = La présence de deux points d'exclamation à la suite de taxa bleus ou rouges indique qu'il s'agit d'une espèce en danger ou en voie d'extinction sur le territoire marocain (et/ou ifranais), et ce, depuis une décennie dans la grande majorité des cas.

!!! = Trois points indiquent que nous sommes sans contact national avec cette espèce depuis au moins une dizaine d'année (considérée comme disparue). Quand il s'agit d'un endémique ou d'un subendémique, la disparition est donc planétaire !

<i>Zerynthia rumina africana</i> !	<i>P. mannii haroldi</i> !!!
<i>P. napi atlantis</i> !!!	<i>E. tagis atlasica</i> !!!
<i>Zegris eupheme maroccana</i> !	<i>Leptidea sinapis</i> !!!
<i>Cigaritis monticola</i> !!	<i>C. allardi occidentalis</i> !
<i>C. avis barraquei</i> !	<i>Cupido lorquinii</i> !
<i>Glaucopsyche melanops algirica</i> !	<i>P. bavius fatma</i> !!
<i>A. artaxerxes montensis</i> !	<i>Maurus vogelii vogelii</i> !!
<i>Cyaniris semiargus maroccana</i> !	<i>P. amandus pseudotova</i> !
<i>P. thersites meridiana</i> !!	<i>P. atlanticus weissi</i> !
<i>Melitaea cinxia eupompe</i> !	<i>M. aetherie algirica</i> !!
<i>Euphydryas aurinia ellisoni</i> !	<i>E. desfontainii gibrati</i> !
<i>A. aglaia lyauteyi</i> !!	<i>A. auresiana maroccana</i> !
<i>M. occitanica moghrebiana</i> !	<i>Hipparchia caroli</i> !
<i>H. statilinus sylvicola</i> !	<i>H. hansii colombati</i> !
<i>Ch. prieuri kebira</i> !!	<i>Pseudochazara atlantis colini</i> !
<i>Satyrus atlantea</i> !	<i>Berberia lambessanus</i> !
<i>B. abdelkader taghzefti</i> !	<i>Coenonympha fettigii inframaculata</i> !
<i>C. vaucheri annoceuri</i> !	<i>C. arcanioides</i> !
<i>L. maera adrasta</i> !	<i>Zygaena loyselii ungemachi</i> !
<i>Z. favonia cadillaci</i> !	<i>Z. zuleima harchaica</i> !
<i>Z. youngi youngi</i> !	<i>Z. maroccana harterti</i> !
<i>Z. alluaudi alluaudi</i> !	<i>Z. algira ifranica</i> !
<i>Z. fausta elodia</i> !!	<i>Z. orana contristans</i> !
<i>Z. orana tirhboulensis</i> !	<i>Z. nevadensis atlantica</i> !!!
<i>Z. lavandulae michaellae</i> !!!	

Evaluation du statut/intérêt actuel

- statut des populations (faune)

Les populations médio-atlasiques de toutes les espèces ci-avant rapportées, et pour celles encore subsistantes, sont au bord du déclin et toute évaluation du statut de leurs populations a pour dénominateur commun leur grande fragilité.

- statut de la répartition

Il s'agit toujours d'un à quelques dèmes étroitement localisés.

- statut de conservation

La menace est essentiellement celle de la surcharge et de la fréquence des parcours.

- statut phénologique

Tous ces Lépidoptères étant sténoèces (aucun ubiquiste ou cosmopolite ou migrateur), leur lien à l'habitat et à la plante-hôte fait qu'il n'y a aucune périodicité à signaler.

2.3. Les sites

(SP) = Sites pilotes, actuels **et derniers** « points chauds » à biodiversité remarquable et correspondant aux exigences d'observatoires du vivant et de chemins de découverte à l'usage de l'écotourisme.

(DE) = Ancien site remarquable, récemment en grave déclin (surpâturage, sylviculture), exigeant d'urgentes mesures de protection et de régénération.

Les sites en zone mitoyenne (ZM) sont à considérer pour un éventuel remodelage des limites afin de les sauvegarder, ou dans le projet plus ample d'une future Réserve de la Biosphère. Localités décalées, légèrement en marge de l'extension prévue du PNI, voire même dans la Province voisine de Khenitra, ces sites sont rapportés pour l'originalité ou la richesse quantitative et/ou qualitative de leurs composantes, voire pour ne pas avoir leur pareil à l'intérieur des présentes limites. Tout comme nous avons cru bon le faire pour Timahdite et Foum-Khereg, l'Aguelmame Tiffounassine aurait pu être échantillonné et cité dans cette catégorie, bien que les limites assignées à l'extension du PNI excluent une vaste poche qui s'étend depuis le sud du Jbel Hebri au sud du Jbel Hayane. Envahi par les troupeaux, l'Aguelmame Tiffounassine est un marais qui n'en conserve pas moins une belle association de Libellules (une douzaine d'espèces), dont les larves aquatiques et carnassières profitent des Invertébrés évoluant dans une assez riche végétation d'eau douce (Joncs, Rubaniers, Renoncules, Cératophylles, Épilobe, etc.).

Abbréviation des indicateurs affiliés aux sites :

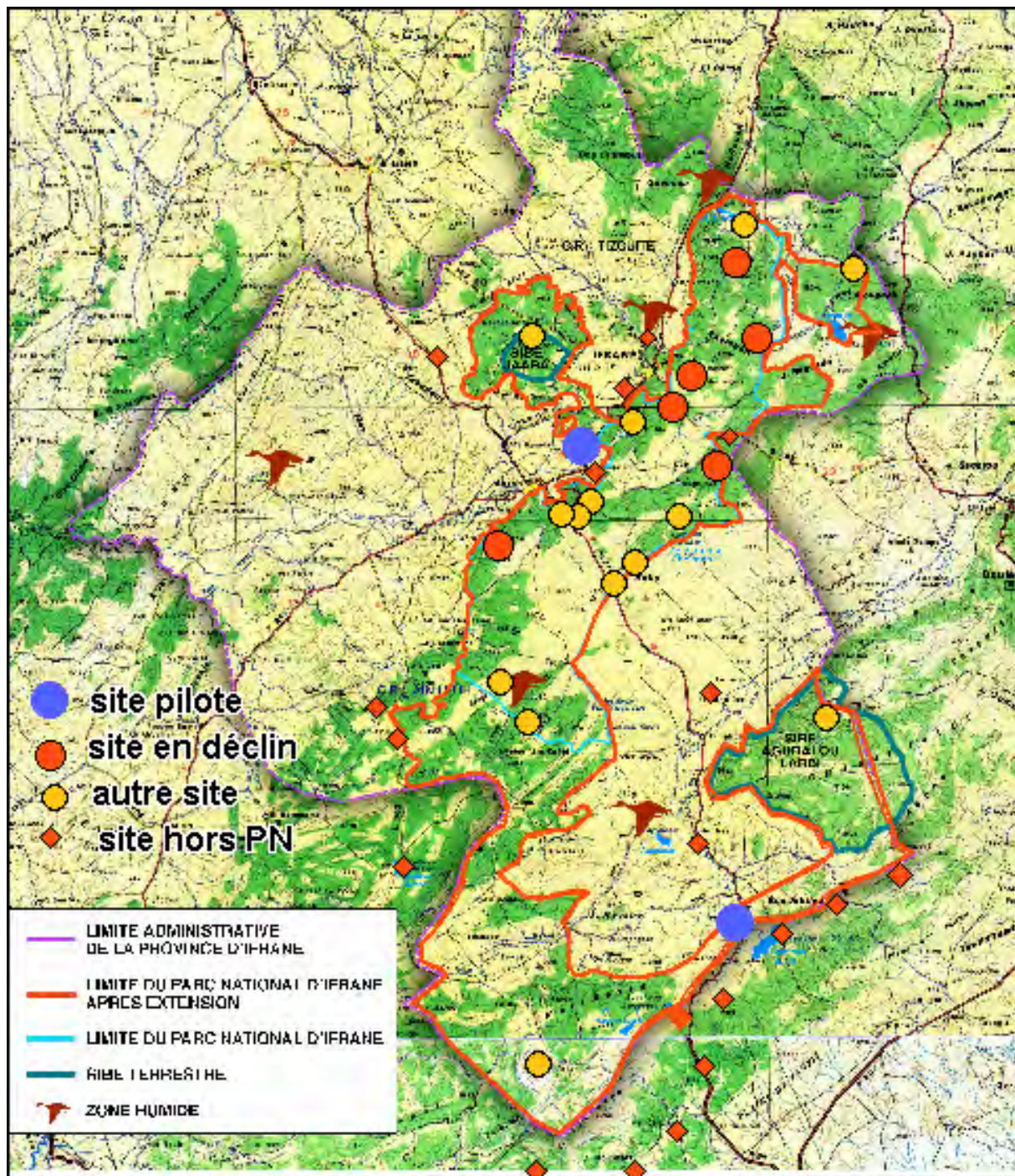
Rh = Rhopalocères (inventaire et rapport exhaustifs) ;

Zy = Zygènes (inventaire et rapport exhaustifs) ;

Cc = Coléoptères Carabiques (évaluation rapide) ;

Cf = Coléoptères floricoles (protocole simplifié) ;

Od = Odonates (évaluation rapide).



Région d'Ifrane

Dayet Aoua : Cc, Od

Col de Tamrabta : (DE) Rh, Zy

Takaltout : Rh, Zy

Dayet Hachlaf : (DE) Cc, Od

Amandelline (Sidi Bouyaacoub) : (DE) Rh, Zy

Forêt de Jaaba : Rh, Zy, Cf

Cause d'Ifrane : (ZM) (SP) Rh, Zy, Cc

Ras-el-Ma sud : Rh, Zy, Cf

Source Vittel - Cascade des Vierges : (ZM) (DE) Rh, Zy, Cc, Cf, Od

Termitat : (DE) Rh, Zy

Forêt d'Aït-Youssi Amekla : Rh, Zy
Tizi-n-Tretten - MF de Boutroubay : (DE) Rh, Zy, Cf
Lachmine Ikattaene : Rh, Zy
Mischliffen : Rh, Zy, Cc, Cf
Jbel Hebri : Rh, Zy

Région d'Azrou

Plateau d'Ito : (ZM) (DE) Rh, Zy, Cc
Alentours du Tizi-Oughmart : (SP) Rh, Zy, Cf
Environs d'Ougmas : (ZM) Rh, Zy, Cf, Cc
Secteur sud du Cèdre Gouraud : Rh, Zy
Forêt d'Azrou : Rh, Zy, Cf
Forêt de Moudmame : Rh, Zy
Tioumliline – Ousmaa – Tagounit : (DE) Rh, Zy

Région d'Aïn-Leuh

Kissarite : (ZM) Rh, Zy
Alentours MF d'Aïn-al-Kahla : Rh, Zy
Aguelmame d'Afenourir : Cc, Od
Aguelmame d'Ouiouane : (ZM) Rh, Zy, Cc, Od
Boudra : (ZM) Rh, Zy, Cf

Région de Timahdite

Timahdite : (ZM) Rh, Zy
MF d'Aïn-n-Nokra : Rh, Zy
Tizi-Taghzeft : (DE) Rh, Zy
Foum-Khereg : (ZM) (DE) Rh, Zy, Cc, Od
Aguelmame de Sidi-Ali : (ZM) (DE) Rh, Zy, Cc, Od
Aghbalou-Taddat : (ZM) Rh, Zy
Jbel Bouyzane : (ZM) Rh
Inifif (SP) : Rh, Zy, Cf, Cc
Col du Zad (station à *Maurus vogelii*) : (SP) Rh
Col du Zad : (ZM) Rh, Zy
Aït-Oufella : (ZM) Rh, Zy
Aït-Ali : (ZM) Rh, Zy, Cc, Od
Environs de la MF Senoual : Rh, Zy

Région d'Itzer

Djebel Tarharhat : (ZM) (DE) Rh, Zy

2.2. Niveau de sensibilité des différents habitats utilisés par les espèces intéressantes

Niveau extrême pour tous ces habitats.

2.3. Besoins d'études supplémentaires

Acune étude supplémentaire n'est nécessaire à ce stade.

2.4. Les objectifs prioritaires de protection

Qu'ils s'agisse des sites intérieurs ou extérieurs (mitoyens) au PNI, les objectifs prioritaires portent sur les sites signalés SP (sites pilotes, derniers points chauds pour l'entomofaune) et DE (anciens sites emblématiques à restaurer)

2.5. Mesures de gestion et de conservation proposées:

a) Actions de gestion

-A court terme

Allègement de 30% de la charge pastorale, meilleure extension des parcours, restauration de tous les périmètres en défens qui étaient en place dans les années 1990.

-A moyen terme

Tendre vers un allègement de 50% du cheptel (objectif), lutte contre le pastoralisme sédentaire (retour à l'agdal), ample programme de régénération/restauration, notamment de la basse végétation (pour l'entomofaune le reboisement n'est pas spécialement à la clé de cette restauration, seulement la mise à l'écart du cheptel et de toute autre fréquentation pesante), politique volontariste d'instauration de périmètres en défens (entre autres en guise de réserves intégrales pour la flore et la faunule).

b) Zonation de l'espace (avec localisation sur carte)

-Zones réserves

Tous les sites mentionnés (SP) et (DE), ceux en (SP) pouvant parallèlement et avec discernement selon des conditions normatives à définir recevoir l'écotourisme.

-Zones à accès restreint [les utilisations mentionnées ci-dessus ainsi que des visites guidées occasionnelles ; quelques activités patrimoniales de faible intensité peuvent être autorisées].

Les 41 entomo-sites répertoriés peuvent figurer dans cette catégorie.

-Zones à accès ouvert [les utilisations mentionnées ci-dessus ainsi que les activités pédagogiques, ludiques, touristiques ; les activités économiques patrimoniales sont autorisées et encouragées].

Tous les sites, sauf sauf indiqués (SP) et (DE).

Usage patrimonial

Les méfaits du surpâturage sont parfaitement dénoncés par le recul des Lépidoptères, lequel déclin n'est que la conséquence de l'extinction locale de leurs plantes nourricières et de l'altération de leurs espaces de vol. Le broutage cause une défoliation, soit la disparition des tissus photosynthétiques des plantes consommées. La reprise de croissance ne se fait qu'au profit des réserves organiques, soit d'un sol bien conservé. Un excès de pacage sur une trop longue période, notamment entre mars et juin, est ainsi néfaste, d'autant qu'il génère un piétinement destructeur des qualités du sol.

Alléger la charge pastorale, limiter les effectifs, le thème est devenu un leitmotiv. Il est oiseux de le dire, de le répéter, quand il y a unanimité sur la gravité du sujet, quand tout le monde est d'accord – y compris les éleveurs et l'ANOC (Aragon, Bourbouze et Hill, 2004 ;

Bourbouze, 2004). Ainsi exponentiel et mené réitérément sur les sempiternels mêmes parcours, ce pastoralisme extensif est devenu intensif, sans s'affranchir du milieu environnant. La définition même de l'élevage extensif s'accorde sur de faibles effectifs, ou du moins sur un effectif en parfaite adéquation avec les ressources offertes. Il faut réduire le nombre de têtes, opter pour une amélioration pastorale en abandonnant la quantité au profit de la qualité. Sans que cela constitue une panacée, il faut aussi chercher à adopter des mesures de rotation pour assurer une mise en repos des terrains de parcours (et activer la remontée biologique des espèces pastorales) et pour compenser l'abandon du rythme saisonnier des transhumances verticales perdues. L'*agdal* est devenu pratiquement impraticable en raison de la mise en culture de l'essentiel des plaines du Moyen Atlas, où se situaient les parcours collectifs d'hiver. Outre une augmentation exponentielle du nombre de têtes, la tendance actuelle est donc à la sédentarisation des troupeaux (trop d'animaux pendant trop longtemps), auxquels sont alors adjoints des Bovins, notamment à proximité des zones humides. L'amélioration du tapis végétal par la plantation d'arbustes fourragers et semis d'espèces annuelles ou pérennes, technique de conservation du sol assez efficace il y a quelques décades, semble avoir été délaissée si l'on en croit les innombrables terres collectives qui le nécessitent ou n'ont pu bénéficier des avantages d'un tel programme amorcé et abandonné faute de suivi (cas des plantations d'*Atriplex* sur le versant méridional du Moyen Atlas central, obs. pers.). Des plans d'amélioration de l'efficacité des eaux de pluies, à travers les techniques légères de travaux de sol visant à une meilleure conservation pour une fertilité accrue, sont à développer. Il en existe une large gamme pour tous types de terrains, de bioclimats et d'écosystèmes.

« L'effectif des Ovins au Maroc est très important et la densité de peuplement est parmi les plus élevées en Afrique: 20 Ovins/km². Cet effectif a connu une évolution fluctuante depuis les premiers recensements effectués au début du protectorat jusqu'à nos jours à cause des conditions climatiques et des épizooties qui ont sévi dans le pays. Ainsi, le nombre des Ovins est passé de 3.5 millions de têtes en 1914 à 8 millions en 1927. Puis ce chiffre, qui est passé à 13 millions de têtes en 1942, a chuté, après les années de sécheresse de 1944-1945-1946, à 6 millions en 1946. Il est remonté progressivement pour atteindre 15.4 millions en 1955, enregistrant ainsi un accroissement spectaculaire. Toutefois, entre 1955 et 1963, l'effectif des Ovins a nettement diminué, principalement à cause de la sécheresse que le pays a connue en 1961. Évalué à 9.1 millions de têtes en 1963, l'effectif des Ovins s'est de nouveau redressé pour atteindre 17 millions en 1969.

À partir de cette date, une évolution irrégulière des effectifs s'est maintenue jusqu'à 1981, date à laquelle une chute sans précédent a été enregistrée pour aboutir en 1982 au chiffre de 10.1 millions de têtes ovines. Depuis, on assiste à une reconstitution du cheptel qui a permis d'atteindre 17.2 millions en 1992 et 17.6 millions en 1997.

Globalement, hormis les années à climat difficile, l'effectif des Ovins s'est stabilisé autour de 17 millions à partir du début des années 90. »

(Source : IAV Hassan II).

La Province d'Ifrane nourrit 5,1 % du troupeau national (soit presque 900.000 moutons, auxquels il faut ajouter les Caprins et les Bovins) dans l'écosystème fragile du Cèdre qui lui sert d'écrin et que l'on voudrait patrimoine de l'Humanité. En raison du chiffre, concilier le Mouton et le Cèdre est une alliance anachronique qui n'est pas sans rappeler celle de la Chèvre et du Chou.

Pour une restauration, il n'y a pas d'autre remède que de proscrire toute exploitation du type minier. C'est notamment ainsi que sont gérées, sans le moindre comportement patrimonial, les terres au statut flou, soumises à conflits, dont l'utilisation est contestée, ressources incertaines qui n'appartiennent à personne et donc à tout le monde (un maximum de têtes sur le parcours pour ne laisser aucune place au voisin). Mais la mode minière est aussi celle trop souvent pratiquée par les exploitants forestiers, dans la plus désinvolte

insouciance du futur et la plus complète méconnaissance des risques encourus. Une nouvelle mentalité s'impose, à tous les niveaux de la société, si l'on veut sauver les restes.

Pour ce qui concerne les reboisements, dont le cadre fait office de sanctuaire de la Nature dès que la biodiversité floristique et faunistique a recolonisé les lieux, il est recommandable d'en prolonger la durée de mise en défens. Interdits aux parcours, tous les observateurs scientifiques peuvent témoigner qu'il s'agit de réservoirs hors pair de valeurs biologiques, surtout pour la flore et la faune. Notamment au Maroc où les autres figures de protection (SIBE, Parcs, etc.) sont généralement fréquentés par les troupeaux. En conséquence, il serait productif, à terme d'avenir, d'assurer une longévité de 50 ans pour les reboisements en Cèdre et autres essences de croissance lente (au lieu de 35 ans ?), de 15 ans (ou plus ?) pour les reboisements d'autres essences (au lieu de 4 années ?). Rappelons que dans tous les cas observés, dès la levée de la mise en défens, les arbres encore trop jeunes sont la proie des dents du cheptel. La moindre des choses serait aussi d'y proscrire encore à plus long terme l'accès aux Chèvres. C'est ainsi, entre autres raisons, que les reboisements ne sont que trop rarement transformés et effectifs et qu'ils ne semblent vouer qu'à remplir les statistiques et non à reconstituer la forêt. Ceci est évidemment valable non seulement dans le cadre du PNI, mais pour tout le territoire national.

En l'état actuel, et pour ce qui concerne les sites les plus remarquables qui entrent et entreront dans le cadre formel du PN et de son extension, l'action tant protectrice que réparatrice, pour garantir une remontée écologique des habitats défaits et leur sauvegarde à long terme, passe donc obligatoirement par leur mise à l'écart des troupeaux.

Comme ces espaces jouissaient tous dans un récent passé de défens régénérateurs ou de figures de conservation analogues, il suffira, pour avancer, ... de revenir en arrière ! Néanmoins, quelques passages contrôlés, à doses « homéopathiques » et en arrière-saison, non seulement des moutons mais surtout de chèvres, sont fortement recommandés pour lutter contre l'envahissement des ligneux et le maintien des ouvertures forestières.

Les autres menaces apparaissent comparativement subsidiaires, et bien faciles à endiguer si la volonté de le faire animait les administrations de tutelle.

L'avènement d'une agriculture plus agressive, avec l'option chimique non respectueuse de la biodiversité et qui n'a pas sa place dans le cadre d'une aire protégée, est à contrôler sérieusement. Sous l'impact de certaines multinationales bien connues par leur marketing trompeur, usant et abusant parfois de désinformation auprès d'agriculteurs peu avertis, la pratique superflue des traitements se manifeste déjà dans les grandes unités d'arboriculture. L'achat forcé de biocides se fait très souvent sous l'argument d'un parasite exclusif... aux Chênes verts, mais qui cause panique lorsqu'en phase d'acmés démographiques, il se pose sans les consommer sur les vergers de Rosacées (obs. pers, cas local de la Noctuelle *Catocala nymphagoga*). Il faut stimuler la filière biologique, dont les débouchés sont réalistes. L'introduction d'un label écologique, officiel et contrôlé, pour les produits du terroir moyen atlasique servirait de fer de lance à la diffusion intérieure (grandes villes) et à l'exportation.

Le surpompage agricole et les autres surexploitations de l'aquifère sont un risque certain dont les effets ne doivent pas menacer les zones humides du Parc, ce qui est jusqu'à maintenant le cas, particulièrement durant les années sèches.

Les aménagements touristico-récréatifs doivent être envisagés de façon mieux réfléchie et les aires de loisirs soumises à une surveillance absente ou insuffisante. Il convient de lutter contre l'envahissement des véhicules en créant des parcs éloignés et en promotionnant la marche. Tout un arsenal de vigilance à propos des nuisances causées par l'hyper fréquentation festive est à appliquer, on en trouvera un extrait au chapitre des sites analysés, dans le texte afférant au Val d'Ifrane, hors PN. La gestion de cet espace, triste symbole d'un paradis naturel perdu, réussit la gageure de réunir sur un espace assez

restreint un maximum d'exemples comportementaux, publics ou individuels, à ne pas suivre. La désobéissance civique est ici induite par la carence d'initiatives publiques, ou par un encadrement qui témoigne d'une grave méconnaissance en matière de conservation. Il est urgent que la Commune révise ses notions.

Dans le cadre du Parc (et ailleurs...), il faut donc redoubler de prudence dans la gestion et de précautions pour l'avenir. Une surveillance de terrain plus rigoureuse est à développer, avec des patrouilles qui se font partout ailleurs à l'étranger, sans chercher à réprimer mais au contraire à mentaliser sans cesse. La lutte contre la corruption ordinaire figure bien évidemment à ce programme, puisqu'on sait que l'accès ou non des bergers à la plupart des sites en protection trouve là son origine.

2.6. Suivi

Un programme de veille, tout à fait adapté aux bioindicateurs de l'entomofaune des cédraies d'Ifrane, est ici proposé et succinctement développé :

<http://users.skynet.be/jdelacre/cellule/>

3. Herpétofaune

3.1. Introduction

3.1.1.-Appréciation sommaire des informations disponibles

La faune reptilienne est le résultat de nombreux échanges et migrations verticales et horizontales qui ont permis l'installation de peuplements diversifiés et plus adaptés aux exigences climatiques, humaines, etc.

L'importance de cette faune a suscité l'intérêt croissant de nombreux explorateurs et chercheurs d'horizons divers qui ont permis la constitution d'une véritable littérature spécialisée et des collections de références (collections de références du Département de Zoologie et Écologie Animale de l'Institut Scientifique, Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, British Muséum, etc.).

Dés le début du 18^e siècle, la faune reptilienne faisait l'objet de nombreux travaux jusqu'au 19^e siècle (1920-1970) qui fut la grande époque de l'Herpétofaune au Maroc où on a assisté aux plus importants travaux de l'époque (à titre d'exemple, Bons, 1957-74 ; Pasteur, 1959-67, Saint Girons, 1951-73), etc. La faune est alors presque connue et a donné lieu à des études plus spécialisées; (Busack, 1986, 1988 ; Salvador 1985, Bons et Geniez, 1996 : etc..

Dans cette avalanche d'informations publiées sur les amphibiens et les reptiles, plusieurs espèces vivant dans la région. ont été décrites ou revalidées parmi lesquelles *Rana saharica*, *Mauremys leprosa*, *Tarentola mauritanica*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Scelarcis perspicillata*, *Ophisaurus koellikeri*, *Natrix natrix*, *Testudo graeca*, etc. Depuis lors, plusieurs prospections et études ont été réalisées dans la région. Le plus important fut celui du Plan Directeur des Aires Protégées, PN). Ainsi, le Moyen Atlas en général et le PN sont devenus très prisés étant donné le grand intérêt qu'il s'est avéré représenter pour différentes espèces d'Amphibiens et Reptiles.

3.1.2.- Espèces disparues et causes de régression

Si les causes qui peuvent mener à une disparition de certaines espèces sont faciles à apprécier, le taux de disparition par contre est très difficile à établir à cause de l'absence de travaux spécifiques à l'écologie et la dynamique des espèces.

En effet, les observations relevées par nous même ou récemment par les autres scientifiques classent la zone dans la catégorie « site très diversifiée » où la majorité des espèces semblent être présente.

Néanmoins, la majorité des espèces décrites dans les anciens travaux comme celui de Bons (1958) ou encore plus récents (Bons et Geniez 1996) se retrouvent à l'état actuel seul différence concerne la densité et la raréfaction et les importantes chutes des effectifs des populations relevée pour la majorité des espèces.

La dégradation galopante des habitats (anthropisation, pollution, parcours, etc.) et les longues années consécutives de sécheresse qui a régné sur tout le pays sont quelques uns des facteurs pouvant possiblement entraîné la raréfaction de certains taxons tel que *Natrix natrix*, *Timon tangitanus* et la chute des effectifs des différentes populations d'amphibiens et de reptiles. Tels que *Discoglossus pictus*, *Rana saharica* ou de tortue semi aquatique *Mauremys leprosa*. L'espèce spécialement menacées *Testudo graeca* (prélèvements directs, dégradation des habitats, etc.) pourraient connaître des chutes sévères de son effectifs

Par contre certaines espèces d'affinité saharienne telle que *Psammophis schokari*, ont par contre profité de l'installation de ces conditions d'aridité afin de s'installer confortablement dans la zone.

Par ailleurs si des actions ne sont pas entreprises dans l'immédiat pour palier à la radicalisation des causes il faut s'attendre à la disparition de celles les plus vulnérables tels que les Amphibiens, les reptiles *Psammodromus microdactylus*, *Scelarcis perspicillata* ou la couleuvre *Natrix natrix*.

3.2. LES ESPECES

3.2.1. Endémiques

Discoglossus pictus

- Statut de la population : quelques individus d'une population ont été localisés dans un seul site. D'autres pourraient cependant exister étant donné la présence d'habitats favorables à cette espèce
- Statut de répartition : L'espèce présente une répartition ponctuelle.
- Statut écologique : élément trophique important pour des prédateurs tels que les couleuvres *Natrix maura*, *Coluber hippocrepis*, *Malpolon monspessulanus* et certains oiseaux.
- Statut de conservation : Il existe de menace sérieuse qui peuvent mettre en danger sa présence dans le site (pollution, substances toxiques, etc.). Il n'est officiellement protégé par aucune législation

Localités : Oued Tizguit.

Psammodromus microdactylus

- statut des populations : peu abondant
- statut de la répartition : Il présente une distribution ponctuelle et localisée
- statut écologique : Son biotope préférentiel peut être menacé, soit par l'abandon du pâturage, conduisant alors à une fermeture du milieu, soit par un pâturage trop intensif et des coupes répétées pouvant faire disparaître les Palmiers nains.
- statut de conservation : Il n'est officiellement protégé par aucune législation. Il occupe la végétation très localisée (Clairières, des lisières de forêts, des touffes de palmier nain) dont la possible disparition, par des coupes et piétinement constitue une des menaces pouvant affecter ce Psammodrome .

Localités : Régions d'Ifrane, Dayet Aoua, Dayet Ifrah, Ras El Ma et Club Jbel Hebri

Timon tangitanus

- Statut de la population : Il est apparemment assez abondant dans la région.
- Statut de répartition : observé dans le site dans localité.
- Statut écologique : Il s'agit d'une espèce amplement insectivore recherchant activement des proies dures. De ce fait, il doit probablement avoir un rôle important dans la régularisation du taux d'effectifs chez certaines populations d'insectes.
- Statut de conservation : La destruction de ses habitats par piétinement, parcours, coupes et cultures qui sont les principales menaces. Elle est également recherchée et capturée par « les Achabbas » pour être utilisée comme « remède » contre les rhumatismes et certaines maladies osseuses, sans oublier la chasse de l'espèce par les chats (nous avons relevés des régurgitations avec des restes de cette espèce).

Localités : Régions d'Ifrane, Ras El Ma, Afnourir, O. Tigrigra, Aguelmane Tifounassine, Club Jbel Hebri, Dayet Hachlaf , Douar Hajjaj , Vers Oued Guigou et Oued Tizguit, Tamrabta

Chalcides pseudostratus

- statut des populations : peu abondant
- statut de la répartition : montre une répartition sporadique
- statut écologique : Son biotope préférentiel est les herbages relativement denses.
- statut de conservation : Les habitats qu'elle occupe sont très vulnérables et les populations qui y vivent, très menacées par les défrichements, le piétinement (pâturage top intensif), les prélèvements de la végétation, et les feux de forêts

Localités :: Régions d'Ifrane , route de Meknès-forêt Jaaba et Ras El Ma

Chalcides montanus

- statut des populations : peu abondant, espèce très difficile à observer
- statut de la répartition : Il présente une distribution ponctuelle et très localisée
- statut écologique : Néant
- statut de conservation : L'évaluation du statut actuel du complexe *Chalcides ocellatus* avec ces différentes formes ne semble pas très pratique à cause de la large répartition et la complexité de leur habitat. Néanmoins, le choix d'une zone qui ferait l'objet d'une petite réserve serait de nature à préserver ces espèces des diverses agressions (prélèvements abusifs, détérioration de l'habitat, etc.)

Localités : Ras El Ma.

Chalcides polylepis

- statut des populations : peu abondant
- statut de la répartition : distribution ponctuelle et localisée
- statut écologique : Ce lézard, rapide et difficile à capturer, vit habituellement sous des pierres à demi-enfoncées ou dans des buissons touffus dans des biotopes très variés; lits d'Oueds argilo-pierreux à végétation dense, souches de palmiers enfouies dans la terre, etc.
- statut de conservation : tolère bien la présence de l'Homme mais le risque existe comme pour les autres reptiles inféodés à leur milieux. .

Localités : Dayet Aoua, Ras El Ma, Jbel Hebri

Ophisaurus koellikeri

- statut des populations : rare
- statut de la répartition : considéré de plus en plus abondant (Fekhaoui, 1998), Il présente une distribution ponctuelle et très localisée
- statut écologique : Il habite les endroits secs, ensoleillés et rocailleux à végétation touffue.
- statut de conservation : Sa rareté et sa vulnérabilité laissent penser à une protection de cette espèce surtout qu'il est confondu par certaines personnes avec des serpents. Parmi les impacts négatifs sur cet Orvet, la destruction des forêts et les changements climatiques qui ont touché le pays et qui peuvent réduire l'aire de distribution de cet animal.

Localités : Forêt Jaaba, Tamrabta

3.2.2. Menacées

Emys orbicularis

- statut des populations : Une relique paléarctique peu abondante
- statut de la répartition : abondante. Cette espèce occupe une aire restreinte située dans les étages bioclimatiques humides et sub-humides (P>500mm). Dans le parc elle présente une distribution ponctuelle et localisée

- statut écologique : cette tortue vit dans des étangs, marais d'origine naturelles, bras de rivières. Elle peut s'accommoder de divers habitats secondaires; canaux rivières canalisées, ruisseaux, etc. Elle préfère les biotopes à végétation dense avec Tamaris, salicornes, Myriophillum
- statut de conservation : Inscrite dans l'annexe III de la convention de Bern, mais à cause de sa faible population et de sa grande vulnérabilité, elle doit être protégée du braconnage et du trafic d'animaux. Sa présence dans les zones bien arrosées la rend vulnérable aux changements climatiques (sécheresse, etc.) d'où l'intérêt de mettre en réserve certains de ses biotopes (Dayas, marais, etc.).

Localités : Oued Tizguite

Testudo graeca

- statut des populations : peu abondant dans les zones prospectées
- statut de la répartition : Cette espèce est largement répartie dans le pays, du niveau de la mer à une altitude de 1500m. Son aire de distribution s'arrête au niveau des contrées désertiques soumises à un climat saharien. Il présente une distribution ponctuelle et localisée
- statut écologique : Elle habite des milieux caillouteux ou sablonneux semi-désertiques à végétation basse assez importante (ex. lits d'oueds) et broussailleux ainsi que les forêts. Diurne au printemps et l'automne et crépusculaire en été, elle peut présenter une phase de diapause l'hiver et l'été.
- statut de conservation : Officiellement protégée ; elle est inscrite dans l'annexe II de la CITES, vulnérable dans le red data book, l'annexe II de la Convention de Washington et dans l'annexe II de Berne. Quoique abondante au Maroc, les dangers qui menacent cette espèce vient du fait qu'elle est capturée soit en tant qu'animal d'agrément, soit à but commercial à l'intérieur du pays ou à l'étranger (touristes, marchant d'animaux, etc.). Entre les années 65-67 le chiffre des individus exportés atteint 75 000 exemplaires (Fahd, 1993). Parmi les autres dangers qui pèsent sur elle également les incendies capables de provoquer de véritable hécatombe.

Localités : Dayet Aoua, Agelmane tifounassine

Psammodromus microdactylus (voir espèces endémiques)

3.2.3. Remarquables

Scelarcis perspicillata

- statut des populations : peu abondante du moins dans les zones prospectées
- statut de la répartition : Il présente une distribution ponctuelle et très localisée. Les gouffres proches de Jbel Hebri est le seul endroit où l'espèce a été observée.
- statut écologique : Très beau petit lacertidé de montagne; il affectionne les surfaces rocheuses particulièrement les murailles et les falaises exposées.
- statut de conservation : aucune conservation spécifique pour ce magnifique lézard ; pas trop menacé à cause de son biotope qui est très difficile d'accès pour l'Homme et le bétail.

Zone potentielle dans le site : Régions d'Ifrane

Ophisaurus koellikeri (voir espèces endémiques)

3.1. Intérêt écologique du PN

Le PN illustre à merveille la richesse et l'originalité de l'herpétofaune du Moyen Atlas. C'est aussi l'un de ceux qui a été le mieux prospecté. En effet, parmi les 33 espèces potentielles, 28 espèces ont été identifiées. Parmi elles, 6 Amphibiens et 22 reptiles.

Pas moins de 3 espèces menacées inscrites dans les « listings Red Data » et dans les diverses conventions internationales pour la faune vulnérable et menacée.

Parmi les espèces d'Amphibiens et de Reptiles du parc :

- 7 sont des endémiques marocaines ;
- 4 sont rares ;
- 2 remarquables ;
- 3 sont menacées.

Les espèces présentes appartiennent à plusieurs unités biogéographiques :

- médio-européenne : *N. Natrix* et *E. orbicularis*
- montagnards : *Chalcides montanus*
- méditerranéennes : le reste des espèces présentes dans le site.

Malgré les efforts fournis par les gestionnaires, les difficultés d'accès à certains milieux et la rigueur du climat bien des menaces (directes ou indirectes) pèsent sur certaines espèces :

- rejets d'ordures ménagères des habitants ; problème aggravé lors de la saison estivale (cas de l'O. Tizguite)
- piétinement de la végétation par les animaux;
- accroissement des zones de culture au dépend de la végétation naturelle ;
- prélèvements de graviers et roches pour constructions
- prélèvements de Tortues et serpents
- dessèchement des marais au profit des cultures ;
- incendies et déboisement;
- création sans cesse de nouveaux sentiers dans les régions avoisinant les forêts et les zones humides
- destruction des nids de *Testudo graeca* et prédation sur les couleuvres du site.

3.2. Niveau de sensibilité des différents habitats utilisés par les espèces intéressantes

Les niveaux de sensibilités des habitats sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 1. Niveau de sensibilité des différents habitats utilisés par les espèces intéressantes

Habitats	Causes sensibilité	Espèces	Types menaces	
			habitats	Espèces
Forêt de chêne vert, cédraie	Coupes de bois Cheptels Feu Construction de maisons L'exploitation forestière	<i>T. graeca</i> <i>C. pseudostratus</i> <i>P. algirus</i> <i>koellikeri</i> <i>C. monatnus</i>	Piétinements Prélèvements de bois Fragmentation (sentiers) Pollution (rejet de déchets estivants) Routes (écrasement)	Prélèvements Piétinements Prélèvements Disparition population
Fourrées de chêne vert	pâtures fourrages	<i>P. algirus</i> <i>A. erythrurus</i> <i>T tingitanus</i> <i>C. monatnus</i> <i>C. pseudostratus</i>	Défrichements volontaires ou par accidents	Perte totale ou partielle d'habitat Disparition population
Clairières et lisières de forêts, touffes de palmier nain, éboulis et pierres, etc.	Enjeu bois Construction de maisons	<i>Ac erythrurus</i> <i>T. graeca</i> <i>T tingitanus</i> <i>P. microdactylus</i> <i>P. algirus</i> <i>Testudo graeca</i> <i>P. hispanica</i> <i>P. microdactylus</i> <i>C. polylepis</i>	Déboisements Pâturage pastoralisme	Prélèvements Disparition des biotopes Absence de nourriture
Rochers falaises, murailles	Proximité des habitations	<i>T. mauritanicus</i> <i>S. perspicillata</i> <i>P. hispanica</i>	Pollution (rejet déchets) Feux de camps Prélèvements de roches et pierres pour construction Fabrication d'étables et enclos pour bétails	piétinement dérangement disparition de biotopes
Oued permanent	Milieu très sensible à la pollution Milieu facile à polluer Enjeu irrigation	<i>Amphibiens</i> <i>Mauremys leprosa</i> <i>N. maura</i> <i>N. natri</i>	Rejets produits chimiques toxiques Pompages abusifs Baignades Abreuvoirs pastoralisme	Disparition des espèces Réduction de biotopes déplacements
Zone humide (Prairies , peupliers, saules,)	Enjeu pêche Milieu très sensible à la pollution élevage	<i>Amphibiens</i> <i>N. maura</i> <i>N. natrix</i>	Rejet de déchets solides et liquides Irrigations Sécheresses Abreuvoirs Pâtures pastoralisme	Disparition des espèces Risques sanitaires Réduction des plans d'eau

3.3. Besoins d'études supplémentaires

Les études supplémentaires doivent concernées des approches écologiques afin de mieux cerner les problèmes de la dynamique des différentes populations présentes et d'assurer une banque de données plus précise et objective des stratégies et mesures à prendre pour la préservation et la conservation de cette faune herpétologique.

L'accent doit être mis particulièrement sur les taxons suivants :

Tableau 2. Taxons prioritaires. Nature et objectifs des approches à réaliser.

taxons	Nature de l'étude	Objectifs
endémiques	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des différentes populations Estimation des effectifs des populations par dénombrements Etude morphologique et électrophorétique 	<ul style="list-style-type: none"> statut de l'espèce dans la région Protection et conservation de ces espèces et de leurs habitats
<i>Testudo graeca</i> (espèce chapeau)	<ul style="list-style-type: none"> Localiser des différentes populations Estimation de l'effectif (capture, marquage) Dynamique de populations 	<ul style="list-style-type: none"> Estimation du taux de prélèvement Protection et conservation de l'espèce dans le site.
<i>Vipera latasti</i>	<ul style="list-style-type: none"> Localisation de la population Estimation de l'effectif par méthode de capture (piégeage) et marquage 	<ul style="list-style-type: none"> Protection et conservation de l'espèce. Création d'une zone réserve pour cette espèce.

3.3. Analyse

3.3.1. Les objectifs prioritaires de protection

Un certain nombre d'habitats ont été identifiés. Il s'agit de :

- Formation mixte à chêne vert et Cèdre
- Chênaie et cédraie
- matorral de dégradation
- milieux ouverts (Terrasses, strate arbustive, pelouse, caillouteux et rocheux)
- Cours d'eau
- Zones humides (lacs, dayas,...) ;

Parmi ces habitats, certains constituent pour nous une priorité en matière de protection : les milieux ouverts et certains zones humides.

Etant donné le grand intérêt de cet habitat pour l'herpétofaune, il doit à notre avis être classé zone réserve et mis en défens

En effet, les conditions écologiques favorisent la pratique d'élevage dans ces milieux qui connaissent une forte pression exercée par le système pastoral qui occupe aujourd'hui encore une grande partie de la population et procure pour la région l'essentiel de ses ressources.

Les plans d'eaux sont des éléments essentiels pour plusieurs éléments de l'herpétofaune, qui constituent leur milieu de vie pendant au moins une partie de leur cycle vital (*Bufo mauritanicus*, *B. viridis*, *Rana saharica*, *Discoglossus pictus*). Pour d'autres, il constitue la source d'aliments (*Natrix maura*) ou encore le milieu de vie quasi permanent. Il s'agit d'un milieu très vulnérable soumis à des rejets divers.

En effet, la pollution liée au rejets des eaux usées domestiques sans traitements préalables (Dayet Aoua) et les engrais et fertilisants utilisés en agriculture (cas de Dayet Hachlef, Aguelman Affenourir...) sont des nuisances de natures à porter préjudice aux différentes espèce inféodes à ces milieux.

Un cas rarissime mais préjudiciable aux milieux, que nous avons relevé lors de notre enquête, est la pratique de la chasse sportive en plain milieu du parc ; club de tir proche de la zone la plus intéressante sur le plan biodiversité à savoir le jbel Hebri. (Reste de plomb qui peut causer la saturnisme, cartouches vides, ordures laissées par les chasseurs).

Pour les espèces prioritaires nous avons identifié dans le tableau 2 les espèces prioritaires et les objectifs recherchés.

3.3.2. Mesures de gestion et de conservation proposées:

a) Actions de gestion

A court terme

Protection des habitats.

Le PNR, milieu très diversifié par ses types de biotopes et son climat favorable à des activités de pastoralisme, d'élevage et d'exploitations forestières, s'avère propice à l'installation d'une composante faunistique très riche et diversifiée.

Cependant, la population humaine établie à l'intérieur du parc exerce une pression croissante sur certains types d'habitats utiles pour le cheptel, les usages domestiques (construction, bois du feu,...) économiques (agriculture, arboriculture, pêche, chasse,...) sans oublier l'impact négatif des touristes nationaux et internationaux.

Ses habitats doivent cependant être et pour ce, interdire :

- Les constructions anarchiques
- Réseaux routiers bien adaptés
- éviter le développement du tourisme de montagne, ou tourisme de masse,
- contrôle des pâtures (réduction du nombre de cheptel et délimitation des zones à accès libre.
- interdire les défrichements pour la création de zones cultivées
- contrôle des utilisations des produits chimiques en agriculture, et interdire le rejet d'ordures et maintenir le site propre de manière permanente

La protection des habitats ne peut se faire qu'en collaboration avec les habitants de ces zones. Une sensibilisation de ces derniers doit être entreprise afin de leur montrer l'importance de la biodiversité.

Protection directe des espèces

La protection directe des espèces passent par un certain nombre d'actions dont :

- Interdiction de prélèvements de ventes et expositions d'espèces dans leur milieu
- Contrôles stricts par les agents des eaux et forêts;
- Contrôle d'introduction d'animaux domestiques pouvant exercer des pressions sur les espèces (le cas des chats domestiques et chiens qui chassent et capturent plusieurs espèces comme *Timon tingitanus*)
- Possession de permis de capture pour tout prélèvement même scientifique à la recherche de spécimens d'amphibiens et de reptiles.
- Population locale. sensibilisation des habitants locaux.
- Scolaires. Fournir aux enseignants informations et documentation concernant l'herpétofaune ; ce qui leur permettra de transmettre de manière convaincante le message aux écoliers.
- Placer des panneaux de sensibilisation.
- Créer des dépliants et brochures de sensibilisation.

A moyen terme

- Campagnes de sensibilisation à différents niveaux Population locale, Scolaires Estivants, etc.
- Sentiers : fermetures des sentiers nouvellement créés et création des parcours bien définis
- Créer des parcours pour le bétail, afin de minimiser le piétinement.

b) Zonation de l'espace

Zones réserves:

- * Clairières et lisières de forêts, touffes de palmier nain, éboulis et pierres (jbel Hebri et environs)
- * certaines zones humides (Lacs, dayas et Oueds).

Zones à accès restreint

- * Les milieux ouverts tels que les prairies, les sous bois denses
- * La cèderai non reboisée

Zones à accès ouvert

- * le long des routes et les espaces caillouteux

Zones à utilisation spéciale

* Tous les autres types d'habitats qui existent dans le reste du site peuvent être, selon notre opinion, rangés dans cette catégorie

3.4. Suivi

Indicateurs.

- La surveillance pourrait être effectuée en se basant sur les indicateurs suivants :
- Evolution des effectifs de la population de *Testudo graeca*
- Variation du nombre et des densités d'espèces endémiques :
- Variation de la perte des habitats des Zones à accès restreint.
- Législation : actualisation.

Techniques.

- Méthode de parcelle
- Prospection systématique sous pierres et dans les sous bois
- Prospection visuelle (dénombrement des pistes anciennes et nouvelles, estimation des superficies défrichées ou écrasées).

Calendrier.

- L'hiver est pour tous une période d'inactivité totale car la région est ouverte d'une épaisse couche de neige (période qui peut durer quelques mois) Les dates où le maximum d'activité est réalisé est l'époque de la reproduction c'est-à-dire de mai à juillet.

Ressources.

- Deux chercheurs et un technicien
- Equipement nécessaire.
- Véhicule tout terrain
- Matériel de captures et de piégeages des animaux
- Matériel de marquage des parcelles (drapeaux, etc.)
- jumelles (8x40)
- GPS
- Produits de conservations
- Documents et guides
- Habillement approprié

4. Avifaune

4.1. Introduction

Le PN, par sa position au centre du Moyen Atlas accueille chaque hiver des contingents très importants d'oiseaux hivernants et migrateurs au long cours.

La panoplie de ses écosystèmes limniques et forestiers ; (végétation aquatique, eaux stagnantes, cours d'eau, prairies humides, montagnes, forêts, steppes, clairières...) offrent des habitats écologiques propices à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux.

La diversité et l'originalité de l'avifaune du PN lui confèrent une valeur ornithologique indéniable. Cette dernière mérite d'être précisée à travers une analyse des types d'habitats et une caractérisation des espèces endémiques, remarquables, rares ou menacées.

L'étude et le suivi des oiseaux du PN est dicté par le fait que ce groupe de vertébrés représente un excellent bio-indicateur de l'état de la Biodiversité souvent utilisé lors d'un diagnostic écologique de l'état d'un écosystème naturel

Pour l'avifaune de la région du Moyen Atlas central, les observations sont certes nombreuses (recensements hivernaux réguliers, publications, chroniques, notes et mémoires) mais elles ont besoin d'être actualisées et synthétisées.

La mise à jour de ces données va permettre de définir toutes les catégories phénologiques des populations d'oiseaux régulièrement observés au niveau du PN.

Cette évaluation, dans la mesure où elle s'intègre dans une approche globale de l'évaluation de la biodiversité du PN va sensiblement contribuer à éclairer les gestionnaires d'une part sur sa valeur ornithologique et d'autre part sur les impacts qui pèsent sur son fonctionnement normal et équilibré.

4.1.1.- Appréciation sommaire des informations disponibles

Pour évaluer l'avifaune du PN, nous avons axé notre analyse sur une étude la plus exhaustive possible des données bibliographiques publiées ou inédites et aussi sur des observations personnelles. Toutefois, avant de présenter les résultats, il est important d'apporter un certain nombre de précisions d'ordre général .

Au point de vue ornithologique, la région du Moyen Atlas central, cadre géographique du PN, a été bien documentée et étudiée, comme le Nord-Ouest et la façade atlantique.

Les premières publications consacrées à l'avifaune du Moyen Atlas central, remontent aux années 20 (Lynes 1920, Hartert 1926, Jourdain 1929 et Carpentier 1933). Avec la multiplication des expéditions naturalistes au Maroc, au début des années cinquante, plusieurs articles et notes dédiés à l'avifaune du Maroc en général et à celle du Moyen Atlas (forêt et lacs) en particulier, ont été publiés, évoquant l'intérêt de cette zone montagneuse pour les oiseaux aquatiques et forestiers (Panouse 1950, Dorst 1951, Snow 1952, Gayral & Panouse 1954, Hûe 1953, Brosset 1957b, Bierman 1959, Heim de Balsac & Mayaud 1962, Smith 1965, Géroudet 1965, Deetjen, 1968, Vielliard 1970, Louette 1973, Rencurel 1974, Dubois & Duhautois 1977, Heinze 1979, Morgane 1982)

Depuis, les observations ornithologiques se sont multipliées, pour la plupart consacrées aux oiseaux aquatiques des lacs du Moyen Atlas mais une synthèse des données sur l'avifaune de ces écosystèmes faisait défaut. Toutefois, Lapeyre (1983), Franchimont *et al.* (1994) et El Agbani (1997) ont abordé, avec une approche synthétique, les tendances et les caractéristiques de l'hivernage des Anatidés pour le Maroc en général et plus particulièrement pour le Moyen Atlas.

Par ailleurs, les recensements hivernaux d'oiseaux d'eau réalisés au Maroc depuis 1964 se sont presque toujours intéressés aux zones humides du Moyen Atlas, mais de manière plus ou moins partielle (Blondel & Blondel 1964, Hovette & Kowalski 1972). Depuis 1974, l'Institut Scientifique de Rabat réalise et centralise à l'échelle nationale les comptages

hivernaux d'oiseaux d'eau, mais ce n'est qu'à partir de 1983 que ces comptages sont devenus réguliers (Thévenot *et al.*, 1980, 1981 et 1982, Beaubrun & Thevenot 1983, 1984 et 1988, Beaubrun *et al.* 1986 et 1988, Dakki *et al.* 1989, 1991 et 1995, Dakki & El Agbani 1993, El Agbani *et al.* 1990, El Agbani & Dakki 1992 et 1994, Dakki *et al.* 2003).

Un certain nombre de comptes rendus ornithologiques (Chronique ornithologiques de la revue Porphyrio 1989 -2002) et de rapports de missions ornithologiques au Maroc comportent des données relatives aux oiseaux observés dans la région du PN.

Cependant, une compilation de la bibliographie disponible ne permet pas de connaître la phénologie annuelle précise de l'ensemble de l'avifaune du Moyen Atlas. Si non le travail réalisé récemment sur l'avifaune aquatique des lacs du Moyen Atlas par Chillasse (2004) et le très important livre sur les oiseaux du Maroc publié par Thevenot *et al.* (2003) apportent des informations très riches sur le statut, la phénologie et la répartition de plusieurs espèces d'oiseaux inféodées aux PN.

Les premières analyses de la bibliographie existante et les données de nos propres investigations ont permis à dresser la liste des espèces d'oiseaux associées au PN et d'évaluer ses valeurs ornithologiques. Pour cela, l'accent a été mis principalement sur les espèces présentant une valeur écologique et patrimoniale indéniable à l'échelle internationale et nationale, en se basant sur la classification adoptée dans le Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc :

- espèces d'importance mondiale
- espèces et sous-espèces endémiques
- espèces d'importance nationale
- espèces menacées
- espèces rares
- espèces remarquables au niveau du Paléarctique Occidental.

Sur les 452 espèces d'oiseaux signalées au Maroc (Thévenot *et al.* 2003), 335 espèces sont observées plus ou moins régulièrement au Maroc. La compilation bibliographique que nous avons réalisée sur les oiseaux signalés dans la région du PN nous a permis d'estimer cette avifaune à 209 espèces, soit environ 50 % de l'avifaune marocaine. Le statut de ces 209 espèces se présente comme suit :

- 133 espèces nicheuses,
- 83 espèces migratrices,
- 95 espèces hivernantes.

Il faut noter que plusieurs espèces présentent des statuts multiples au niveau du Parc (sédentaires, migratrices au long cours, hivernantes) puisqu'elles y sont représentées sous forme de plusieurs populations.

Les espèces signalées sporadiquement et occasionnellement dans la région et dont le statut nécessite une vérification voire une actualisation, sont au nombre de onze.

-Espèces occasionnelles au niveau du PN

<i>Aythya collaris</i>	Fuligule à bec cerclé
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur
<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez
<i>Falco pelegrinoides</i>	Faucon de Barbarie
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Engoulevent à collier roux
<i>Apus melba</i>	Martinet à ventre blanc
<i>Riparia paludicola</i>	Hirondelle paludicole
<i>Anthus petrosus</i>	Pipit maritime
<i>Oenanthe moesta</i>	Traquet à tête grise
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Pouillot iberique

2-1- Espèces disparues et causes de régression

Les espèces signalées jadis dans la zone du Parc et qui ont disparues de la région sont au nombre de huit espèces.

<i>Geronticus eremita</i>	Ibis chauve
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve
<i>Torgos tracheliotus</i>	Vautour oricou
<i>Aegyptius monachus</i>	Vautour moine
<i>Aquila rapax</i>	Aigle ravisseur
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal
<i>Anthropoides virgo</i>	Grue demoiselle

Les perturbations et le dysfonctionnement d'origine anthropique sont directement ou indirectement responsables de ces extinctions.

2.1. Espèces et sous-espèces endémiques

Le PN par sa position géographique en pleine zone montagneuse et l'originalité et l'unicité de ces habitats, représente un grand intérêt écologique pour des espèces d'oiseaux à répartition mondiale très restreinte. Cette situation trouve une explication dans l'évolution paléobiogéographique de la région (insularité, barrière géographique, fragmentation des habitats, fluctuation climatiques du quaternaires et les régressions récentes des populations de certaines espèces).

On se basant sur le nouveau découpage systématique retenu dans le travail de Thévenot *et al.* (2003) on peut annexer à cette catégorie des sous-espèces endémiques du Maroc ou d'Afrique du Nord. Ces formes locales sont nombreuses et parfois fortement différenciées des populations européennes de la même espèce.

Notons à ce propos que la plupart des espèces endémiques, de part leurs statuts et l'amplitude de leurs aires de distribution, sont généralement considérées pour la plupart comme des espèces vulnérables d'importance nationale.

Espèces et sous-espèces endémiques

Pic de Levallant	<i>Picus vaillantii</i> (MAG)
Rougequeue de Moussier	<i>Phoenicurus moussieri</i> (MAG)
Chouette hulotte	<i>Strix aluco mauritanica</i> (MAG)
Buse du Maghréb	<i>Buteo rufinus cirtensis</i> (MAG)
Perdrix ganbra	<i>Alectoris Barbara</i> (MAG)
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris atlas</i> (MAG)
Traquet de Seebohm	<i>Oenanthe oenanthe. Seebohmi</i> (MAG)
Gobemouche de l'Atlas	<i>Ficedula speculigera</i> (MAG)
Mésange noire de l'Atlas	<i>Parus ater atlas</i> (MAG)
Mésange maghrébine	<i>Parus caeruleus ultramarinus</i> (MAG)
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea hispaniensis</i> (IBMA)
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla mauritanica</i> (MAG)
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius whitakeri</i> (MAG)
Pie bavarde	<i>Pica pica mauritanica</i> (MAG)
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia barbara</i> (MAG)
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs africana</i> (MAG)
Roselin à ailes roses	<i>Rhodopechys sanguineus alienus</i> (MAG)
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax barbarus</i> (MAG)

MAG : endémique du Maghreb ; MAR : endémique du Maroc, IBMA : endémique Ibéricomaghrébe

2-3 - Espèces d'importance internationale et nationale

Le Maroc représente également pour certaines espèces le seul ou tout du moins l'une des dernières et rares aires de répartition au niveau du Paléarctique Occidental

(Afrique du Nord, Moyen-Orient, l'Europe occidentale et les pays Balkaniques). Ces espèces peuvent être considérées comme menacées dans le cas où leurs effectifs sont faibles (rares) ou comme des espèces communes bien représentées au niveau de certains types d'écosystèmes. Dans tous les cas elles représentent une attraction écotouristique pour les ornithologues étrangers en quête des nouvelles coches et des raretés avifaunistiques.

Parmi ces catégories on distinguera neuf espèces menacées, dix sept espèces rares et six espèces remarquables :

- Espèces menacées

Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
Locustelle lusciniöide	<i>Locustella luscinioides</i>

- Espèces rares

Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>
Flamant rose	<i>Phoenicopterus ruber</i>
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>
Sterne hansel	<i>Gelochelidon nilotica</i>
Tarin des Aulnes	<i>Carduelis spinus</i>
Pipit à gorge rousse	<i>Anthus cervinus</i>
Engoulevent à collier roux	<i>Caprimulgus ruficollis</i>
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>

- Espèces remarquables au niveau du Paléarctique Occidental

Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>
Fouque caronculée	<i>Fulica cristata</i>
Hirondelle paludicole	<i>Riparia paludicola</i>
Engoulevent à collier roux	<i>Caprimulgus ruficollis</i>
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Faucon de Barbarie	<i>Falco pelegrinoides</i>

Il ressort de ces tableaux que Les peuplements d'oiseaux du PN sont originaux et d'une valeur écologique inestimable. Cette importance est accrue dans la mesure où ils comptent parmi eux des espèces d'oiseaux présentant un intérêt majeur pour la conservation de la biodiversité à l'échelle internationale et nationale :

- 5 espèces d'intérêt mondial,
- 18 espèces et sous-espèces endémiques
- 9 espèces menacées à l'échelle du pays,
- 17 espèces rares au Maroc,
- 6 espèces remarquables à l'échelle du Paléarctique Occidental.

4. 2.-. Analyse de la répartition des oiseaux par type d'habitat

La zone du PN offre de nombreux types d'habitats pour les oiseaux. Ainsi, les écosystèmes forestiers (forêts de cèdre, de chêne vert, et de chêne zène), les lacs, les Dayas, les cours d'eau, les milieux steppiques et rocaillieux sont considérés comme un support écologique pour l'installation et la reproduction de plus de 133 espèces d'oiseaux.

Trente six espèces d'oiseaux aquatiques ont été recensées au niveau des zones humides du PN : Le groupe des Anatidés est classé au premier rang (douze espèces), suivi des Limicoles (neuf espèces) ; les Ardéidés sont représentés par six espèces alors que Les Rallidés et les Podicipédidés sont représentés respectivement par cinq et quatre espèces.

Au début de chaque hiver, les plans d'eau situés dans le périmètre du PN, à l'instar des autres zones humides de la région, connaissent l'arrivée d'un grand flux de migrateurs, parmi lesquels se trouvent plusieurs espèces hivernantes. Le maximum d'espèces est donc enregistré en période d'hivernage, plus particulièrement aux mois de décembre et de janvier.

Cette richesse spécifique reste plus ou moins stable jusqu'en février, pour diminuer progressivement jusqu'à dix à douze espèces d'oiseaux aquatiques au printemps.

Cependant, en été le nombre d'espèces connaît une légère augmentation suite à l'arrivée des premiers estivants sur les sites.

En terme d'effectifs le nombre total d'oiseaux des zones humides du PN est variable d'une année à l'autre voire d'une saison à l'autre. En période estivale, plus précisément durant les mois de juin à juillet, le nombre d'individus fréquentant les zones humides du Parc ne dépasse guère 5000 individus. Les effectifs d'oiseaux augmentent progressivement à partir du mois de septembre, accroissement en relation directe avec le début de la migration automnale postnuptiale et l'arrivée de nouvelles espèces migratrices ou des hivernantes. Cette tendance se maintient jusqu'en décembre et janvier avec des maxima de 11228 oiseaux en décembre 1997, 15893 oiseaux en janvier 1998 et 8652 individus recensés en janvier 1999. Avec le départ des hivernants, très manifeste à partir du mois de février, l'effectif des individus chute progressivement pour se stabiliser vers la fin du mois d'avril.

Des pics de passage, de certaines espèces en migration pré-nuptiale vers le nord, peuvent être enregistrés durant les mois de mars et d'avril et accroissent légèrement et momentanément les effectifs d'oiseaux aquatiques

Une analyse de la composition spécifique de l'avifaune inféodée aux zones humides du Parc montre qu'elle est constituée de plusieurs espèces nidificatrices intéressantes entre autres : le Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis*, le Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis*, le Grèbe huppé *Podiceps cristatus*, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, le Canard colvert *Anas platyrhynchos*, le Fuligule milouin *Aythya ferina*, la Foulque macroule *Fulica atra*, l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*, le Petit Gravelot *Charadrius dubius*, la Bergeronnette printanière *Motacilla flava* etc.

Parmi les espèces migratrices ou hivernantes qui stationnent sur les zones humides du PN on a : l'Aigrette garzette *Egretta garzetta*, le Héron cendré *Ardea cinerea*, le Canard siffleur *Anas penelope*, le Canard chipeau *Anas strepera*, la Sarcelle d'hiver *Anas crecca*, le Canard pilet *Anas acuta*, le Canard souchet *Anas clypeata*, le Fuligule milouin *Aythya ferina*, le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, le Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus*...

Les forêts du cèdre, de chêne vert et de chêne zène accueillent un riche cortège d'oiseaux forestiers sédentaires, hivernants et migrateurs qui transitent par cette région lors des grands passages migratoires post et pré-nuptiale. Ainsi, de nombreuses espèces d'oiseaux forestières européennes font des escales de quelques jours au niveau de cette zone lors de leur voyage vers les quartiers d'hiver.

Les Passereaux, espèces chanteuses et très liées à la végétation de la forêt, y sont les mieux représentés.

Parmi les oiseaux forestiers régulièrement observés au niveau du PN on a :

- Le Milan royal *Milvus milvus*, le Milan noir *Milvus migrans*, l'Autour des Palombes *Accipiter gentilis*, l'Epervier d'Europe *Accipiter nisus*, la Buse féroce *Buteo rufinus*, l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus*, l'Aigle de Bonelli *Hieraaetus fasciatus*, le Busard des roseaux *Circus aeruginosus*, le Faucon hoberau *Falco subbuteo*, le Pigeon colombin *Columba oenas*,

le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Coucou-gris *Cuculus canorus*, le Petit-duc scops *Otus scops*, l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, le Rollier d'Europe *Coracias garrulus*, la Huppe fasciée *Upupa epops*, l'Alouette lulu *Lullula arborea*, la Fauvette grisettes *Sylvia communis*, le Pouillot de Bonelli *Phylloscopus bonelli*, le Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapillus*, le Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, la Grive draine *Turdus viscivorus*, la Mésange noire *Parus ater*, la Mésange charbonnière *Parus major*, la Mésange bleue *Parus caeruleus*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, le Lorient d'Europe *Oriolus oriolus*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*.

- En hiver, on signale la présence de : la Grive musicienne *Turdus philomelos*, la Grive mauvis *Turdus iliacus*. Le Tarin des aulnes *Carduelis spinus* et le Pinson du Nord *Fringilla montifringilla* sont assez réguliers.

D'autres espèces intéressantes des milieux ouverts ou des falaises sont souvent notées: le Faucon lanier *Falco biarmicus*, l'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*, le Martinet à ventre blanc *Apus melba*, l'Alouette haussecol *Eremophila alpestris atlas*, le Pipit rousseline *Anthus campestris*, le Traquet de Seeböhm *Oenanthe oenanthe. Seeböhmii*, le Merle bleu *Monticola solitarius*, le Monticole de roche *Monticola saxatilis (rare)*, le Moineau soulcie *Petronia petronia*, la Pie bavarde *Pica pica*, le Crève à bec rouge *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, le Grand corbeau *Corvus corax* et le Bruant fou *Emberiza cia*

4.4- Principales remarques sur les valeurs ornithologiques du PN

L'avifaune du PN est exceptionnellement riche avec environ 209 espèces dont 133, espèces nicheuses actuelles ce qui est très élevé pour le pays.

Les espèces qui confèrent une grande valeur ornithologique au PN sont le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, la Foulque caronculée *Fulica cristata*, Le Pic de Levallant *Picus vaillantii*, le Rougequeue de Moussier *Phoenicurus moussieri*, le Milan royal *Milvus milvus* et la Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*.

L'application du critère d'identification des zones humides d'importance internationale (Critère 6 de la convention Ramsar) a permis de sélectionner six lacs au niveau du PN ayant le caractère de sites d'importance internationale pour la conservation des oiseaux (Afenhourir, Sidi Ali, Tifounassine, Ifrah, Aoua et Zerrouka). Ces zones humides ont été identifiées grâce à deux espèces, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* et la Foulque caronculée *Fulica cristata*.

En 2004 les lacs Sidi Ali et Tifounassine ont été admis dans la liste des sites Ramsar marocains en plus du lac Afenhourir inscrit depuis 1980.

L'importance de l'avifaune du PN est accrue dans la mesure où la liste des espèces d'oiseaux répertoriés renferme des espèces ou sous-espèces endémiques, d'importance mondiale ou nationale et qui sont soit menacées, rares ou remarquables au niveau du Paléarctique occidental. Cette liste montre que la région du PN abrite ou est potentiellement apte à accueillir un certain nombre d'espèces en difficulté dans une zone montagneuse difficile si certaines caractéristiques écologiques du milieu sont améliorées comme :

- La sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*) est une espèce mondialement rare, à distribution très fragmentée (Asie, Afrique, et Europe) et en forte régression sur l'ensemble de son aire de répartition (espèce globalement menacée).
- Le Milan royal (*Milvus milvus*), dont une petite population rélictuelle survivrait dans le Rif et éventuellement dans le Moyen Atlas, est une espèce mondialement rare, limitée à quelques pays du Paléarctique Occidental (Espagne, Allemagne et France surtout)

Le PN, vu la grande diversité ornithologique qu'il présente et à la suite de certaines actions de conservation et de protection et de la gestion de la nature (Convention Ramsar, ZICO (Zones d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux), Réserves permanentes de chasse et de pêche) visant l'amélioration de la qualité du milieu pourrait bénéficier d'un renforcement

de sa diversité ornithologique et d'un accroissement des effectifs de certaines espèces clés. Le groupe d'oiseaux ainsi visé est celui des espèces aquatiques et des Rapaces.

Les espèces d'oiseaux qui pourront en bénéficier sont en premier les espèces du groupe des Anatidés (Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, Canard chipeau *Anas strepera*, Canard souchet *Anas clypeata*, Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*, Fuligule milouin *Aythya ferina*.

De même pour le groupe des Ralidés (Foulque caronculée *Fulica cristata* et Râle d'eau *Rallus aquaticus*), des Podicipédidés (Grèbe huppé *Podiceps cristatus* et Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis*) et des Ardéidés (Héron cendré et Aigrette garzette).

Cet effet positif touchera également le groupe des espèces passériformes (Locustelle luscinioïde *Locustella luscinioides*, Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*, Rougequeue de Moussier *Phoenicurus moussieri*, Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, Mésange noire *Parus ater* Atlas et Fauvette grisette *Sylvia communis*.

Les espèces de Rapaces pourront également bénéficier de l'amélioration des conditions du milieu comme le Balbusard pêcheur *Pandion haliaetus*, l'Autour des palombes *Accipiter gentilis* et le Busard cendré *Circus pygargus*. L'accent sera mis notamment sur les espèces en voie d'extinction dans la région, en l'occurrence le Milan royal *Milvus milvus*, le Vautour percnoptère *Neophron percnopterus* (récemment observé en période de nidification dans une zone limitrophe du PN).

Pour les Limicoles, le PN présente de faibles prédispositions pour l'accueil d'un peuplement diversifié, mais il peut accueillir des espèces menacées dans le pays telle que le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*.

Selon notre propre expérience, il s'est produit durant ces dernières années une forte dégradation de la végétation surtout au niveau des plateaux de Jbel Hebri, forêts de Jaaba et d'Ain Kahla, de Oued Tizguit, d'Aguelmam Afennourir et de Dayet Aoua, qui a affecté très probablement le peuplement d'oiseaux de toute la zone.

L'approche par habitat est une étape importante dans notre travail de diagnostic et dans les propositions de gestion. La préparation et l'actualisation des cartes d'habitats des sites, plus spécialement des zones humides et des zones de nidification de certaines espèces forestières remarquables, nous seront très précieuse.

4.3- Facteurs de menace qui influent sur le peuplement ornithologique

4.3.1-Perte des habitats

Ce phénomène est très manifeste au niveau de la plupart des sites, plus particulièrement dans les trois zones humides (Dayet Aoua et Aguelmam Afennourir) et le massif forestier de Jbel Hebri. La déforestation excessive, le surpâturage, les actions de drainage et transformation des habitats naturels pour le développement des activités agricoles, les aménagements hydrauliques réalisés au niveau de Dayet Aoua de Oued Tizguit et les rejets directes des égouts ont eu pour effet une forte réduction des superficies des zones humides et de la forte dégradation de la qualité de l'eau et une réduction du couvert végétal au niveau de la région.

Plusieurs espèces rares ou endémiques des eaux courantes du Maroc disparaissent ainsi progressivement du Moyen Atlas. Le cas du Cincle plongeur *Cinclus cinclus*, qui nichait dans la plupart des cours d'eau de la région et devenu rare actuellement, est une illustration très frappante de ces pertes d'habitats.

4.3.2.-Conséquences écologiques de la sécheresse

Les conséquences directes de la sécheresse sur les zones humides et la forêt sont surtout la baisse du niveau des lacs, du débit des rivières et le dépérissement et l'altération du cycle biologique du cèdre, provoquant des crises écologiques plus ou moins aiguës : rétrécissement des habitats, baisse du courant et du taux d'oxygénation, réchauffement et forte minéralisation des eaux, eutrophisation du milieu avec possibilité de disparition de certaines espèces liées aux zones humides de haute montagne.

Les pompages, les dérivations et le captage des sources, qui ont connu pendant les vingt dernières années une expansion démesurée, liée à l'extension en altitude des activités agricoles mais aussi à l'effet sécheresse, affectent profondément les régimes hydrologiques et thermiques des oueds et des sources.

Certains cours d'eau et sources ont ainsi tari en année sèche, et les lacs se sont fortement rétrécis, certains d'entre eux s'asséchant à plusieurs reprises (Aoua, Afennourir et Hachlaf), subissant ainsi des pertes écologiques parfois irréversibles.

Sur le plan socio-économique, la sécheresse a déclenché, entre autres, un exode rural qui s'est manifesté par une augmentation brutale et exagérée des centres urbains, provoquant ainsi un accroissement inattendu du volume des eaux usées et de la demande en eau potable ; parallèlement la demande en eau d'irrigation ne cesse d'augmenter. Pour affronter ces crises sociales, le Maroc a eu recours à des mesures d'urgence consistant en une mobilisation massive des eaux de surface et profondes, à travers les pompages et les barrages. Le Moyen Atlas, malgré son climat humide et son aquifère riche, n'a pas échappé à ces mesures, généralement en faveur des centres urbains de la périphérie nord du massif.

4.3.3.-Braconnage

C'est l'un des phénomènes qui nuit énormément au peuplement ornithologique suite aux difficultés rencontrées pour appliquer un contrôle efficace (ramassage des oeufs de Foulques et de Grèbes; un habitant des environs d'Afennourir a été surpris avec un sac contenant plus de 250 oeufs de Foulques). Plusieurs actions de vandalisme ont été constatées sur les oiseaux au moment de leur reproduction : tirs de pierres, poussins de Tadorne tués aux environs du lac Afennourir et sur la plaine de Ta'anzoult.

Des actions de sensibilisation de la population locale sont nécessaires pour diminuer l'impact de ce fléau.

4.3.4-Tourisme anarchique

Les forêts, lacs, rivières, grandes résurgences et les cascades, considérés comme aires d'estivage privilégiées pour les habitants des grandes villes de la plaine de Saïa, connaissent depuis plus d'un demi-siècle, un important afflux de visiteurs et de campeurs. Cet afflux a pris durant les deux dernières décennies des dimensions qui en font une source d'impact majeure, en termes de pollution organique, de production de déchets solides, de dégradation des habitats naturels et de dérangement de la faune d'oiseaux nicheurs.

4.3.5.-Dérangement

Les principales sources anthropiques de dérangement des oiseaux du PN sont :

- La chasse : même en zone où la chasse est strictement interdite, dans le PN, cette activité est l'une des principales causes de dérangement des oiseaux. La chasse au gibier d'eau au niveau de Dayet Aoua, Aguelmam Afennourir, Zerrouka est une activité potentiellement perturbante, nécessitant une surveillance;
- La pêche : une intensification de l'activité de pêche sportive sur les zones humides du Parc a été relevée ; bien qu'elle apparaisse moins importante, ce genre d'activité sportive peut engendrer un dérangement des oiseaux par une fréquentation prolongée des bords des lacs par les pêcheurs,
- Dérangement par les activités récréatives (excursions et développement d'un tourisme anarchique) au niveau de centres d'estivage (Tizguit, Aoua, Zerrouka,...),

- Perturbations causées par le cheptel et le surpâturage : le surpâturage par le petit bétail cause des dommages irréversibles à des nichées d'oiseaux (écrasement des oeufs et abandon de nids suite à une présence humaine excessive,
- Coupe de végétation émergente (destruction des nids), activité aggravée par les sécheresses qui sévissent sur la région.

4.4- Propositions pour la conservation des espèces clés au niveau du PN

Nous proposons des actions et interventions spécifiques aux habitats des espèces clés en tenant compte de leurs exigences biologiques et écologiques.

Nous présenterons ici un scénario très général pour la réalisation de ces actions. Les propositions ne pourront être soumises qu'après une fine connaissance des conditions actuelles et des caractéristiques écologiques régnant actuellement dans le milieu.

L'actualisation des données notamment celles apportées par le suivi de l'avifaune dans les différents écosystèmes, l'étude et le cartographie des habitats naturels sont nécessaires pour l'avancement des propositions et des mesures de conservation à la fois des espaces et des espèces dans ces sites.

Seront également nécessaires les données socio-économiques et les types d'interventions et d'activités humaines dans ces milieux (types d'occupations de sol).

Enfin, les informations sur les différents intervenants administratifs seront utiles lors des propositions d'intervention pour la mise en œuvre de programmes de suivi.

4.4.1 Interventions au niveau des sites clés pour la conservation des oiseaux

- Procéder à l'aménagement touristique de Dayet Aoua conformément aux règlements du PN, par réalisation d'aménagements, équipements et servitudes nécessaires au séjour des estivants (cafés et restaurants, ouverture et matérialisation de sentiers de randonnée, aires de stationnement) loin des zones humides,
- Réglementer toute forme de camping et de tourisme anarchique qui se fait aux dépens des habitats naturels des zones humides répertoriées au niveau du PN,
- Restaurer la végétation aquatique et émergente au niveau d'Aguelmam Afennourir et de Dayet Aoua,
- Mise en défens des principales zones de nidification de l'avifaune (délimitation d'une zone de haute surveillance interdite aux touristes et aux bergers),
- Aménager et construire des observatoires ornithologiques au niveau de Dayet Aoua et Aguelmam Afennourir.
- Aménager des sentiers et des circuits au niveau de Jbel Hebri pour l'observation des Rapaces,
- Equiper en structures et en matériels pour la sensibilisation des citoyens aux problèmes de l'environnement au sein du PN et à la protection de l'avifaune (Ecomusée) au niveau de Dayet Aoua,
- Se doter d'équipements optiques pour l'observation et l'interprétation des curiosités naturelles et la reconnaissance et l'observation des oiseaux migrateurs (observatoire ornithologique au niveau d'Afennourir et de Dayet Aoua),
- Veiller à la durabilité du fonctionnement des écosystèmes, notamment la ressource eau, par l'alimentation continue du lac Aoua par le réseau hydrographique existant,
- Constitution d'un comité de gestion et de suivi de l'eau du barrage de Dayet Aoua en collaboration avec les intervenants socio-économiques au niveau de la zone et ce pour éviter les conflits avec les agriculteurs qui pompent l'eau pour l'irrigation des terres agricoles des environs du lac.
- Œuvrer au désenvasement des lacs de Hachlaf et de Aoua pour garantir une mise en eau prolongée et pérenne (l'opération doit être estimée par des services techniques),

- Réparation et le renforcement de la digue du lac Afennourir pour augmenter le niveau d'eau et éviter les dessèchements répétitifs du lac.

4.4.2 Contrôle et surveillance de la santé des oiseaux

- Constituer un réseau d'experts et de techniciens chargés de surveiller la santé des peuplements d'oiseaux,
- Organiser des cycles de formation destinés aux agents des Eaux et Forêts et des Communes rurales relatifs à la reconnaissance systématique des oiseaux, l'étude de leurs cycles biologiques (Migration, reproduction) et l'hygiène des milieux et les symptômes des maladies aviaires,
- Localiser, Identifier et surveiller toute activité industrielle et d'aviculture dans et aux environs du PN (cas de Dayet Aoua et Dayet Ifrah).

4.4.3 Restauration et réhabilitation des habitats

La dégradation des habitats est une des menaces majeurs au maintien et à la conservation des espèces clés (telles que le Milan royal *Milvus milvus*, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, la Foulque caronculée *Fulica cristata* et la Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*,...). La conservation de ces espèces ne serait donc possible que si des actions de restauration sont mises en œuvre. La restauration visera alors de rétablir l'intégrité écologique et améliorer le bien-être de la population des paysages forestiers déboisés ou dégradés.

Pour ce faire il est nécessaire de mettre en œuvre les actions suivantes :

- Analyser le statut de conservation et cartographie la couverture actuelle et la distribution structurale des habitats liée à la fonctionnalité des systèmes forestiers et zones humides prioritaires,
- Déterminer les besoins en habitats requis par les espèces cibles et la distribution structurale des habitats pour assurer leurs cycles biologiques et satisfaire leurs besoins (dans le cas des Rapaces, leur besoins de prédation),
- Identifier les aires dont la restauration est nécessaire et urgente. Les efforts seront concentrés en premier lieu autour de la restauration au niveau de zones qui ont eu dans le passé une forte valeur ornithologique. L'accent sera mis sur les complexes d'habitats les plus prioritaires (cédraies, chênaies, lacs et dayas) ainsi que les besoins requis par les espèces clés leur permettant de maintenir ou de regagner des populations viables,
- Évaluer les impacts sur les habitats et les oiseaux
- Répertorier les différents types d'utilisations et d'occupations des terres qui seraient compatibles et susceptibles de bénéficier de la restauration des habitats forestiers et promouvoir des politiques d'incitation et d'appui des acteurs locaux pour intégrer ces programmes de restauration. Ces actions auront pour double bénéfice d'augmenter/générer, d'une part, des revenus pour les populations locales et d'autre part de reconstituer l'intégrité écologique,
- Veillez à la conservation des arbres creux (utilisés par l'avifaune et d'autres animaux), en accentuant l'effort de conservation sur les grosses cavités plus rares, est un axe important pour aider les oiseaux (au moins un arbre sénescant ou mort à l'hectare, 1 à 10 arbres à cavités pour 5 hectares),
- Restaurer la végétation aquatique et émergente au niveau de Dayet Hachlaf, d'Aguelmam Afennourir et de Dayet Aoua.

4.4.4 Lutte contre le Braconnage

- Contrôler sévèrement les activités de braconnage,
- Réglementer l'accès aux sites Ramsar et ZICO au niveau du PN (panneaux de signalisation sur les lieux de séjour des oiseaux),
- Renforcer les outils et les moyens lutte contre le braconnage, par la création d'une cellule de veille et de sensibilisation des bergers et des touristes.

4.4.5 Actions pour atténuer l'effet du parcours

- Limiter ou interdire toute forme d'occupation illégale du terrain à proximité des zones d'intérêt majeur pour la conservation des oiseaux (Afennourir, Ifrah, Jbel Hebri...),
- Réguler l'accès du cheptel aux sites prioritaires pour la conservation des oiseaux,
- Aménager des abreuvoirs et des aires de repos du bétail loin des lacs Afennourir, Tifounassine et Aoua.

4.4.6 Encouragement de la recherche scientifique et renforcement de la surveillance de l'avifaune

- Développer une base de données centralisée sur les oiseaux et leurs habitats (actualiser les données existantes et préciser le statut de conservation de façon qualitative et quantitative de la biodiversité ainsi que les degrés des menaces),
- Elaborer des plans de gestion participatifs pour les sites identifiés comme prioritaires pour la conservation des oiseaux,
- Développer des études sur la dynamique des populations et des investigations d'oiseaux rares et menacés pour estimer la taille réelle de ces populations (cas du Percnoptère d'Égypte et du Milan royal)
- Réglementer l'accès aux sites Ramsar et ZICO au niveau du Parc (panneaux de signalisation sur les lieux de séjour des oiseaux),
- Assurer et animer le suivi d'espèces, notamment des Rapaces diurnes localisés,
- Réaliser des investigations spécifiques sur les espèces et les habitats menacés afin d'affiner la connaissance des milieux naturels et des espèces remarquables pour améliorer leur gestion
- Développer des programmes et missions de terrain pour repérer les derniers sites de reproduction du Milan royal et prendre les mesures nécessaires de protection
- Cartographier et délimiter les zones de nidification des espèces clés en vue d'une amélioration du potentiel reproducteur des espèces.
- Veiller à ce que le calendrier des interventions sylvicoles doit être conçu en limitant les grands chantiers mécaniques pendant la période de reproduction surtout en pleine zone de nidification des espèces clés pour la conservation,
- Veiller à la mise en oeuvre de programmes de réintroduction d'espèces disparues et d'actions d'accompagnement et de renforcement de populations encore existantes. Ces actions pourront concerner l'Ibis chauve *Geronticus eremita* (envisager la réalisation d'un programme de reproduction en captivité de cette espèce).

4.4.7. Formation et éducation à la protection de l'environnement

- Formation des agents d'accueil et des guides d'accompagnement des visiteurs (tourisme ornithologique),
- Publication de brochures et manuels ornithologiques illustrés de l'avifaune du PN,
- Sensibiliser les populations locales sur l'utilité de développer des projets d'écotourisme dans la région,
- Renforcement des capacités des associations oeuvrant dans le domaine de la protection de l'environnement, de l'écotourisme et de l'éducation à l'environnement,
- Organiser des classes découvertes au niveau du parc en faveur des écoliers avec la participation d'encadrants issus d'ONGs locales,
- Multiplier les rencontres (séminaires, ateliers.) sur la conservation de la biodiversité afin d'impliquer les responsables locaux de tous les services administratifs ainsi que les agriculteurs, les industriels et les promoteurs en tourisme.

5. Les Mammifères

5.1. Introduction

5.1.1. Appréciation sommaire des informations disponibles

Les cédraies du Moyen Atlas ont été fréquentées depuis fort longtemps par les forestiers et divers naturalistes. De nombreuses informations recueillies empiriquement sont donc disponibles.

Cependant, pour les Mammifères, les données précises sont limitées aux nombreuses études effectuées sur le magot. Ces études concernent essentiellement l'écologie, le régime alimentaire et l'éthologie de l'espèce, et, pour les plus récentes, la problématique de l'écorçage du cèdre.

Une synthèse concernant la faune a déjà été présentée dans le Plan de Gestion du Parc Naturel d'Ifrane (AEFCS 1995 b). Comme aucun spécialiste de faune n'avait participé à l'étude, cette synthèse repose essentiellement sur des données bibliographiques et d'autres données inédites. De plus, l'aire géographique concernée par cette est notablement différente de celle concernée par l'actuel PN, cantonné à la Province d'Ifrane. Parallèlement, des inventaires similaires avaient été effectués pour les deux SIBE de la forêt de Jaaba et d'Arhbalou n'Laarbi (AEFCS 1995 a), qui sont englobés dans l'actuel PN.

5.1.2. Dynamique et évolution du groupe d'espèces dans le pays, la région et le site

Comme partout au Maroc, la dynamique a été essentiellement régressive. Successivement, les espèces suivantes ont disparu de la région :

- Cerf de Berbérie : aucune mention précise ne permet d'attester de l'existence de l'espèce dans la région. Cependant, il est fort probable qu'elle y ait existé, vu le milieu très favorable. Sa disparition régionale doit y être assez ancienne, et remonter à avant le début du XX^e siècle. Un programme de réintroduction est en cours (enclos de la Réserve de Chasse Royale de Kissarit, et du PN du Tazekka.
- Gazelle de Cuvier : Des toponymes mentionnant le nom local des gazelles, Timaline, sont assez fréquents dans la partie sud du PN (Tafraout n'Timaline, Arhbalou n'Timaline...). Les milieux sont non arborés, et, vu le relief, seule la gazelle de Cuvier pouvait les fréquenter. Des discussions avec des personnes âgées ont confirmé la présence ancienne de l'espèce, probablement jusqu'au début du XX^e siècle. Il est très probable que la gazelle de Cuvier ne s'y maintenait pas en hiver, du fait de l'enneigement, n'y résidant qu'en période estivale, avec des mouvements de transhumance depuis le bassin de la Moulouya, favorable pour l'hivernage, avec un enneigement réduit..
- Lion de l'Atlas : L'espèce était assez régulière dans la région jusqu'au cours des années 20 (Cabrera 1932). La dernière mention remonte à 1932, près d'Ain Leuh (Panouse 1957). La sous-espèce d'Afrique du Nord est éteinte à l'état sauvage, et un programme visant à une réintroduction est en cours, avec sélection d'individus proches de la souche ancestrale.
- Mouflon à manchettes : Cette espèce, marginale par rapport au PN, car évitant les forêts denses, n'a été relevée que dans la partie sud-est du PN, assez accidenté, vers d'Al Faïchatt, situé sur la limite sud du SIBE d'Arhbalou n'Laarbi jusqu'en 1960 (AEFCS 1995 a). Ce secteur, situé dans la Province de Boulmane, est situé hors PN, mais des

milieux analogues existent dans la Province d'Ifrane, et il est très probable que le mouflon à manchette y ait existé, dans un passé un peu plus ancien.

- Hyène rayée : L'espèce, d'observation assez aisée, était assez commune dans les années 20 (Cabrera 1932, AEFCS 1995 b). La dernière mention de l'espèce remonte à 1950, où un animal a été entendu près de l'Aguelmane Azigza (Panouse 1957). Il est cependant probable que quelques animaux erratiques se soient maintenus plus tardivement.
- Léopard : Le léopard était une espèce relativement fréquente dans les années 20 (Cabrera 1932). Au début des années 50, l'enquête de Panouse (1957) a conclu à une raréfaction de l'espèce dans la région. Entre 70 et 80, seuls quelques individus erratiques ont été relevés dans la région (Aulagnier & Thévenot 1985). Une dernière mention incertaine remonte à 1993 dans la région d'Immouzer du Kandar (Cuzin 1996).
- Porc-épic : Le porc-épic était très répandu jusqu'aux années 50, et l'espèce s'est raréfiée depuis, avec des observations surtout en milieu rocheux. En 1983, l'espèce a été observée dans les environs de Timahdit (Santorini, com. pers.). La dernière mention remonte à 1997, avec une observation dans les environs de la maison forestière de Tagounit.

5.2. Les espèces

5.2.1. Endémiques

5.2.1.1. Le magot

Le magot, espèce endémique du Maghreb est une espèce menacée, avec un statut de Vulnérable, aussi bien au niveau mondial que national.

Cette espèce se trouve dans la majorité des forêts de la région :

- Il est omniprésent dans les cédraies de la région, avec une densité inconnue. Nous l'avons rencontré aussi bien dans les cédraies denses du nord du PN que dans les cédraies claires du sud du PN, et même dans les cédraies claires du secteur d'Arhbalou n'Laarbi, avec des arbres à développement réduit.

- Il est beaucoup plus rare en chênaie : il est absent de la forêt de Jaaba, probablement à cause des traitements forestiers passés et de l'indigence de la strate herbacée en année sèche, liée à une basse altitude. Dans les forêts de chêne vert, il se cantonne aux milieux proches des falaises (partie haute de Kherzouza, près de la cédraie, ainsi que secteur du Jbel Benlih, à l'est de Timahdit). Nous ne l'avons pas observé dans les autres chênaies vertes, traitées en taillis, et peu favorable au maintien de l'espèce.

- Il semble absent des massifs de pin maritime du nord du PN (secteur de Tamrabta), où la strate herbacée est réduite

Globalement, dans les habitats forestiers favorables, l'espèce est relativement abondante.

Dans les environs d'Azrou, quelques groupes vivent en partie des ressources alimentaires fournies par des visiteurs humains.

L'état des populations de magot de la région est incertain : certains ont annoncé une diminution importante des effectifs au cours des dernières décennies, mais on ne dispose pas d'état de référence et la méthodologie mise en œuvre est sujette à critiques ; la structure sociale de certains groupes est déséquilibrée.

On considère de plus en plus que le magot est un indicateur global de l'état forestier d'un secteur : par comparaison avec des forêts en meilleur état, il semblerait que le magot ne soit un facteur de dégradation du milieu qu'en milieu ne lui offrant plus des ressources

suffisantes. En tout état de cause, l'espèce peut être considérée comme une espèce clé pour l'écosystème de la cédraie.

Les menaces pesant sur cette espèce dans la région sont les suivantes :

- dégradation du milieu altérant les ressources alimentaires due
 - au surpâturage, qui a atteint un niveau inquiétant, et qui réduit fortement la strate herbacée, à la fois au niveau quantitatif et au niveau qualitatif, alors que cette ressource est primordiale pour l'espèce
 - au traitement forestier, en particulier sur le chêne vert (la ressource alimentaire offerte par les glands est un facteur alimentaire crucial pour l'espèce en automne, avant la régénération de la strate herbacée ; tout traitement en taillis réduit cette disponibilité).
- captures effectuées par des locaux, qui revendent les animaux aux montreurs de singes et aux touristes, et par les Eaux et Forêts, qui tentent ainsi de limiter les déprédations sur le cèdre
- dérangements répétitifs et sans doute prédation par les chiens errants, qui effectuent des attaques coordonnées en meute
- nourrissage par l'homme, l'avenir des groupes ainsi nourris étant incertain

Une étude spécifique vient d'être lancée sur cette espèce : aucune recommandation concernant la gestion de cette espèce ne sera formulée par la suite.

5.2.1.2. L'écureuil de Berbérie

L'écureuil de Berbérie est endémique du Maghreb et essentiellement présente au Maroc. L'espèce n'est menacée à aucun niveau.

Il n'a été observé que dans les gorges de l'Oued Derdour, au sud-est du PN, et semble assez largement répandue dans les régions à l'est du PN. Cette espèce évite les régions pluvieuses de cédraie. L'espèce est rare dans le PN.

La seule menace sur cette espèce est une chasse exercée par des jeunes gens, qui la consomment.

5.2.1.3. Le macroscélide de Rozet

Le macroscélide de Rozet est une espèce endémique du Maghreb. L'espèce n'est menacée à aucun niveau.

L'espèce n'a pas été observée dans les limites du PN, mais seulement au Jbel Tadjja, à environ 3 km des limites du PN. Etant donné la similarité des milieux, sa présence est très probable dans le PN, en particulier dans les gorges de l'Oued Derdour. Sa distribution régionale semble similaire à celle de l'écureuil de Berbérie. Son abondance est inconnue.

La seule menace sur cette espèce est une chasse exercée par des jeunes gens, qui la consomment.

5.2.2. Menacées

5.2.2.1. Le magot

voir 2.1.1.

5.2.2.2. Le chacal doré

Considéré comme non menacé au niveau mondial, le chacal doré est une espèce menacée au niveau national, avec un statut de Vulnérable, vu la diminution considérable de ses effectifs au cours des 20 dernières années.

La présence du chacal a été relevée dans l'ensemble du PN. Des vocalisations ont même été entendues, ce qui dénote une certaine abondance. L'abondance de l'espèce est moyenne dans le PN, par comparaison avec le Haut Atlas, où il est beaucoup plus rare.

Ennemi de l'éleveur du fait des déprédations qu'il exerce sur le petit bétail, le chacal a été impitoyablement pourchassé, et souvent empoisonné. Cette pratique ne semble plus être en cours dans la région, l'abondance de grand corbeau et de buse en témoignant. Actuellement, la stratégie de défense des éleveurs consiste à utiliser des chiens, de races berger de l'Atlas et slougui, considérée comme la plus apte à éloigner le chacal, par ses aptitudes à la course.

Les menaces sont les suivantes :

- L'espèce est systématiquement pourchassée par les éleveurs; si les empoisonnements ne sont plus pratiqués actuellement, la menace potentielle est élevée
- L'espèce est l'objet d'une chasse traditionnelle utilisant les chiens de race slougui, et elle est assez souvent consommée par l'homme
- Du fait d'une densité réduite, la taille des groupes est réduite, et le système social du chacal est perturbé, en particulier pour l'élevage des jeunes, la présence de groupes familiaux (en particulier de jeunes femelles restant avec leurs parents) étant un facteur accroissant notablement le succès de la reproduction

5.2.2.3. Le caracal

Considéré comme non menacé au niveau mondial, le caracal est une espèce menacée au niveau national, avec un statut de « Au bord de l'extinction », vu le très faible nombre d'observations récentes.

Dans le PN, deux observations récentes ont été faites : un animal observé en novembre 2005 par K. Rachidi, sur la route de Kherzouza, et des traces dans la boue en juin 2006, vers la colonie de vacances de Kherzouza. Dans les deux cas, le milieu est une chênaie verte. Par ailleurs, en bordure sud-est du PN, un caracal a été observé près de l'Aguelmane Sidi Ali en 2003 (A. Lahrizi, com. pers.). L'espèce est donc toujours présente dans le PN, mais sa très grande discrétion ne facilite pas sa détection. Son abondance ne peut être que très faible, les bergers ignorant généralement sa présence.

Le caracal est systématiquement éliminé par les éleveurs, car il s'attaque au petit bétail, et son élimination est favorisée par le fait qu'il tend à se réfugier dans un arbre en cas de danger (Dragesco-Joffé 1993). Sa grande discrétion favorise cependant son maintien.

5.2.2.4. Le chat ganté

Si l'espèce n'est pas considérée comme menacée au niveau mondial, le chat ganté est considéré comme risquant de passer en catégorie menacée au niveau national.

Cette espèce est discrète, et généralement inaperçue. Les données récentes indiquent sa présence dans le secteur de Kherzouza, à Bou Hayane, et dans le secteur de Bekrit, et, immédiatement à l'extérieur du PN, à l'Aguelmane Sidi Ali et à Tajda. L'espèce évite les cédraies, se cantonnant aux forêts de plus basse altitude et aux milieux moins arrosés et moins boisés du sud-est du PN. Son abondance semble faible.

Les menaces pesant sur cette espèce sont les suivantes :

- Le chat ganté s'attaque volontiers aux poules, et est alors souvent piégé par l'homme
- Les hybridations possibles avec le chat domestique diluent la souche génétiquement, avec risque de disparition à terme du génotype sauvage

5.2.2.5. La loutre

Au niveau mondial, l'espèce est considérée comme risquant d'être prochainement menacée (catégorie Near Threatened), et le statut national, de Vulnérable, est plus critique.

L'espèce n'a été contactée, au moyen de recherche d'épreintes, que dans la partie sud-ouest du PN, seule région où les cours d'eau sont pérennes : des épreintes ont été découvertes dans les bassins des oueds Fellat et Admer Izem, dans la région de Bekrit, dans des oueds parfois très eutrophisés. L'espèce semble absente des plans d'eau, ceux-ci étant soit temporaires, ou bien présentant des berges trop anthropisées, où les refuges sont absents. Si l'espèce est très localisée et rare globalement dans l'ensemble du PN, ce qui implique une abondance globale faible, elle semble localement abondante, bien qu'aucune estimation de la densité de l'espèce ne puisse être inférée à partir de la densité d'épreintes.

Les menaces pesant sur cette espèce sont les suivantes :

- Erosion des bassins versants, entraînant des crues catastrophiques, et des assèchements des cours d'eau ; surexploitation de l'eau par l'homme, aboutissant à des a sec des cours d'eau ; pollution de l'eau, éliminant l'espèce directement ou indirectement, par réduction des proies, avec ne particulier dans la région une eutrophisation marquée due à une forte fréquentation par le bétail
- Destruction des berges par anthropisation, qui limite les abris pour la loutre
- Prélèvement par l'homme, qui consomme la viande et vend la peau

En dehors des prélèvements directs, la loutre est donc sensible à l'ensemble des facteurs agissant en amont sur l'ensemble des bassins versants.

La loutre est un indicateur important de la qualité du milieu aquatique, toute son existence se déroulant dans ce milieu et ses abords immédiats.

5.2.3. Remarquables

5.2.3.1. La genette

La genette n'est considérée comme menacée à aucun niveau.

L'espèce a été trouvée dans tous les types de massifs forestiers du PN,. Sa détection est cependant délicate, et son abondance est inconnue.

Les menaces pesant sur cette espèce sont réduites, du fait de son activité nocturne. Des animaux sont parfois piégés, en particulier près des habitats permanents humains, où la genette tend à s'attaquer aux poules. Les peaux, décoratives, sont vendues sur les souqs.

5.2.3.2. La mangouste ichneumon

La mangouste ichneumon n'est considérée comme menacée à aucun niveau.

Dans le PN, sa répartition est clairement périphérique, et limitée aux massifs forestiers et zones rocheuses de basse altitude, dans la partie basse des forêts de Kherzouza et Toumliline. L'espèce est donc très localisée, avec une abondance inconnue.

Les menaces pesant sur cette espèce sont réduites. Des animaux sont parfois piégés, en particulier près des habitats permanents humains, où la mangouste tend à s'attaquer aux poules. Les peaux sont vendues sur les souqs locaux.

5.2.3.3. Le lapin de garenne

Considérée comme non menacée au niveau mondial, le statut de l'espèce n'a pas été évalué au niveau national.

Une seule observation a été faite dans les limites du PN, dans des pelouses près la route de Michliffen, au sud d'Ifrane. Les autres observations se situent à la périphérie nord-ouest du PN, à basse altitude. Il est possible que l'espèce soit présente dans la forêt de Jaaba, ainsi que dans la partie nord-est du PN : une prospection permettrait de s'en assurer.

Les menaces pesant sur le lapin de garenne viennent du fait que cette espèce est un gibier recherché, et des braconniers utilisant le furet, activité illégale, visitent parfois la région. Par ailleurs, le lapin recherche pour creuser ses terriers une terre fine, correspondant à des milieux souvent mis en culture.

5.3. ANALYSE

5.3.1. Intérêt écologique du site

La répartition de l'ensemble des espèces présentes au début du XXe siècle (hormis les Chiroptères, les données étant trop fragmentaires) est résumée dans le tableau suivant :

Genre	Espèce	chênaie	Cédraie	Steppes d'altitude	Milieus plus arides (Arhbalou n'Laarbi)
<i>Atelerix</i>	<i>algirus</i>	x	X	x	x
<i>Crocidura</i>	<i>russula</i>	x	X	x	x
<i>Lepus</i>	<i>capensis</i>	x	X	x	X
<i>Canis</i>	<i>aureus</i>	x	X	x	x
<i>Vulpes</i>	<i>vulpes</i>	x	X	x	x
<i>Hyaena</i>	<i>hyaena</i>	x	X	x	x
<i>Rattus</i>	<i>rattus</i>	H	H	H	H
<i>Mus</i>	<i>Musculus</i>	H	H	H	H
<i>Mus</i>	<i>spretus</i>	x			
<i>Oryctolagus</i>	<i>cuniculus</i>	x			
<i>Herpestes</i>	<i>ichneumon</i>	x			
<i>Macaca</i>	<i>sylvanus</i>	x	X		
<i>Apodemus</i>	<i>sylvaticus</i>	x	X		
<i>Panthera</i>	<i>leo</i>	x	X		
<i>Mustela</i>	<i>nivalis</i>	X	X		
<i>Lutra</i>	<i>lutra</i>	E	E		
<i>Sus</i>	<i>scofa</i>	x	X		
<i>Eliomys</i>	<i>melanurus</i>	x	X		x
<i>Panthera</i>	<i>pardus</i>	x	X		x
<i>Genetta</i>	<i>genetta</i>	x	X		x
<i>Gerbillus</i>	<i>campestris</i>	xc		x	x
<i>Meriones</i>	<i>shawi</i>	xc		x	x
<i>Crocidura</i>	<i>whitakeri</i>			x	x
<i>Jaculus</i>	<i>orientalis</i>			x	
<i>Gazella</i>	<i>cuvieri</i>			x	
<i>Hystrix</i>	<i>crinata</i>	x			x
<i>Felis</i>	<i>silvestris</i>	X			x
<i>Caracal</i>	<i>caracal</i>	X			x
<i>Elephantulus</i>	<i>rozeti</i>				x
<i>Atlantoxerus</i>	<i>getulus</i>				x
<i>Ammotragus</i>	<i>lervia</i>				x

Légende :H espèces liées à l'homme ; C espèces présentes en clairière ; E espèces liées à l'eau

5.3.2. Niveau de sensibilité des différents habitats utilisés par les espèces intéressantes

- La cédraie : elle présente une faune monotone, où les espèces constantes sont le magot, le renard roux, le chacal doré et le sanglier. Le magot constitue une espèce clé (étude est en cours). Les problématiques de surpâturage et de gestion forestière sont des enjeux majeurs.
- La chênaie : à cause de traitements forestiers antérieurs, la chênaie est globalement dégradée, à l'exception de la forêt de Jaaba et de l'escarpement d'Azrou ; seul ce dernier secteur constitue un refuge de faune appréciable, mais menacé par les dérangements, la chasse et le surpâturage.
- Les milieux ouverts : ces milieux, où seules des espèces banales sont présentes, ne constituent plus un objectif de conservation.
- Le secteur d'Arhbalou n'Laarbi : ce secteur, plus aride que les autres régions du PN, renferme une faune originale, mais non menacée ; par ailleurs, les autres espèces y sont peu abondantes, et la problématique est celle d'une dégradation accentuée des milieux.
- Les rivières permanentes : elles sont le domaine de la loutre ; les atteintes majeures concernent la quantité et la qualité de l'eau, qui sont le résultat des activités s'exerçant sur l'ensemble des bassins versants ; le surpâturage entraîne une érosion et une eutrophisation nettement dommageables à la qualité de cet habitat très localisé.

5.3.3. Besoins d'études supplémentaires

Priorité importante :

- Une étude sur le magot (écologie de l'espèce, dynamique des populations et problématique de l'écorçage du cèdre) est en cours.
- Un inventaire de faune de l'escarpement d'Azrou (secteur de chênaie verte) serait fort utile, étant donné la relative richesse faunistique de ce secteur. Les données pour l'état de référence, seront recueillies par un spécialiste, par pistage dans une épaisseur de neige réduite, avec formation de personnel. Des données recueillies de manière opportuniste doivent également être collectées auprès des personnes fréquentant le secteur.
- Etat de référence de la loutre : il sera effectué dans les bassins des oueds Admer Izem et Fellat, sur toute leur traversée du PN. En début d'été (le mois de juin semble le plus propice), un relevé d'épreintes et éventuellement d'autres traces (empreintes) sera effectué le long de ces oueds. Pratiquement, on recherchera les indices de présence de loutre, tous les 3 km, sur une distance de l'ordre de 500m, le relevé s'arrêtant dès détection d'indice de présence. La distance de 3km entre les stations est donnée à titre indicatif, celle-ci pouvant être modulée en fonction de critères d'accessibilité. Il est fondamental que les relevés soient effectués au moins deux semaines après la dernière crue, qui aura emporté tous les indices de présence. A cette occasion, le personnel du PN sera formé par le spécialiste en charge cette étude.

Priorité réduite : Un inventaire des Chiroptères : dans l'ensemble du Maroc, comme dans la région, ce groupe est peu connu et un inventaire est souhaitable ; les données pour le PN sont anciennes et mériteraient une actualisation ; cet inventaire devrait être effectué par piégeage au filet dans les secteurs les plus riches, assorti d'une recherche des sites de repos ; la durée de l'inventaire serait de 15 jours, vu la superficie du PN. Cet inventaire devrait être réalisé en période printanière.

5.3.4. Les objectifs prioritaires de protection

Les objectifs prioritaires de protection sont les suivants :

En termes d'espèces :

- Le magot, espèce endémique et menacée
- La loutre, espèce menacée,

En termes d'habitat :

- La chânaie verte de l'escarpement d'Azrou
- Les cours d'eau pérennes, habitat de la loutre

5.3.5. Mesures de gestion et de conservation proposées:

c) Actions de gestion [pour le groupe spécifique de flore ou de faune]

-A court terme :

- Surveillance : Elle permettra à court terme de réduire le braconnage, facteur de régression fondamental de la faune. Cette surveillance sera centrée sur les secteurs de la réserve de l'escarpement d'Azrou, mais s'exercera aussi, avec une intensité moins importante, dans les autres secteurs. Le pôle de surveillance ainsi défini sera évolutif, selon les données recueillies. La surveillance sera effectuée au cours de tournées en véhicule 4x4, d'affûts discrets, effectués le soir, la nuit et tôt le matin.
- Actions de sensibilisation : Ces actions, menées à divers niveaux (établissements scolaires, population adulte, en particulier dans le cadre du Projet), permettront de limiter les destruction volontaires ou involontaires d'espèces menacées.
- Maintien en l'état actuel du niveau d'empoisonnement : les éleveurs et l'ensemble des usagers seront sensibilisés sur les effets ravageurs pour l'ensemble de la faune des empoisonnements, qui semblent absents en l'état actuel sur le territoire du PN. Il est possible d'envisager une réduction locale de la population de chacal, en cas d'attaques répétées, par les moyens suivants : tir direct, éventuellement avec utilisation d'attractifs auditifs, et orientation des chasses traditionnelles de chacal dans les secteurs ayant eu à subir des attaques répétées.

-A moyen terme

- Actions visant à limiter le cheptel en amont des secteurs à loutre : ce type d'action entre dans les actions visant à réguler la pression pastorale.

d) Zonation de l'espace

-Zones réserves [uniquement pour le travail scientifique et de gestion] : aucune zone de ce type n'est à envisager pour le moment dans le PN, pour la protection des Mammifères

-Zones à accès restreint : pour les Mammifères, le secteur le plus intéressant est situé sur l'escarpement d'Azrou, en forêt de chêne vert ; ce secteur englobe aussi des falaises ; les espèces intéressantes sont le caracal, le chacal, la mangouste, la genette, le chat ganté et le magot ; les contraintes sont :

- l'existence de colonies de vacances : à leur niveau, la zone réserve doit être seulement située au-dessus de la route, alors qu'elle peut englober la, partie en-dessous de la route au delà de Kherzouza ; la présence de colonies de vacances peut valoriser la réserve comme outil de sensibilisation, selon des normes bien définies
- le passage de troupeaux : un accord peut être trouvé avec les éleveurs pour délimiter des zones de passage, sans droit de séjour
- .un élevage local, dont il convient de contrôler l'intensité
- si la pratique des empoisonnements semble absente actuellement, une reprise de cette pratique présente un danger potentiel très important pour ce groupe d'espèces ; afin de vérifier que cette pratique n'est pas en vigueur, un suivi de présence du grand corbeau dans le PN, est préconisé (voir suivi).
- Enfin, ce site semble a priori très favorable pour la réintroduction in natura du cerf de Berbérie, déjà présent en enclos dans la Réserve de Chasse Royale de Kissarit (voir annexe réintroductions)

-Zones à accès ouvert] : ces zones comprennent l'ensemble du PN, hormis les zones mentionnées précédemment.

5.3.6. Usage patrimonial

Les usages patrimoniaux de l'espace du PN d'Ifrane concernant strictement les Mammifères sont peu nombreux ; l'essentiel des usages patrimoniaux concernent la conservation de l'habitat dans son ensemble. Citons les usages recommandables suivants :

- Parcours n'entraînant ni surpâturage ni dérangement excessifs (en particulier par occupation permanente de l'espace, par sédentarisation des troupeaux) ; le surpâturage induit également une eutrophisation des cours d'eau en aval
- Exploitation forestière durable, permettant une conservation de la ressource en habitats, en particulier la diversité naturelle des forêts dans leur ensemble
- Les autres types d'exploitation doivent être compatibles avec le PN ; les carrières de type industriel posent un problème sérieux (destruction locale d'habitat, pollution par production de poussière, trafic de camions induit)
- Absence de chasse, mais aussi de destructions de faune en général, en particulier absence d'empoisonnements (cette pratique ne semble pas en cours dans le PN actuellement, mais le risque potentiel est élevé)
- Pratiques touristiques compatibles avec le PN : le dépôt de déchets de toutes natures le long des axes fréquentés est important ; le nourrissage de groupes de magot tel qu'il est pratiqué dans certains secteurs devrait davantage être contrôlé, et le public qui s'y livre devrait être sensibilisé au sujet des aspects néfastes de cette pratique.

5.3.7. Suivi

- Suivi de la loutre : il sera effectué dans les bassins des oueds Admer Izem et Fellat, sur toute leur traversée du PN. Annuellement, au début de l'été (le mois de juin semble le plus propice), un relevé d'épreintes et éventuellement d'autres traces (empreintes) sera effectué le long de ces oueds, selon les recommandations de l'étude sur cette espèce. On conservera d'une année sur

l'autre la localisation des stations de relevé. Le personnel du PN aura à effectuer cette tâche, après formation par un spécialiste (voir la partie étude).

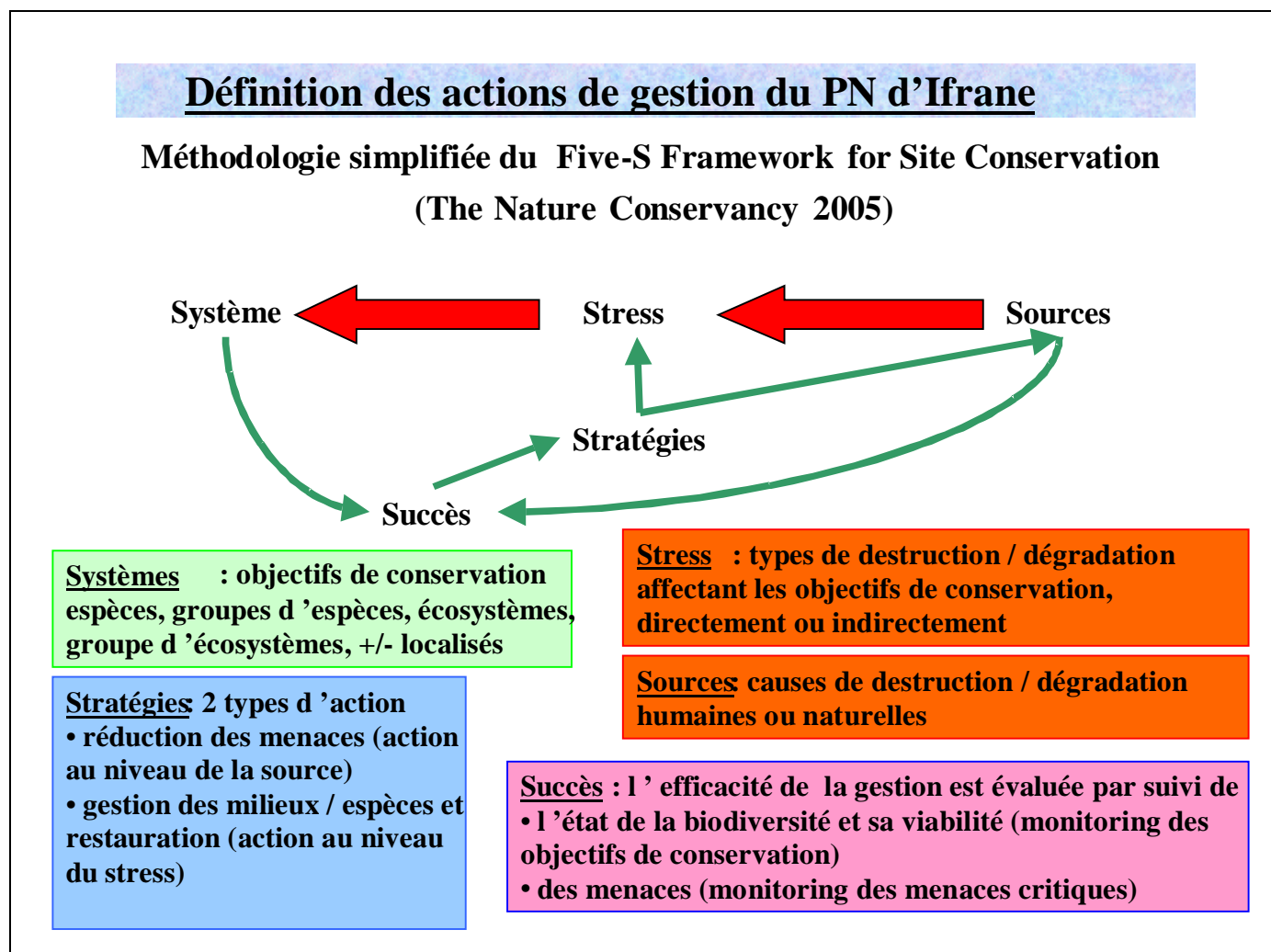
- Suivi annuel de la réserve de l'escarpement d'Azrou : par relevé de traces dans la neige peu profonde, selon des transects préétablis
- Suivi des empoisonnements : l'espèce la plus aisée à suivre est le grand corbeau, facile à observer. Deux fois par an (hiver, été), sur une période d'environ une semaine, le personnel du PN relevera l'ensemble des individus observés au cours de déplacements standardisés sur une grande partie du PN. Toute mortalité importante de Carnivores sauvages, de chiens, de Rapaces diurnes ou de grand corbeau devra faire l'objet d'une enquête et d'analyses au niveau d'institutions compétentes.
- Etablissement d'une base de données : Une base de données regroupera toutes les observations de Mammifères, qu'elles soient collectées au cours des suivis, ou bien d'autres activités du personnel du PN, ainsi que les observations de toutes natures fournies par les éleveurs, les naturalistes, les visiteurs... Les données seront géoréférencées.

Cette base intégrera également les attaques sur le bétail par les Carnivores. Afin de permettre une efficacité maximale, il est indispensable que l'équipe du PN procède au relevé toponymique du PN, selon la pratique des éleveurs.

6. Définition des actions de gestion du PN d'Ifrane

Une méthodologie simplifiée, inspirée du Five-S Framework for Site Conservation a été adoptée.

Méthodologie simplifiée du Five-S Framework for Site Conservation (The Nature Conservancy 2005)



6.1 Identification des objectifs de conservation focaux

Objectif	Catégorie	Justification	Objectifs emboîtés
1. Restauration de la structure / architecture forestière, Dynamisation des écosystèmes forestiers	Végétation	Structure actuelle déséquilibrée, entraînant de multiples dysfonctionnements (baisse de productivité, problèmes de régénération, dépérissement, problématique du magot, déclin de la biodiversité...)	Restauration d'habitat pour la faune sauvage forestière et péri-forestière Amélioration de la productivité sylvo-pastorale Régulation du cycle hydrique
2. Restauration des forêts, préforêts et présteppes dégradées: cédraies, chênaies vertes, thuriféraies,...	Végétation	Dépérissement des cédraies et thuriféraies, désertification,...	idem
3. Diminution des fréquences d'incendies de forêts des pinèdes maritimes pures ou en mélange avec les chênaies-vertes ou cédraies des parties septentrionales du Parc.	Végétation	Incendies fréquents des parties septentrionales ravageant les forêts de la zone	idem
4. Conservation des zones humides (lacs, dayas)	Faune	Nombreuses espèces de faune résidentes ou de passage menacées à divers niveaux (mondial, national, régional) : tadorne casarca, foulque à crête, sarcelle marbrée, discoglosse peint, crapaud commun, cistude, couleuvre à collier, Odonates Deux lacs (Tifounassine et Afennourir) identifiés comme des « points chauds » de grande biodiversité	Structures de végétation généralement dégradées
5. Conservation des cours d'eau	Faune	Espèces de faune menacées : loutre, cincle, couleuvre à collier, Odonates	Structures de végétation généralement dégradées
6. Conservation de sites pilotes pour l'entomofaune et restauration de sites en déclin	Faune	Sites exceptionnels actuellement ou dans un passé récent par leur cortège, extrêmement rares actuellement	Restauration de végétation
7. Conservation de l'herpétofaune terrestre (<i>Testudo graeca</i> , <i>Ophisaurus koellikeri</i> , <i>Scelarcis perspicillata</i> , <i>Psammodromus microdactylus</i> , <i>Chalcides pseudostratus</i> , <i>C. montanus</i> , <i>C. polylepis</i>)	Faune	Espèces de faune menacées et / ou endémiques	
8. Conservation / restauration du milan royal	Faune	Espèce menacée au niveau mondial, au bord de l'extinction au Maroc	Avifaune associée aux paysages ouverts, bords de zones humides et lisières
9. Conservation et gestion du magot (pour mémoire)	Faune	Espèce menacée au niveau mondial et national ; problématique de la dégradation de la cédraie par le magot	
10. Conservation et gestion des Carnivores	Faune	Ensemble d'espèces menacées au niveau national et régional	

6.2. Indicateurs pour les objectifs de conservation

Objectif	indicateur	Etat de référence	Valeurs	Qui?
1. Restauration de la structure / architecture forestière, dynamisation des écosystèmes forestiers	<ul style="list-style-type: none"> • structure / architecture des groupements arborés, • régénération des écosystèmes • diminution de l'écorçage 	Etude de base à réaliser	Amélioration après 5 ans	PN, Sc
2. Restauration des forêts et préforêts dégradées (cédraies, chênaies vertes, thuriferaies,...)	<ul style="list-style-type: none"> • structure / architecture des groupements arborés, • régénération des écosystèmes • diminution de l'écorçage 	Etude de base à réaliser	Amélioration après 5 ans	PN, Sc
3. Diminution des fréquences d'incendies de forêts des pinèdes maritimes pures ou en mélange	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'incendies • Superficie brûlée 	Données d'archives forestières	Amélioration après 10 ans	PN
4. Conservation des zones humides (lacs, dayas)	<ul style="list-style-type: none"> • Richesse spécifique de l'avifaune, structure et composition de l'avifaune, avec base de données • Reproduction d'avifaune menacée et/ou endémique • Superficie anthropisée par rapport à la superficie « naturelle » ; évaluation du cheptel usager • Qualité et quantité d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Données du rapport et de diverses études • Etudes de base à réaliser pour certains aspects 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la richesse spécifique • Reproduction améliorée après 5 ans • Superficie naturelle stable • Qualité de l'eau stable 	Sc Am PN
5. Conservation des cours d'eau	Présence / absence de loutre (épreintes) et de cincle	Etude de base lors de la formation	Au moins maintien	PN
6. Conservation de sites pilotes pour l'entomofaune et restauration de sites en déclin	Présence / absence d'espèces indicatrices	Rapport actuel	Sites pilotes : maintien Sites en déclin : régénération (sur une période de 5 ans) Maintien ou régénération de la végétation	Sc
7. Conservation de l'herpétofaune terrestre	Suivi d'espèces visibles : <i>Testudo graeca</i> , <i>Lacertidés</i>	Etude de base à réaliser	Développement significatif en 5 ans	Sc
8. Conservation / restauration du milan royal	Nombre d'observations en période de reproduction au niveau des zones de nidification habituelles, variation de l'abondance et de la densité, sensibilité à la présence humaine	Etude de base à réaliser	Croissance significative après 5 ans	Sc Am PN
9. Conservation et gestion du magot	(pour mémoire)			
10. Conservation et gestion des Carnivores	relevé de traces dans la neige ; données accidentelles base de données Mammifères	Etude de base lors de la formation	Maintien et développement des espèces visées après 5 ans	PN Sc

Sc : scientifiques. Am : naturalistes amateurs. PN : personnel du PN

6.3 Identification des menaces critiques

Objectif de conservation	Menaces	Sources	Importance
1- Structures- Architectures des associations forestières préforestières et présteppiques : équilibrées et dynamiques	<ul style="list-style-type: none"> - Coupes rases du chêne-vert pur ou en mélange - Traitement des forêts en futaie régulière et en taillis simple - Surpâturage constant, avec émondage, écimage, ébranchage 	<ul style="list-style-type: none"> - Services HCEFLD et Plans d'aménagement - Services Forestiers et Plans d'aménagement - Long séjour du bétail et effectifs très élevés 	<ul style="list-style-type: none"> - +++ - +++ - +++
2- Restauration des forêts, préforêts et présteppes dégradées: cédraies, chênaies-vertes, thuriféraies,...	<ul style="list-style-type: none"> - Coupes rases du chêne-vert pur ou en mélange - Traitement des forêts en futaie régulière et en taillis simple - Surpâturage constant, avec émondage, écimage, ébranchage 	<ul style="list-style-type: none"> - Services HCEFLD et Plans d'aménagement - Services Forestiers et Plans d'aménagement - Long séjour du bétail et effectifs très élevés 	<ul style="list-style-type: none"> - +++ - +++ - +++
3- Diminution de fréquence d'incendie de pinèdes maritimes pures ou en mélange	Incendies de forêts favorisés par composition floristique et structure-architecture des forêts	Population locale, éleveurs, visiteurs,	+++
4. Conservation des zones humides (lacs, dayas)	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse des niveaux , comblement 	<ul style="list-style-type: none"> - Naturel (climatique), sédentaires (captage, pompage), éleveurs, traitements forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> - à +++ + à ++ +++ ++ ++ à +++
5. Conservation des cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Souillure des rives, destruction de végétation et des refuges - Dégradation de la qualité des eaux (eutrophisation, pollution) - Éviction des imagos 	<ul style="list-style-type: none"> - Eleveurs (abreuvement et surpâturage), localement touristes. - Agriculteurs, éleveurs (abreuvement excessif et trop localisé) - Aménagements, agro-pastoralisme, fréquentation récréative 	<ul style="list-style-type: none"> ++ à +++ ++
6. Conservation de sites pilotes pour l'entomofaune et restauration de sites en déclin	<ul style="list-style-type: none"> - Surpâturage - Pression pastorale excessive lors de la levée temporaire (sécheresse) des mises en défens - Brièveté des mises en défens après reboisements - Exploitation forestière du type minier (filière bois). - Surpâturage et piétinement en sous-bois - Destruction de l'architecture forestière - Monoculture agressive (biocides) - Ramassages et collectes à des fins commerciales diverses - Délestage du bois mort (larves saproxyliques). - Compaction du sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Grands éleveurs investisseurs - Gardes et bergers. - Services HCEFLD - Services HCEFLD - Cheptel - Services HCEFLD - Sédentaires - Riverains, entreprises - Riverains, gestionnaire - Fréquentation récréative 	<ul style="list-style-type: none"> ++ à +++ +++ ++ à +++ + à ++ + à +++ + à ++ + à +++ + à ++ + + à +++

7. Conservation de l'herpétofaune terrestre	- Surpâturage et piétinement - Collecte / braconnage	- Eleveurs - Collecteurs	++ à +++ + à +++
8. Conservation / restauration du milan royal	- Diminution des ressources alimentaires, modification du paysage, intensification de l'agriculture, - Empoisonnement par pesticides - Accidents dus aux pylônes électriques - Collisions par circulation - Chasse / braconnage - Dérangements - Travaux forestiers près d'aires	- Sédentaires et éleveurs - Agriculteurs sédentaires - Administration - Usagers de routes - Chasseurs / braconniers - Eleveurs, touristes - Exploitants, HCEFLD	+++ +++ ++ ++ +++ +++ +++
9. Conservation et gestion du magot	Pour mémoire		
10. Conservation et gestion des Carnivores	- Surfréquentation et dérangement - Destructions d'animaux - Habitat banalisé, sans refuge - Empoisonnements	- Tous les usagers, en particulier éleveurs - Eleveurs - HCEFLCD et éleveurs - Eleveurs, Services de l'Elevage	++ à +++ ++ ++ à +++ -

+ menace d'intensité faible

++ menace d'intensité moyenne

+++ menace d'intensité élevée

- menace d'intensité nulle à très réduite actuellement, mais potentiellement importante (indication de l'intensité potentielle)

6.4. Les parties prenantes

	Parties prenantes	Facteurs positifs	Facteurs négatifs
Population locale	Petits éleveurs sédentaires et population riveraine.	Régulation usagère des écosystèmes ; utilisation vivrière des ressources ; concertation possible.	Catégorie fortement destructrice ; sédentarisation ; violation des périmètres en défens, ébranchage (période de disette), prélèvement de bois ; braconnage probable.
	ANOC	Concertation possible.	Catégorie fortement destructrice.
	Exploitation forestière (concessions)	Concertation possible.	Catégorie fortement destructrice (bois d'œuvre, bois de feu), technique d'exploitation.
	Autres exploitations des circuits locaux.	Economie parallèle.	Pression abusive sur les plantes aromatiques et médicinales et la faune (tortues, magot); impact aléatoire d'autres cueillettes.
	Agriculture traditionnelle.	Façonnage du paysage.	Défrichement excessif.
	Monoculture de rente, arboriculture.	Strictement économique, non durable.	Catégorie fortement destructrice.
	ONG locales	Sensibilisation, éducation, subventions	Substitution à l'État., expérience souvent réduite
	Chasseurs et pêcheurs	Intérêt important et concertation possible	Risque d'activité illicite
Population intermittente	Éleveurs nomades (concernant un faible secteur du PN).	Régulation usagère des écosystèmes ; utilisation vivrière des ressources.	Catégorie fortement destructrice ; contact aléatoire.
Population plutôt extérieure	Éleveurs non ayants droits (citadins absents, filière ovine spéculative)	Purement économique, mais non durable.	Catégorie fortement destructrice (abus d'usage), concertation difficile, sauf par l'ANOC (?).
Population passagère	Écotourisme	Intérêt alternatif réel (culturel et naturel...).	Aucun facteur négatif si l'éthique est respectée. Acteur marginal actuellement
	Tourisme étranger massif	Purement économique, mais non durable.	Erosion culturelle ; manque de sensibilisation, absence de code de conduite ; l'aspect massif (tours operators) rend la concertation difficile
	Tourisme national et activités de plein air	Intérêt potentiel.	Mauvaise conduite majoritaire par manque de sensibilisation, absence d'un code de conduite (saccages, abandon de résidus solides, éviction de la faune..), l'aspect festif devra faire la place à un esprit de découverte.
	Aissaoui et achaaba		Prélèvement de Reptiles ; contact aléatoire
Institutions	Communes rurales	Intérêt potentiel si l'aspect économique est mis en valeur	Moyens réduits, absence de motivation, intérêt et engagement actuels discutables.
	HCEFLD	Acteur fondamental.	Plans d'aménagement inappropriés pour une gestion durable ; gestions erronées
	Éducation Nationale	Acteur fondamental, en implantation croissante ; présence notable de l'ASVT.	Personnel local à motivation aléatoire, qui doit être épaulé.
	Autres Ministères concernés.	Acteurs fondamentaux	Prééminences et motivations variables ; souvent manque de moyens.
	Universités et Instituts	Acteurs fondamentaux déjà impliqués sur le terrain	Eloignement relatif du terrain ; manque de moyens fréquent

6.5. Programmes d'actions

Programmes d'action	Action stratégique	Qui ?
1. Création du PN d'Ifrane et de la Réserve de Biosphère des Cédraies	Statut légal du PN d'Ifrane (en cours) Statut légal de la Réserve de Biosphère des Cédraies	Projets et HCEFLD
2. Restauration de la structure / architecture forestière, dynamisation des écosystèmes forestiers	- Aménagement forestier abolissant les coupes rases et les traitements en futaies régulières et en taillis simples en faveur des coupes sélectives et des futaies jardinées ou irrégulières et des taillis furetés - Redynamisation des forêts par des éclaircies en faveur de rééquilibrer leurs structures-architectures - Aménagement participatif simplifié pour une meilleure valorisation -Régénération assistée de ces forêts selon les processus	- HCEFLD - Projets - Sédentaires - ONG
3. Restauration des forêts, préforêts et présteppes dégradées: cédraies, chênaies vertes, thuriferaies...	phytodynamiques des différentes séries de végétation en considérant les plantes nurses en présence - Renoncement à « l'hygiène forestière » - Recours aux espaces en régénération pour la conservation des Lépidoptères, avec prolongation des mises en défens	
4. Diminution des fréquences d'incendies des pinèdes maritimes	- Instaurer des structures-architectures moins inflammables et plus résistantes aux incendies	- HCEFLD - ONG - Sédentaires
5. Sensibilisation des usagers	- programmes de sensibilisation des usagers actuels (éleveurs, sédentaires, population mitoyenne, touristes, opérateurs touristiques) et futurs (population scolaire des environs) aux problèmes de conservation et à la dégradation de l'environnement (programmes concernant les actions 6 à 12 ci-dessous) - création de centres d'éducation à la préservation de l'environnement	- Projet - M. Éducation Nationale - ONG
6. Contrôle des facteurs de dégradation du milieu	- Surveillance anti-braconnage - Respect du zonage - Contrôle de la fréquentation touristique	- HCEFLD
7. Conservation des zones humides (lacs, dayas)	- Réalisation de programmes de recherche écologiques, et socio-économiques sur l'avifaune des zones humides - Elaboration des plans de gestion des sites Ramsar	HCEFLD ONG
8. Conservation des cours d'eau	- Préservation des zones de nidification des espèces patrimoniales - Suivi et conservation de la qualité / quantité des eaux. Gestion des prélèvements. - Protection des ripisylves et milieux de rives. - Aménagements récréatifs près des cours et pièces d'eau compatibles avec la conservation et contrôle de la fréquentation.	Universités Ministère Agriculture et Développement rural. Communes
9. Conservation de sites pilotes pour l'entomofaune et restauration de sites en déclin	- Création de réservoirs biologiques : maintien en défens d'Inifif... - Fauche haute et tardive des prairies - Conservation de la végétation en bermes des routes et des chemins - Création d'observatoires du vivant (sensibilisation). - Outil de veille permanente (comité). .	- HCEFLD. - Universités et Institut Scientifique. - Communes - ANOC. - Coopération. - ONG

10. Conservation de l'herpétofaune terrestre	- Création de la Réserve du Jbel Hebri - Législation - Aménagement de passage pour migration	HCEFLD /Projet / MEN
11. Conservation / restauration du milan royal	- Elaboration et mise en œuvre d'un plan d'action national pour la protection du Milan royal - Préservation des dernières aires de nidification de l'espèce	HCEFLD, Universités
12. Conservation et gestion du magot	(pour mémoire)	
13. Conservation et gestion des Carnivores	- Mise en place d'une réserve de l'escarpement d'Azrou	HCEFLD Communes, Usagers, ONG
14. Valorisation du patrimoine par l'écotourisme	- Formation de guides écotouristiques - Création et diffusion de produits écotouristiques	M. Tourisme Guides de montagne Usagers diplômés Opérateurs touristiques ONG
15. Diminution de l'impact négatif des activités agro-pastorales	- Réduction significative de l'effectif de petit bétail, et abandon de la quantité au profit de la qualité. - - Amélioration de la gestion des parcours : restauration des pâturages, contrôle de la rotation, retour à l'agdal - Développement d'une filière d'agriculture biologique	- Ministère Agriculture et Développement rural. - ANOC - ONG

7. Le zonage

En fonction des études sectorielles de biodiversité, 15 pôles ont été identifiés dans l'ensemble du PN. Etant donné l'aspect sectoriel de l'étude, nous avons préféré en pas définir de catégorie de zonage plus précise.

Pour chacun des sites, une évaluation globale a permis d'évaluer un niveau de priorité :

- Niveau 1 : pôle important pour le PN, prioritaire
- Niveau 2 : pôle mineur en l'état actuel pour le PN
- En quadrillé : parcelles forestières (délimitées)
- En hachuré : parcelles non forestières

Les mesures de suivi se trouvent dans le tableau suivi de la partie précédente, faisant référence aux suivis sectoriels proposés par discipline.

Les superficies des pôles peuvent être élevées, car elles indiquent l'ensemble du secteur visé. Les actions peuvent et devront très probablement être effectuées dans un premier temps des secteurs plus restreints, pour concerner à terme, et par tranches successives, l'ensemble du pôle désigné.

1. Dayet Aoua

Critères de choix

- SIBE de priorité 3
- Végétation très dégradée
- Site d'entomofaune (Odonates)
- Site surtout d'hivernage pour l'avifaune aquatique

Superficie : 342 ha

Parcelles forestières : aucune

Parcelles non forestières : ensemble du site

Contraintes et faisabilité :

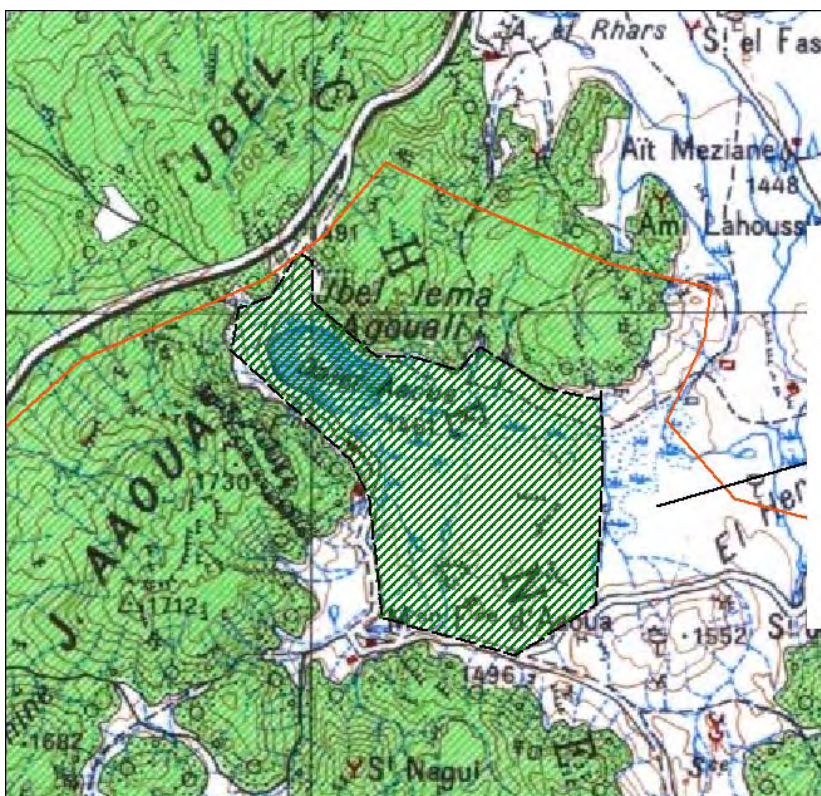
Utilisation intensive par l'homme

- Fréquentation touristique intensive, surtout en période estivale, induisant un piétinement et un dérangement importants
- Pompage de la nappe important, lié aux activités d'arboriculture et d'aviculture, et limitant la ressource en eau du lac

Activités à prévoir :

- Gestion globale des prélèvements d'eau
- Zonage local pour permettre l'établissement d'une réserve sur une partie du lac
- Site important pour la sensibilisation

Importance : Site manifestement en déclin, de priorité 2.



4. Forêt Ras El Ma / Tizi Oukhmar

Critères de choix

- Forêt de cèdre, chêne zéen et vert
- Cortège floristique important lié au gradient altitudinal
- Un Site d'entomofaune pilote
- Avifaune forestière
- Présence très probable de chat ganté, et de mangouste
- Partie au-dessus de la route en ZNP dans le PAG de 1995

Superficie : 1.190 ha

Parcelles : forestières en grande partie, mais aussi enclaves non boisées et périphérie sud, capitales pour l'entomofaune

Contraintes et faisabilité :

Milieu fortement altéré par

- La gestion forestière dans la partie haute
- Le pâturage important, avec des sédentaires implantés en périphérie immédiate et dans les clairières dans la partie basse

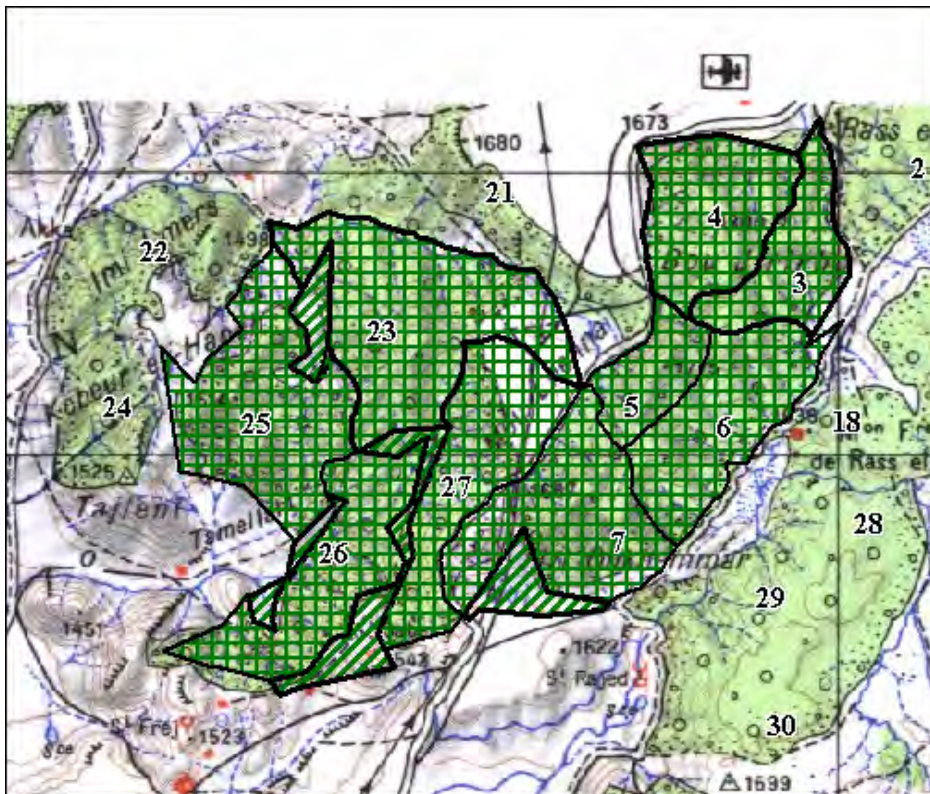
Activités proposées :

Régénération forestière, avec réserves temporaires mobiles sur 5 ans.

Régénération de chênaie, avec maintien d'enclaves non forestière

Site bien situé pour des activités de sensibilisation

Importance : Site de priorité 1.



5 Site de Michliffen / Hebri / Teghten

Critères de choix

- Cédraie d'état variable, dépérissante par endroit, avec parcelles de défens relativement respectées
- Sites d'entomofaune : un site en déclin (Tizi n'Teghten), et 3 autres sites (Lakchmine Ikattane, Michliffen, Hebri)
- Herpétofaune remarquable, avec proposition d'une réserve dans le PAG de 1995, en milieu non forestier surtout
- Avifaune forestière riche

Superficie : 2.699 ha

Parcelles : forestières en grande partie, mais aussi parties non boisées (secteur entre Jbel Hebri et Lakchmine Ikattan, et environs du Tizi n'Teghten), capitales pour l'entomofaune

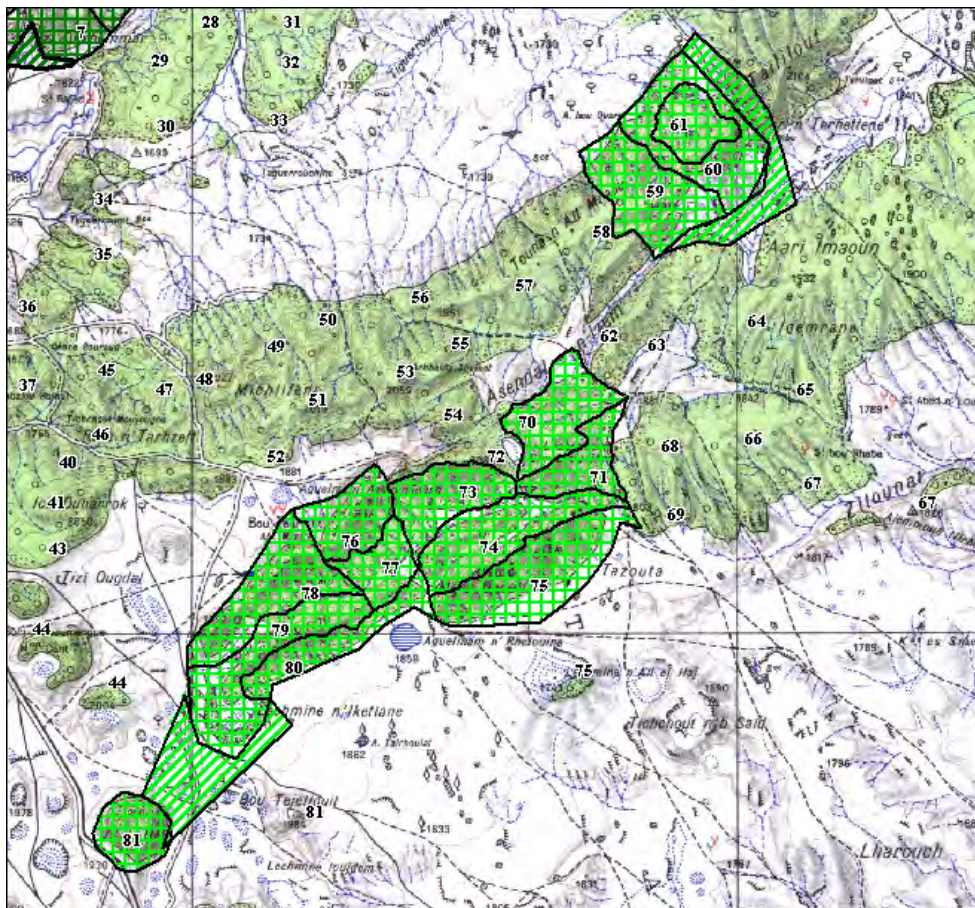
Contraintes et faisabilité :

- Dépérissement du cèdre
- Fréquentation touristique des deux stations de sport d'hiver.
- Pastoralisme important dans le secteur du Jbel Hebri.

Activités proposées :

- Régénération forestière de cédraie, avec réserves permanentes.
- Site parfaitement situé pour des activités de sensibilisation
- Maintien d'une activité pastorale raisonnable dans le secteur du Jbel Hebri (fermeture en début de saison, jusqu'à fin juillet, avec création d'un « néo-agdal » ?)

Importance : Site de priorité 1.



6 Forêt d'Azrou / Kherzouza

Critères de choix

- Forêt de chêne zéen et vert, et cédraie vers le plateau
- Cortège floristique important lié au gradient altitudinal
- Un Site d'entomofaune en déclin
- Avifaune forestière riche, et sites de nidification actuel et potentiel en falaise
- Cortège de Mammifères Carnivores exceptionnel (caracal)

Superficie : 1.509 ha

Parcelles : toutes forestières, comportant des clairières, capitales pour l'entomofaune

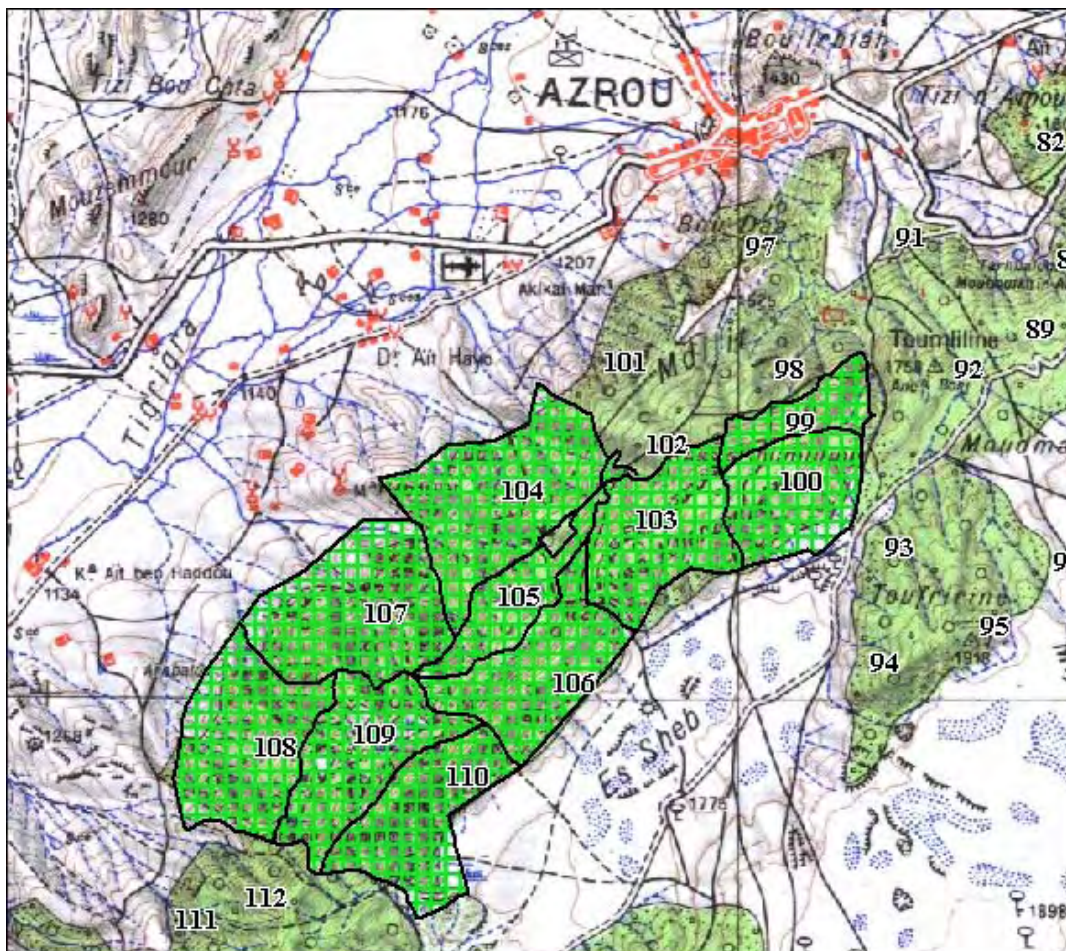
Contraintes et faisabilité :

- Milieu fortement altéré par la gestion forestière de la chênaie
- La présence proche de la ville d'Azrou et des colonies de vacances sont des contraintes importantes en terme de fréquentation.
- Le passage des troupeaux vers le plateau doit être considéré.

Activités proposées :

- Régénération forestière de chênaie, avec réserves permanentes.
- Site parfaitement situé pour des activités de sensibilisation
- Nécessité de zonage interne du site, à cause de la fréquentation humaine.
- Site potentiel très intéressant pour une réintroduction du cerf de Berbérie *in natura*.

Importance : Site de priorité 1.



7 Afennourir

Critères de choix

- Cédraie et zones humides
- Site d'entomofaune
- Site d'avifaune pour espèces de zone humide (hivernage et reproduction).
- Site RAMSAR
- Avifaune forestière riche

Superficie : 4.285 ha

Parcelles : plus de 50% non forestier, et parcelles forestières environnantes

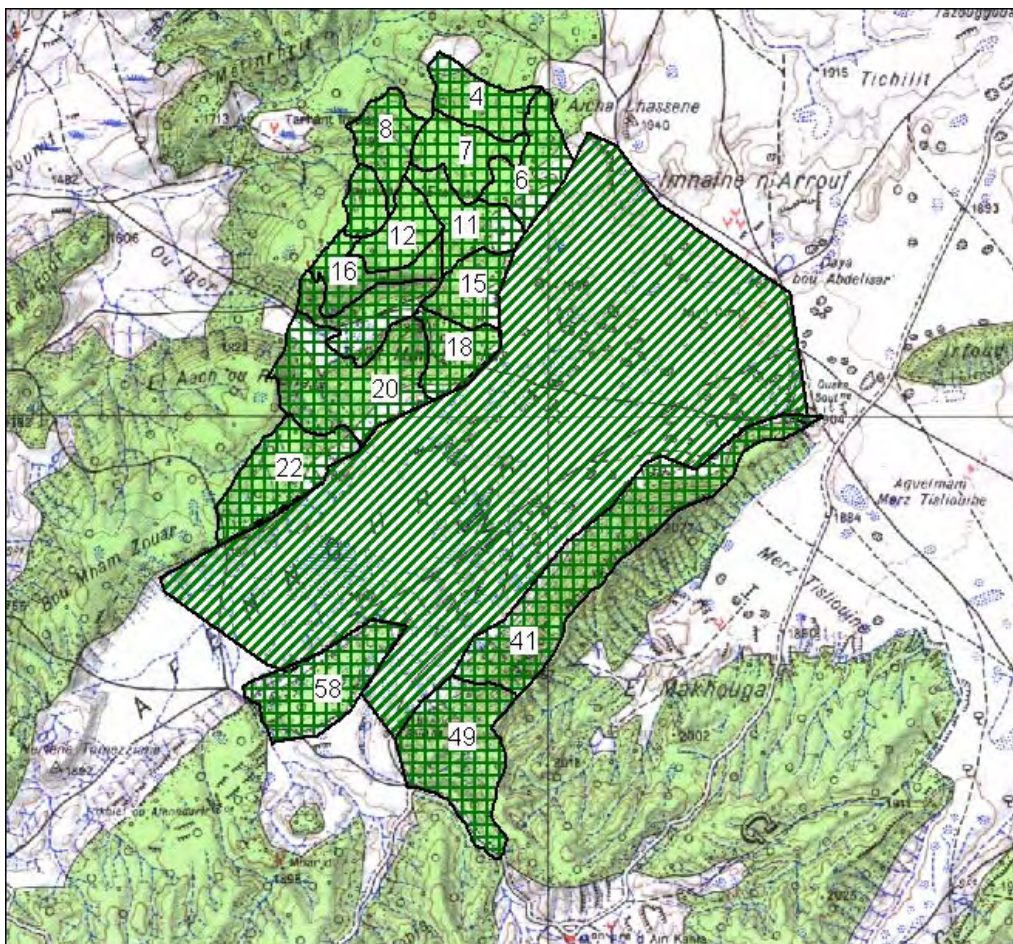
Contraintes et faisabilité :

- Pôle de concentration pastorale, pour l'abreuvement et les pâturages humides productifs
- Forte sédentarisation de troupeaux dans les environs
- Ebranchage et surpâturage forestier intenses

Activités proposées :

- Activités de concertation avec les éleveurs indispensables
- Nécessité de zonage interne du site, à cause de la fréquentation humaine.
- Création de couloirs pour l'abreuvement
- Création de réserves pour la nidification de l'avifaune, l'entomofaune, associés à une régénération de la végétation
- Mise en valeur pour le tourisme naturaliste

Importance : Site de priorité 1.



8 Aïn Kahla

Critères de choix

- Cédraie, avec mises en défens relativement respectées, et dépérissement
- Site d'entomofaune voisin
- Avifaune forestière riche
- Refuges de faune grâce au terrain accidenté

Superficie : 1.675 ha

Parcelles : entièrement forestier, mais aussi nombreuses clairières dans les parcelles

Contraintes et faisabilité :

Dépérissement, surtout en versant sud

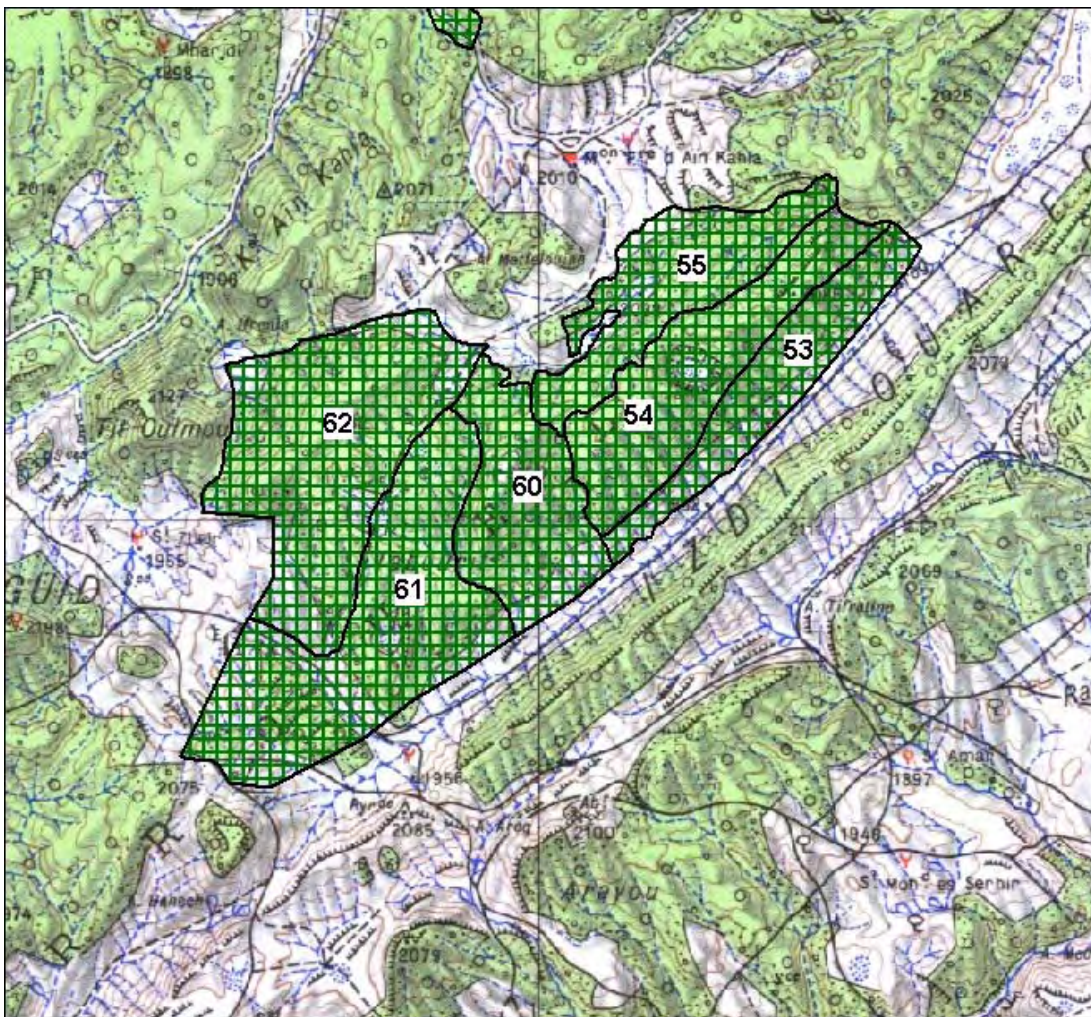
Nombreux troupeaux dans les environs de la MF

Activités proposées :

Régénération forestière

Mise en valeur pour le tourisme naturaliste

Importance : Site de priorité 2.



9 Tallout

Critères de choix

- Présence de cours d'eau permanent
- Cédraie en assez bon état, avec chêne vert bien représenté. Dépérissement vers la crête.
- Avifaune forestière riche
- Présence de loutre dans la rivière

Superficie : 1.008 ha

Parcelles : forestier, sauf le bord de la rivière

Contraintes et faisabilité :

Présence de petits villages près de la rivière

Eutrophisation de l'eau importante, à cause d'un cheptel important en amont

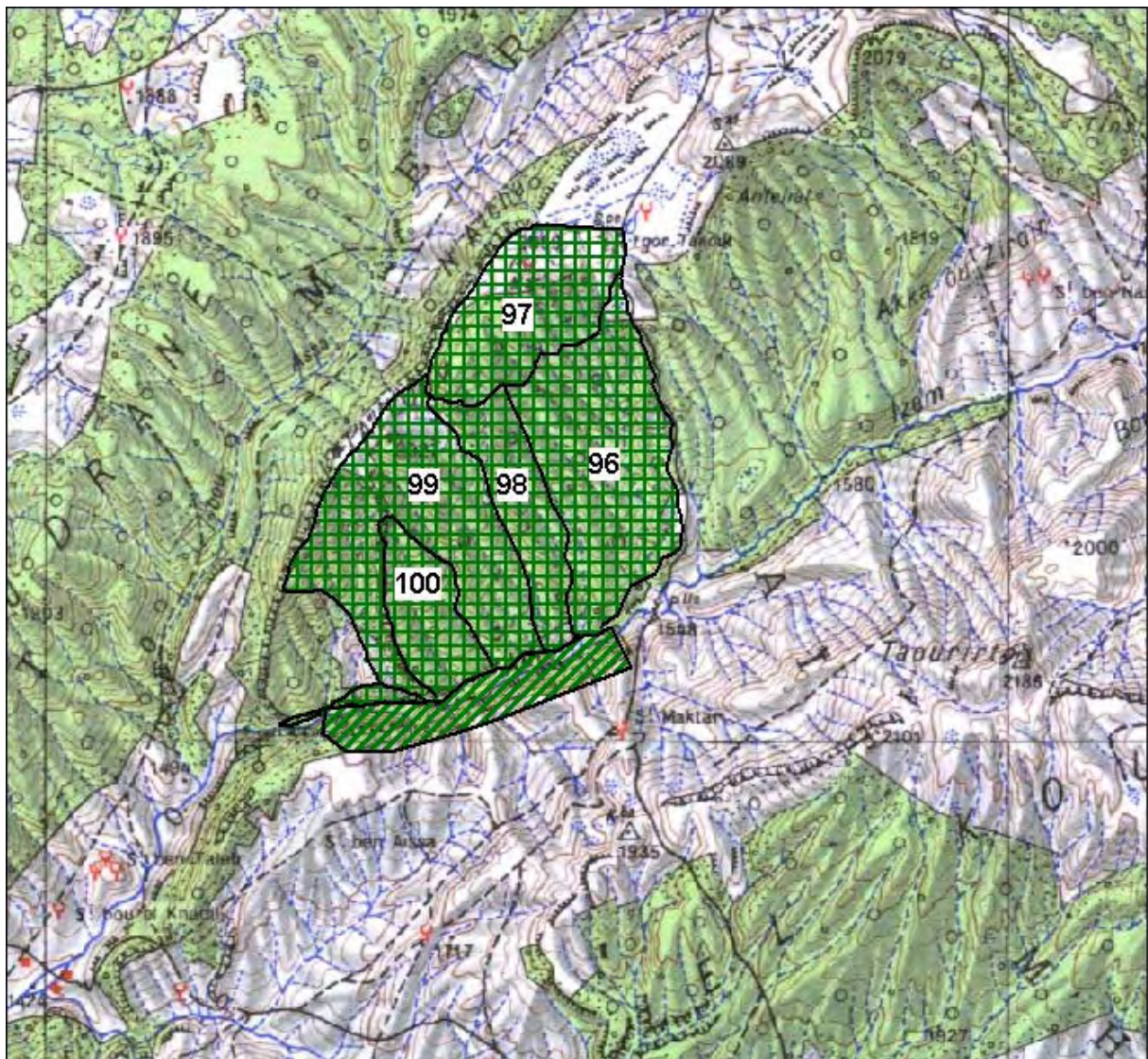
Niveau de pâturage limité dans la majeure partie de la forêt

Activités proposées :

Régénération forestière

Création de refuge pour la loutre (plantation de saules)

Importance : Site de priorité 2.



10 Oued de Bekrit

Critères de choix

- Présence de cours d'eau permanent
- Présence de falaises (sites de nidification d'avifaune)
- Présence de loutre dans la rivière

Superficie : 191 ha (en 2 secteurs disjoints)

Parcelles : non forestier

Contraintes et faisabilité :

Présence de villages (dont Bekrit)

Eutrophisation de l'eau

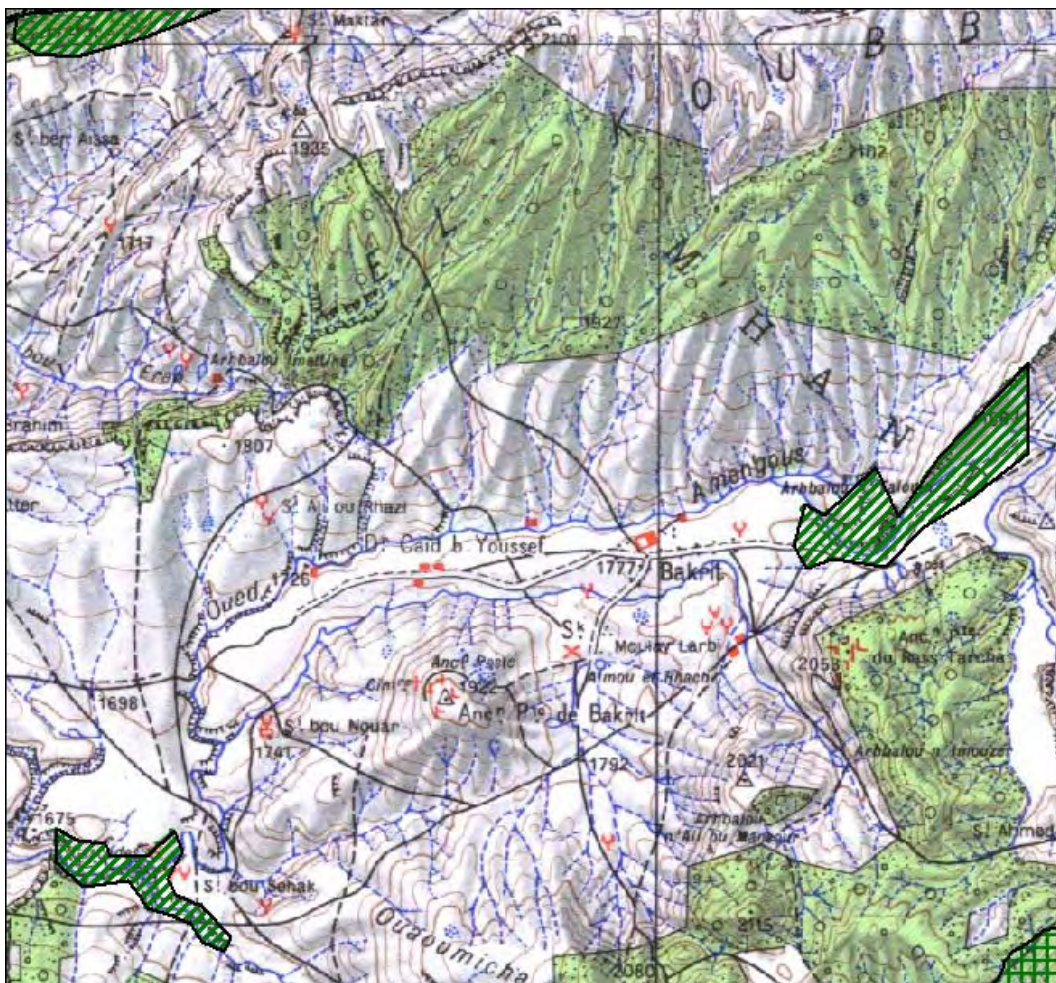
Niveau de visite notable vers les cascades

Activités proposées :

Création de refuge pour la loutre (plantation de saules)

Potentiel de réintroduction d'ibis chauve (ancienne colonie)

Importance : Site de priorité 2.



11 Talghemt

Critères de choix

- Cédraie et prairies
- Site d'entomofaune
- Cortège d'avifaune forestière

Superficie : 1.048 ha (en 2 secteurs disjoints)

Parcelles : forestier , avec clairières, et parcelle non forestière

Contraintes et faisabilité :

Présence d'habitat humain permanent, mais peu de transhumants ni d'élevage spéculatif avec investisseurs extérieurs

Surpâturage fréquent en cédraie

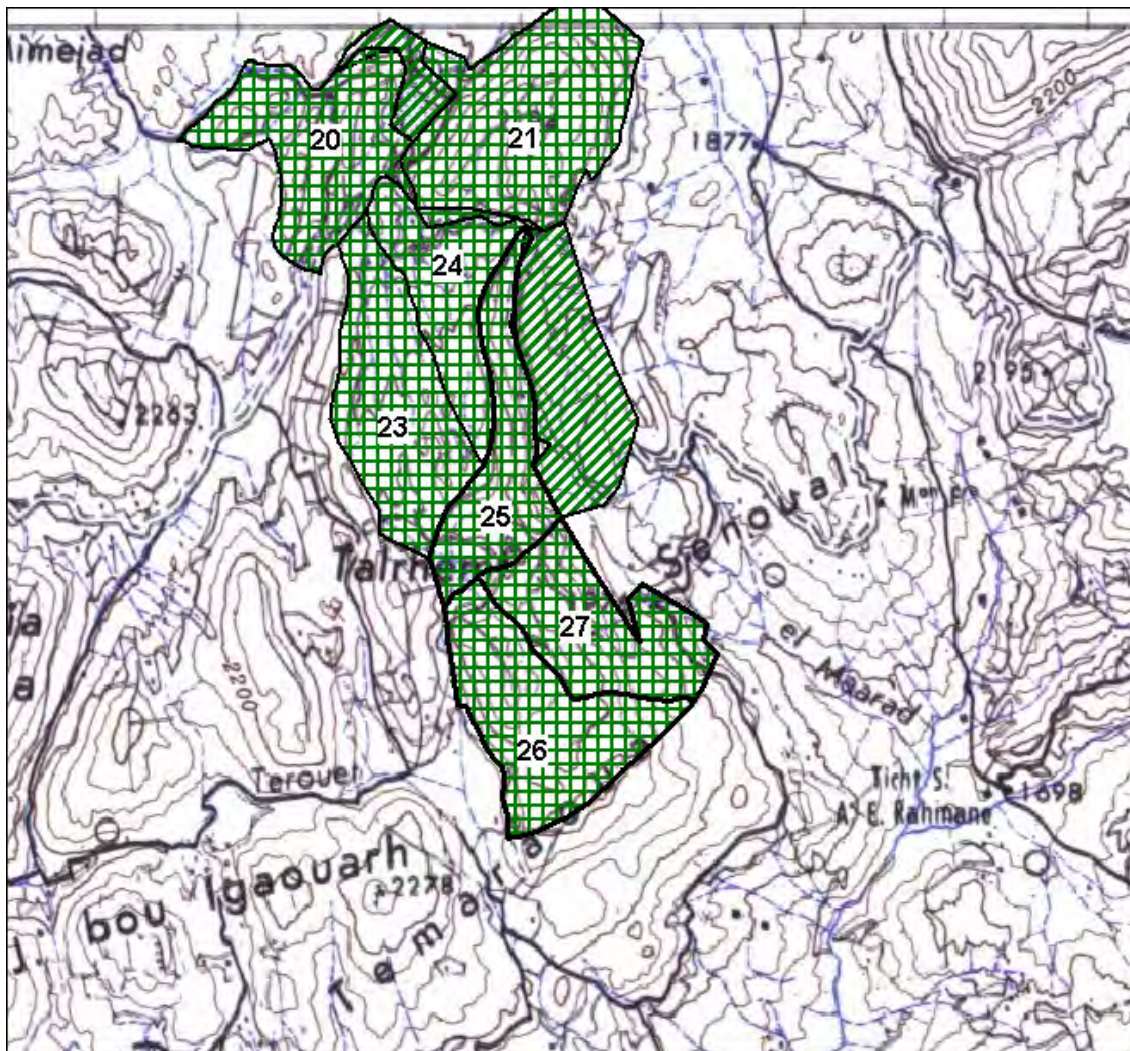
Activités proposées :

Régénération de cédraie

Régulation du pâturage

Fauche plus tardive

Importance : Site de priorité 2.



12 Aari n'Saa

Critères de choix

- Cédraie, souvent dépérissante, risquant à moyen ou court terme de disparaître, vu les indices de dégradation
- Cortège d'avifaune forestière, mais relictuel

Superficie : 2.189 ha

Parcelles : totalement forestier , avec clairières très importantes (dolines) dans le domaine

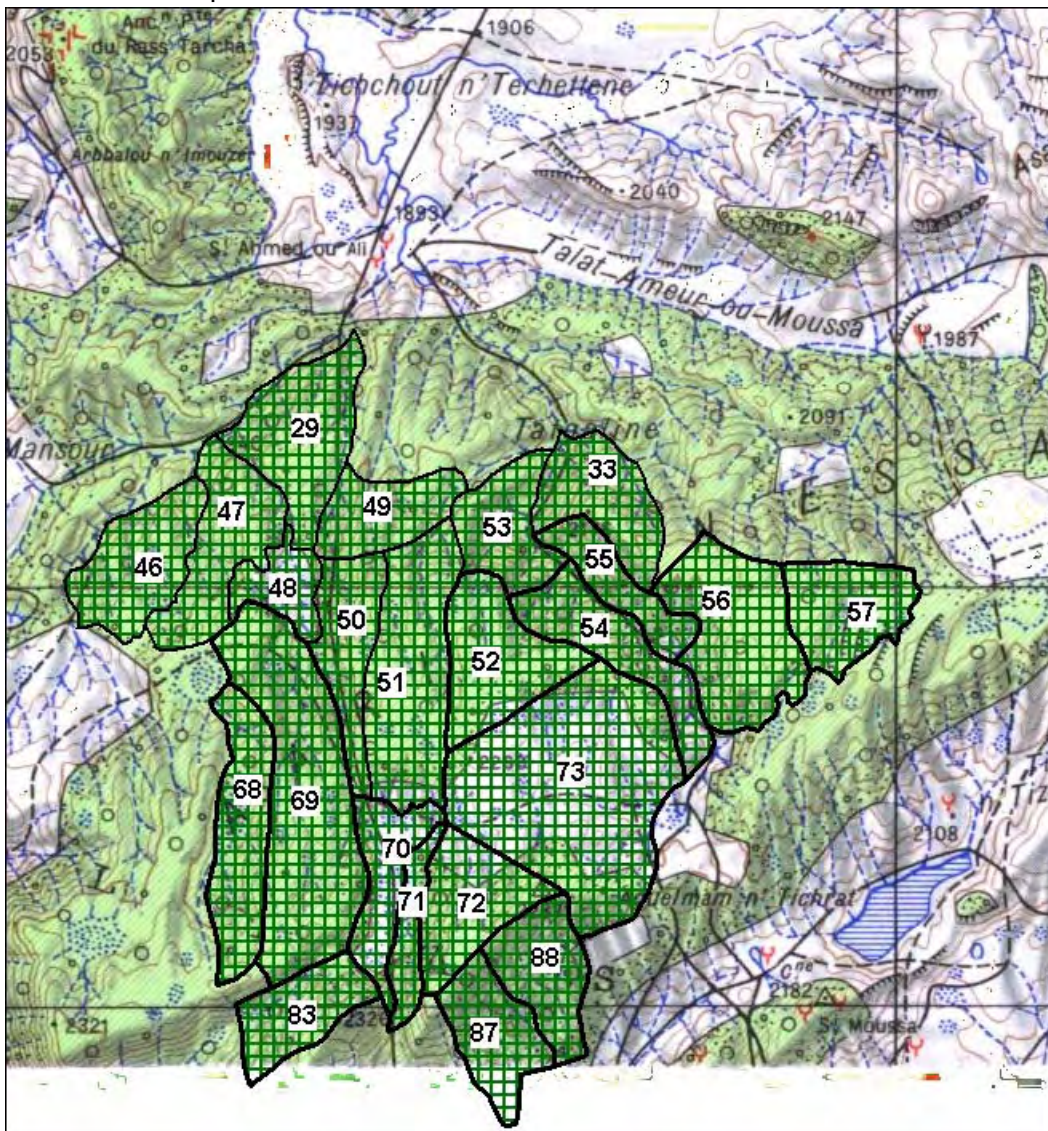
Contraintes et faisabilité :

Présence d'habitat humain permanent en bordure immédiate
Surpâturage fréquent en cédraie

Activités proposées :

- Régénération de cédraie, menée de manière énergique, avec instauration de réserves mobiles (1^e période de 5 ans)
- Régulation du pâturage avec rotation au niveau des pâturages de dolines
- Amélioration pastorale dans parcours dégradés hors forêt

Importance : Site de priorité 1.



13 Inifif

Critères de choix

- Thuriféraie et cédraie très relictuelle, sur une steppe en excellent état de conservation (mise en défens existante bien respectée)
- Site pilote pour l'entomofaune
- Cortège d'avifaune remarquable pour ce type de milieu (18 espèces nicheuses)

Superficie : 170 ha

Parcelles : forestière, malgré la faible couverture arborée

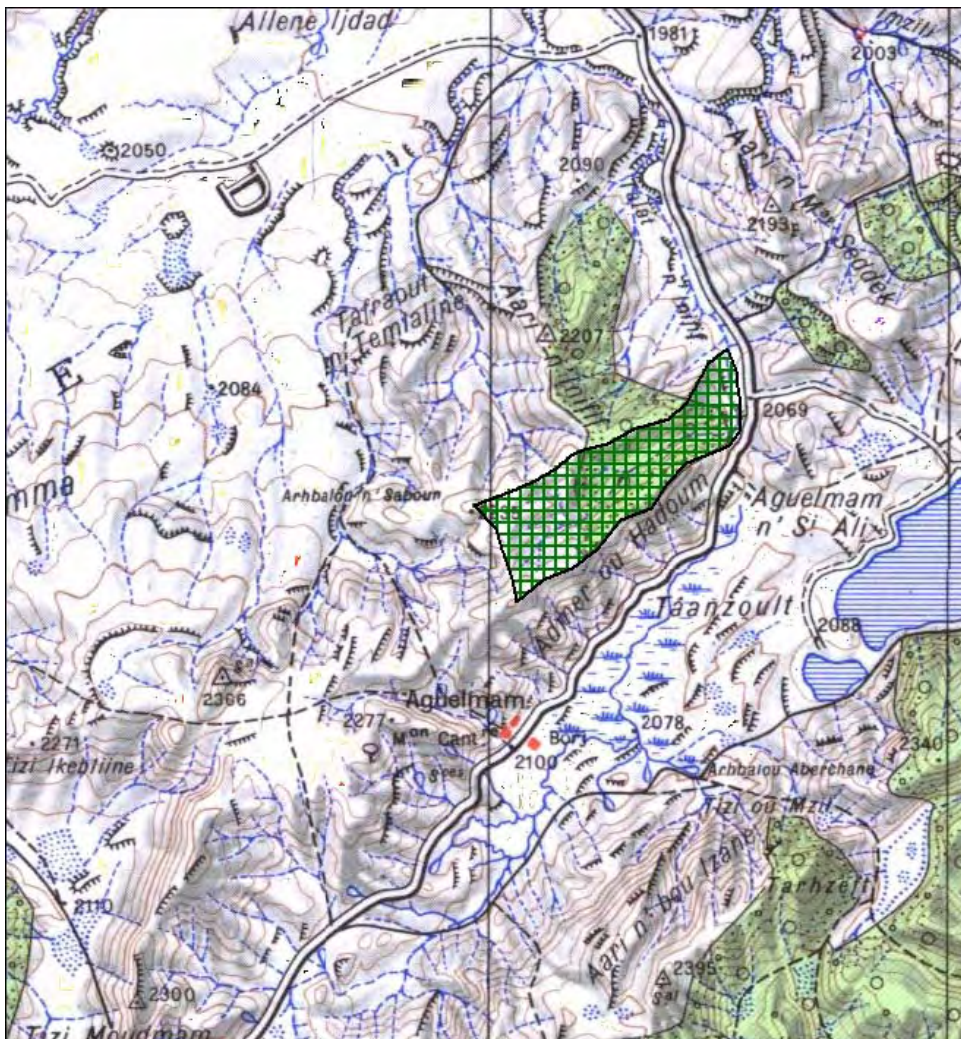
Contraintes et faisabilité :

Parcelle déjà en défens depuis plusieurs années

Activités proposées :

- Régénération de cédraie et de végétation ligneuse, selon méthode des plantes nurses (expérimentation)
- Visites écotouristiques

Importance : Site de priorité 1.



14 Jbel Ij

Critères de choix

- Ensemble forestier varié : cédraie souvent en mauvais état, thuriféraie et chênaies vertes en taillis ; strates basses généralement dégradées ; ensemble d'espèces rupicoles endémiques
- Site pour l'entomofaune
- Cortège d'avifaune forestière encore remarquable, et grandes falaises pour la nidification d'espèces rupicoles
- Présence de Mammifères rares ou absents ailleurs dans le PN : chat ganté, écureuil de Berbérie, macroscélide (très probable)

Superficie : 2.560 ha

Parcelles : forestières, avec nombreuses clairières

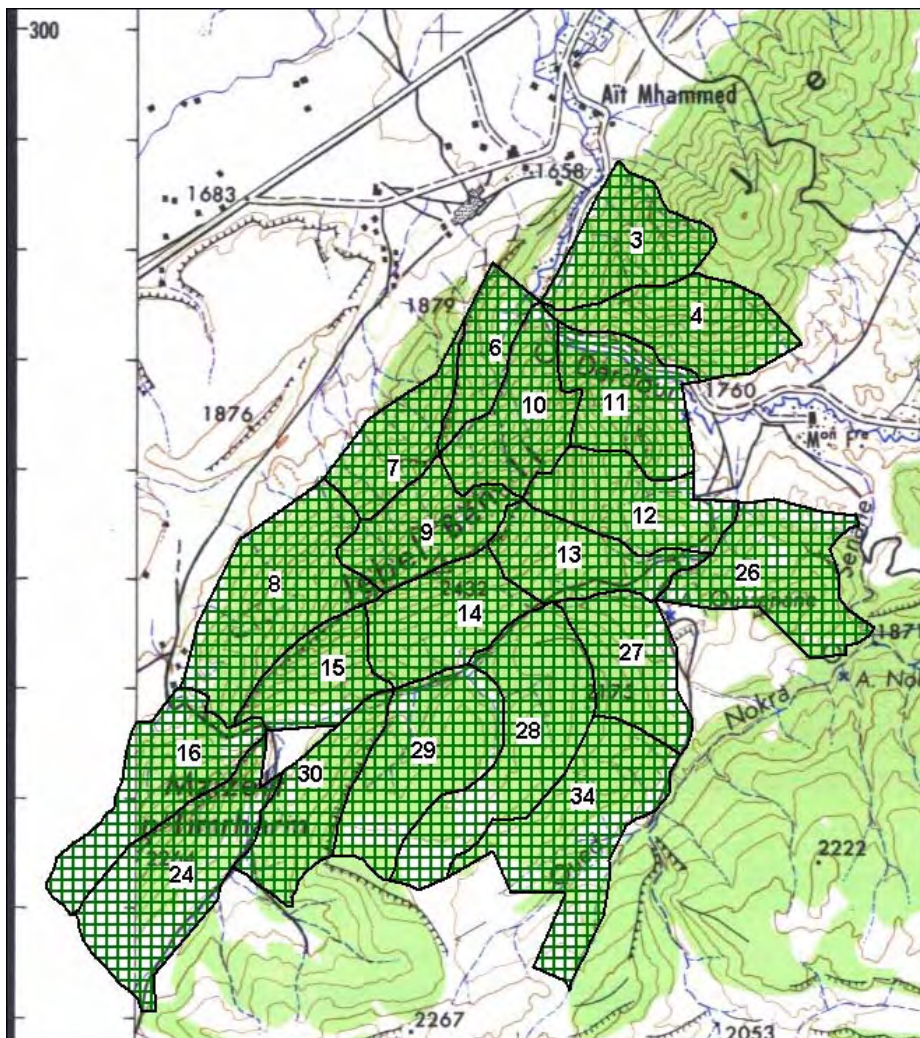
Contraintes et faisabilité :

- Surpâturage important, exercé uniquement par troupeaux locaux
- Cédraie proche de ses limites écologiques, souvent dépérissante

Activités proposées :

- Régénération de cédraie et de végétation ligneuse, selon méthode des plantes nurses (expérimentation)
- Visites écotouristiques (beaux panoramas : point culminant du PN)
- Réintroduction ultérieure possible du mouflon à manchettes et de l'ibis chauve (ancienne colonie)

Importance : Site de priorité 1.



15 Aguelmane Tifounassine

Critères de choix

Bien que ce site soit situé hors PN, il a été retenu pour les raisons suivantes :

- Site majeur pour l'avifaune de zone humide (hivernante et nicheuse) ; falaises pour nidification d'espèces rupicoles à Foug Kheneg
- Site entomofaune à Foug Kheneg
- site RAMSAR

Superficie : 1.715 ha

Parcelles : non forestières,

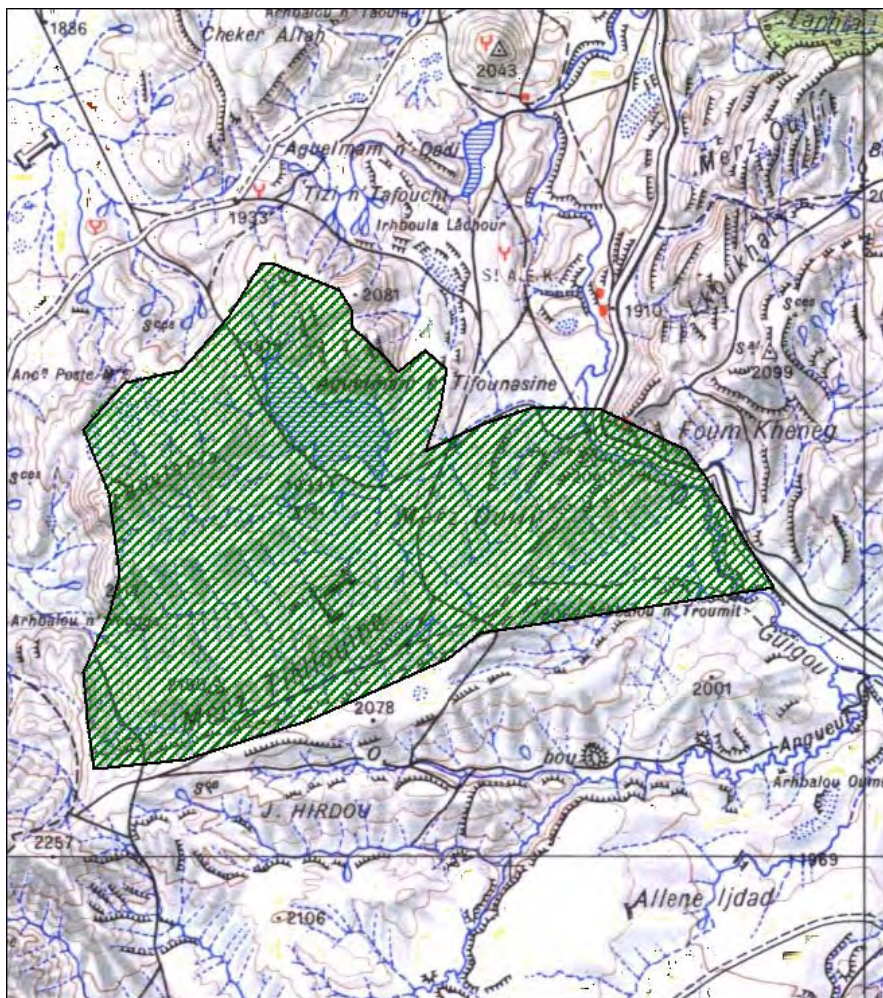
Contraintes et faisabilité :

- Pôle de concentration pastorale, pour l'abreuvement et les pâturages humides productifs
- Surpâturage important, exercé surtout par des bovins
- Habitats humains permanents installés près du lac

Activités proposées :

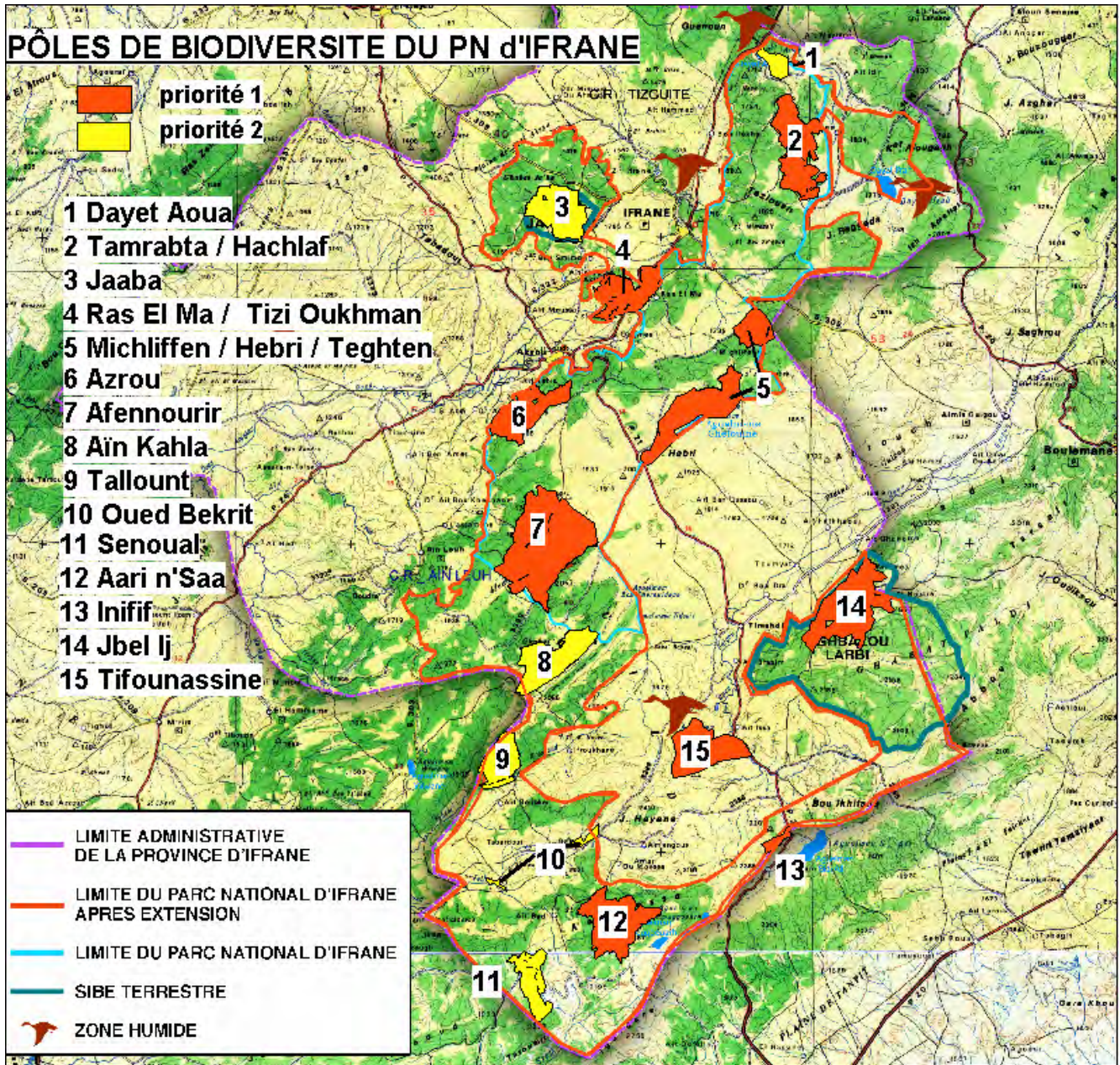
- Activités de concertation avec les éleveurs indispensables
- Nécessité de zonage interne du site, à cause de la fréquentation humaine.
- Création de couloirs pour l'abreuvement
- Création de réserves pour la nidification de l'avifaune, associés à une régénération de la végétation
- Mise en valeur pour le tourisme naturaliste

Importance : Site de priorité 1.



Conclusions :

Le zonage proposé est résumé dans la carte ci-dessous :



Pôle de biodiversité	priorité	Aire totale (ha)	priorité 1 (ha)	priorité 2 (ha)
Tamrabta Hachlaf	1	2046		
Ras El Ma / Tizi Oukhman	1	1190		
Azrou	1	1509		
Michliffen / Hebri / Teghten	1	2699		
Afenourir	1	4285		
Aari n'Saa	1	2189		
Inifif	1	208		
Jbel Ij	1	2560		
Tifounassine	1	1715		
Dayet Aoua	2	346		
Jaaba	2	1541		
Ain Kahla	2	1675		
Tallount	2	1008		
Oued Bekrit	2	169		
Senoual	2	1048		
Total aires (ha)		24188	18401	5787

Au total, sur les 127.000 ha prévus pour le PN d'Ifrane, le zonage proposé, concernant uniquement l'aspect biodiversité, recouvre donc :

- 17,7% de la superficie initiale, dont 13,3% en priorité 1, et 4,4 % en priorité 2
- l'Aguelman Tifounassine, hors des limites prévues pour le PN, est proposé comme pôle de priorité 1

Par rapport au PAG de 1995 :

- l'intérêt des ZNP de Tamrabta et de Michliffen / Jbel Hebri, remodelées, est souligné
- le SNG de Boujirirh est fortement remodelé, suite à l'extension du PN
- l'intérêt de la SNG de Seheb semble réduit, puisque seule une infime partie en est proposée, en tant que partie du pôle d'Afenourir
- de nouvelles zones d'intérêt apparaissent :
 - à l'intérieur des anciennes limites du PN (en particulier le pôle de l'escarpement d'Azrou),
 - et à l'extérieur, dans les SIBE de Jaaba et d'Arhbalou n'Laarbi, ainsi que hors SIBE, comme à Aari n'Saa

8. ANNEXES

8.1. PLANTES ENDEMIQUES DU PN D'IFRANE

TAXONS ENDEMIQUES	Locales	Nord Maroc	Maroc	Algerie Maroc	Iberie Maroc
ISOETACEAE					
<i>Isoetes velata</i> subsp. <i>Intermedia</i>				1	
POLYPODIACEAE					
<i>Asplenium hispanicum</i>				1	1
SELAGINELLACEAE					
<i>Selaginella balansae</i>			1		
CUPRESSACEAE					
<i>Juniperus thurifera</i> subsp. <i>africana</i>				1	
PINACEAE					
<i>Cedrus atlantica</i>				1	
<i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>Hamiltoni</i> var. <i>maghrebiana</i>			1		
ASTERACEAE					
<i>Andryala integrifolia</i> subsp. <i>cedretorum</i>			1		
<i>Artemisia ifranensis</i>	1				
<i>Artemisia mesatlantica</i>			1		
<i>Calendula eckerleinii</i>	1				
<i>Carduncellus pinnatas</i> subsp. <i>lucens</i>			1		
<i>Carduncellus pomelianus</i>				1	
<i>Carduus ballii</i>			1		
<i>Carlina atlantica</i>				1	
<i>Carthamus helenoides</i>				1	
<i>Centaurea acaulis</i> subsp. <i>Boissieri</i>				1	
<i>Centaurea boissieri</i> subsp. <i>atlantica</i>	1				
<i>Centaurea litardieri</i>	1				
<i>Centaurea maireana</i>	1				
<i>Centaurea resupinata</i> subsp. <i>rifana</i>	1				
<i>Centaurea riaeana</i>				1	
<i>Centaurea theryi</i>	1				
<i>Cirsium ducellieri</i>	1				
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>Proleptica</i>		1			
<i>Cynara baetica</i> subsp. <i>Maroccana</i>		1			
<i>Filago evaciformis</i>	1				
<i>Filago hispanica</i>					1
<i>Helichrysum lacteum</i>				1	
<i>Hieracium amplexicaule</i> subsp. <i>atlanticum</i>				1	
<i>Hieracium amplexicaule</i> subsp. <i>olivicolo</i>	1				
<i>Hieracium pseudopilosella</i> subsp. <i>albarracinum</i>					1
<i>Hieracium pseudopilosella</i> subsp. <i>subtenuicaule</i>	1				
<i>Hieracium pseudopilosella</i> subsp. <i>tenuicaule</i>	1				
<i>Hieracium pseudopilosella</i> subsp. <i>tenuicauliforme</i>	1				
<i>Hieracium solidagineum</i> subsp. <i>jahandiezii</i>		1			
<i>Hieracium sonchoides</i> subsp. <i>mairei</i>	1				
<i>Hieracium viscosum</i> subsp. <i>africanum</i>			1		
<i>Hieracium viscosum</i> subsp. <i>mquildanum</i>	1				
<i>Hieracium viscosum</i> subsp. <i>tarchanum</i>	1				
<i>Hypochoeris angustifolia</i>			1		
<i>Hypochoeris leontodontoides</i>			1		
<i>Inula maletii</i>	1				
<i>Lactuca virosa</i> subsp. <i>Cornigera</i>		1			
<i>Leontodon atlanticus</i>			1		

<i>Leontodon pitardii</i>			1		
<i>Leontodon salzmanii</i>		1			
<i>Leontodon taraxacoides</i> subsp. <i>mesorrhynchus</i>		1			
<i>Nivellea nivellei</i>			1		
<i>Onopordon mesatlanticum</i>	1				
<i>Ptilostemon dyricola</i> (<i>Cirsium casobone</i>)			1		
<i>Rhodanthemum catananche</i> (<i>Leucanthemum catanache</i>)			1		
<i>Rhodanthemum gayanum</i> subsp. <i>demnatense</i>			1		
<i>Rhodanthemum maroccanum</i>			1		
<i>Rhodanthemum redieri</i>			1		
<i>Senecio minutus</i>					1
<i>Taraxacum atlanticum</i>			1		
BORAGINACEAE					
<i>Anchusa pseudogranatensis</i>		1			
<i>Cynoglossum pitardianum</i>	1				
<i>Myosotis atlantica</i> (= <i>M. alpestris</i> subsp. <i>albomarginata</i>)			1		
CAMPANULACEAE					
<i>Campanula filicaulis</i> var. <i>pseudo-radiosa</i>	1				
<i>Campanula filicaulis</i> var. <i>genuina</i>	1				
<i>Campanula saxifragoides</i>				1	
<i>Campanula trachelium</i> subsp. <i>mauritanica</i> var. <i>munbyana</i>	1				
<i>Campanula velata</i> subsp. <i>mesatlantica</i>	1				
<i>Feeria angustifolia</i>			1		
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>cornuta</i>			1		
CARYOPHYLLACEAE					
<i>Arenaria cerastioides</i> subsp. <i>saxigena</i>			1		
<i>Arenaria pungens</i> subsp. <i>boissieri</i>			1		
<i>Buffonia duvaljouvei</i> (<i>B. gottelandii</i>)	1				
<i>Herniaria pujosii</i>				1	
<i>Paronychia velata</i>	1				
<i>Silene corrugata</i>			1		
<i>Silene heterodonta</i> subsp. <i>rosella</i>	1				
<i>Silene maurorum</i>					
<i>Silene mekinensis</i>	1				
<i>Silene mentagensis</i>			1		
<i>Silene mesatlantica</i>	1				
<i>Silene pomelii</i> subsp. <i>adusta</i>			1		
<i>Silene portensis</i>	1				
<i>Silene secundiflora</i> subsp. <i>macrotheca</i>		1			
<i>Silene virescens</i>			1		
CELASTRACEAE					
<i>Evonymus latifolius</i> var. <i>kabylica</i>				1	
CISTACEAE					
<i>Fumana paradoxa</i> (<i>F. ericoides</i> subsp. <i>paradoxa</i>)					1
<i>Helianthemum pergamaceum</i> subsp. <i>camillei</i>	1				
<i>Helianthemum piliferum</i>					1
<i>Helianthemum polyanthum</i>				1	
CONVOLVULACEAE					
<i>Convolvulus mazicum</i>			1		
<i>Convolvulus pitardii</i>			1		
CRASSULACEAE					
<i>Pistorinia attenuata</i> (<i>Cotyledon attenuata</i>) subsp. <i>mairei</i>			1		
<i>Sedum jahandiezii</i>			1		
<i>Sedum modestum</i>			1		
CRUCIFERAE					
<i>Aethionema saxatile</i>			1		
<i>Alyssum simplex</i> subsp. <i>edentulum</i>			1		

<i>Alyssum speciosum</i>			1		
<i>Arabis josiae</i>			1		
<i>Arabis pubescens</i> subsp. <i>decumbens</i>			1		
<i>Biscutella atlantica</i> (= <i>B. laevigata</i> subsp. <i>montana</i>)		1			
<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>Silenifolia</i>			1		
<i>Ceratocnemum rapistroides</i>			1		
<i>Cochlearia glastifolia</i>					1
<i>Draba hederifolia</i> subsp. <i>Cossoniana</i>			1		
<i>Erucastrum brevirostre</i>	1				
<i>Erucastrum elatum</i>			1		
<i>Erucastrum littoreum</i> subsp. <i>glabrum</i>		1			
<i>Erucastum varium</i> subsp. <i>mesatlanticum</i>	1				
<i>Erysimum wilczekianum</i>	1				
<i>Jonopsidium prolongoi</i> subsp. <i>prolongoi</i>				1	1
<i>Lepidium hirtum</i> subsp. <i>Atlanticum</i>			1		
<i>Matthiola scapifera</i>			1		
<i>Nasturtium africanum</i> subsp. <i>mesatlanticum</i>		1			
<i>Rorippa hayanica</i> (<i>R. aspera</i> subsp. <i>hayanica</i>)	1				
<i>Sisymbrella aspera</i> subsp. <i>munbyana</i>				1	
<i>Sisymbrium maurum</i>	1				
<i>Vella pseudocytisus</i> subsp. <i>glabrata</i>				1	
DIPSACACEAE					
<i>Cephalaria mauritanica</i> subsp. <i>maroccana</i>			1		
EUPHORBIACEAE					
<i>Euphorbia megalatlantica</i>			1		
<i>Euphorbia rimarum</i>			1		
GENTIANACEAE					
<i>Centaurium erythraea</i> subsp. <i>apertum</i>				1	
GERANIACEAE					
<i>Erodium atlanticum</i>			1		
<i>Erodium crenatum</i>				1	
<i>Geranium cataractarum</i> subsp. <i>pitardii</i>	1				
<i>Geranium nanum</i>			1		
GLOBULARIACEAE					
<i>Globularia liouvillei</i>			1		
<i>Globularia nainii</i>			1		
GUTTIFERAE					
<i>Hypericum elongatum</i> subsp. <i>callithyrsum</i>					1
LABIATAE					
<i>Lavandula pedunculata</i> var. <i>atlantica</i>			1		
<i>Marrubium ayardii</i>			1		
<i>Marrubium echinatum</i>			1		
<i>Marrubium multibracteatum</i>			1		
<i>Mentha gattefossei</i>			1		
<i>Nepeta atlantica</i>			1		
<i>Nepeta hispanica</i> subsp. <i>Stalice</i>			1		
<i>Nepeta amethystina</i> subsp. <i>laciniata</i>					1
<i>Origanum elongatum</i>		1			
<i>Phlomis bovei</i> subsp. <i>Maroccana</i> (<i>Ph. samia</i> subsp. <i>maroccana</i>)	1				
<i>Pitardia nepetoides</i>		1			
<i>Salvia lavandulifolia</i> subsp. <i>mesatlantica</i> (<i>S. aucheri</i> var. <i>mesatlantica</i>)	1				
<i>Satureja atlantica</i>			1		
<i>Scutellaria orientalis</i> subsp. <i>demnatensis</i>			1		
<i>Sideritis jahandiezii</i>		1			
<i>Sideritis moorei</i>	1				

<i>Sideritis oromarroccana</i> (<i>S. incana</i> var. <i>tomentosa</i>)			1		
<i>Sideritis villosa</i>			1		
<i>Stachys arenaria</i> subsp. <i>Divaricatidens</i>			1		
<i>Stachys mouretii</i>		1			
<i>Stachys saxicola</i> subsp. <i>saxicola</i>			1		
<i>Stachys saxicola</i> subsp. <i>villosissima</i>		1			
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>gracile</i>			1		
<i>Teucrium collincola</i> (<i>T. collinum</i>)			1		
<i>Teucrium decipiens</i>			1		
<i>Teucrium joannis</i>	1				
<i>Teucrium musimonum</i>			1		
<i>Thymus atlanticus</i>			1		
<i>Thymus ciliatus</i> subsp. <i>munbyanus</i> var. <i>comosus</i>	1				
<i>Thymus maroccanus</i> subsp. <i>Maroccanus</i>			1		
<i>Thymus villosus</i> subsp. <i>lusitanicus</i>					1
LEGUMINOSAE					
<i>Adenocarpus anagyriifolius</i>			1		
<i>Adenocarpus boudyi</i>	1				
<i>Adenocarpus complicatus</i> subsp. <i>nainii</i>		1			
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>atlantis</i>					1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>ifranensis</i>	1				
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>matris-filiae</i>	1				
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>rifana</i>		1			
<i>Argyrocytisus battandieri</i>		1			
<i>Agryrolobuim zanonii</i> subsp. <i>fallax</i>			1		
<i>Astragalus depressus</i> subsp. <i>depressus</i>			1		
<i>Astragalus ibrahimianus</i>			1		
<i>Astragalus maurus</i> (<i>A. excapus</i> subsp. <i>maurus</i>)		1			
<i>Astragalus mesatlanticus</i>	1				
<i>Astragalus turolensis</i> subsp. <i>exsul</i>	1				
<i>Coronilla viminalis</i>			1		
<i>Cytisus fontanesii</i> subsp. <i>plumosus</i>					1
<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>barbarus</i>			1		
<i>Hippocrepis liouvillei</i> subsp. <i>liouvillei</i>			1		
<i>Hippocrepis neglecta</i>			1		
<i>Lens villosa</i>		1			
<i>Lotononis maroccana</i>			1		
<i>Onobrychis cadevalli</i>	1				
<i>Onobrychis humilis</i> subsp. <i>humilis</i>					1
<i>Onobrychis humilis</i> subsp. <i>jahandiezii</i>			1		
<i>Ononis ramosissima</i> var. <i>saaniana</i>	1				
<i>Ononis thomsonii</i>			1		
<i>Trifolium gibbosum</i>			1		
<i>Trifolium humile</i>			1		
<i>Trifolium miegeanum</i>		1			
<i>Trifolium pratensis</i> var. <i>mesatlanticum</i>	1				
<i>Vicia onobrychioides</i> subsp. <i>alborosea</i>	1				
MALVACEAE					
<i>Malva tournefortiana</i>					1
OROBANCHACEAE					
<i>Orobanche fuscovinosa</i>	1				
PAPAVERACEAE					
<i>Fumaria berberica</i>			1		
<i>Fumaria pugsleyana</i>					1
<i>Rupicapnos africana</i> subsp. <i>decipiens</i>					1
PLANTAGINACEAE					
<i>Plantago lacustris</i> (<i>P. lanceolata</i> subsp. <i>lacustris</i>)	1				

PLUMBAGINACEAE					
<i>Limonium duriaei</i>				1	
<i>Limonium mouretii</i>			1		
POLYGALACEAE					
<i>Polygala boissieri</i> (<i>P. rosea</i> subsp. <i>boissieri</i>)					1
POLYGONACEAE					
<i>Rumex ginii</i>		1			
PRIMULACEAE					
<i>Primula acaulis</i> (<i>P. vulgaris</i>) subsp. <i>atlantica</i>				1	
RANUNCULACEAE					
<i>Ranunculus aurasiacus</i>				1	
<i>Ranunculus calandrinioides</i>			1		
<i>Ranunculus spicatus</i> subsp. <i>fontqueri</i>		1			
RESEDACEAE					
<i>Reseda alba</i> subsp. <i>Trigyna</i>			1		
ROSACEAE					
<i>Aphanes maroccana</i> (<i>Alchemilla arvensis</i> subsp. <i>maroccana</i>)		1			
<i>Potentilla maura</i>			1		
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>Gharbiana</i>				1	
<i>Rosa mesatlantica</i>	1				
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>maroccana</i>			1		
RUBIACEAE					
<i>Galium bourgeanum</i> subsp. <i>maroccanum</i>			1		
SALICACEAE					
<i>Salix atrocinerea</i> subsp. <i>Jahandiezii</i>			1		
SAXIFRAGACEAE					
<i>Saxifraga dichotoma</i>				1	1
SCROPHULARIACEAE					
<i>Celsia zaianensis</i>	1				
<i>Linaria multicaulis</i> subsp. <i>Pseudosupina</i> (<i>L. heterophyl</i> subsp. <i>galioides</i> ; <i>L. galioides</i>)			1		
<i>Macrosyringion longiflorum</i> (<i>Odontites longiflorus</i>)					1
<i>Odontites maroccanus</i>	1				
<i>Odontites powellii</i>			1		
<i>Odontites viscosus</i> subsp. <i>eriopodus</i>				1	
<i>Odontites vulcanicus</i>	1				
<i>Odontites vulgaris</i> subsp. <i>Mesatlanticus</i> (<i>O. mesatlantica</i>)	1				
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>lusitanica</i> (<i>P. Lusitanica</i>)					1
<i>Scrophularia sambucifolia</i> subsp. <i>sambucifolia</i>					1
<i>Verbascum calycinum</i>			1		
THYMELAEACEAE					
<i>Thymelaea tarton-raira</i> var. <i>angustifolia</i>					1
UMBELLIFERAE					
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>mollis</i>				1	
<i>Bunium alpinum</i> subsp. <i>Atlanticum</i>			1		
<i>Bupleurum atlanticum</i>			1		
<i>Bupleurum benoistii</i>			1		
<i>Bupleurum mesatlanticum</i>	1	1	1		
<i>Carum jahandiezii</i>	1				
<i>Chaerophyllum atlanticum</i>			1		
<i>Daucus tenuisectus</i>			1		
<i>Eryngium aquifolium</i>					1
<i>Eryngium maroccanum</i>	1				
<i>Ferulago scabra</i>				1	1
<i>Peucedanum munbyi</i>				1	
<i>Peucedanum officinale</i> subsp. <i>vogelianum</i>			1		
<i>Pimpinella villosa</i>			1		

VALERIANACEAE					
<i>Fedia paescens</i>			1		
<i>Fedia paescens</i> subsp. <i>hirsuta</i> (<i>F. cornucopiae</i> var. <i>hirsuta</i>)			1		
VIOLACEAE					
<i>Viola maroccana</i>			1		
<i>Viola saxifraga</i>			1		
<i>Viola subatlantica</i>			1		
AMARYLLIDACEAE					
<i>Narcissus romieuxii</i> subsp. <i>albidus</i>		1			
<i>Narcissus romieuxii</i> subsp. <i>romieuxii</i>			1		
ANTHERICACEAE					
<i>Anthericum baeticum</i> (<i>Phalangium liliago</i> subsp. <i>baeticum</i>)					1
ASPHODELACEAE					
<i>Asphodelus ayardii</i>			1		
HYACINTHACEAE					
<i>Ornithogalum kochii</i> subsp. <i>kochii</i> (<i>O. umbellatum</i> subsp. <i>kochii</i>)	1				
IRIDACEAE					
<i>Crocus nevadensis</i>				1	1
<i>Crocus serotinus</i> subsp. <i>salzmanii</i>		1			
<i>Iris serotina</i>					1
<i>Romulea numidica</i>				1	
<i>Romulea vaillantii</i>				1	
LILIACEAE					
<i>Gagea wilczekii</i>					1
POACEAE					
<i>Cynosurus balansae</i>				1	
<i>Elymus marginatum</i> subsp. <i>marginatum</i> (<i>Agropyrum marginatum</i>)			1		
<i>Festuca fontqueri</i> (<i>F. yvesii</i>)	1				
<i>Festuca sauvagei</i> (<i>F. ovina</i> subsp. <i>duriuscula</i>)	1				
<i>Helictotrichon jahandiezii</i> (<i>Avena jahandiezii</i>)	1				
<i>Stipa nitens</i>			1		
<i>Wangenheima demnatensis</i> (<i>Festuca demnatensis</i>)			1		
Total: 258 taxons endémiques répartis sur 47 familles	64 (25%)	26 (10%)	110 (43%)	32 (12%)	26 (10%)

8.2. Liste complète des espèces de Lépidoptères

LEPIDOPTERA RHOPALOCERA DU PNrane

Menace :

! = La présence d'un point d'exclamation à la suite d'un quelconque taxa signifie qu'il enregistre une raréfaction documentée dans la Province d'Ifrane taxa (indépendamment de son actuel potentiel ailleurs) ;

!! = La présence de deux points d'exclamation à la suite de taxa bleus ou rouges indique qu'il s'agit d'une espèce en danger ou en voie d'extinction sur le territoire marocain (et/ou ifranais), et ce, depuis une décennie dans la grande majorité des cas.

!!! = Trois points indiquent que nous sommes sans contact national avec cette espèce depuis au moins une dizaine d'année (considérée comme disparue). Quand il s'agit d'un endémique ou d'un subendémique, la disparition est donc planétaire !

sp : espèce

GENRE	ESPÈCE	SOUS-ESPÈCE	ENDÉMISME	MENACE
<i>Zerynthia</i>	<i>rumina</i>	<i>africana</i>		!
<i>Iphiclides</i>	<i>feisthamelii</i>	<i>feisthamelii</i>		
<i>Papilio</i>	<i>machaon</i>	<i>mauretanica</i>		
<i>Aporia</i>	<i>crataegi</i>	<i>mauretanica</i>		
<i>Pieris</i>	<i>brassicae</i>	<i>Venata</i>		
<i>Pieris</i>	<i>Rapae</i>	<i>Mauretanica</i>		
<i>Pieris</i>	<i>Mannii</i>	<i>Haroldi</i>	Subendémique exclusif à cette région pour l'Afrique !	!!!
<i>Pieris</i>	<i>Napi</i>	<i>Atlantica</i>	Subendémique exclusif à cette région	!!!
<i>Pontia</i>	<i>Daplidice</i>	<i>nitida</i>		
<i>Euchloe</i>	<i>Cramerii</i>	<i>melanochloros</i>		
<i>Euchloe</i>	<i>Tagis</i>	<i>atlasica</i>	Subendémique exclusif à cette région pour l'Afrique !	!!!
<i>Euchloe</i>	<i>Belemia</i>	<i>distincta</i>		
<i>Euchloe</i>	<i>Charlonia</i>	<i>charlonia</i>		
<i>Zegris</i>	<i>Eupheme</i>	<i>maroccana</i>		!
<i>Anthocharis</i>	<i>Belia</i>	<i>belia</i>		
<i>Colotis</i>	<i>Evagore</i>	<i>nouna</i>		
<i>Colias</i>	<i>Croceus</i>	<i>croceus</i>		
<i>Gonepteryx</i>	<i>Rhamnii</i>	<i>meridionalis</i>		
<i>Gonepteryx</i>	<i>Cleopatra</i>	<i>cleopatra</i>		
<i>Leptidea</i>	<i>Sinapis</i>	<i>ssp.</i>		!!!
<i>Cigaritis</i>	<i>Monticola</i>	<i>monticola</i>	Endémique marocain	!!
<i>Cigaritis</i>	<i>Allardi</i>	<i>occidentalis</i>	Sp endémique Maghreb	!
<i>Quercusia</i>	<i>Quercus</i>	<i>iberica</i>		
<i>Satyrrium</i>	<i>Esculi</i>	<i>mauretanica</i>		
<i>Callophrys</i>	<i>Rubi</i>	<i>fervida</i>		
<i>Callophrys</i>	<i>Avis</i>	<i>barraguei</i>		!
<i>Tomares</i>	<i>Ballus</i>	<i>ballus</i>		
<i>Tomares</i>	<i>Mauretanicus</i>	<i>antonius</i>	Sp endémique Maghreb	
<i>Lycaena</i>	<i>Phlaeas</i>	<i>phlaeas</i>		
<i>Lampides</i>	<i>Boeticus</i>	<i>boeticus</i>		
<i>Leptotes</i>	<i>Pirithous</i>	<i>pirithous</i>		
<i>Tarucus</i>	<i>Theophrastus</i>	<i>theophrastus</i>		

<i>Zizeeria</i>	<i>Knysna</i>	<i>knysna</i>		
<i>Cupido</i>	<i>Lorquini</i>	<i>lorquini</i>		!
<i>Celastrina</i>	<i>Argiolus</i>	<i>mauretana</i>		
<i>Glaucopsyche</i>	<i>Melanops</i>	<i>algirica</i>		!
<i>Pseudophilotes</i>	<i>Abencerragus</i>	<i>abencerragus</i>		
<i>Pseudophilotes</i>	<i>Bavius</i>	<i>fatma</i>	Subendémique exclusif à cette région pour l'Afrique !	!!
<i>Aricia</i>	<i>Agestis</i>	<i>cramera</i>		
<i>Aricia</i>	<i>Artaxerxes</i>	<i>montensis</i>		!
<i>Maurus</i>	<i>Vogelii</i>	<i>vogelii</i>	Endémique marocain	
<i>Plebeius</i>	<i>Martini</i>	<i>ungemachi</i>	Endémique maghrébin	
<i>Cyaniris</i>	<i>Semiargus</i>	<i>maroccana</i>		!
<i>Polyommatus</i>	<i>Icarus</i>	<i>celina</i>		
<i>Polyommatus</i>	<i>Amandus</i>	<i>pseudotova</i>		!
<i>Polyommatus</i>	<i>Thersites</i>	<i>meridiana</i>	Subendémique exclusif à cette région pour l'Afrique !	!!
<i>Polyommatus</i>	<i>Atlanticus</i>	<i>weissi</i>	Sp endémique Maghreb	!
<i>Polyommatus</i>	<i>Punctifera</i>	<i>punctifera</i>	Endémique maghrébin	
<i>Charaxes</i>	<i>Jasius</i>	<i>jasius</i>		
<i>Nymphalis</i>	<i>Polychloros</i>	<i>erythromelas</i>		
<i>Vanessa</i>	<i>atalanta</i>	<i>atalanta</i>		
<i>Cynthia</i>	<i>cardui</i>	<i>cardui</i>		
<i>Polygonia</i>	<i>c-album</i>	<i>imperfecta</i>		
<i>Melitaea</i>	<i>cinxia</i>	<i>eupompe</i>		!
<i>Melitaea</i>	<i>phoebe</i>	<i>punica</i>		
<i>Melitaea</i>	<i>aetherie</i>	<i>algirica</i>		!!
<i>Melitaea</i>	<i>didyma</i>	<i>occidentalis</i>		
<i>Euphydryas</i>	<i>aurinia</i>	<i>ellisoni</i>	Subendémique exclusif à cette région pour l'Afrique !	!
<i>Euphydryas</i>	<i>desfontainii</i>	<i>Gibrati</i>		!
<i>Argynnis</i>	<i>pandora</i>	<i>Seitzi</i>		
<i>Argynnis</i>	<i>(aglaia)</i>	<i>Lyauteyi</i>	Endémique marocain	!!
<i>Argynnis</i>	<i>aturesiana</i>	<i>Maroccana</i>	Sp endémique Maghreb	!
<i>Issoria</i>	<i>lathonia</i>	<i>Lathonia</i>		
<i>Melanargia</i>	<i>lucasi</i>	<i>Meadewaldoi</i>		
<i>Melanargia</i>	<i>occitanica</i>	<i>Moghrebiana</i>		!
<i>Melanargia</i>	<i>ines</i>	<i>Colossea</i>		
<i>Hipparchia</i>	<i>caroli</i>	<i>Caroli</i>	Endémique marocain exclusif à la cédraie	!
<i>Hipparchia</i>	<i>algiricus</i>	<i>Algiricus</i>	Endémique maghrébin	
<i>Hipparchia</i>	<i>statilinus</i>	<i>Sylvicola</i>		!
<i>Hipparchia</i>	<i>hansii</i>	<i>Colombati</i>	Sp endémique Maghreb	!
<i>Hipparchia</i>	<i>fidia</i>	<i>Benimguildi</i>		
<i>Chazara</i>	<i>briseis</i>	<i>Major</i>		
<i>Chazara</i>	<i>prieuri</i>	<i>Kebira</i>		!!
<i>Pseudochazara</i>	<i>atlantis</i>	<i>Colini</i>	sp endémique marocain	!
<i>Satyrus</i>	<i>atlantea</i>	<i>Atlantea</i>	Endémique marocain	!
<i>Berberia</i>	<i>lambessanus</i>	<i>Lambessanus</i>	Endémique maghrébin	!
<i>Berberia</i>	<i>abdelkader</i>	<i>Taghzefti</i>	Sp endémique Maghreb	!
<i>Maniola</i>	<i>jurtina</i>	<i>Jurtina</i>		
<i>Hyponephele</i>	<i>maroccana</i>	<i>Nivellei</i>	sp endémique Maroc	
<i>Hyponephele</i>	<i>lupina</i>	<i>Mauritanica</i>		
<i>Pyronia</i>	<i>cecilia</i>	<i>Cecilia</i>		

<i>Pyronia</i>	<i>bathseba</i>	<i>Bathseba</i>		
<i>Coenonympha</i>	<i>lyllus</i>	<i>Lyllus</i>		
<i>Coenonympha</i>	<i>fettigii</i>	<i>inframaculata</i>	Sp endémique Maghreb	!
<i>Coenonympha</i>	<i>vaucheri</i>	<i>annoceuri</i>	sp endémique Maroc	!
<i>Coenonympha</i>	<i>arcanioides</i>	<i>arcanioides</i>	Endémique maghrébin	!
<i>Pararge</i>	<i>aegeria</i>	<i>aegeria</i>		
<i>Lasiommata</i>	<i>megea</i>	<i>vividissima</i>		
<i>Lasiommata</i>	<i>maera</i>	<i>adrasta</i>		!

LEPIDOPTERA HETEROCERA ZYGAENIDAE DU PNrane

<i>Zygaena</i>	<i>loyselis</i>	<i>ungemachi</i>	sp endémique Maghreb	!
<i>Zygaena</i>	<i>favonia</i>	<i>borreyi</i>	sp endémique Maghreb	
<i>Zygaena</i>	<i>favonia</i>	<i>cadillaci</i>	sp endémique Maghreb	!
<i>Zygaena</i>	<i>zuleima</i>	<i>harchaica</i>	sp endémique Maghreb	!
<i>Zygaena</i>	<i>beatrice</i>	<i>felicina</i>	sp endémique Maghreb	
<i>Zygaena</i>	<i>youngi</i>	<i>youngi</i>	Endémique marocain	!
<i>Zygaena</i>	<i>maroccana</i>	<i>harterti</i>	sp endémique marocain	!
<i>Zygaena</i>	<i>alluaudi</i>	<i>alluaudi</i>	Endémique marocain	!
<i>Zygaena</i>	<i>algira</i>	<i>ifranica</i>	sp endémique Maghreb	!
<i>Zygaena</i>	<i>(fausta)</i>	<i>elodia</i>	Endémique marocain	!!
<i>Zygaena</i>	<i>orana</i>	<i>contristans</i>	sp endémique Maghreb	!
<i>Zygaena</i>	<i>orana</i>	<i>tirhboulensis</i>	sp endémique Maghreb	!
<i>Zygaena</i>	<i>nevadensis</i>	<i>atlantica</i>	Subendémique exclusif à cette région pour l'Afrique !	!!!
<i>Zygaena</i>	<i>lavandulae</i>	<i>michaellae</i>	Subendémique exclusif pour l'Afrique !	!!!
<i>Zygaena</i>	<i>trifolii</i>	<i>midelti</i>		
<i>Zygaena</i>	<i>trifolii</i>	<i>lachiveri</i>		

8.3. Liste complète de l'herpétofaune

Liste des Amphibiens du PNR

	niveau de menace **	À l'état endémique	habitat
Discoglossidae			
<i>Discoglossus pictus</i>	LC	END	ZH
F/ Pelobatidae			
F/ Bufonidae			
<i>Bufo bufo</i>	LC		ZH et bordures
<i>Bufo mauritanicus</i>	LC		ZH et bordures
<i>Bufo viridis</i>	LC		ZH et bordures
F/ Hylidae			
<i>Hyla meridionalis</i> ,	LC		ZH et bordures
F/ Ranidae			
<i>Rana ridibunda (saharica)</i>	LC		ZH et bordures

Liste des reptiles du PNR

Nom scientifique	niveau de menace	À l'état endémique	habitat
F/ Emidyidae			
<i>Mauremys leprosa</i>	LC		dayas
<i>Emys orbicularis</i>	NT*(R)		dayas
F/ Testudinidae			
<i>Testudo graeca</i>	LC*(M)		sous-bois
F/ Agamidae			
<i>Agama impalearis</i>	LC		zones rocheuses
F/ Lacertidae			
<i>Acanthodactylus erhrurus atlanticus</i>	LC		clairières, falaises
<i>Psammotromus microdactylus</i>	EN*(R)	END	clairières, falaises
<i>Podarcis hispanica</i>	LC		clairières, falaises
<i>Psammotromus algirus</i>	LC		clairières, falaises, forêts
<i>Timon tangitanus</i>	LC	END	clairières, falaises
<i>Scelarcis perspicillata</i>	LC*(R)		zones rocheuses
F/ Sincidae			
<i>Chalcides polylepis</i>	LC	END	clairières, falaises, pierres
<i>Chalcides pseudostratus</i>	NT	END	clairières, falaises, pierres
<i>Chalcides ocellatus</i>	LC		clairières, falaises, pierres
<i>Chalcides montanus</i>	NT	END	clairières, falaises, pierres
<i>Eumeces algeriensis</i>	LC		clairières, falaises
F/ Gekkonidae			
<i>Tarentola mauritanica</i>	LC		zones rocheuses
F/ Anguidae			
<i>Ophisaurus (Hyalosaurus) Koellikeri</i>	LC	END	clairières, falaises, pierres
F/ Colubridae			
<i>Natrix Maura</i>	LC		clairières, falaises, pierres
<i>Natrix natrix</i>	LC* (R)		clairières, falaises, pierres
<i>Coronella girondica</i>	LC		clairières, dayas, bordures
<i>Coluber hippocrepis</i>	LC		idem
<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC		idem

**IUCN 2006.

* nous considérons que cette espèce est rare au Maroc (PNR) (R)

Préoccupation mineure : (LC) Quasi menacé : (NT) Vulnérable : (VU) En danger : (EN)

8.4. Liste des espèces de Mammifères du PN

genre	espèce	ssp	nom français	nom berbère	Ordre	statut Maroc	Statut international espèce	statut international sous-espèce	Endémisme
Atelerix	algirus		Hérisson d'Algérie	Bou m'hand, guenfoud	Insectivora		LC		
Crocidura	russula	Yebalensis	Musaraigne musette		Insectivora		LC		Ssp Maghreb
Crocidura	whitakeri		Musaraigne de Whitaker		Insectivora		LC		Maghreb
Elephantulus	rozeti		macroscélide de Rozet	mentsou	Macroscelidea	LC	LC		Maghreb
Rhinolophus	euryale		Rhinolophe euryale	Fart ellil	Cheiroptera		VU A2C		
Rhinolophus	ferrumequinum		Grand rhinolophe fer à, cheval	Fart ellil	Cheiroptera		NT		
Rhinolophus	hipposideros		Petit rhinolophe fer à, cheval	Fart ellil	Cheiroptera		LC		
<i>Rhinolophus</i>	<i>mehely</i>		Rhinolophe de Mehely	<i>Fart ellil</i>	<i>Cheiroptera</i>		VUA2C		
Myotis	blythi		Petit murin	Fart ellil	Cheiroptera		LC		
Pipistrellus	kuhli		Pipistrelle de Kühl	Fart ellil	Cheiroptera		LC		
Pipistrellus	pipistrellus		Pipistrelle commune	Fart ellil	Cheiroptera		LC		
Barbastella	Barbastellus		Barbastelle	Fart ellil	Cheiroptera		VUA2C		
<i>Miniopterus</i>	<i>schreibersi</i>		<i>Minioptère</i>	Fart ellil	Cheiroptera				
Macaca	sylvanus		magot	Abarhous	Primates	VU A2c,A3c	VU A1c,2c, C1		Maghreb
Lepus	capensis		lièvre	Taoutoult	Lagomorpha	LC	LC		
Oryctolagus	cuniculus		Lapin de garenne	qnya	Lagomorpha	NE	LC		
Atlantoxerus	getulus		Ecureuil de Barbarie	aqbour	Rodentia	LC	LC		Maroc et Algérie
Jaculus	orientalis		grande gerboise	Idwi	Rodentia	LC	LC		Afrique Nord
<i>Gerbillus</i>	<i>campestris</i>		<i>gerbille champêtre</i>	<i>Arherda</i>	<i>Rodentia</i>	<i>LC</i>	<i>LC</i>		
Meriones	shawi		mérione de Shaw	Arherda	Rodentia	LC	LC		
Apodemus	sylvaticus		Mulot sylvestre	Arherda	Rodentia	LC	LC		
Rattus	rattus		Rat noir	Arherda	Rodentia	LC	LC		
Mus	Musculus		Souris domestique	Arherda	Rodentia	LC	LC		
Mus	spretus		Souris sauvage	Arherda	Rodentia	LC	LC		
Eliomys	melanurus		Lérot	Arherda	Rodentia	LC	LC		
Hystrix	cristata		Porc épic		Rodentia	EN A2ac	NT		
Canis	aureus		Chacal doré	Ouchen	Carnivora	VU A2ad	LC		
Vulpes	vulpes		Renard roux	Abarhour	Carnivora	LC	LC		
Felis	silvestris	libyca	Chat ganté	Much lekhl	Carnivora	NT A3E	LC		
Caracal	caracal	algirus	Caracal		Carnivora	CE A2abd C1ai	LC		ssp Maghreb
<i>Panthera</i>	<i>leo</i>	<i>leo</i>	<i>Lion de l'Atlas</i>	<i>izem</i>	<i>Carnivora</i>	<i>EW</i>	<i>VU A2a,b,c,d</i>	<i>EW</i>	<i>Ssp Maghreb</i>
<i>Panthera</i>	<i>pardus</i>	<i>Panthera</i>	<i>Léopard</i>	<i>aghouilas</i>	<i>Carnivora</i>	<i>CE A2b,d</i>	<i>LC</i>	<i>CRC2a(i)</i>	<i>Ssp Maghreb</i>
<i>Hyaena</i>	<i>hyaena</i>	<i>Barbara</i>	<i>hyène rayée</i>	<i>Ifiss</i>	<i>Carnivora</i>	<i>EN A2ad C1</i>	<i>NT</i>	<i>DD</i>	<i>ssp Maghreb</i>
Mustela	nivalis		belette	izem n'irherdein	Carnivora	LR	LR		
Lutra	lutra		loutre	Aydi n'ouaman	Carnivora	VU	NT		
Herpestes	ichneumon		mangouste	Sebseb	Carnivora	LC	LC		
Genetta	genetta		genette	Mouch Irhalya, taourta*	Carnivora	LC	LC		
Sus	scofa	Barbara	sanglier	Hallouf	Artiodactyla	LR	LR		ssp Maghreb
<i>Ammotragus</i>	<i>lervia</i>		<i>Mouflon à manchettes</i>	<i>aoudad</i>	<i>Artiodactyla</i>	<i>EN C1</i>	<i>VU A2 cd</i>		<i>Afrique Nord Sahara</i>
<i>Gazella</i>	<i>cuvieri</i>		<i>gazelle de Cuvier</i>	<i>Tamelalt</i>	<i>Artiodactyla</i>	<i>EN C1</i>	<i>EN C2a</i>		<i>Maghreb</i>

Légende :

En grisé, espèce présente dans les environs immédiats du PN, probable dans le PN.

En italique, espèce éteinte dans le PN

Statuts (selon UICN 2001)

Espèces menacées

- EW Extinct in the wild (éteint à l'état sauvage)
- CE Critically Endangered (au bord de l'extinction)
- EN Endangered (menacée)
- VU Vulnerable (vulnérable)
- NT Near Threatened (risque de passer en catégorie vulnérable)

Espèces non menacées

- LC Least Concern (non menacée)

Espèces non évaluées

- DD Data deficient (données insuffisantes)
- NE Not Evaluated (non évalué)

Les indices après le statut indiquent les critères d'attribution du statut (UICN 2001) . Les données proviennent pour les statuts nationaux, de Cuzin (2003), et d'évaluations non publiées pour les espèces non traitées, et pour les statuts internationaux, de Hilton-Taylor (2005).

8.5. Bibliographie

- ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995 (a). Projet étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. Tome 1: Plan directeur des aires protégées du Maroc. Volume n°2: Les sites d'intérêt biologique et écologique du domaine continental. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM- SECA, 412 p.
- ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995 (b). Projet étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. Tome 4: Plan de gestion du Parc Naturel d'Ifrane. Vol. n°1: Propositions, Vol. n°2: Annexes et cartes. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM- SECA, 290p. + annexes, cartes.
- ANTOINE M., 1955-1963. – Coléoptères Carabiques du Maroc. Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 1-3-6-8-9. 692 p., 20 pl. coul.
- AULAGNIER S. & M. THÉVENOT, 1986. Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. *Trav. Inst. Sci., sér. zool., n°42*. Rabat. 164 p.
- BARBERO, M., LOISEL, R. & QUEZEL, P., 1974 - Problèmes posés par l'interprétation phytosociologiques des *Quercetea ilicis* et des *Quercetea pubescentis* - *CNRS, Coll, Intern.* n° 235: 481- 497, Montpellier.
- BARBERO, M., QUEZEL, P. & RIVAS-MARTINEZ, S., 1981 - Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenol.* 9 (3) : 311-412.
- BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1983). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1983*. Direction des Eaux et Forêts & Institut Scientifique, Rabat, 22 pp.
- BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1984). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1984*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 8, 29 pp.
- BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1988). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1986*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 11, 13 pp.
- BEAUBRUN, P.C., THEVENOT, M. & BAOUAB, R.E. (1986). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1985*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 10, 21 pp.
- BEAUBRUN, P.C., THÉVENOT, M. & DAKKI, M. (1988). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1987*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 11 : 15-37.
- BIERMAN W.H. (1959) - Observations ornithologiques au Maroc. (Suite et fin) - *L'oiseau et la R.F.O.* 29 (3):99-244.
- BLONDEL, J. & BLONDEL, C. (1964). - Remarques sur l'hivernage des Limicoles et autres Oiseaux aquatiques au Maroc (janvier 1964). *Alauda*, 32 : 250-279.
- BELLAKHDAR, J., 1997 - La pharmacopée marocaine traditionnelle. *Ibis Press*, Paris, 764 p.
- BENABID 2004-: Evaluation des plantes aromatiques et médicinales dans le Rif. Projet MEDA- Chaouen.
- BENABID A.: 2002- Le Rif et le Moyen-Atlas du Maroc : Biodiversité, Menaces et Préservation. African Mountains High Summit Conference, Nairobi, Kenya, 6-10 Mai 2002
- BENABID 2002-: Les Ecorégions Rifo-Médio-Atlasiques du Maroc : Evaluation et Préservation de la Biodiversité. WWF-Mediterranean Programme Office, Rabat, 48p.
- BENABID : 2000- North African Juniper Formations : Phytoecology, phytodynamic and restoration . *International Symposium Problem of Juniper Forests : Looking for Solutions, Methods, Techniques.6th-11th August '2000* .Osh, Kyrgystan
- BENABID, A., 2000 – Flore et écosystèmes du Maroc ; évaluation et préservation de la biodiversité. *Ibis Press*, Paris, 360p.
- BENABID, A., 1997 - Potentialités et cartographie des plantes aromatiques, médicinales et mellifères dans le Rif. in *Projet GEF-RIF : Dév. Filières Valor. Ress. Nat., Admin. des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols / BDPA-SCETAGRI*, Rabat.
- BENABID, A., 1994a - Les Ecoystèmes naturels du Maroc : Biodiversité, amplitude biogéographique et état actuel. in *Etude des Aires Protégées du Maroc. Administration des*

Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols / BCEOM-SECA, Rabat.

BENABID, A., 1993 - Biogéographie, phytosociologie et phytodynamique des Cédraies de l'Atlas. *Ann. Rech. Forest. Maroc*, Rabat, 27 (spécial), vol. 1 : 61-76.

BENABID, A., 1988 - Contribution à l'étude des groupements non forestiers du Moyen Atlas central (Maroc). *Bull. Inst. Sci.*, Rabat, 12 : 79-98.

BENABID, A., 1986 - Grands écosystèmes naturels marocains, équilibre de fonctionnement, perturbation, préservation et restauration : 117-190 in *Grande Encyclopédie du Maroc*, Vol. Flore et Végétation, Rabat.

BENABID, A., 1982a - Bref aperçu sur la zonation altitudinale de la végétation climacique au Maroc. *Ecolog. Med.*, 8 (1-2) : 301-315.

BENABID, A. & FENNANE, M., 1994 - Connaissances sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation. *Lazaroa* 14 : 21-97.

BOETTGER O. 1876- Reptilien von marocco und von den Canarischen inseln 1. Uebersicht der von Herren Dr C. von Fritsch und Dr J.J. Rein im Jahre 1872 in Marocco gesammelten Reptilien. *Abh. Senckenb. natürl. Ges.*, IX, 1874, 121-170.

BOETTGER O. 1883-Die Reptilien und Amphibien von Marocco II - *Frankfurt A. M.* II 1-55

BOETTGER C.R. 1921 a - Meine Exkursion zur spanischen kolonie Rio de Oro in Westafrika – *Bericht der Senckenbergischen. Naturforschenden Gessellschaft* , 5172-5184.

BONS J. 1958 - Contribution à l'étude de l'héropétofaune marocaine. Reptiles de la région d'Ifrane. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc* , 38:167-182.

BONS J. 1960a - Aperçu sur le peuplement héropétoologique du Maroc oriental - *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc* , 40:53-75.

BONS J. & GIROT B. 1962 - Clé illustrée des reptiles du Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chérifien ser. Zool.*, 26:1-2

BONS J. 1963 -Notes héropétoologiques marocaines. *C.R. séances Soc. Sci. nat. phys. Maroc* 7:135- 137

BONS J. 1972 - Héropétoologie marocaine. I Liste commentée des amphibiens et reptiles du Maroc. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc* , 52:107-126

BONS J. 1975a- la faune héropétoologique du Maroc. *Bull. Soc. Zool. de France*, 100 (4): 670-673 .

BONS J. & THEVENOT M. 1992- *Amphibiens, Reptiles et Mammifères des subéraies*. - In la faune du chêne-liège Villemant C. Fraval A.(eds). Actes Editions Rabat. 235-244.

BONS J.& GENIEZ P. (1996)-Amphibiens et Reptiles du Maroc. A. Montori & V.Roca eds. AHE, Barcelonne, 319p/

BOULENGER G.A. 1878- Sur les espèces d'Acanthodactyles des bords de la Méditerranée. *Bull. Soc. Zool., France*, 3, 179-197.

BOULENGER G.A. 1881- On the lizards of the genera *Lacerta* and *Acanthodactylus*. *Pro. Zool. Soc. Lond.* 1881, 739-747.

BOULENGER G.A. 1885- *Catalogue of lizards in the British Museum*, vol. 1, Taylor & Francis ,London.

BOULENGER G.A. 1887- Description of new reptiles and batrachians in the British Museum (Natural history), part iii. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.*, 5 (20) 51-53.

BOULENGER G.A. 1890- On the varieties of *Chalcides ocellatus* Foresk. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 3 (6), 444-445.

BOULENGER G.A. 1891-Catalogue on the Reptiles and Batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia). *Lataste Trans. Zool. Soc.*, London, 3 (6), 93-164.

BOULENGER G.A. 1919- list of the Snakes of West Africa from Mauritania to the French Congo. *Proc. Zool. Soc. of London* 1919, 267-298.

BROSSET A. (1956) - Les Oiseaux du Maroc oriental de la Méditerranée à Berguent. - *Alauda* 24 (3):161-205

BUSACK S.D.1986b-Taxonomic implication of of biochemical and morphological differentiation in Spanish and Moroccan populations of three-toed skinks. *Herpethologica*, 42 (2):230-236.

BUSACK S.D. 1988 - Biochemical and morphological differentiation in Spanish and Moroccan populations of *Blanus* and the description of a new species. *Copeia*, 1: 101-109.

- CABRERA A., 1932. Los mamíferos de Marruecos. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, serie zoológica*, Madrid. 363 p.
- CARPENTIER, C. J. (1933).- Contribution à l'étude de l'Ornithologie marocaine : les Oiseaux du pays Zaïan. *Bull. Sci. Nat. Maroc* 13 : 23-68
- CHILLASSE, L. (2004).- Les peuplements d'oiseaux d'eau des lacs du Moyen Atlas : Organisation spatio-temporelle et applications à la typologie et à l'évaluation patrimoniale des sites. Doctorat d'Etat es-Sciences Biologiques Faculté des Sciences de Meknès 2004.
- CUZIN F., 1996. Répartition actuelle et statut des grands Mammifères sauvages du Maroc (Primates, Carnivores, Artiodactyles). *Mammalia*, 60 (1): 101-124
- CUZIN F., 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas, Sahara). Distribution, écologie et conservation. Thèse Doctorat, EPHE, Montpellier II, Montpellier. 348p.
- DAKKI, M. ; BAOUAB, R.E. & EL AGBANI, M.A. (1989).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1989. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 12, 20 pp.
- DAKKI, M. ; BAOUAB, R.E. & EL AGBANI, M.A. (1991).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1991. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 14, 30 pp.
- DAKKI, M. & EL AGBANI, M.A. (1993).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1993. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 16
- DAKKI, M.; EL AGBANI, M.A. & QNINBA, A. (1995).- *Wintering of Waders in Morocco : a synthesis of the 1983-1994 census, with identification of the most important sites*. 10th International Waterfowl Ecology Symposium and Wader Study Group Conference, 15-21 September 1995, Aveiro - Portugal.
- DAKKI, M. ; QNINBA, A. ; EL AGBANI, M.A. & BENHOUSA, A. (2003).- Recensement hivernal d'oiseaux d'eau au Maroc : 1996-2000. *Trav. Inst. Sci., Série Zoologie, n° 45*, 36 p.
- DEAG J., 1973. Intergroup encounters in the wild barbary macaque *Macaca sylvanus* L. in "Comparative ecology and behaviour of primates". P.P. Michael & J.H. Crook (eds.), Academic Press, London - New York. pp. 315-374.
- DEAG J., 1984. The demography of wild Barbary macaques at Ain Kahla, Moyen Atlas Mountains, Morocco. in "The Barbary Macaque. A case study in Conservation". J.E. Fa (ed.), Plen. Publ. Corp., London - New York. pp. 113-134.
- DORST, J. (1951).- Observations ornithologiques dans le Moyen Atlas marocain. *L'Oiseau et la R.F.O.*, 21, 289-303.
- DUBOIS, P. & DUHAUTOIS, L. (1977).- Notes sur l'ornithologie marocaine. *Alauda*, 45 : 285-291.
- EL AGBANI, M.A. ; BAOUAB, R.E. & DAKKI, M. (1990).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1990. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 13, 26 pp.
- EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1992).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1992. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 15, 32 pp
- EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1994).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1994. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 17
- EL AGBANI, M. A. ; DAKKI, M. ; BEAUBRUN, P. C. & THEVENOT, M. (1996).- L'hivernage des Anatidés (Anatidae) au Maroc : effectifs et sites d'importance internationale et nationale. *Gibier Faune Sauvage .Game Wildl. Vol.13 Juin* 1996, : 233-249.
- EL AGBANI, M.A. (1997).- *L'hivernage des Anatidés au Maroc. Principales espèces et zones humides d'importance majeure*. Thèse ès-Sciences Biologiques, Fac. Sci. Rabat 183pp.
- EMBERGER, L., 1938 - Les arbres du Maroc et comment les reconnaître- Larose. Paris, 317 p.
- EMBERGER, L., 1939 - Aperçu général sur la végétation du Maroc. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel*, Zürich 14 : 40-154, + carte hors texte.
- FRANCHIMONT, J. ; CHAHLAOUI, A. et SAYAD, A. (1994).- Analyse de l'évolution des effectifs des oiseaux d'eau hivernants dans le Maroc central au cours de la décennie 1983-1993. *Porphyrio, vol. 6/7*

- GAYRAL, P. & PANOUSE, J.B. (1954).- L'Aguelmane Azigza. Recherches physiques et biologiques. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 34 : 135-159.
- GEROUDET, P. (1965). - Notes sur les oiseaux du Maroc. *Alauda*, 33 : 294-308
- HARTERT, E. (1926).- On another Ornithological journey to Marocco in 1925. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 16 : 3-24.
- HEIM DE BALSAC, H. & MAYAUD, N. (1962).- *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Distribution géographique, écologique, migrations, reproduction*. Encyclopédie ornithologique X, Lechevalier, Paris, 487 pp.
- HEINZE, J. (1979).- Contributo all'avifauna del Marocco central e meridionale. *Gli Ucelli Ital.* 4 : 120-143
- HOVETTE, C. & KOWALSKI, H. (1972). - Dénombrements de la sauvagine dans le Maghreb : janvier - février 1972. *B.I.R.S. Bull.*, 34 : 42-58.
- HÜE, F. (1953).- Notes sur le Martinet à croupion blanc *Apus affinis* (Gray). *Alauda* 21 : 194
- IBN TATOU, M. & FENNANE, M., 1989 - Aperçu historique et état actuel des connaissances sur la flore vasculaire du Maroc. *Bull. Inst. Scient. Rabat*, 13 : 85-94.
- IUCN, 2006. The 2006 IUCN red list of threatened species. <http://www.redlist.org>.
- Jacquemin (G.) et Boudot (J.-P.), 1999. – Les Libellules (Odonates) du Maroc, Société française d'Odonatologie, Paris, 150 p.
- JOURDAIN, F. C. R. (1929).- Notes ornithologiques sur le Maroc et l'Algérie en 1928. *Alauda* 1 : 173-178
- Kocher (L.), 1958. - Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. VII : Lamellicornes. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, série Zoologie, 16 : 83 p.
- Kocher (L.), 1959. - Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. VIII : Phytophages. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, série Zoologie, 19 : 172 p.
- Kocher (L.), 1963. - Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. I : Carabiques. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, série Zoologie, 27 : 170 p.
- LAPEYRE, G.(1983).- *Analyse de l'hivernage des Anatidés au Maroc*. Thèse Doctorat de troisième cycle, Fac. Sci. Tech. De saint-Jérôme, Marseille, 156 pp.
- LECOMPTE, M., 1986 - Biogéographie de la montagne marocaine : le Moyen Atlas central. *Mem. et Doc. Géog. Edit. CNRS*, Paris, 202 p.
- LOUETTE, : M. (1973).- Ornithological observations near fresh and brackish water in Morocco during summer 1971. *Gerfaut* 63 : 121-132.
- LYNES, H. (1920).- Ornithology of the Moroccan Middle-Atlas. *Ibis* 11, : 260-301
- MORGAN, N.C. (1982).- An ecological survey of standing waters in North West Africa : III Site description for Morocco. *Biological Conservation*, 24 : 161-182.
- Machard (P.), 1997. - Catalogue des Coléoptères Carabiques du Maroc. Machard éd, Champigny : 54 p.
- NEGRE, R., 1953 - Les associations végétales du Jbel Saa (Moyen Atlas d'Itzer) . *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 1^{ère} partie, 32 : 139-165 ; 2^{ème} partie, 33: 27-38.
- NEGRE, R., 1961 - Les associations végétales du Jbel Saa (Moyen Atlas d'Itzer) . *Bull. Soc. Sci. Nat. et Phys. Maroc*, 41: 19-62.
- PANOUSE J.-B., 1957. Les Mammifères du Maroc: Primates, Carnivores, Pinnipèdes, Artiodactyles. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, sér. zool., n°5*. Rabat. 206 p.
- PANOUSE, J.B. (1950) - Etude limnologique d'un lac marocain, l'Aguelmane Azigza. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 231 : 980-981
- PUJOS, A., 1966 - Les milieux de la cédraie marocaine. *Ann. Rech. Forest.*, Rabat, 8 : 283 p.
- QUEZEL, P. & BARBERO, M. 1986 - Aperçu syntaxinomique sur la connaissance actuelle de la classe des *Quercetea ilicis* au Maroc. *Ecol. Medit.*, Marseille, 12 (3/4): 105-111.
- RENCUREL, P. (1974).- L'Ibis chauve *Geronticus eremita* dans le Moyen Atlas. *Alauda* 42 : 143-158
- Rungs (Ch. E.), 1981 – Catalogue raisonné des Lépidoptères du Maroc. Inventaire faunistique et observations écologiques. Vol. 2. *Travaux de l'Institut Scientifique*, Rabat, 40 : 1-278.

- SAINT-GIRONS H. 1951- Les serpents de l'Afrique du Nord. Société de Biogéographie. *Comptes rendus des Scéances*, Février-Mars, 1951.
- SAINT-GIRONS H. 1953c. - une vipère naine : *Vipera latastei montana*. *Bull. Soc. Zool. France*, 78 (1) : 24-28
- SAINT-GIRONS H. 1956 - Les serpents du Maroc. *Var. Sci. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 9:29p
- SAINT-GIRONS H. 1973 - Nouvelles données sur la vipère naine du haut Atlas *Vipera Latastei monticola*. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 53:111-118
- SALVADOR A. 1982 - A revision of the Lizards of the genus *Acanthodactylus* (Sauria : Lacertidae)- *Bonner Zool. Beitr. monogr.* 16:167p
- SMITH, K.D. (1965).- On the birds of Morocco. *Ibis*, 107 : 494-526.
- SNOW, D. W. (1952).- A contribution to the ornithology of North-west Africa. *Ibis* 94 : 473-498.
- Tarrier (M.), 2006a. – Le Maroc revisité. *Alexanor*. (A paraître).
- Tarrier (M.), 2002c - Sept cents derniers jours de lépidoptérologie au Maroc (Lepidoptera Papilionoidea). *Alexanor* 21 (6), 2000 : 325-414.
- Tarrier (M.), 2001b - Les papillons diurnes du Parc Naturel d'Ifrane (Maroc) : biodiversité, affinités écologiques et conservation (Papilionoidea et Zygaenidae). *Linneana belgica*, 18 (3) : 145-156, 12 illustr. photogr. coul. ; 18 (4) : 161-170.
- Tarrier (M.), 2000a - Cartographie des Rhopalocères Papilionoidea du Maroc. *Linneana belgica* 17 (5) : 197-210, 17 (6) : 255-268, 17 (7) : 301-312, 17 (8) : 349-358.
- Tarrier (M.) et Delacre (J.), 2006b – Les Papillons de jour du Maroc. Guide d'identification et de bioindication. Préfaces du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et de l'Institut Scientifique de Rabat. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze, 400 p., totalement illustré en couleur (sous presse).
- Tarrier (M.), 1998a. - Trois cents nouveaux jours de lépidoptérologie au Maroc (Lepidoptera Papilionoidea). *Alexanor*, 20 (2), 1997 : 81-127.
- Tarrier (M.), 1998c. - Protection d'habitats lépidoptériques au Maroc. Seconde partie : nouvelles considérations et inventaire final. *Linneana belgica*, 16 (5) : 197-215.
- Tarrier (M.), 1997-2006. La Maison de l'Écologie et des Écosystèmes (Ifrane), 16 p., disponible sur : <http://homepage.mac.com/jmdelacre/meem/projet.htm>
- Tarrier (M.), 1996d. - Compte rendu de deux cents jours de lépidoptérologie au Maroc (Lepidoptera Papilionoidea). *Alexanor*, 19 (2), 1995 : 67-144.
- Tarrier (M.), 1995b. - Protection d'habitats lépidoptériques dans les Atlas marocains. 1ère partie : généralités et inventaire initial. *Linneana belgica*, 15 (4) : 146-171.
- Tarrier (M.) et Delacre (J.), 2006a - Le Maroc, un royaume de biodiversité. Ecosystèmes et problématiques. Ed. Ibis Press, Paris, 2 volumes, 600 p., (sous presse).
- Tennent (W. J.), 1996. – The Butterflies of Morocco, Algeria and Tunisia. Tennent and Gem publishing Company, Wallington, 252 p, 52 pl. coul.
- The Nature Conservancy 2005). Five-S Framework for Site Conservation. (http://conserveonline.org/workspaces/cap/toolkit/document_view)
- THEVENOT, M. ; BERGIER, P. & BEAUBRUN, P.C. (1980).- Compte-Rendu d'Ornithologie Marocaine, année 1979. *Doc. Inst. Sci.*, 5, 68 p.
- THEVENOT, M.; BEAUBRUN, P.C. & BERGIER, P. (1981).- Compte Rendu d'Ornithologie Marocaine, année 1980. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 6, 95 pp.
- THEVENOT, M., BEAUBRUN, P.C., BAOUAB, R.E. & BERGIER, P. (1982).- Compte Rendu d'Ornithologie Marocaine, année 1981. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 7, 118 pp.
- THEVENOT, M. ; VERNON, R. & BERGIER, P. (2003).- *The birds of Morocco*, British Ornithologists' Union/ british ornithologists' Club, 580 pp.
- Tolman (T.), Lewington (R.) et Leraut (P.), 1999. – Guide des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé édit., Lausanne et Paris, 320 p.