

**Inventaire de reconnaissance de la Gazelle dorcas (*Gazella dorcas*) et de la Gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*) entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun- Grand Erg Occidental -(Wilaya d'El-Bayadh, Algérie).**



**Teresa Abáigar  
Mar Cano**

Estación Experimental de Zonas Áridas  
Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas. Almería -Espagne



**Amel Belbachir-Bazi**

Université Abderrahmane Mira de Béjaïa  
Faculté des Sciences de la Nature  
et de la vie- Béjaïa- Algérie



**Agence Espagnole de Coopération Internationale et du Développement  
Ministère de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique**

**Project de Coopération Internationale Hispano-algérienne (AECI-MESRS)**

**Réf: A/011012/07**

**Avril 2009**

**Citation** : Abáigar, T., Belbachir-Bazi, A and Cano, M. (2009). Inventaire de reconnaissance de la Gazelle dorcas (*Gazella dorcas*) et de la Gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*) entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun- Grand Erg Occidental -(Wilaya d'El-Bayadh, Algérie). Project de Coopération Internationale Hispano-algérienne (AECI-MESRS) Réf : A/011012/07. Rapport scientifique et technique. Almería (Espagne)-Béjaïa (Algérie), Avril 2009, iv + 29 pp.

**Mots clés** : Algérie, *Erg Occidental*, *Oued Segguer*, *Oued Zergoun*, *Gazella dorcas*, *Gazella leptoceros*.

Elaboration de cartes et traitement de données par Alberto Ruiz et Sebastián Marquez (Département de Désertification et Géo-écologie, Estación Experimental de Zonas Áridas, CSIC, Almería, Espagne).

## **Remerciements**

Les auteurs remercient spécialement Mr. Titah Abdelmalek et Mr. Noual Mohamed Seghir de la Direction Générale des Forêts dont l'invitation, l'hospitalité et le soutien logistique nous ont permis de réaliser la mission dans l'Erg Occidental, le conservateur des forêts, Mr. Harkati B. et le personnel technique dont Mr. Amari Tayeb de la Conservation des Forêts de la wilaya d'El-Bayadh pour l'appui logistique sur le terrain ainsi que les services de sécurité (brigade de gendarmerie et protection civile) des différentes Wilayas d'Alger à El-Bayadh.

Nos remerciements s'adressent aussi à la Direction de l'Agence Nationale pour la Conservation de la Nature pour son appui pendant la mission dans l'Erg Occidental, spécifiquement à Amina Fellous et à Mohamed Hamzaoui.

Nous remercions également, Chris et Tilde Stuart pour nous avoir aidés à identifier des traces de renard.

Ce projet a été possible grâce à l'appui logistique du personnel de l'Office de Coopération Technique (OTC) à Alger à qui nous adressons nos profonds remerciements, spécialement Azahara González et José Manuel Baldo.

## **Sponsors**

Agence Espagnole de Coopération Internationale et du Développement (Ministère des Affaires Etrangères, Espagne)

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Algérie),

Estación Experimental de Zonas Áridas (Agencia Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Espagne)

Université Abderrahmane Mira de Béjaïa (Algérie)

## **Collaborateurs Algériens**

Université Abderrahmane Mira de Béjaïa (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique - Algérie)

Direction Générale des Forêts (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Algérie)

Agence Nationale pour la Conservation de la Nature (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Algérie)

**Membres de la mission du CSIC/UAMB/DGF/ANN : Inventaire des gazelles entre l'Oued Es-Segger et l'Oued Zergoun, erg occidental-2008 (Algérie) (Photo M. Hamzaoui)**



**Equipe scientifique CSIC/UAMB/ANN**

- Teresa Abáigar, Docteur Chercheur Scientifique de l'Agencia Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Ministère des Sciences et de l'Innovation, Espagne)
- Mar Cano, Docteur Chercheur Scientifique de l'Agencia Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Ministère des Sciences et de l'Innovation, Espagne)
- Amel Belbachir-Bazi, Maître-assistante et Attachée de Recherche, Université Abderrahmane Mira de Béjaïa, Route Targa Ouzemmour, Béjaïa, Algérie.
- Amina Fellous, Sous-directrice de la Faune et de la Flore, Agence Nationale pour la Conservation de la Nature, Alger, Algérie

**Equipe de soutien Wilaya d'El - Bayadh**

- Monsieur Tayeb Amari, Direction de la Conservation des Forêts de la Wilaya d'El-Bayadh (D.G.F)
- Monsieur Mohammed Hamzaoui, Responsable de l'Unité de Conservation et de Développement de la Flore et de la Faune à El-Bayadh (A.N.N)
- Monsieur Abdeldkader Haoussi guide dans la Wilaya El-Bayadh
- Brigade de Gendarmerie de la Wilaya d'El-Bayadh sous le commandement du Capitaine Sakhi Rachid.

## Table des Matières

|  |    |
|--|----|
| 1. Introduction  | 2  |
| 2. Contexte de la mission et objectifs   | 3  |
| 3. Choix de la zone d'étude  | 3  |
| 4. Calendrier de la mission et itinéraire  | 4  |
| 5. Zone d'étude  | 5  |
| 5.1. Situation géographique  | 5  |
| 5.2. Clima   | 5  |
| 5.3. Relief et végétation  | 6  |
| 5.3.1. Oueds et steppes en bordure des oueds   | 6  |
| 5.3.2. Plaines caillouteuses des regs  | 7  |
| 5.3.3. Plaines caillouteuses et sableuses des regs   | 8  |
| 5.3.4. Plaines sableuses   | 9  |
| 5.3.5. Massifs dunaires  | 9  |
| 5.4. Disponibilité en eau  | 11 |
| 5.5. Activités anthropiques  | 13 |
| 6. Matériel et Méthode   | 15 |
| 6.1. Equipement  | 15 |
| 6.2. Méthode de reconnaissance   | 15 |
| 6.3. Indice de présence  | 17 |
| 7. Observations sur la faune   | 18 |
| 7.1 <i>Gazella leptoceros</i> .  | 18 |
| 7.1.1. Distribution de la Gazelle leptocère. Estimation de l'abondance et des facteurs environnementaux favorisant sa présence | 18 |
| 7.1.2. Taille des groupes  | 19 |
| 7.1.3. Données relatives à l'alimentation et au comportement   | 20 |
| 7.2. Gazelle dorcas  | 23 |
| 7.3. Autres espèces de faune   | 24 |
| 7.3.1. Carnivores  | 24 |
| 7.3.2. Oiseaux, Reptiles et autres Herbivores.   | 25 |
| 8. Discussion et conclusions   | 25 |
| 9. Références bibliographiques   | 27 |
| Annexe II.1. Liste des espèces végétales   |    |
| Annexe II.2. Liste des espèces de faune  |    |

## 1. Introduction

L'Algérie est un des pays du Nord de l'Afrique riche en biodiversité. Concernant les espèces d'ongulés sahélo-sahariennes, et jusqu'au début du XX siècle, l'Algérie a abrité de grandes populations d'ongulés sauvages représentées par la Gazelle dorcas (*Gazella dorcas*), la Gazelle de Cuvier ou Edmi (*G. cuvieri*), la Gazelle dama (*G. dama*), la Gazelle leptocère ou Rhim (*G. leptoceros*), l'Oryx algazelle (*Oryx dammah*), l'Addax (*Addax nasommaculatus*) et le Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*). Actuellement et en raison d'une surexploitation des populations naturelles pour la chasse, de la destruction des habitats et de la compétition avec le bétail, certaines parmi ces espèces comme l'Oryx algazelle a disparu, d'autres sont au bord de l'extinction (Addax et Gazelle dama), quelques-unes comme la Gazelle de dunes et Gazelle de Cuvier sont menacées du fait qu'elles soient mal connues (nombre et aire de distribution) et, finalement, d'autres qui semblent être plus abondantes sont surexploitées et risquent d'être en danger d'extinction : c'est le cas de la Gazelle dorcas et du Mouflon à manchettes.

L'une des priorités du gouvernement algérien est la préservation de la biodiversité de l'Algérie. Afin d'aboutir à ces objectifs de conservation, le gouvernement algérien a déjà commencé à entreprendre différentes actions dont la mise en place d'un dispositif législatif récent pour la préservation des espèces rares et menacées de faune et de flore et ce, depuis 2003. L'ordonnance présidentielle n° 06-05 du 15 juillet 2006 interdit la chasse des espèces menacées d'extinction et les espèces d'antilopes sahélo-sahariennes trouvent leur place dans cette liste. En plus, l'Algérie a adhéré en 1982 à la Convention de Washington sur le Commerce International des Espèces de Flore et de Faune menacées (CITES), puis en 2005, à la Convention de Bonn relative à la Conservation des Espèces Migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS). Par ailleurs, le gouvernement algérien, dans son programme sur la Stratégie Nationale sur la Biodiversité et à travers le Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme, le Ministère de l'Agriculture et du développement rural et le Ministère de la Culture a mis en place un réseau d'aires protégées où diffèrent les actions de conservation. Ces dernières années, ces actions se sont traduites par la volonté de mettre en place des centres de reproduction de Gazelles dont le premier datant de l'an 2000, est situé à Brezina dans la wilaya d'El-Bayadh et le second étant en cours de réalisation dans la wilaya de Nâama.

Dans un contexte international, l'Algérie s'inscrit dans des programmes de coopération internationaux pour valoriser, dans un cadre de collaboration scientifique, les connaissances scientifiques de ses ressources naturelles. Le programme 'PCI' dans lequel s'inscrit la présente étude, est une première initiative à la réalisation de projets de recherche dans le cadre d'une coopération internationale entre l'Espagne et l'Algérie. Le présent projet **A/011012/07** est financé par l'Agence Espagnole de Coopération Internationale et Développement (AECID, Ministère des Affaires Etrangères) et le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS, Algérie). Ce projet a comme premier objectif, de proposer des mesures d'élevage en captivité pour les gazelles dorcas (*Gazella dorcas*) et leptocères (*Gazella leptoceros*), espèces déjà présentes dans la station de reproduction de Brezina, ainsi que des recommandations qui permettraient aux gestionnaires le suivi et une gestion efficace de leurs populations et comme second objectif, de procéder à une reconnaissance de la présence de ces gazelles dans une partie du Grand Erg Occidental (entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun).

Les noms communs pour *Gazella leptoceros* sont nombreux : en français elle est connue comme : gazelle leptocère, gazelle des dunes, gazelles des sables, gazelle blanche, Gazelle à longues cornes, Gazelle à cornes fines. En anglais on la connaît sous le nom de slender-horned gazelle, sand gazelle, Loder's gazelle. En langue arabe elle porte le nom de *Rhim*. La *Gazella dorcas* est connue sous le nom commun de gazelle dorcas, et sous le nom anglais de dorcas gazelle et le nom arabe de *Ghazel*. Dans le présent document, *Gazella leptoceros* sera nommée **Gazelle leptocère** et *Gazella dorcas* sera nommée **Gazelle dorcas**.

## **2. Contexte de la mission et objectifs**

La connaissance de la situation actuelle des espèces de gazelles dans l'Erg Occidental est faible. Les missions de prospection et les études spécifiques sur les ongulés dans cette zone ont été très rares pendant les dernières années. La plupart des informations disponibles sur la distribution, la biologie et l'écologie de ces espèces sont antérieures aux années 90 (voir la compilation des données dans CMS Technical Series Publications 11, 2005, Mallon and Kingswood, 2001). La dernière mission de prospection sur la faune du grand Erg Occidental a été réalisée par les membres de la SCF/DGF/ANN en 2007 et un inventaire de la faune du Sahara a été effectué dans la partie nord du l'Erg Occidental sur un itinéraire qui s'étend entre El Bayadh et Bechar (voir De Smet et al. 2008).

Sur la base des résultats obtenus au cours de la mission effectuée en 2007, le projet AECID-MERS offre une opportunité de prospecter à nouveau une partie de l'aire de distribution naturelle des populations des gazelles dorcas et leptocère et de déterminer avec un peu plus de précision la situation actuelle de ces espèces.

En raison du temps alloué à cette mission (6 jours), nous avons choisi de réaliser une prospection intensive sur une aire limitée de l'Erg représentée par la zone comprise entre les oueds Es Segguer et Zergoun et la limite nord du grand Erg Occidental. Pour la même raison, les objectifs assignés à cette mission ont été limités à : 1) identifier les lieux de la présence actuelle des gazelles dorcas et leptocères dans la zone comprise entre l'oued Es Segguer, l'oued Zergoun et la limite nord du grand Erg Occidental et 2) déterminer les variables environnementales qui favorisent la présence des gazelles dans cette zone et 3) permettre aux gestionnaires de la conservation de la nature (ANN et DGF) de disposer de données récentes sur ces deux espèces de gazelles afin d'améliorer leur conservation aussi bien dans leurs milieux naturels qu'en captivité.

Cette mission est le résultat d'une collaboration entre des institutions de recherche et de conservation de la nature nationales et internationales (CSIC, UAMB, DGF et ANN), et a été organisée à la suite d'une invitation officielle de la part de Mr. Titah Abdelmalek, Directeur Général des Forêts, aux membres du projet.

## **3. Choix de la zone d'étude**

En vue la grande surface de l'aire d'étude et du temps disponible pour la prospection, l'étude a été effectuée dans une zone située au sud de l'Atlas Saharien entre l'oued Es Segguer et l'Oued Zergoun bordant les chaînes de dunes du Nord -Est de l'Erg Occidental.

Cette zone est une région importante pour la conservation des gazelles; écologiquement, elle marque la limite méridionale des plaines du l'Atlas Saharien et le début du grand désert septentrional dans l'Erg Occidental, elle est considérée également comme la limite de l'utilisation de l'habitat par l'homme (zone pastorale).

Par ailleurs, cette zone d'étude a été choisie sur la base des informations obtenues lors de l'expédition de SCF/DGF/ANN en 2007 (De Smet et al. 2008) afin de compléter les données écologiques relatives à la présence des populations de gazelles dorcas et leptocère dans la grande région de l'erg occidental.

Actuellement, la zone d'étude et, par extension le grand Erg Occidental, n'a pas encore bénéficié d'une protection des ses zones naturelles dont l'intérêt sur le plan écologique est indéniable. Dans un futur proche, le grand Erg Occidental devrait jouir d'un statut de conservation de sa biodiversité et de ses milieux naturels.

#### 4. Calendrier de la mission et itinéraire

30/11/2008.

- Rencontre des membres de la mission CICS/UAMB/ANN avec Mr. Mohamed Seghir Noual, Directeur de la Protection de la Faune et de la Flore à la DGF, Alger Organisation de la mission et aspects logistiques. Nuit à Alger

01/12/2008.

- Location d'un véhicule 4X4 (avec chauffeur) et départ vers El Bayadh.
- Rencontre des membres de la mission avec le Conservateur des Forêts de la wilaya d'El Bayadh (Mr. Harkati Debabnia), le personnel de la DGF (Mr. Amari Tayeb) et avec le responsable de l'UCD/ANN d' El Bayadh (Mr. Hamzaoui Mohamed) pour l'organisation de la mission et définition de l'itinéraire. Nuit à El Bayadh.

02/12/2008.

- Préparation des aspects logistiques (véhicules et approvisionnement) et de sécurité de la mission avec le Colonel de la Gendarmerie de la wilaya d'El Bayadh. Nuit à El Bayadh.

03/12/2008.

- Matin 8h20 : départ vers Brezina ; calibrage des GPS devant le barrage, arrêt à Brezina et rencontre avec le guide.
- Après-midi : Brezina - Oued Es Segguer vers la Zaouïa de Sidi Salah. Nuit à La Zaouïa.

04/12/2008.

- Zaouïa de Sidi Salah.- Oued Es Segguer jusqu'au la bordure Nord de l'Erg Occidental. Retour à la Zaouïa. Nuit à la Zaouïa.

05/12/2008.

- Zaouïa de Sidi Salah- Aanagar. Nuit sur terrain.

06/12/2008.

- Aanagar- Oued Zergoun.
- Retour à El Bayadh. Nuit à El Bayadh

07/12/2008. El Bayadh - Alger. Nuit à Alger.

08/12/2008. Séjour à Alger. Nuit à Alger.

09/12/2008. Vol Alger- Espagne.



## 5. Zone d'étude

### 5.1. Situation géographique

La zone d'étude est localisée dans la zone Nord-est du grand Erg occidental entre (31° 21' et 33° 06' lat. N et 0° 53' et 3° 13' long. E (voir Figures 1). Cette zone, d'une surface approximative de 1.250 km<sup>2</sup>, est limitée au Nord par la route reliant la route de Brezina et Tadjrouna, à l'Est par l'Oued Zergoun situé entre les wilayas d'El-Bayadh, Laghouat et Ghardaïa, à l'Ouest par l'Oued Es-Segger dans la wilaya d'El-Bayadh, et au Sud par le grand Erg Occidental.

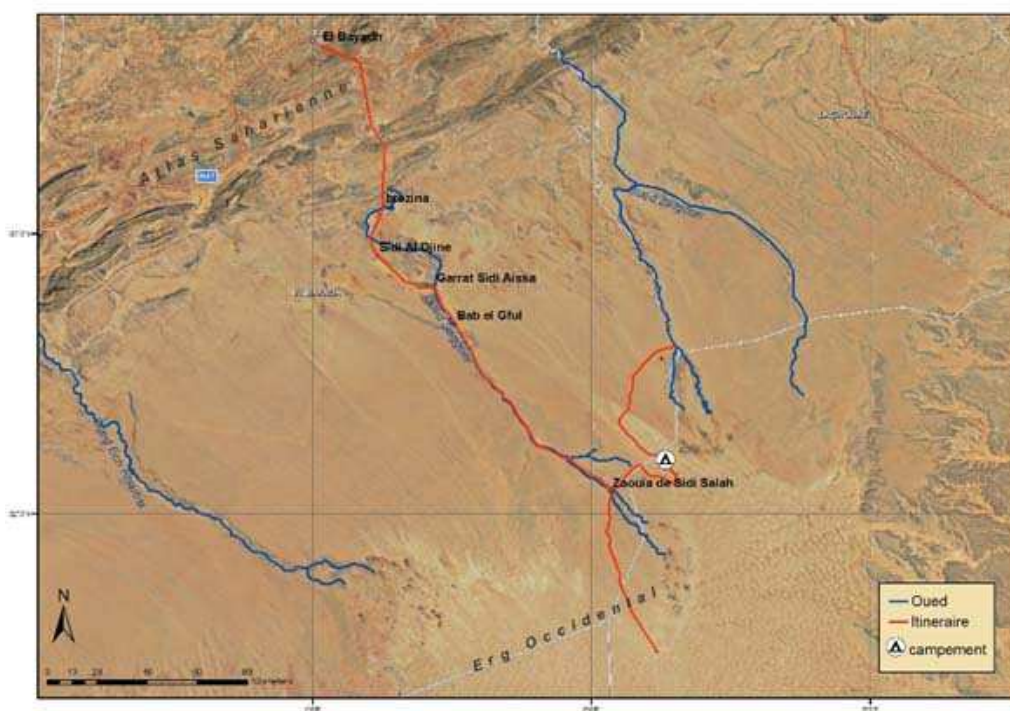


Figure 1. Localisation de la zone d'étude – itinéraire parcouru entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun dans l'Erg Occidental - Décembre 2008. © 2008 ESRI, i-cubed.

### 5.2. Climat

La classification de l'aire isoclimatique méditerranéenne selon la méthode d'Emberger classe les régions du Grand Erg Occidental dans l'étage méditerranéen aride à hiver froids ( $-1 < m < +1$ ) (Le Houerou, 1995).

Le climat de la zone d'étude présente un régime continental compris entre le semi-aride des plaines de l'Atlas Saharien et l'hyper aride s'étendant dans tout le Sahara septentrional et occidental. Les précipitations sont comprises entre les isohyètes moins de 400 mm/an dans les plaines de l'Atlas Saharien et moins 100 mm/an dans le Grand Erg Occidental. Cette région est caractérisée par une longueur de saison sèche de 12 mois où il n'y a pas de saison pluvieuse bien définie puisque les pluies sont aléatoires et surviennent toujours au cours du semestre hivernal.

### 5.3. Relief et végétation

La combinaison du relief (nature topographique du milieu) et du substrat rencontrés dans la zone d'étude permet de définir les habitats suivants :

- 1.- Oueds et steppes en bordure des oueds
- 2.- Plaines caillouteuses des regs
- 3.- Plaines caillouteuses et sableuses des regs
- 4.- Plaines sableuses
- 5.- Massifs dunaires

Les principaux facteurs qui influent de manière significative sur la végétation sont le climat (précipitation, température) le sol et l'altitude. C'est surtout le complexe équilibre de ces facteurs qui joue un rôle primordial à la fois dans la répartition et le développement des plantes. Chaque milieu naturel dispose d'un cortège floristique adapté aux conditions, surtout climatiques et édaphiques qui y prévalent. Ainsi les plantes peuplant le Sahara sont adaptées à la sécheresse de celui-ci cette adaptation se retrouve dans la structure de toutes les plantes qui vivent en milieu aride.

D'une manière générale, les groupements végétaux du Sahara septentrional sont dominées par des espèces sahariennes ou sub-sahariennes telles que : *Calligonum spp.* , *Anabasis spp.* , *Cornulaca spp.*, *Moltkiopsis spp.*, *Salsola spp.*, *Hammada spp* Mais certaines espèces dominantes sont aussi réparties dans toute la zone aride telle que : *Stipagrostis pungens*, *Retama raetam*. (Le Houerou ,1995).

C'est peut être au niveau des espèces annuelles que la flore est plus typiquement saharienne au dessous de l'isohyète 100 mm, on compte parmi celles-ci : *Androcymbium spp.* *Cyperus conglomeratus*, *Ephedra alata*, *Euphorbia guyoniana*, *Fagonia spp.*, *Helianthemum spp.* etc.

Les différents types d'habitats classés dans la zone d'étude prospectée et les espèces végétales qui les caractérisent sont:

#### 5.3.1. Oueds et steppes en bordure des oueds

Ces habitats sont caractérisés par des substrats composés de sédiments et de sable à des proportions différentes. Les steppes en bordure des oueds, comme celle autour de l'Oued Es-Segguer sont principalement composées de sédiments avec très peu de sable sur lesquels s'installe une végétation arbustive dominée par *Hammada scoparia* et *Anabasis oropediorum* et des annuelles représentées par *Asphodelus tenuifolius* et *Euphorbia guyoniana*.



Photo 1. Oued Es- Segguer.  
Le sol argileux se dessèche très rapidement après une pluie. La végétation dominante : *Hammada scoparia*. Ph. T. Abáigar

Les oueds comme l'Oued Zergoun se caractérisent par un substrat à dominance sableuse où vient s'installer une végétation spécifique des oueds sahariens et représentée par *Tamarix sp.*, *Anabasis oropetiorum*, *Salsola vermiculata*, *Fagonia bruguieri* et *Peganum harmala*.



Photo 2. Oued Zergoun.  
Substrat à dominance sableuse où domine *Tamarix spp.* et *Anabasis oropetiorum*. Ph. A. Belbachir-Bazi

Dans la zone d'étude apparaissent des formations caillouteuses et sableuses à différentes proportions représentant les regs, ceci a permis de distinguer différents habitats selon que la proportion de cailloux ou de pierres soit plus importante que le sable. La nature des espèces végétales diffère également en fonction du type de substrat, on distingue alors :

### 5.3.2. Plaines caillouteuses des regs

Elles sont constituées d'un substrat composé de plus de 80% de cailloux où dominent *Hammada scoparia*, *Asphodelus tenuifolius* (plante caractéristique des terrains dégradés et pâturés), *Fagonia bruguieri* et *Eruca vesicaria*.



Photo 3. Plaines caillouteuses des regs. La couverture végétale composée de rares pieds de *Hammada scoparia* est faible. Ph. A. Belbachir-Bazi

### 5.3.3. Plaines caillouteuses et sableuses des regs

Elles sont composées de cailloux et de pierres laissant s'installer une végétation dominante spécifique selon la nature du substrat, permettant de distinguer des paysages végétaux différents. Ainsi, lorsque la proportion entre les cailloux et le sable est égale (50% de cailloux et 50% de sable), nous rencontrons un paysage à *Hammada scoparia*, *Asphodelus tenuifolius*, *Fagonia bruguieri* et *Plantago albicans*. Au fur et à mesure que la proportion de cailloux change, la nature des plantes suit. C'est ainsi que, lorsque le sable atteint 50% et que les cailloux sont à moins de 50%, s'installent *Anabasis oropetiorum*, *Ephedra alata* subsp. *Alenda*, *Asphodelus tenuifolius*, *Fagonia bruguieri*, *Euphorbia guyoniana* et *Stipagrostis pungens*. Enfin, des espèces comme *Retama raetam*, *Anabasis oropetiorum*, *Salsola vermiculata* *Calligonum comomsum*, *Cornulaca monacantha*, *Stipagrostis pungens* ou *Ephedra alata* subsp. *Alenda* viennent s'installer en plus grand nombre dès que le sable atteint dans ces habitats de regs une proportion dépassant 80%.



Photo 4. Plaines caillouteuses et sableuses des regs. Les proportions de pierres et sable changent. Milieux occupés par *Hammada scoparia* avec quelques pieds d'*Anabasis oropetiorum*. Ph. A. Belbachir-Bazi

#### 5.3.4. Plaines sableuses

Les plaines sableuses signifient qu'on est en plein dans les habitats de l'Erg Occidental. La végétation autochtone y est rare et est composée de quelques graminées annuelles et pérennes qu'accompagnent d'autres plantes herbacées ainsi que des buissons adaptés au climat aride. Parmi ces plantes on rencontre des thérophytes telles que : *Euphorbia guyoniana* et *Neurada procumbens*, des cryptophytes comme *Asphodelus tenuifolius* et *Cyperus conglomeratus*, des hémicryptophytes représentées par *Aristida plumosa* et *Aristida pungens* ou des phanérophytes et chamaephytes qui dans l'Erg Occidental sont caractérisée par : *Calligonum comosum*, « artha », *Ephedra alata subsp alenda* « alenda », et *Retama raetam* « retem » (Kaabeche, 2008).

Les plaines sableuses dans l'Erg Occidental par la présence de plantes adaptées au substrat sableux où dominant *Retama raetam*, *Calligonum comosum*, *Stipagrostis pungens* *Stipagrostis plumosa* et *Cornulaca monacantha*.



Photo 5 : Plaines sableuses et petites dunes dans l'Erg Occidental avec une importante couverture de végétation où domine remarquablement *Stipagrostis pungens*. Ph. A. Belbachir-Bazi

#### 5.3.5. Massifs dunaires

Ce sont des ensembles de dunes coniques ou arrondies à substrat totalement sableux où dominant le plus souvent *Ephedra alata subsp alenda*, *Retama raetam* (photo 6), accompagnées de quelques pieds de *Calligonum comosum* et *Salsola verimiculata*. Parfois les dunes sont occupées par des formations de graminées à *Stipagrostis pungens* et *Stipafrostis plumosa* qu'accompagnent des plantes comme *Euphorbia guyoniana* et *Cyperus conglomeratus*.



Photo 6 : massif de petites dunes dans l'Erg Occidental avec *Retama raetam*. Ph. T. Abáigar



Photo 7 : massif de petites dunes dans l'Erg Occidental avec *Retama raetam* et *Ephedra alata subsp alenda*. Ph. T. Abáigar



Photo 8 : massif de petites dunes dans l'Erg Occidental où dominent des formations graminéennes à *Stipagrostis pungens*.  
Ph. T. Abáigar

Les espèces végétales arbustives et annuelles rencontrées dans chaque type d'habitat avec leur recouvrement sont présentées dans l'annexe 1. Pour la classification taxonomique des espèces végétales nous avons adoptée la classification proposée par Ozenda (1996).

#### 5.4. Disponibilité en eau

L'Erg Occidental abrite un réseau important d'oueds dont font partie dans sa partie Est l'oued Es-Segguer et l'oued Zergoun qui font l'objet de cette prospection.

L'eau est en effet rare et peu disponible. La présence en eau dans la zone d'étude est limitée aux oueds qu'accueillent l'apport variable et saisonnier des précipitations qui conditionne la moindre présence végétale. L'essentiel des quantités des eaux de pluies sont souvent perdues à travers des oueds éphémères.

Au cours de cette prospection, l'eau courante n'était disponible à aucun endroit quoique des indices trahissant les dernières pluies d'automne (octobre-novembre 2008) étaient visibles dans les alentours des oueds (boue encore humide) et les dépressions. En plus, les plantes parfois abondantes et vertes dénoncent la disponibilité récente de l'eau.

Par ailleurs, et essentiellement dans les zones anthropisées par des éleveurs, il existe un ensemble de puits qui permettent l'approvisionnement pour la consommation humaine et du bétail (Figure 2).

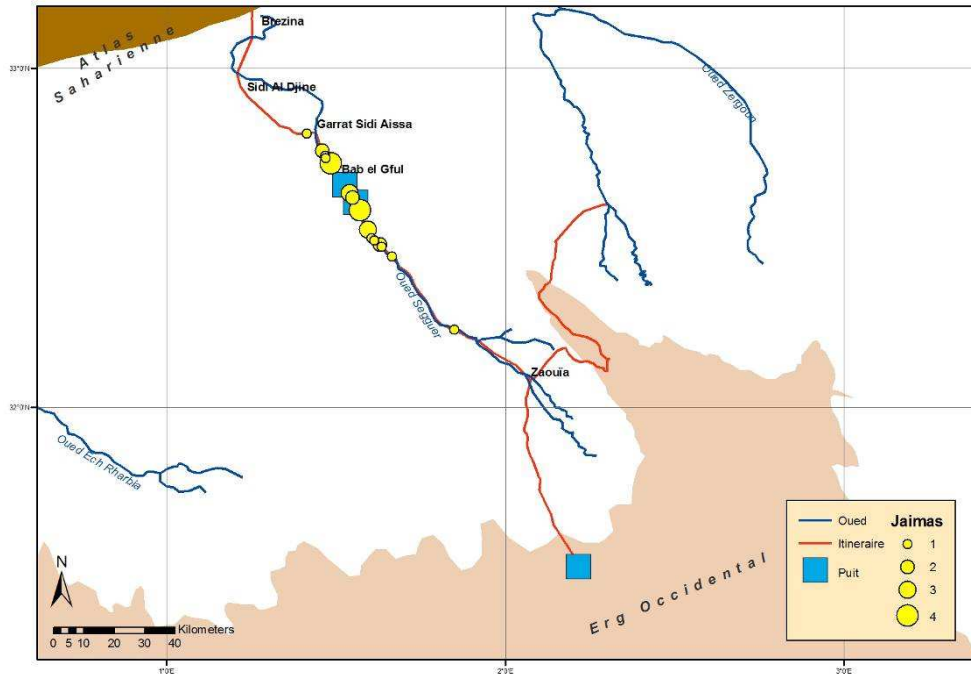


Figure 2. Localisation des puits d'eau (carrés en bleu) et campement de nomades (cercles en jaunes) présents le long de l'itinéraire (tracé en rouge).



Photo 9 : accumulation des eaux de pluie d'automne dans les habitats dunaires. Ph. M. Cano





Photo 10 : Puit dans  
Les plaines dunaires  
de l'Erg Occidental.  
Ph. A. Belbachir-Bazi.

### 5.5. Activités anthropiques

Les principales activités humaines dans la zone d'étude se résument à une agriculture de subsistance dans les alentours des villes et un élevage extensif d'ovins de caprins et de dromadaires, conduit par des éleveurs et des nomades. La présence d'ânes est définie comme étant une espèce domestique d'appui à l'élevage dans la région.

Le nombre total de campements de nomades rencontrés au cours de la prospection a été de 15, la plupart sont composés d'une seule tente ( $n=8$ , 53,3 %), d'autres comprennent 2 tentes (20%,  $n=3$ ) et les plus rares sont composés de 3 ou 4 tentes (13,3%,  $n=2$ ). Si on estime une moyenne de 6 personnes/tente, les habitants nomades situés à long de l'Oued Es Segguer atteint de 90 personnes.

Dans la grande composante du bétail, le mouton est l'espèce plus abondante. Le nombre de troupeaux contactés est de 20 avec une moyenne estimée de 138 têtes/groupe. Les troupeaux de chèvres sont moins importants ; ils comptent parfois environ 30 à 65 têtes, comme ceux rencontrés, accompagnant un troupeau de moutons beaucoup plus important. Le nombre total de dromadaires comptabilisé est de 179 individus répartis en 14 groupes (moyenne 13 dromadaires/groupe). Enfin, le nombre d'ânes présents dans la région est rare, il totalise 6 individus.

La plupart des campements nomades ainsi que les troupeaux de bétail se trouvent tout le long de l'oued Es Segguer ; 5 troupeaux de dromadaires et un troupeau de mouton ont été aussi trouvés aux alentours de l'Oued Zergoun (voir Figures 2 et 3). Dans les alentours de l'erg lorsque les dromadaires n'ont pas été directement observés, de nombreux indices de présence (traces récentes et crottes) de dromadaires ont été relevés.

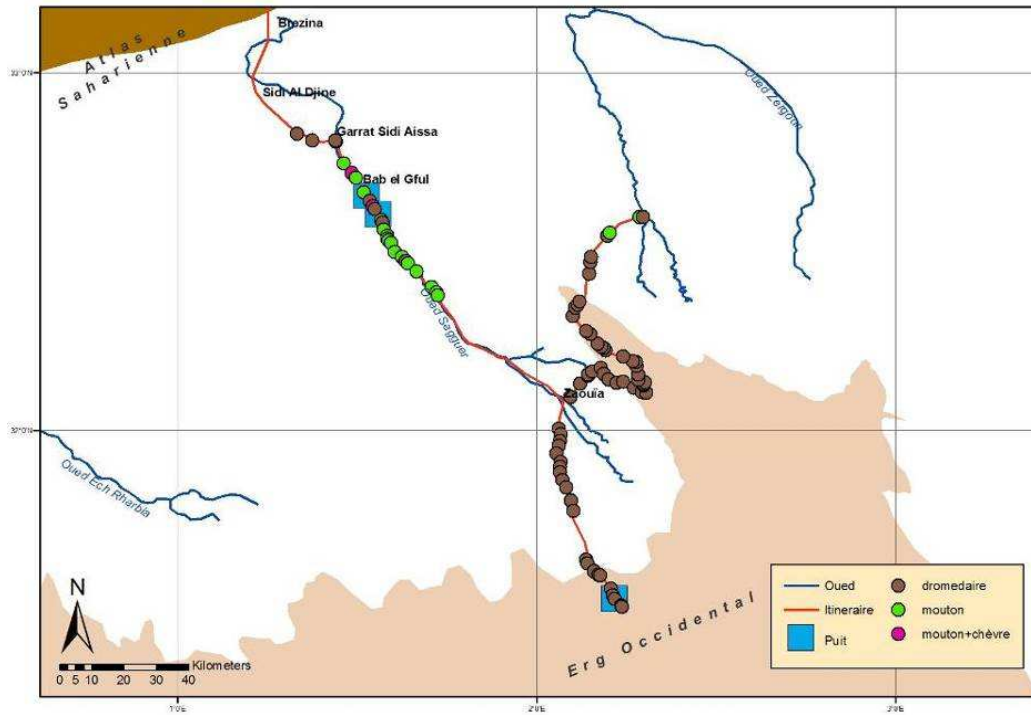


Figure 3. Carte de localisation du bétail le long de l'itinéraire: mouton (vert), groupes d'individus et traces de dromadaires (marron), groupes de moutons et chèvres (rose).



Photo 11 : Troupeau de mouton dans l'oued Es-Segguer. Ph. M. Cano



Photo 12 : Troupeau de dromadaires dans l'oued Es-Segguer. Ph. M. Cano

## 6. Matériel et Méthode

### 6. 1. Equipement

2 véhicules techniques, 1 véhicule d'appui et 6 véhicules de sécurité.  
5 GPS pour la navigation routière de type Garmin  
3 Paires de Jumelles  
Cartes topographiques  
Guides de plantes et de faune  
Carnets de notes de terrain  
4 Appareils photographiques  
1 Télescope  
1 lot de sacs plastiques pour échantillons de crottes et de plantes

### 6. 2. Méthode de reconnaissance

L'itinéraire suivi au cours de la mission a été limité prospecter les deux oueds Es-Segguer et Zergoun bordant une partie de l'Erg Occidental que nous avons nommé pour la forme qu'elle présente « la langue de l'erg » ainsi que les plaines caillouteuses qui les entourent. Cette traversée a eu lieu sous la conduite des agents de l'UCD et d'un guide de Brezina qui ont une connaissance plus précise de la région.

L'itinéraire a été basé sur un mode de marquage avec des waypoints fixes. Chaque véhicule technique, avec le chauffeur et 3 observateurs, roulait à une vitesse moyenne de 20-25 km/h excepté lorsque le terrain ne le permettait pas (i.e. dunes).

Les véhicules roulaient l'un derrière l'autre. Le premier véhicule roulant en tête de file transportait le guide. L'observateur assis au devant du véhicule et les deux autres assis de chaque côté du véhicule prenaient soin de noter et de géoréférencer toutes les observations relatives à la faune et à la flore rencontrés dans les différents biotopes parcourus.

A une vitesse moyenne de 20-25 km/h, il est possible voir clairement toutes les traces des gazelles qui sont devant le véhicule et sur une distance allant jusqu'à 3 m de chaque côté. Un arrêt est effectué à chaque 5 km pour noter le type d'habitat et les caractéristiques physiques du milieu (topographie et substrat), de végétation la végétation (estimation du recouvrement général –pourcentage- et l'identification des espèces végétales dominantes ainsi que leur

recouvrement), les observations relatives aux points d'eau (distance au point plus proche), la présence humaine (campements, nombre de familles, pistes ou véhicules), le cheptel domestique et la faune sauvage avec un intérêt particulier pour les indices de présence des gazelles (incluant les empreintes et fèces et autres signes de présence). La présence d'autres espèces d'animaux (carnivores et oiseaux principalement) ont été aussi identifiés bien pour l'observation direct ou pour leurs traces. Tous les lieux ainsi que les observations ont été consignés sous forme de waypoints.

Pour chaque observation de traces de gazelles, la mission a géoréférencé, la nature des traces (fèces, lieux de repos, empreintes, etc.), estimée la taille des groupes, le sexe (si possible) et l'activité du groupe, repos ou fuite (quand il a été possible de le faire) et enfin, les espèces végétales broutées.



Photo 13. Empreintes de Gazelle dorcas. Les empreintes des gazelles dorcas sont plus petites et triangulaires que celles de la Gazelle leptocère. Ph. M. Cano



Photo 14. Empreintes de Gazelle leptocère en fuite. Ph. A. Belbachir-Bazi

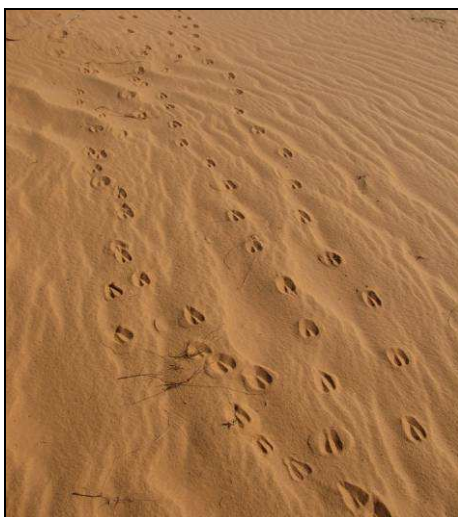


Photo 15. Empreintes de Gazelle leptocère. À partir de ce type de traces, il est facile d'identifier la taille des groupes. Ph. A. Belbachir-Bazi



Photo 16. Tas de crottes de Gazelle leptocère. Ce sont probablement, les crottes d'un mâle avec des empreintes de grattage autour et vu la taille des empreintes. Ph. A. Belbachir-Bazi

Il est à souligner que la localisation d'indices de présence de gazelles tout au long de l'itinéraire nécessitait parfois la réalisation d'investigations pédestres.

### 6.3. Indice de présence.

Nous avons défini un indice de présence (IP) de gazelles par rapport à la distance parcourue dans les différents types d'habitat prospectés (oued, plaines caillouteuses des regs, plaines caillouteuses et sableuses des regs, plaines sableuses et dunes) et en relation avec la présence humaine (distance aux campement nomades et troupeaux de mouton ou dromadaires).



Photo 17 : Participation de l'équipe à l'identification d'une espèce végétale. Ph. M. Cano



Photo 18: Transect pédestre de reconnaissance dans les plaines dunaires de l'Erg Occidental. Ph. A. Belbachir-Bazi.

## 7. Observations de la faune

### 7.1 *Gazella leptoceros*.

#### 7.1.1. Distribution de la Gazelle leptocère. Estimation de l'abondance et des facteurs environnementaux favorisant sa présence.

Aucun individu de gazelle leptocère n'a été directement observé, mais dans plusieurs sites, des indices de présence ont été détectés (empreintes récentes, crottes et traces d'urine fraîches) dénonçant la présence de l'espèce dans la région du grand Erg Occidental. Des signes de fuite très récents de ces gazelles ont aussi été observés, montrant que les gazelles ont détectées notre présence et ce, probablement, à cause du bruit des véhicules.

Les traces des gazelles leptocères on été toujours liés à la présence de sable comme substrat dominant ; au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'erg, la fréquence de présence de cette espèce augmente (voir Figure 4). Ainsi, le nombre de traces trouvées à l'intérieur de l'oued et du reg est nul (IP=0), il augmente, par contre, jusqu'au IP= 0,054 gazelles/km dans les plaines caillouteuses et sableuses des regs et atteint un maximum (IP= 0,917 gazelles/km) dans les plaines sableuses et les dunes. Ces résultats confirment, sans équivoque, la localisation des gazelles dans le grand Erg Occidental. Néanmoins, les gazelles s'éloignent de l'erg et s'introduisent vers les plaines caillouteuses et sableuses des regs qui se trouvent en direction nord, vers l'oued Es Segguer, jusqu'à une distance estimée de 33 km. Par contre, elles ne paraissent pas sortir des bords de la « langue » qui se trouve entre les deux oueds Es Segguer et Zergoun.

La distance (à vol d'oiseau) entre le dernier campement trouvé dans l'Oued Es Segguer et le premier indice de présence de Gazelles leptocères est de 37 km, tandis que la distance entre les troupeaux de moutons de Oued Zergoun et les gazelles est de 23 km.

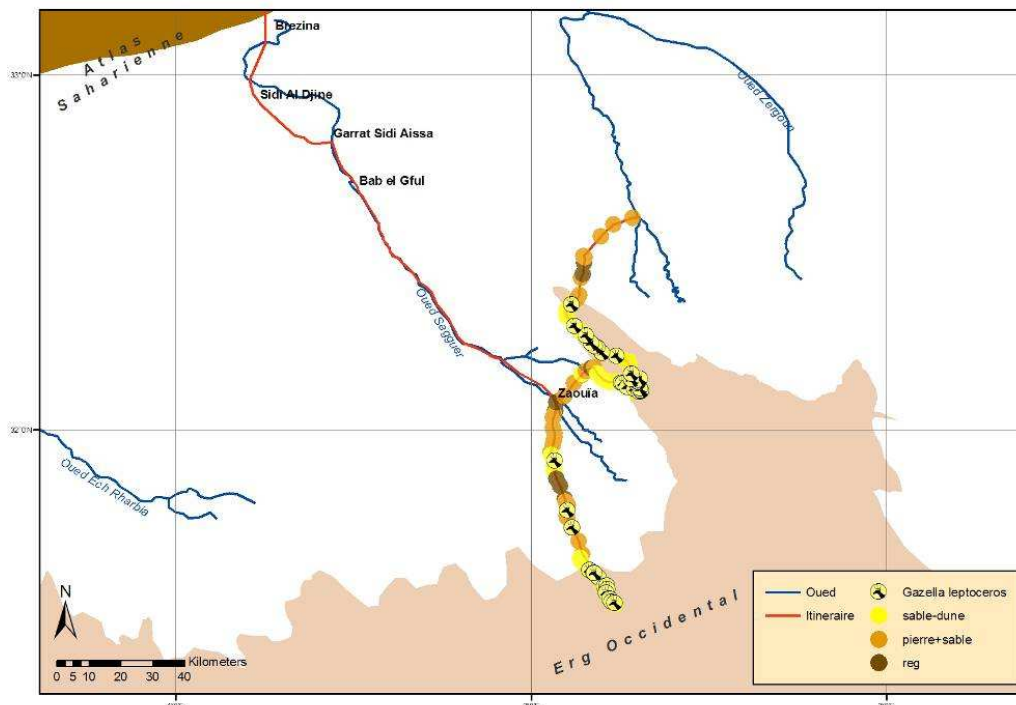


Figure 4. Carte de localisation des traces de gazelles leptocères en relation avec le type de substrat : reg (marron foncé), plaines de pierres et de sable (marron clair) et plaines dunaires et chaînes de dunes (jaune).

La distribution des gazelles leptocères semble moins dépendante de la nature de la couverture végétale que du type de substrat (voir Figure 5). Les données relevées n'ont pas révélées une relation significative entre la couverture de la végétation et la présence des gazelles leptocères quoique la plus grande densité de gazelles fût localisée dans la « langue » de l'erg caractérisée par les plus hauts recouvrements végétaux.

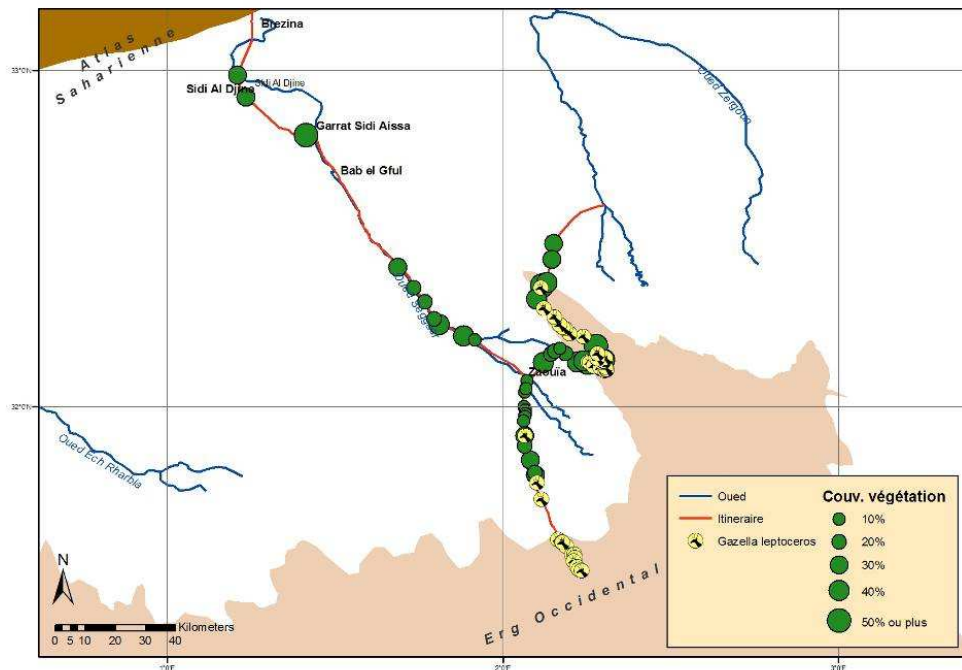


Figure 5. Carte de localisation des traces de Gazelles leptocères en relation avec le recouvrement général de la végétation.

### 7.1.2. Taille des groupes.

Pendant toute la prospection, nous avons obtenu 39 contacts représentés par des empreintes des gazelles leptocères. À partir de ces empreintes, il a été possible de déterminer la taille des groupes des gazelles présentes dans la région. La moyenne du nombre d'individus de gazelles leptocère par groupe est de  $2,54 \pm 1,74$  individus. Les résultats montrent que les groupes peuvent être composés d'individus solitaires avec un maximum de 10 gazelles/groupe (rangée, 1-10)

La gazelle leptocère est une espèce sociale et dont les groupes sont de différentes tailles. À partir des données relevées, les groupes dominants sont ceux composés de 2 à 4 individus (61,5%), suivis de groupes d'individus solitaires (33,3%). Les groupes de 5 individus ou plus sont plus rares (5,2%) (Figure 6).

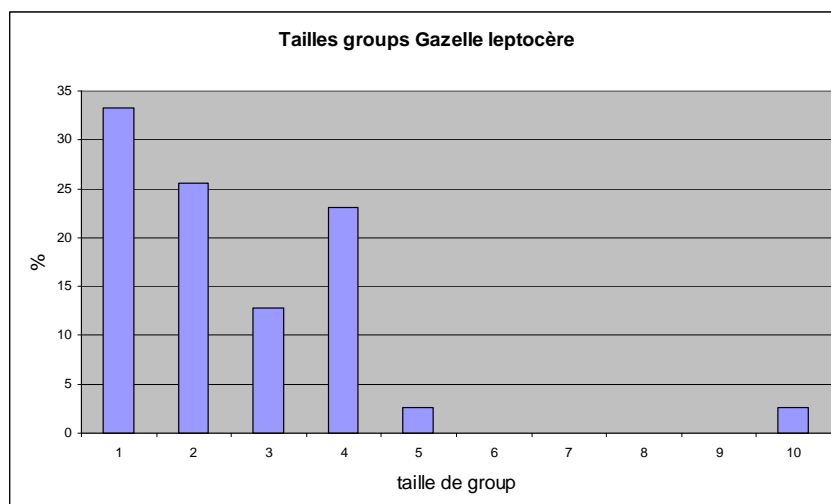


Figure 6. Relation entre la taille des groupes et le pourcentage de présence de *Gazella leptoceros*

Quoique l'observation directe des gazelles leptocère ait été impossible, nous croyons que les traces d'un seul individu correspondent à des mâles solitaires et le reste des traces représenteraient soit des groupes de familles composées de femelles et de leurs petits ou des groupes de mâles.

### 7.1.3. Données relatives à l'alimentation et au comportement

La gazelle leptocère est bien adaptée aux substrats sablonneux et se déplace sans difficulté entre les plaines sableuses, les hautes chaînes des dunes et les vallées inter-dunaires tout en cherchant la nourriture et des endroits de repos. Vue la dimension de notre étude, la détermination de régime alimentaire n'est pas inscrite dans les objectifs de la mission. Cependant, nous avons pu identifier quelques plantes broutées par les gazelles, elles sont facilement reconnaissables à travers les traces de morsure sur les espèces végétales et par les traces laissées autour (empreintes et crottes). Ces plantes sont représentées par : *Stipagrostis pungens*, *Stipagrostis plumosa*, *Helianthemum lippii*, *Ephedra alata subsp. alenda*, *Salsola vermiculata* et *Euphorbia guyoniana*.



Photo 19. Pied de *Salsola vermiculata* brouté. Présence de traces de gazelle leptocère autour. Ph. A. Belbachir-Bazi





Photo 20. Pied de  
*Stipagrostis pungens* 'Drin'  
brouté. Ph. A. Belbachir-Bazi



Photo 21. Pied d' *Ephedra*  
*alata subsp.alenda* 'Aalenda'  
brouté. Ph. A. Belbachir-Bazi

Concernant les aires de repos, les gazelles leptocères choisissent des endroits de grande visibilité, des plaines sableuses en général et se couchent souvent au pied d'un arbuste. Des sites de repos ont été identifiés sous des sites de repos de *Calligonum comosum* ou *d'Ephedra alata subsp.alenda*.



Photo 22. Aire de repos d'une gazelle leptocère sous un arbuste. L'endroit est facilement identifiable par la présence d'empreintes, de crottes ou de traces de grattage sur le sable. Ph. A. Belbachir-Bazi

Pendant la prospection, il a été constaté la préférence des gazelles leptocères pour les plaines interdunaires représentées par des espaces sableux circulaires entourés de grandes dunes. Dans ces espaces, le terrain est plat avec un substrat mixte de pierres et sable et une couverture de végétation plus grande et diversifiée que sur les dunes. Ces endroits sont protégés contre les vents. Dans ces habitats, les gazelles ont une visibilité qui leur permet d'échapper aux prédateurs ou aux braconniers, elles peuvent monter sur les grandes dunes ou bien courir dans la plaine et rejoindre une autre dune plus éloignée. Dans ce type de « microhabitat » les indices de présence ont montrés des groupes de grande taille. De plus, les gazelles profitent dans ces milieux d'une quiétude qui leur permet de développer un grand répertoire de signes de présence : trace, crottes, plants broutés, etc. un autre indice significatif est la présence de plantes abimées ou marquées par des frottements de cornes (photo 24). Ce type de comportement de marquage est souvent observé en captivité chez *Gazella dorcas* et *Gazella cuvieri*, chez lesquelles les mâles mais aussi les femelles, frottent l'aliment vert (luzerne) avant de le manger.



Photo 23. « Cercle interdunaire » : microhabitat favorable à la détection des gazelles leptocères. Ph. M. Cano



Photo 24. Pied cassé d'*Ephedra alata alenda*. trouvée dans un cercle interdunaire où la présence de traces de gazelle leptocère est très abondante. Ph. M. Cano

Des traces de gazelle leptocères ont aussi été détectées près d'une grande pierre au milieu d'une zone dépourvue de végétation. Une interprétation possible de ce type de comportement de la part des gazelles, signifierait que les individus recherchent probablement des minéraux pour compléter leur besoins alimentaires en sels minéraux.



Photo 25. Traces de gazelle leptocère près d'une pierre. Ph. A. Belbachir-Bazi

## 7.2. Gazelle dorcas.

Deux traces de gazelle dorcas, identifiées sans aucune ambiguïté, ont été relevées une seule fois pendant la prospection. Elle a été localisée dans une plaine caillouteuse et sableuse des regs entre la Zaouïa et la « langue » de l'erg (voir Figure 7). Les deux traces étaient ensemble et vue leur taille, il semble qu'elles correspondent à un individu adulte, probablement une femelle et un jeune.

De plus, des indices de présence (traces ou crottes) ont été parfois contactés, laissant croire à la présence de gazelle dorcas, mais, en vue de leur localisation (voir Figure 7), elles appartiendraient à des gazelles leptocères. Pour éviter des confusions dans les interprétations de nos résultats, ces traces ont été classées « gazelle non identifiée » et représentées sur la carte par la mention n.i. Gazelle (voir Figure 7).

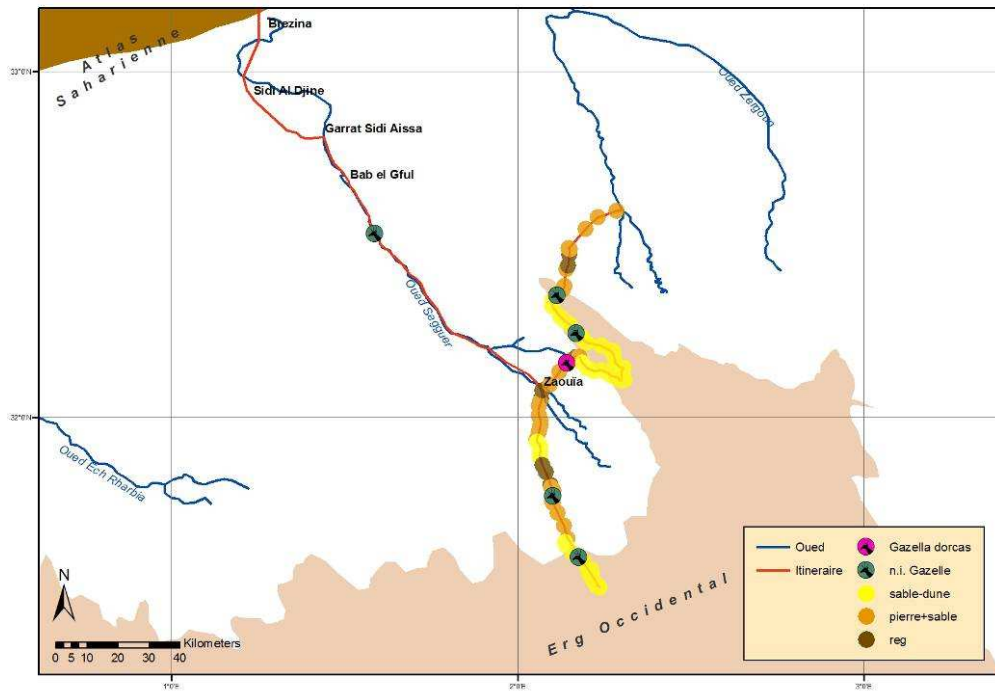


Figure 7. Carte de localisation de traces de *Gazella dorcas* et de traces de gazelles non identifiées (n.i. Gazelle).

### 7.3. Autres espèces de faune.

#### 7.3.1. Carnivores.

Pendant la prospection, des empreintes de chiens *Canis lupus familiaris*, ont été relevées à deux occasions: l'une dans la plaine caillouteuse et sableuse des regs entre la Zaouïa et la « langue » de l'erg, et l'autre au milieu de la chaîne de dunes de la « langue » (voir Figure 8). Deux (02) fennecs *Vulpes zerda*, ont également été observés courant dans la « langue » de d'erg. La figure 8 illustre les indices de présence d'espèces de carnivores rencontrés, les nombreuses empreintes ne pouvaient être toutes identifiées avec certitude, il semble qu'elles correspondent à des empreintes de Fennec *Vulpes zerda*, de Renard famélique *Vulpes ruppellii*, de chacal doré *Canis aureus* ou à d'autres petits carnivores. Des empreintes de renard roux *Vulpes vulpes* identifiées ont également été contactées dans le lit de l'Oued Zergoun bordé de *Tamarix sp.* .

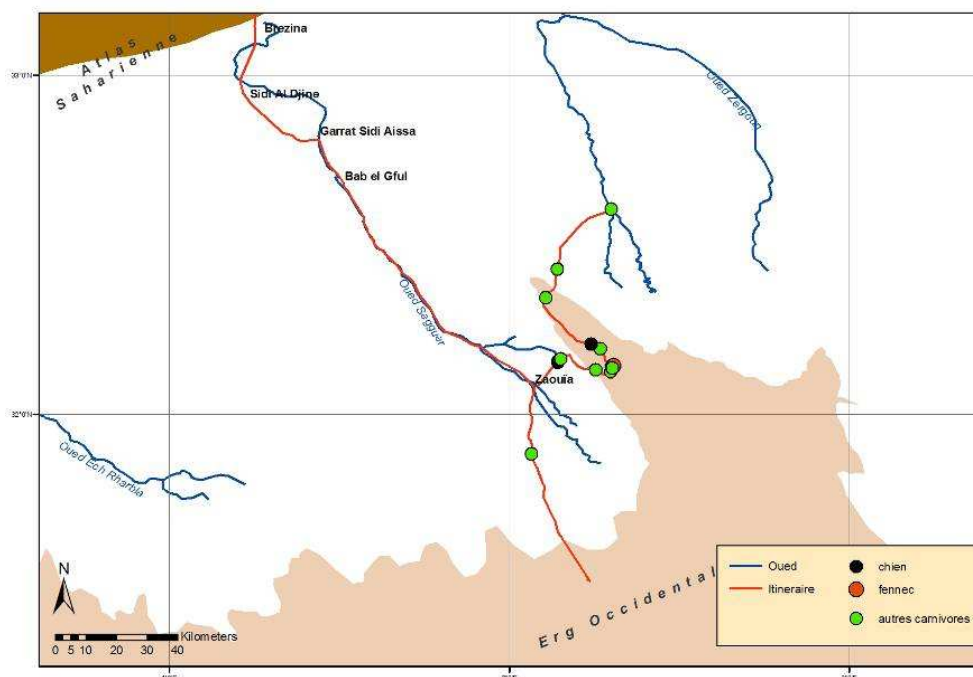


Figure 8. Carte de localisation de fennecs (rouge), traces de chien (noir) et traces d'autres carnivores (chacal, fennecs, carnivores non identifiés).

### 7.3.2. Oiseaux, Reptiles et autres Herbivores.

Des observations relatives à la faune de la région ont également consignées tout le long de l'itinéraire, comptant 12 espèces d'oiseaux, 4 espèces de canidés, le lièvre du cap *Lepus capensis*, des Gerbillidés et une espèce de reptile l'Acanthodactyle de Taghit *Acanthodactylus taghitensis*. Les observations relatives aux oiseaux et aux reptiles relevées au cours de l'itinéraire parcouru sont reportées dans l'annexe 2 du présent rapport.



Traces de *Corvus sp.* Traces de *Vulpes vulpes* *Acanthodactylus taghitensis*

## 8. Discussion et conclusions

La mission de reconnaissance réalisée dans la région de la limite nord du Grand Erg Occidental entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun, dans le sud Algérien, a généré des informations importantes sur les fréquences d'observation (présence, abondance relative) et l'utilisation de l'espace par les gazelles leptocères et les gazelles dorcas ainsi que la distribution des activités humaines liées à l'utilisation des terres et en relation avec la faune sauvage. Les résultats obtenus peuvent être considérés comme préliminaires et non définitifs vu le temps réduit consacré à la prospection, mais elles peuvent constituer une référence et un appui utile pour les études futures relatives aux deux espèces en question et permettent d'apporter les conclusions suivantes :

### ***Gazella leptoceros.***

- La présence de la gazelle leptocère se confirme, il semble qu'elle soit toujours liée aux habitats des plaines sablonneuses, des chaînes de dunes et des vallées interdunaires.
- L'abondance relative de cette espèce augmente en au fur et à mesure que l'on s'éloigne des oueds autour desquels la présence de l'homme (bétail et campements) est significative.
- La présence de la gazelle leptocère semble dépendre beaucoup plus de la présence du substrat sableux et de l'éloignement des activités anthropiques que de la disponibilité de nourriture. Afin que ces résultats se confirment, il serait nécessaire de multiplier les prospections à différentes saisons.
- Le répertoire de traces trouvées semble appartenir à des populations bien établies dans la zone d'étude lorsque la quiétude est assurée. Cette espèce de gazelles vit en groupes de 2-4 individus mais il est aussi possible d'observer des groupes de plus grande taille. Les traces d'individus solitaires doivent correspondre très probablement à des mâles adultes. La présence abondante de sites de repos, crottes, urine et empreintes signifie que les individus de leptocère se déplacent dans une quiétude apparente et confirme aussi la stabilité de ces populations.
- Même si au terme de cette étude il est pratiquement impossible de préciser la densité des populations de gazelles leptocères dans la zone d'étude, on peut affirmer que sa présence dans la région est relativement abondante.

### ***Gazella dorcas.***

- L'abondance relative des gazelles dorcas dans la zone d'étude est très faible et sa présence est liée aux habitats de plaines de regs entre les oueds et les chaînes dunaires.
- Les résultats obtenus conduisent à penser que la faible présence des gazelles dorcas est due à la l'abondance des activités humaines dans ces habitats.
- La gazelle dorcas risque de souffrir énormément des perturbations et des effets causés par la présence et par les activités de l'homme puisque le type d'habitats (regs par exemple) que cette espèce fréquente est plus facilement accessible aux véhicules motorisés que les habitats dunaires.

### ***Activités humaines.***

- Dans la zone d'étude, l'activité humaine la plus fréquente consiste à conduire des élevages extensifs de bétail, notamment l'élevage d'ovins (moutons) et de dromadaires.
- L'élevage se déroule aux alentours des oueds où la végétation et la présence d'eau pour le bétail est la plus abondante.
- Les éleveurs nomades se déplacent en fonction de la disponibilité des pâturages où la végétation croît en abondance après les pluies. Cette situation pourrait constituer un facteur déterminant une possible variabilité saisonnière de la présence de gazelles dans la zone d'étude.

Au terme de cette étude de reconnaissance effectuée dans la limite nord du Grand Erg Occidental entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun, se confirment, la présence relativement abondante de la gazelle leptocère et la faible présence de la gazelle dorcas occupant chacune des habitats différents. Cependant, il est recommandé d'organiser des prospections saisonnières dans la même zone d'étude pour confirmer les résultats obtenus et de conduire des travaux de recherche plus approfondis afin d'obtenir plus de données qui permettront de définir le statut de la Gazelle leptocère et de la Gazelle dorcas dans cette région du Sahara

Algérien et de prendre les mesures nécessaires à la gestion et à la conservation de leurs populations.

### **9. Références bibliographiques**

De Smet, K., Maziz, S.B., Fellous, A., Belbachir, F., Belbachir-Bazi, A., Comizzoli, P. and Wacher, T. (2008). Inventaires de la faune du Sahara Conservation Fund. Partie 5 : Erg Occidental, Algérie. Mars 2007. iv+28 pp.

Kaabeche M. 2008 : flore et végétation de l'erg occidental, s'adapter ou périr. Bulletin d'information n°7, publication du Projet ALG/00/G35 conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles.

Le Houerou N. 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertification. Options méditerranéennes Série B. Etudes et recherches Numéro 10. CIHEAM

Ozenda P.1994. Flore et végétation du Sahara. CNRS Editions, 3<sup>ème</sup> Edition, Paris.

Annexe II.1. Liste de plantes par habitat.

| Topographie                                 | Espèces végétales   | Arbustives dominantes  | Annuelles dominantes   |
|---|---|--|--|
|   | <i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Androcymbium wyssianum</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Euphorbia guyoniana</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Hammada scoparia</i><br><i>Zizyphus lotus</i>   | <i>Hammada scoparia</i><br><i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Retama raetam</i><br><i>Salsola vermiculata</i>                         | <i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Euphorbia guyoniana</i><br><i>Fagonia bruguieri</i>  |
| Ouedes et steppes en bordure des oueds      | <i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Cleome amblyocarpa</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Malva aegyptiaca</i><br><br><i>Nasturtiopsis coronopifolia</i><br><i>Peganum harmala</i><br><i>Retama raetam</i><br><i>Salsola vermiculata</i><br><i>Savignya longistyla</i><br><i>Tamarix sp.</i><br><i>Trigonella anguina</i> | <i>Tamarix sp.</i><br><i>Anabasis oropediorum</i><br><br><i>Salsola vermiculata</i><br><i>Retama raetam</i>                          | <i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><br><i>Malva aegyptiaca</i><br><i>Peganum harmala</i><br><i>Nasturtiopsis coronopifolia</i><br><i>Savignya longistyla</i><br><i>Trigonella anguina</i><br><i>Cleome amblyocarpa</i> |
|   | <i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Eruca vesicaria</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Hammada scoparia</i>  | <i>Hammada scoparia</i>  | <i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Eruca vesicaria</i>  |
| Plaines caillouteuses des regs              | <i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Calligonum comosum</i><br><i>Eruca vesicaria</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Hammada scoparia</i><br><i>Helianthemum lippii</i><br><i>Plantago albicans</i><br><i>Salsola vermiculata</i><br><i>Stipagrostis pungens</i>   | <i>Hammada scoparia</i><br><i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Salsola vermiculata</i><br><i>Calligonum comosum</i>                    | <i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Eruca vesicaria</i><br><i>Plantago albicans</i><br><i>Helianthemum lippii</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Stipagrostis pungens</i>   |
|   | <i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Euphorbia guyoniana</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Hammada scoparia</i><br><i>Helianthemum lippii</i><br><i>Retama raetam</i><br><i>Urginea noctiflora</i>  | <i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Hammada scoparia</i><br><i>Retama raetam</i>   | <i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Euphorbia guyoniana</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Helianthemum lippii</i><br><i>Urginea noctiflora</i>   |
| Plaines caillouteuses et sableuses des regs | <i>Euphorbia guyoniana</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Hammada scoparia</i><br><br><i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Ephedra alata</i><br><i>subsp.alenda</i><br><i>Eruca vesicaria</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Hammada scoparia</i><br><i>Stipagrostis pungens</i><br><i>Urginea noctiflora</i>           | <i>Hammada scoparia</i><br><br><i>Hammada scoparia</i><br><i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Ephedra alata</i><br><i>subsp.alenda</i> | <i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Euphorbia guyoniana</i><br><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Stipagrostis pungens</i><br><br><i>Eruca vesicaria</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Urginea noctiflora</i>                                |
|   | <i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Asphodelus tenuifolius</i><br><i>Calligonum comosum</i><br><i>Cornulaca monacantha</i>  | <i>Retama raetam</i><br><i>Anabasis oropediorum</i><br><i>Salsola vermiculata</i>  | <i>Cornulaca monacantha</i><br><i>Fagonia bruguieri</i><br><i>Euphorbia guyoniana</i><br><i>Helianthemum lippii</i>  |



|                   |   |  |  |
|-------------------|---|--|--|
|                   | <p><i>subsp.alenda</i><br/><i>Eruca vesicaria</i></p> <p><b>ou formation à:</b></p> <p><i>Euphorbia guyioniana</i><br/><i>Fagonia bruguieri</i><br/><i>Helianthemum lippii</i><br/><i>Retama raetam</i><br/><i>Salsola vermiculata</i></p>  | <p><i>Calligonum comosum</i><br/><i>Retama raetam</i></p>  | <p><i>Stipagrostis pungens</i></p>   |
| Plaines sableuses | <p><i>Calligonum comosum</i><br/><i>Cornulaca monacantha</i><br/><i>Euphorbia guyioniana</i><br/><i>Fagonia bruguieri</i><br/><i>Hammada scoparia</i><br/><i>Helianthemum lippii</i><br/><i>Neurada procumbens</i><br/><i>Plantago albicans</i><br/><i>Retama raetam</i><br/><i>Stipa retorta</i><br/><i>Stipagrostis plumosa</i></p> | <p><i>Retama raetam</i><br/><br/><i>Retama raetam</i><br/><i>Calligonum comosum</i></p>  | <p><i>Stipagrostis pungens</i><br/><i>Stipagrostis plumosa</i><br/><i>Cornulaca monacantha</i><br/><i>Helianthemum lippii</i><br/><i>Fagonia bruguieri</i><br/><i>Euphorbia guyioniana</i><br/><i>Neurada procumbens</i><br/><i>Plantago albicans</i><br/><i>Stipa retorta</i></p> |
| Massifs dunaires  | <p><i>Calligonum comosum</i><br/><i>Cyperus conglomeratus</i><br/><i>Ephedra alata</i><br/><i>subsp.alenda</i><br/><i>Euphorbia guyioniana</i><br/><i>Helianthemum lippii</i><br/><i>Retama raetam</i><br/><i>Salsola vermiculata</i></p> <p><i>Stipagrostis plumosa</i><br/><i>Stipagrostis pungens</i></p>                          | <p><i>Ephedra alata</i><br/><i>subsp.alenda</i><br/><i>Retama raetam</i></p> <p><i>Calligonum comosum</i><br/><i>Salsola vermiculata</i></p> <p><i>Stipagrostis pungens</i><br/><i>Ephedra alata</i><br/><i>subsp.alenda</i><br/><i>Calligonum comosum</i></p> | <p><i>Stipagrostis pungens</i><br/><i>Stipagrostis plumosa</i></p> <p><i>Euphorbia guyioniana</i><br/><i>Helianthemum lippii</i><br/><i>Cyperus conglomeratus</i></p> <p><i>Euphorbia guyioniana</i><br/><i>Helianthemum lippii</i></p>  |

## Annexe II. 2. Liste des espèces de faune

|                                    |                          |                             |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <i>Alaemon alaudipes</i>           | Sirli du désert          | Hoopoe Lark                 |
| <i>Ammomanes deserti</i>           | Ammomane du desert       | Desert Lark                 |
| Cf. <i>Ardeola</i>                 |                          |                             |
| <i>Bucanetes githagineus</i>       | Roselin githagine        | Trumpeter Finch             |
| <i>Buteo rufinus</i>               | Buse férose              | Lond-legged Buzzard         |
| <i>Chlamydotis undulata</i>        | Outarde houbara          | Houbara Bustard             |
| <i>Corvus ruficollis</i>           | Corbeau brun             | Brown-necked Raven          |
| <i>Cursorius cursor</i>            | Courvite isabelle        | Cream-coloured Courser      |
| <i>Oenanthe leucopyga</i>          | Traquet à tête blanche   | White-crowned Wheatear      |
| <i>Pterocles coronatus</i>         | Ganga couronné           | Crowned Sandgrouse          |
| <i>Scotocerca inquieta</i>         | Dromoique du désert      | Scrub Warbler               |
| <i>Silvia nana</i>                 | Fauvette naine           | Desert Warbler              |
| <i>Canis aureus</i>                | Chacal doré              | Golden Jackal               |
| Cf. <i>Canis lupus familiaris</i>  | Chien                    | Dog                         |
| <i>Vulpes vulpes</i>               | Renard roux              | Red fox                     |
| <i>Vulpes zerda</i>                | Fennec                   | Fennec Fox                  |
| <i>Lepus capensis</i>              | Lièvre du cap            | Cape Hare                   |
| <i>Acanthodactylus taghitensis</i> | Acanthodactyle de Taghit | Taghit's Fringe-toed Lizard |