

# Gazelle leptocère *Gazella leptoceros*

## Stratégie de conservation 2020-2029



La terminologie géographique employée dans cet ouvrage, de même que sa présentation, ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part des organisations concernées sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières.

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN ou des autres organisations concernées.

### **Compilé et rédigé par**

David Mallon, Violeta Barrios and Helen Senn

### **Contributeurs**

Teresa Abaigar, Abdelkader Benkheira, Roseline Beudels-Jamar, Koen De Smet, Husam Elalqamy, Adam Eyres, Amina Fellous-Djardini, Héla Guidara-Salman, Sander Hofman, Abdelkader Jebali, Ilham Kabouya-Loucif, Maher Mahjoub, Renata Molcanova, Catherine Numa, Marie Petretto, Brigid Randle, Tim Wachter

### **Publié par**

Group de spécialistes des antilopes de l'UICN et la Royal Zoological Society of Scotland, Édimbourg, Royaume-Uni

### **Droits d'auteur**

©2020 IUCN SSC Antelope Specialist Group

La reproduction de cette publication à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite préalable du [des] détenteur[s] des droits d'auteur à condition que la source soit dûment citée.

La reproduction de cette publication à des fins commerciales, notamment en vue de la vente, est interdite sans autorisation écrite préalable du [des] détenteur[s] des droits d'auteur.

### **Citation recommandée**

IUCN SSC ASG et RZSS. 2020. Gazelle leptocère (*Gazelle leptoceros*) : Stratégie de conservation 2020-2029. IUCN SSC Antelope Specialist Group and Royal Zoological Society of Scotland.

### **Photos des couvertures**

Couverture et quatrième de couverture : © Renata Molcanova

Nous sommes également reconnaissants au Centre de coopération méditerranéenne de l'UICN pour son soutien au développement de la stratégie depuis 2016 et pour la facilitation des communications avec les principaux partenaires régionaux. Nous remercions Violeta Barrios pour la préparation des cartes et la Royal Zoological Society of Scotland pour la mise en page.

Gazelle leptocère  
*Gazella leptoceros*

Stratégie de conservation 2020-2029



# TABLE DES MATIÈRES

■	TABLE DES MATIÈRES	5
■	1. INTRODUCTION	9
■	2. LA GAZELLE LEPTOCÈRE	10
	2.1. Nomenclature	10
	2.2. Taxonomie	10
	2.3. Description	12
	2.4. Biologie	12
	2.4.1. Habitat	12
	2.4.2. Régime alimentaire	12
	2.4.3. Écologie et comportement	13
■	3. RÉPARTITION ET STATUT	14
	3.1. Aperçu	14
	3.2. Maroc	14
	3.3. Algérie	14
	3.4. Tunisie	17
	3.5. Libye	18
	3.6. Égypte	19
	3.7. Mauritanie	20
	3.8. Mali	20
	3.9. Niger	20
	3.10. Tchad	20
	3.11. Soudan	20
	3.12. Situation transfrontalière	20
	3.13. Taille de la population	20
■	4. MENACES	21
	4.1. Braconnage	21
	4.2. Dégradation des habitats	22
	4.3. Changement climatique	22
	4.4. Hybridation	22
	4.5. Fragmentation	22
	4.6. Dérangement/perturbation	22
	4.7. Contraintes	22
■	5. MESURES DE CONSERVATION	23
	5.1. Désignations internationales	23
	5.2. Statut juridique	23
	5.3. Aires protégées	23
	5.4. Populations <i>ex situ</i>	24
■	6. OPTIONS DE CONSERVATION	26
	6.1. Détermination de la situation actuelle dans la nature	26
	6.2. Renforcement de la protection des sites connus	26
	6.3. Renforcement des populations <i>ex situ</i>	26
	6.4. Renforcement du cadre politique	27
	6.5. Renforcer la sensibilisation à la conservation des gazelles leptocères	27
	6.6. Taxonomie	27
	6.7. Réintroduction et renforcement des populations	27
	6.8. Mise en œuvre	27
■	7. CADRE LOGIQUE DE PLANIFICATION CONCERNANT LES GAZELLES LEPTOCÈRES, 2020-2029	28
■	8. BIBLIOGRAPHIE	32



## REMERCIEMENTS

### Groupe d'Intérêt Sahélo-Saharien (GISS)

Nous remercions toutes les personnes suivantes pour leur participation aux sessions sur la gazelle leptocère lors des réunions du SSIG et pour leur contribution à l'élaboration de la stratégie:

Teresa Abaigar, Walid Algadafi, Omar Attum, Violeta Barrios, Abdelkader Benkheira, Roseline Beudels-Jamar, Jelle Boef, RoxAnna Breitigan, Jane Budd, Kevin Budd, Salih Buirzayqah, Koen De Smet, Marc Dethier, Kara Dicks, Husam Elalqamy, Ibrahim Elkahwage, Adam Eyres, Amina Fellous-Djardini, Hugo Fernandez, Tania Gilbert, Héra Guidara-Salman, Jens-Ove Heckel, Sander Hofman, Abdelkader Jebali, Ilham Kabouya-Loucif, Yasmina Khaznawi, Gavin Livingston, Maher Mahjoub, Renata Molcanova, Catherine Numa, Marie Petretto, Thomas Rabeil, Brigid Randle, Helen Senn, Latifa Sikli, Steve Shurter, Teresa Silva, Brandon Speeg, Tim Thier, Paul Vercammen, Tim Wachter, Souad Zerrouki



Gazelle leptocère, mâle (photo : A. Fellous-Djardini).



# 1. INTRODUCTION

La gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*) est endémique du désert du Sahara. On la trouvait autrefois dans les zones sablonneuses s'étendant de l'ouest de l'Algérie à la vallée du Nil en Égypte. Son ancienne aire de répartition n'est pas connue dans les détails et il existe de grands écarts entre les sites confirmés. Le nombre de gazelles leptocères a diminué principalement en raison d'une chasse non contrôlée et excessive. L'espèce a disparu de plusieurs zones, notamment dans la partie orientale de son aire de répartition où la plupart des gazelles leptocères a disparu. À l'heure actuelle, la seule certitude est que les leptocères sont présentes dans les deux grands ergs de l'Algérie et la Tunisie ; bien que quelques individus pourraient avoir persistés dans le Désert Occidental d'Égypte et de la Libye, aucune autre localisation n'a été confirmée. On estime le nombre de leptocères sauvages à quelques centaines. La population *ex situ* est également très faible et descend d'un très petit nombre de fondateurs. L'espèce figure sur la liste rouge de l'UICN comme « En danger ».

Depuis 2016, la situation de la gazelle leptocère fait l'objet d'un débat annuel lors d'une séance spéciale en marge de la réunion annuelle du Groupe d'Intérêt Sahélo-Saharien (GISS). Les séances ont rassemblé les principales parties prenantes. L'objectif des séances était de mettre à jour son statut et de convenir des actions prioritaires.

Du fait de sa situation précaire, il a été convenu en mai 2019 lors de la réunion GISS à Tunis d'élaborer une « stratégie de conservation de la gazelle leptocère » en tant que cadre permettant d'orienter les actions nécessaires pour la conservation et la restauration des populations, *in situ* et *ex situ*, ainsi que favoriser le développement des plans d'action nationaux. La feuille de route a été de nouveau débattue avec des agences gouvernementales et des ONG lors du Forum régional de conservation en Afrique du Nord de l'UICN qui s'est tenu en juin 2019 à Monastir (Tunisie).

## 2. LA GAZELLE LEPTOCÈRE

### 2.1 Nomenclature

*Gazella leptoceros* F. Cuvier, 1842

Synonymes: *Antilope leptoceros*, *Leptoceros abuharab*, *Leptoceros cuvieri*, *Gazella loderi*, *Gazella subgutturosa loderi*

#### Noms communs:

##### Arabe:

ريم ، الغزال الأبيض Reem, Ghazal abiad (Égypte, Libye, Tunisie)

##### Tamasheq/Tamahaq:

Adam

##### Anglais:

Slender-horned gazelle, Reem, Rhim, Loder's gazelle, Sand gazelle

##### Français:

Gazelle leptocère, Gazelle des sables, Gazelle des dunes, Gazelle blanche, Gazelle à cornes fines, Rhim, Rim

##### Espagnol:

Gacela de las dunas, Gacela de astas delgadas

##### Allemand:

Dünengazelle

Il est à noter que le premier compte-rendu de l'espèce publié en anglais faisait référence à « reem » (Loder 1894). L'orthographe la plus récente « rhim » semble constituer une erreur de translittération, le terme arabe ne s'écrivant pas avec la lettre h. Reem (anglais) et rim (français) sont jugés plus corrects.

### 2.2. Taxonomie

Le spécimen type a été rapporté à Paris par James Burton en 1833, sa localité d'origine étant Sennar (sud-ouest du Soudan). Cette dernière a toutefois été modifiée et est désormais la suivante : « désert entre Gizeh et Wadi el Natrun, Basse-Égypte » (Flower 1932). Les spécimens obtenus au Nord de l'Algérie en

1894 ont été décrits comme étant plus grands et avec des cornes plus courtes et ont été qualifiés d'espèce distincte, *Gazella loderi* (Thomas 1894). Plus tard, il a été classé comme sous-espèce de *G. leptoceros*. Gentry (1971) a déclaré qu'il n'y avait pas de raison pour considérer que *G. loderi* méritait le statut de sous-espèce. La différence entre les deux formes a été soumise à une analyse génétique très limitée (voir ci-après). Généralement, les gazelles d'Égypte et du nord-est de la Libye sont considérées *G. l. leptoceros* et celles de l'Algérie, de la Tunisie et de l'ouest de la Libye *G. l. loderi* (par exemple dans Beudels & Devillers 2013). Toutefois les frontières géographiques entre les deux formes n'ont pas été définies.

Le rang taxonomique de *Gazella leptoceros* a également été débattu. Ellerman et Morrison-Scott (1951) incluaient *G. leptoceros* dans l'espèce *G. [subgutturosa] marica* de la péninsule arabique, qui préfère également les dunes de sable et porte le même nom arabe de « reem ». Groves (1988) qualifiait les deux taxa d'espèces distinctes et incluait *G. leptoceros* et *G. subgutturosa* dans le sous-genre *Trachelocele*. D'autre part, Hammond et al. (1997) ont mis en évidence dans une analyse du génome mitochondrial une étroite affinité entre *G. leptoceros* et la gazelle des sables d'Arabie *Gmarica*. Plusieurs autres analyses de l'ADN mitochondrial (ADNmt) ont révélé que *G. leptoceros* et *G. cuvieri* sont monophylétiques (Rebholz & Harley 1999, Wacher et al. 2010, Wronski et al. 2010, Lerp et al. 2011).

De récentes analyses génétiques réalisées sur 327 échantillons extraits du génome mitochondrial (cytochrome B) et cinq fragments de gènes nucléaires ont confirmé que *Gazella cuvieri* et *G. leptoceros loderi* forment un groupe monophylétique unique et le manque de différenciation génétique entre ces deux taxa suggère qu'ils devraient être combinés dans l'espèce *G. cuvieri* (Silva et al. 2015, 2017, Silva 2018).

Seulement deux échantillons de *G. leptoceros leptoceros*, d'origine de Hatiyat Umm Ghuzlan (Égypte occidentale) ont été analysés (Wacher 2010, Lerp 2011, Silva 2018, GENBANK ID « JN410346 » et « JN410347 »). Un des échantillons montre une divergence au Cytochrome B de 1.4% par rapport au complexe *G. leptoceros loderi* / *Gazella cuvieri*.

Bien que cette différence soit plus grande que celles observées dans le complexe *G. leptoceros loderi* / *Gazella cuvieri*, elle représente un niveau de divergence très bas. Actuellement, la taille d'échantillonnage et la faible résolution des analyses génétiques de *G. leptoceros leptoceros* ne suffisent pas à confirmer que le statut de sous-espèce pour *G. leptoceros leptoceros* serait mérité. La différence morphologique entre *G. leptoceros leptoceros* et *G. leptoceros loderi* est très limitée (voir en-dessous).

Malgré le manque de différenciations génétiques, *G. leptoceros* et *G. cuvieri* présentent des différences morphologiques et occupent des niches écologiques très différentes. *G. leptoceros* préfère les déserts de sable et les dunes alors que *G. cuvieri* est une espèce de relief, présente dans le massif de l'Atlas jusqu'à 3300 m d'altitude, où elle fréquente des forêts méditerranéennes claires à formation de *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Quercus ilex* et *Q.*

*suber* de même que les maquis et les pentes herbeuses. *G. cuvieri* est présente également dans les montagnes arides et les hamadas (IUCN SSC Antelope Specialist Group 2016a, 2016b, Herrera-Sanchez *et al.* 2020).

Il convient de souligner qu'il pourrait y avoir des effets épigénétiques et/ou une sélection phénotypique qui pourraient maintenir ces écotypes sans divergence dans le génome et que seule la génomique fonctionnelle aiderait à clarifier ce point (Silva *et al.* 2017, Silva 2018). L'établissement des relations taxonomiques à l'intérieur de ce groupe d'espèces (*G. leptoceros*, *G. cuvieri*, *G. marica*) constitue une grande priorité. Toutefois, *G. leptoceros* et *G. cuvieri* constituent des écotypes différents et leur conservation doit donc faire l'objet d'une planification distincte (comme recommandé par Silva *et al.* 2017, Silva 2018). La Figure 1 montre les aires de répartition de *G. leptoceros* and *G. cuvieri* en Afrique du Nord ainsi que celle de *G. dorcas*.

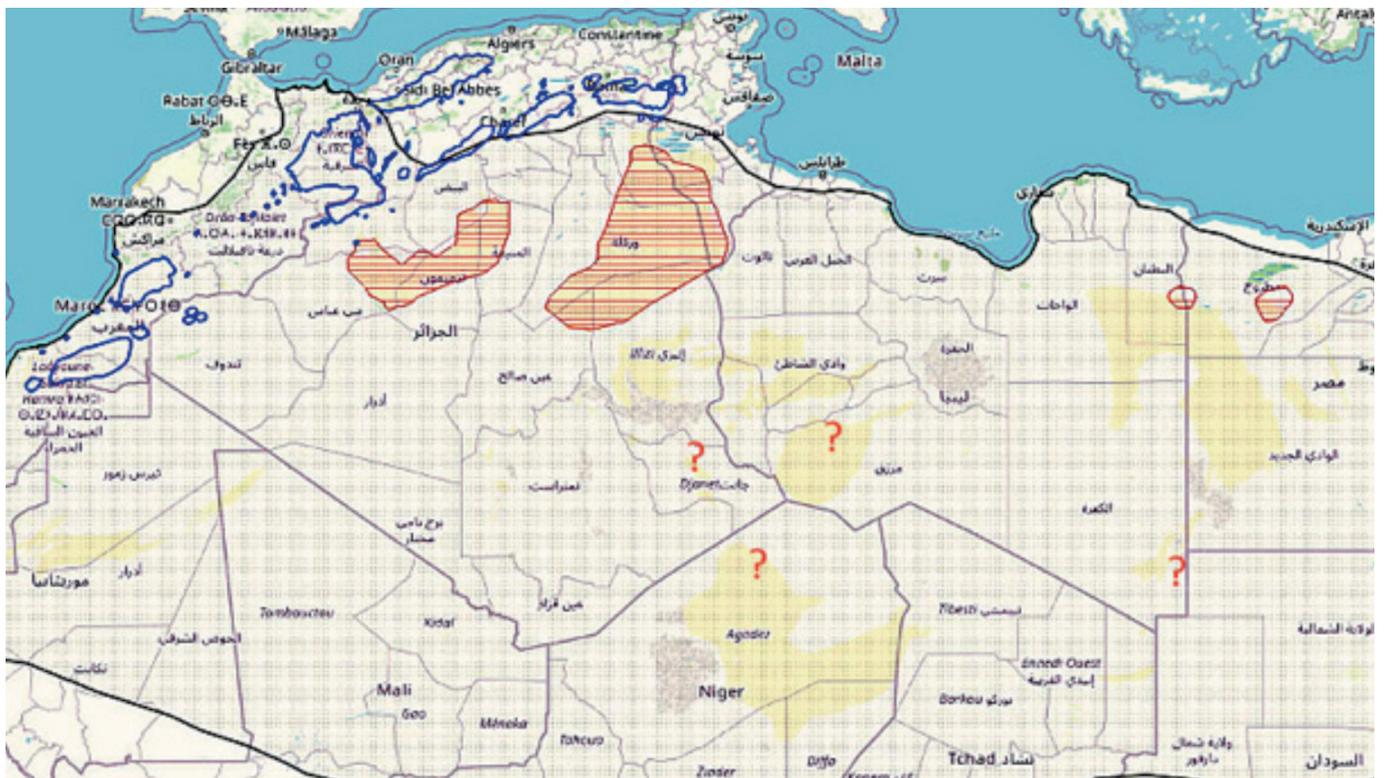


Figure 1 : Répartition récente de *Gazella leptoceros* (en rouge); *G. cuvieri* (en bleu) et *G. dorcas* (ligne noir) en Afrique de Nord. Les cartes de *G. cuvieri* et *G. dorcas* sont basées sur la Liste Rouge de l'IUCN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org))

### 2.3. Description

*G. leptoceros* est une gazelle de taille moyenne, mesurant entre 65 et 72 cm au garrot et pesant 24 [20-27] kg pour les mâles et 16 [14-18] kg pour les femelles. Son manteau dorsal est de couleur brun pâle, le ventre et les fesses sont blancs. Les marques du masque facial sont légères. Sa queue est courte et se termine par une touffe noire. Ses cornes sont longues, jusqu'à 35-40 cm, et presque droites et pas toujours symétriques chez les deux sexes, avec 20-25 anneaux bien définis. Les cornes les plus longues jamais enregistrées, de 41,2 cm, ont été trouvées en Égypte (Beudels & Devillers 2013). Les cornes des mâles sont nettement plus épaisses et longues. Le pelage de la gazelle dorcas *G. dorcas* est de couleur marron plus riche, avec une bande brun foncé sur les flancs. Cependant, des individus très clairs de *G. dorcas* ont été observés en Tunisie (Marwell Wildlife 2019), ainsi qu'au Tchad au Niger et au Sénégal. Les cornes de la gazelle dorcas sont plus épaisses, plus courtes et en forme de lyre. Les traces de *G. leptoceros* sont plus étroites et plus pointues que celles de *G. dorcas* (Figures 2 & 3).

### 2.4. Biologie

#### 2.4.1. Habitat

On trouve principalement cette espèce dans des zones de dunes et des déserts de sable (Devillers *et al.* 2006 ; Beudels & Devillers 2013). En Égypte, l'espèce occupe

les périphéries sableuses des oasis et des dépressions interdunaires avec acacias (Osborn & Helmy 1980). Dans le Grand Erg occidental, une étude en cours révèle qu'en automne, hiver et printemps, des mâles solitaires, de petits groupes familiaux et surtout des femelles avec de jeunes faons du même âge ont souvent été observés dans les plaines pierreuses (reg) ou rocailleuses (hamada) jouxtant l'erg, parfois à plus de 40 km du système dunaire (A. Fellous *in litt.* 2020).

#### 2.4.2. Régime alimentaire

La gazelle leptocère se nourrit de *Aristida pungens* (*Stipagrostis pungens*), *Anabasis articulata*, *Arthrophytum schmittianum*, *Helianthemum kahircum* et les fruits de *Colocynthis vulgaris*, afin de satisfaire ses besoins en eau (Heim de Balsac 1936, Kacem *et al.* 1994, Beudels & Devillers 2013). Dans l'Erg occidental, elle consomme aussi *Helianthemum lipii*, *Bassia muricata*, *Eremobium aegyptiacum*, *Euphorbia guyoniana*, *Mecomischnus latifolius*, *Moltikiopsis ciliata*, *Neurada procumbens*, *Salsola vermiculata*, *Danthonia forskahlii*, *Ephedra alata alenda*, *Genista saharae*, *Launea mucronata*, *Retama raetam* et *Traganum nudatum* (Fellous 2012). Des observations dans le Grand erg oriental d'Algérie indiquent une préférence pour *Oudneya africana*, *Echiochilon fruticosum*, *Helianthemum sp.*, *Euphorbia guyoniana* et *Stipagrostis acutiflora* (et des signes d'évitement de *A. pungens*) (Fellous *et al.* 20019). En Égypte, elle se nourrit sur *Acacia raddiana*, *Nitraria retusa*, *Calligonum comosum*, *Cornulaca monocantha*



Figure 2 : Des traces attribuées à *G. leptoceros* (gauche) et *G. dorcas* (droite) dans le P.N. de Senghar-Jabbes, Tunisie (photo : Tim Wacher).



Figure 3: Pattes de *G. leptoceros* (photo: A. Fellous-Djardini).

et *Pituranthos tortuosus* (Osborn & Helmy 1980). Des observations (traces de broutage, présence de fèces et empreintes) faites lors des prospections menées au printemps 2004 sur une portion de l'erg occidental lors de l'étude de classement de l'aire protégée de Taghit-Guir attestent de la préférence de l'espèce pour *Ephedra alata*, *Aristida pungens* et *Genista saharae* (A. Benkheira, pers. comm. 2017).

### 2.4.3. Écologie et comportement

La gazelle leptocère est principalement crépusculaire et nocturne. Elle s'alimente et se déplace pendant les heures fraîches de la journée et se repose aux heures chaudes à l'ombre ou dans des dépressions vides (Osborn & Helmy 1980), bien qu'elle puisse également être observée fréquemment pendant le jour. Il est probable que l'activité quotidienne soit influencée par la saison et le niveau de perturbation. Elle vit en petits groupes de 3-4 individus, composés en général d'un mâle adulte, de plusieurs femelles adultes et de leurs petits. Des gazelles solitaires, en couples et en groupes de jeunes mâles ont été également observés (Devillers *et al.* 2006). En Égypte (comme en Algérie ; A. Fellous, comm. pers. 2019), la gazelle donne naissance, en hiver ou au début du printemps, à un ou deux petits après une période de gestation de 167 jours (Flower 1932). En Tunisie, à Sidi Toui, les naissances sont concentrées entre février et avril, souvent gémellaires (M. Petretto, comm. pers. 2020). Il est envisagé que les naissances de jumeaux puissent être liées à la qualité de la ration alimentaire ; 33% des naissances ont été signalées en octobre-novembre (R. Molcanova, pers. comm. 2020). En hiver, avant la période du rut, des branchages arrachés par les cornes ont été retrouvés indiquant des traces de marquages territoriaux (Abáigar *et al.* 2009, Fellous *et al.* 2009).

Les gazelles leptocères sont de grandes nomades et se déplacent fréquemment à la recherche de nourriture (Kacem *et al.* 1994, Saleh 1997). Les périodes de sécheresse prolongées peuvent les amener à effectuer des déplacements plus longs, les emmenant parfois en direction nord vers l'Atlas saharien (Heim de Balsac 1928, 1936). Même en dehors des périodes de sécheresse, les gazelles leptocères sortent du grand Erg pour enrichir leur régime alimentaire habituel avec d'autres plantes des zones steppiques présahariennes. Les communautés locales disent que l'espèce cherche des plantes riches en sels minéraux absentes en milieu dunaire (A. Fellous, *in litt.* 2020).

## 3. RÉPARTITION ET STATUT

### 3.1. Aperçu

*G. leptoceros* est présente au Sahara, approximativement de la longitude 40°20'W au nord-ouest de l'Algérie jusqu'au Nil en Égypte. Leur répartition initiale est mal connue et l'espèce est absente de certains habitats qui pourraient apparemment leur convenir. On ne sait pas si cela s'explique par l'insuffisance de données ou par une absence réelle de l'espèce.

La présence a été confirmée en Algérie, Tunisie, Libye et Égypte, et avérée au nord du Tchad et du Niger. En revanche, les limites méridionales de cette présence ne sont pas claires. Aucune présence n'a été signalée dans les grandes zones de dunes du sud-ouest algérien, ni en Mauritanie.

Dans le Sahara méridional, des rapports révèlent la présence de gazelles leptocères autour du massif de l'Aïr au nord du Niger et au nord du Tibesti au Tchad, mais il semble qu'il n'y a pas de données confirmées (trophées, photos). Selon In Tanoust (1930), on n'en trouvait pas trace en Afrique-Occidentale française ou en Afrique-Équatoriale française ; des nomades lui avaient dit qu'on ne pouvait les trouver que « dans le pays des Chaambas », territoire couvrant actuellement la bordure nord du Sahara Algérien incluant les deux ergs. La possibilité de confusion avec des gazelles dorcas très claires ne peut pas être exclue.

Au cours des 20 dernières années, la présence de gazelles leptocères a été confirmée uniquement dans le Grand Erg oriental et le Grand Erg occidental en Algérie et en Tunisie, et dans la partie septentrionale du désert Libyque le long de la frontière entre l'Égypte et la Libye (Fig. 4). Il existe d'autres données rapportées par les braconniers mais elles ne précisent pas les localités. De plus amples informations sont disponibles dans les résumés nationaux ci-dessous.

### 3.2. Maroc

La présence signalée dans un rapport concernant la région de Boumia, au sud-est du Haut Atlas, qui remonte aux années 1950 (Loggers *et al.* 1992), n'a pas pu être confirmée et est probablement erronée (Aulagnier *et al.* 2001).

### 3.3 Algérie

Il existe des données confirmées dans le Grand Erg oriental et le Grand Erg occidental et également quelques comptes rendus oraux de l'Erg Admer dans le sud de l'Algérie (De Smet 1989, Kowalski & Rzebik-Kowalska 1991). Carte Fig. 5. Plusieurs gazelles ont été tuées en 1894 dans des dunes près d'Oued Souf, à environ 160 km au sud de Biskra, à la pointe nord du Grand Erg oriental (Loder 1894, Pease 1894). Par la suite, plusieurs auteurs ont également constaté la présence de l'espèce dans le Grand Erg oriental sans

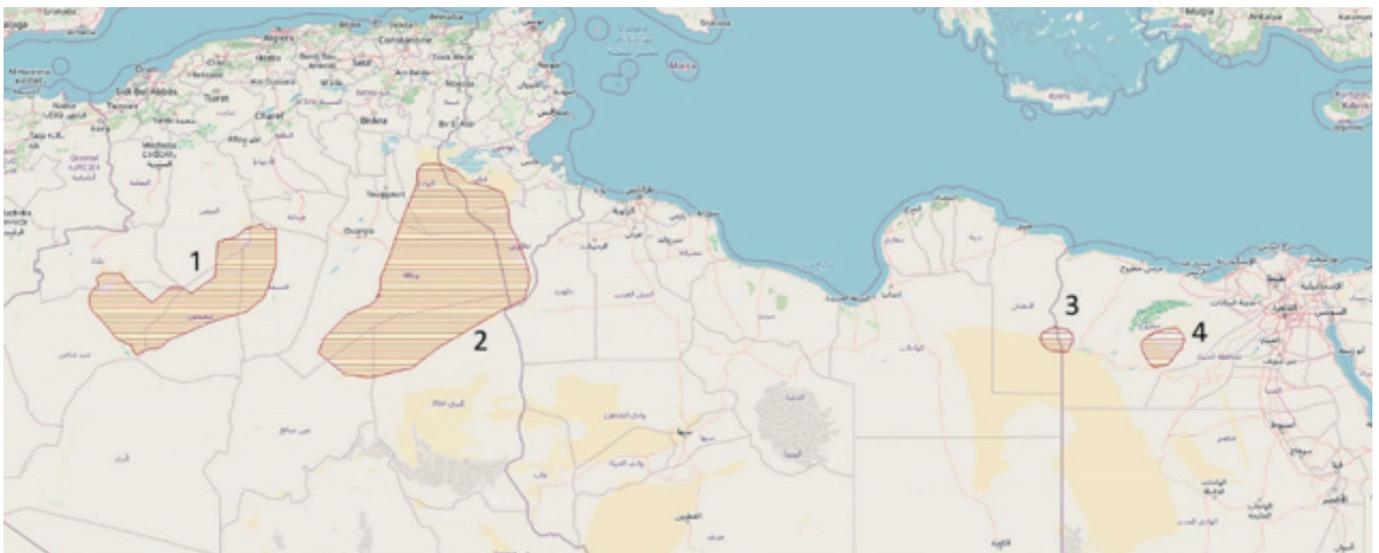


Figure 4 : Afrique du Nord : les principales zones dunaires (en jaune) ; sites où la présence de *G. leptoceros* a été confirmée 1990-2020 (hachuré rouge). 1. Le Grand erg occidental ; 2. Grand erg oriental ; 3. Siwa-Jaghboub ; 4. Dépression de Qattara.

préciser les localités (Heim de Balsac 1936 ; Devillers *et al.* 2005 et les références qui s'y trouvent). Kowalski & Rzebik-Kowalska (1991) ont mentionné deux spécimens dans le Grand Erg occidental, là où leur présence a également été constatée par Hartert (1913), Lavauden (1926) et Joleaud (1929). Heim de Balsac (1936) a indiqué que lors des années de sécheresse, ces gazelles pouvaient se déplacer vers le nord jusqu'à l'Atlas saharien. En 2004 des individus ont été observés dans la dépression d'El Khala au sud de Taghit lors des prospections menées pour l'étude de classement de Taghit-Guir en aire protégée (A. Benkheira, pers. comm. 2004). Des prospections menées récemment par la Direction Générale des Forêts dans le sud-ouest de la wilaya de Bechar plus particulièrement au niveau de l'Erg Er Raoui, ont abouti à l'identification d'un noyau de taille modeste fréquentant cette partie du territoire (A. Benkheira, comm. pers. 2017).

Le Grand Erg occidental s'étend du nord-ouest algérien au sud-est de l'Atlas saharien, entre Oued Saoura à l'ouest et Ghardaïa. Il couvre près de 80 000 km<sup>2</sup> (Callot & Fortugne 2008). Une étude de reconnaissance conduite en mars 2007 le long de la limite septentrionale a confirmé la présence de gazelles leptocères sur au moins trois sites distincts dans les zones est, centrale, ouest, et sud (Fellous & Siga 2007) indiquant une large répartition (Fig. 6). Dans le cadre d'une étude menée entre Oued Es Segguer et Oued Zerghoun, aucune gazelle n'a été repérée mais des empreintes et crottes ont été trouvées (Abáigar *et al.* 2009a).

Une étude en cours suggère que dans la partie nord du Grand l'Erg occidental, la population pourrait être de quelques 250 individus (A. Fellous *in litt.* 2020). L'année 2009 a été caractérisée par une pluviométrie automnale et hivernale abondante, engendrant un recouvrement végétal en quantité et qualité et cela sur l'ensemble de la zone d'étude, avec de nombreuses résurgences d'eaux couvrant des zones inondables en particulier sur le delta de l'oued Gharbi.

Une contribution sur l'estimation des densités des populations, les tailles et compositions des groupes dans cette zone est en cours de finalisation (A. Fellous *in litt.* 2020). Les populations de gazelles leptocères de l'Erg occidental dans sa partie nord semblent être encore préservées, en raison de la difficulté d'accès en comparaison avec le Grand Erg oriental dont le terrain est plus ouvert et facile d'accès pour les véhicules, d'où la diminution des effectifs de gazelles.

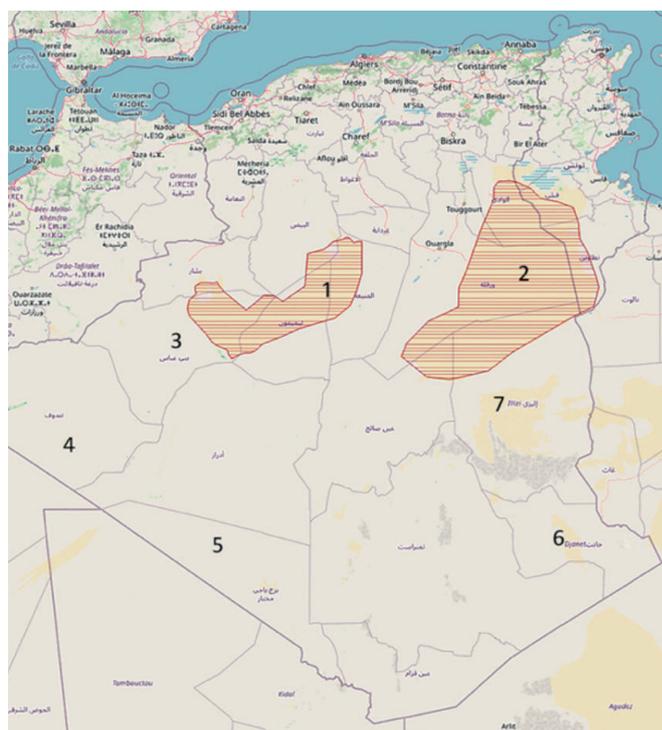


Figure 5 : Aire de répartition confirmée de *G. leptoceros* en Algérie (hachuré rouge) and les ergs principaux. 1. Grand erg occidental ; 2. Grand erg oriental ; 3. Erg Er Raoui; 4. Erg Iguidi; 5. Erg Chech; 6. Erg Admer; 7. Erg Issaouane.

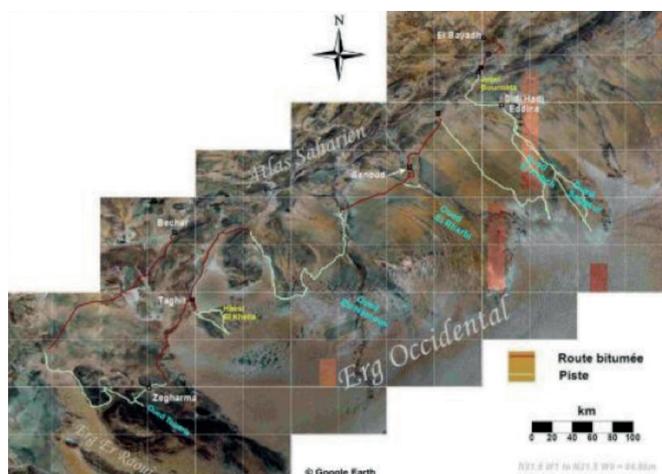


Figure 6 : Itinéraires de suivi, Grand erg occidental, 2009 (De Smet *et al.* 2009).



Figure 7: Grand erg occidental (photo A. Fellous-Djardini).

L'Erg Erraoui est situé à l'ouest du Grand Erg occidental, attenant à l'Erg Cherch et à l'Erg Iguidi qui couvrent une grande partie du sud-ouest algérien. Lavauden (1926) et Joleaud (1929) ont indiqué que la gazelle leptocère s'y faisait rare, alors que Heim de Balsac (1936) lui a indiqué qu'on ne n'y trouvait pas. Dupuy (1967b) était d'accord. Pour lui, la zone de répartition de la gazelle leptocère ne s'étendait pas à l'ouest d'Oued Saoura, la frontière occidentale du Grand Erg oriental, située à la longitude d'environ 4°20'W. Des informateurs locaux ont déclaré que l'espèce était autrefois présente dans l'Erg Issaouane, au sud de Tinhrert, où elle était connue en Touareg sous le nom « adam » (K. De Smet, comm. pers. 2020). Des recherches sont en cours

pour vérifier l'existence de la gazelle leptocère dans cette région, au niveau du Parc Culturel de Tindouf et dans la partie sud de la région d'Adrar dans le Parc Culturel de Gourara Tidikelt (A. Fellous *in litt.* 2020).

Le Grand Erg Oriental couvre environ 190 000 km<sup>2</sup> (Fellous *et al.* 2009). Il s'étend sur près de 600 km, du nord au sud, des environs d'Oued Souf à Ghadamès et au Plateau du Tinrhert, et sur 200 km, d'ouest en est, jusqu'au sud de la Tunisie. Une étude de terrain menée dans le secteur nord-est de l'Algérie en mai 2009 a permis de constater la présence de quatre animaux et de 12 ensembles d'empreintes, la première de ses observations étant située à 86 km au sud-est d'El Oued (Fellous *et al.* 2009).



Figure 8 : Tunisie. Le Grand Erg Oriental (en jaune), le P.N. de Jbil et P.N. de Senghar-Jabbes.

L'Erg Admer couvre environ 15 000 km<sup>2</sup> et s'étend au sud du massif du Tassili N'Ajjer et au sein du Parc Culturel du Tassili N'Ajjer. Lavauden 1926a and Dupuy 1967b ont rapporté la présence de la *G. leptoceros* dans l'Erg Admer, mais aucune observation n'a été enregistrée sur plus de 40 ans dans les aires protégées de l'Ahaggar et du Tassili, Erg Admer compris, et l'espèce y a certainement disparu (K. De Smet, comm. pers. 2020).

### 3.4. Tunisie

Les gazelles leptocères étaient autrefois présentes dans la région désertique au sud du Chott el-Jérid (Sclater & Thomas 1897 ; Cornetz 1898 ; Byden 1899 ; Schomber and Kock 1961 ; Smith *et al.* 2001). On les trouve encore dans la partie tunisienne du Grand Erg oriental dont l'extrémité orientale descend le long de la moitié occidentale du sud tunisien. Des observations ont été enregistrées à l'intérieur et autour du parc national de Jbil (Wacher *et al.* 2006, 2007 ; Jebali, 2012 ; Petretto 2019) et du parc national de Senghar-Jabbes où des groupes de gazelles leptocères ont été aperçus deux fois (6 et 2) et des traces et empreintes fraîches ont été constatées dans 10 des 16 carrés de 10x10 km étudiés (Wacher *et al.* 2011 ; Jebali, 2012). Des rapports et informations locales suggèrent que l'espèce est plus largement répandue dans le grand Erg (M. Petretto, comm. pers. 2020). Les densités sont faibles et l'effectif en Tunisie pourrait se limiter à quelques centaines (Wacher *et al.* 2008). Ces dernières années, l'espèce a fait l'objet d'une véritable persécution par les braconniers motorisés de quads, de motos et de véhicules tout terrain notamment dans le désert auprès de Douz (A. Jebali, *in litt.* 2019). Carte Fig. 8.

La partie tunisienne du Grand Erg oriental couvre environ 30 000 km<sup>2</sup>. De grandes zones restent bien végétalisées avec *Retama raetam*, *Stipagrostis pungens* et d'autres plantes, et ne sont pas soumises au surpâturage du bétail, probablement en raison du manque de disponibilité des ressources en eau et la faible accessibilité. L'extrême sud, est parsemé de nombreuses exploitations pétrolières et traversé par un large réseau de pistes. Il y a très peu de zones interdunaires végétalisées et celles-ci sont visiblement exploitées par les quelques dromadaires ou pour des activités récréatives (M. Petretto, *in litt.* 2020).

Le P.N. de Jbil (1761 km<sup>2</sup>) a été créé en 1994 surtout à des fins de conservation de l'espèce (Kacem *et al.* 1994) et se situe au niveau de la pointe septentrionale du Grand Erg oriental. Le P.N. de Senghar-Jabbes (2804

km<sup>2</sup>) a été créé en 2010 et s'étend au niveau de la pointe méridionale de l'Erg. Le P.N. de Jbil est constitué principalement de dunes de sable (c. 90%) et d'environ 180 km<sup>2</sup> de plaines et collines de gravier. Le P.N. de Senghar-Jabbes se compose surtout de plaines de gravier (c. 90 %) constituées de grandes zones de petites dunes avec des collines calcaires au sommet plat. Le reste, le long des frontières est et nord, comprend des systèmes dunaires élevés sur les bords du Grand erg oriental (Wacher *et al.* 2011). Le P.N. de Senghar-Jabbes s'étend sur 160 km à partir du siège de l'administration de Tataouine. Il ne comprend pas de villages mais il est utilisé, selon les saisons, par des éleveurs (moutons/ chèvres et chameaux). Un système d'oléoducs et de gazoducs, assorti de stations de pompage habilitées, traverse le parc du sud au nord, depuis le gisement pétrolifère d'El Borma (Wacher *et al.* 2011). La Figure 9 montre les résultats des missions de suivi dans le Grand Erg oriental d'Algérie et de Tunisie en 2006-2009.

En octobre 2019, trois jours de monitoring aérien couvrant approximativement 4300 km<sup>2</sup> en deux blocs de l'extrême sud tunisien n'ont permis d'observer aucune gazelle. Des traces ont été vues sur deux sites et bien que, depuis l'avion, il n'ait pas été possible d'identifier avec certitude qu'il s'agissait bien de traces de gazelles, des informations simultanées collectées au sol ont permis de confirmer la présence de gazelles dans

la zone. Les locaux témoignent d'une forte diminution au cours des 8 dernières années. Les observations sont maintenant très rares ; certains avancent toutefois l'hypothèse, non confirmée, de migration saisonnière des femelles gestantes dans les zones dunaires pendant les mois de tempêtes de sable (M. Petretto *in litt.* 2020). Au cours de la même période, plusieurs vidéos de chasse de gazelles leptocères dans le sud, probablement la région de Douz, publiées sur les réseaux sociaux, laissent supposer la présence de l'espèce dans les zones au nord du P.N. de Senghar-Jabbes, incluant le P.N. de Jbil. Cette zone subit en effet moins de perturbation industrielle. (M. Petretto *in litt.* 2020).

### 3.5. Libye

La situation des gazelles leptocères en Lybie est mal connue. Lavauden (1926) a rapporté leur présence dans l'Erg Edeyen (Idhan Awbari) dans la région centre-ouest. Toschi (1951) a indiqué quelques localités dans le Fezzan et rajoute (Toschi 1954) « qu'elle est très rare et on ne la trouve pas facilement. On peut la rencontrer toutefois par hasard dans la région de Edri, Ouadi Sciati, Ouadi Bergiug et dans le désert de Murzuch et Marada ». Misonne (1977) a trouvé trois crânes près du Jebel Uweinat à la pointe sud-est du pays, à proximité de la frontière avec l'Égypte et le Soudan. Hufnagl (1972) a indiqué que leur présence était très rare et qu'elles avaient été repérées récemment uniquement

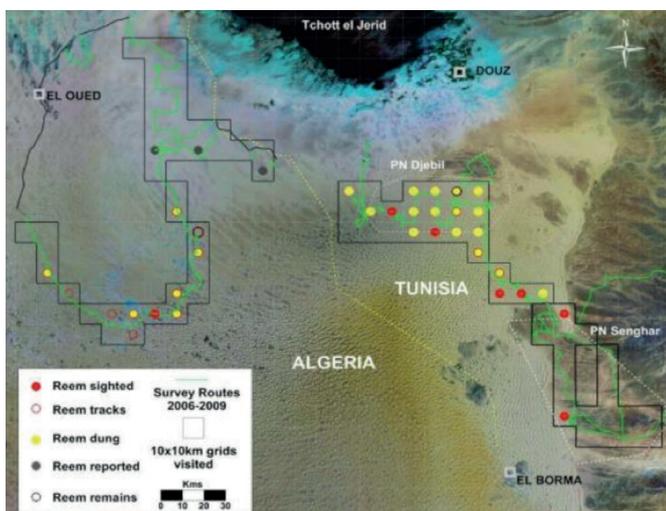


Figure 9. Localisation des observations et traces de *G. leptoceros* dans le Grand Erg Oriental 2006-2009 : région d'El Oued (Algérie) : P.N. de Jbil et de Senghar-Jabbes (Tunisie) (Wacher *et al.* 2011).



Figure 10 : Libye : Principales zones de dunes (en jaune) et les localités mentionnées.

près du Dahra, au nord de Zella dans la région centre-nord de la Libye. Selon Essghaier (1980), les gazelles leptocères vivaient au sud d'Al-Jaghoub au niveau de la frontière orientale, où des groupes de 10-20 gazelles ont été observés dans les années 1970.

Il existe quatre grandes régions dunaires en Libye : la mer de sable de Kalanshiyu (près de 62 000 km<sup>2</sup>) au nord-est de la Libye et parallèle à la Grande mer de sable en Égypte ; Ramlat Rabbianah (65 000 km<sup>2</sup>) au sud-est ; Idhan Awbari (58 000 km<sup>2</sup>) au centre-ouest et Idhan Murzuq (58 000 km<sup>2</sup>) au sud-ouest, autant de régions susceptibles de fournir des habitats adaptés (Khattabi & Mallon 2001). Il est possible que l'espèce y soit encore présente, mais le désert Libyque est hyperaride et pourrait s'avérer inhospitalier même pour une telle espèce adaptée au désert. Carte, Fig. 10.

### 3.6. Égypte

Les gazelles leptocères vivaient autrefois dans la partie nord du désert Libyque et peut-être aussi dans les environs du jebel Uweinat à la frontière sud-est avec la Libye et le Soudan (Flower 1932 ; Osborn and Helmy 1980). Parmi les localités enregistrées, on peut citer : Siwa et la dépression de Qattara Faiyum au nord-ouest ; les systèmes dunaires entre Fayoum et Qattara ; les oasis d'Al-Bahariya et d'al-Kharga, Wadi el Natrun et Wadi El Rayan près de Fayoum dans la basse vallée du Nil (Osborn & Helmy 1980 ; Saleh 1987, 2001).

L'effectif de gazelles et leur zone de répartition ont considérablement diminué (Saleh 1987, 2001). Dans les années 1980, l'espèce était considérée comme éteinte dans cinq localités connues sur six dans la partie est du désert Libyque et était très rare dans la dernière localité, Wadi El Rayan et son prolongement, Wadi Muweilih, où un petit groupe d'environ 15 animaux a survécu jusqu'à la fin des années 1980, avant de disparaître à cause de la chasse (Saleh 2001). Dans la partie occidentale du désert Libyque, des études menées en 1997 autour du lac Shiyata, à l'ouest de Siwa, ont révélé des traces et la présence de quelques gazelles, notamment à Umm El Ghozlan, El Megharba, Qieqab, Shyata et Tabaghabagh (Wacher 1997). Carte, Fig. 11.

El Alqamy & Baha-ud Din (2006) ont indiqué que la zone de répartition actuelle était limitée à la dépression de Qattara et aux localités au nord-ouest et sud-ouest de l'oasis de Siwa, et ont estimé la zone d'occurrence à seulement 3674 km<sup>2</sup>. Une étude menée par les gardes-forestiers de la zone protégée de Siwa a révélé

des concentrations de l'espèce autour de Shiyata et à El Gerba, à l'ouest de Siwa, et des Bédouins locaux ont signalé que des braconniers avaient tué environ 12 gazelles leptocères en 2004 à Talh El Fawakheer près de la dépression de Qattara (El Alqamy & Baha-ud Din 2006). En 2015, des traces de gazelle leptocère ont été confirmées à Talh El Fawakeer, mais la dépression de Qattara et les zones adjacentes étaient inaccessibles en raison de la situation sécuritaire (H. Elalqamy *in litt.* 2019). Une ancienne corne a été découverte à Wadi El Rayan en 2006, mais la population a disparu. Il se peut que quelques gazelles vivent toujours autour de Siwa, mais cette zone a connu une forte activité de contrebande au cours des cinq dernières années (O. Attum *in litt.* Mai 2016). Des photos de gazelles mortes ont été publiées par des chasseurs sur Facebook, notamment 38 photos entre 2014 et 2016 à l'est de la Libye, près de la frontière avec l'Égypte (A. Eldin, *in litt.* Mai 2016). Trois aires protégées se trouvent dans l'ancienne aire de répartition (tableau 1). Il est possible que la gazelle leptocère ait également été présente dans le P.N. de Gilf El-Kebir.

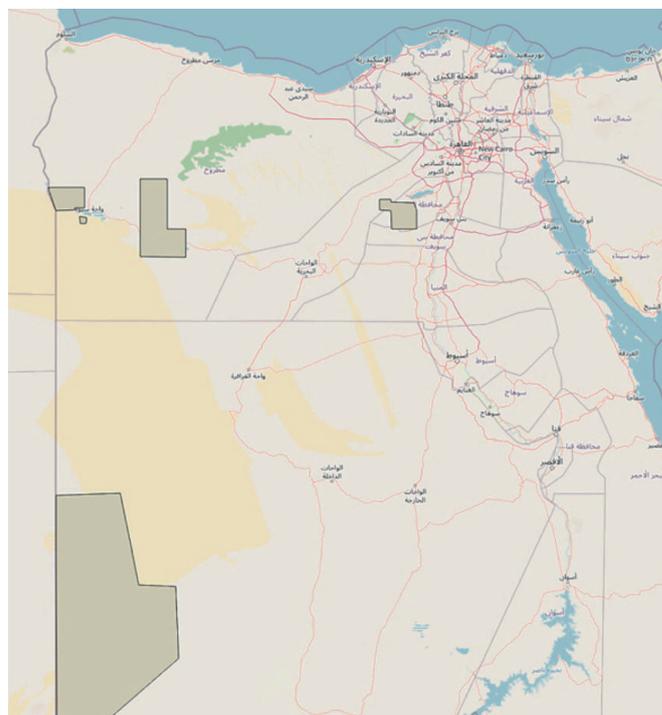


Figure 11 : Égypte et les principales localités mentionnées. 1. A.P. de Siwa ; 2. A.P. de la dépression d'El Qattara ; 3. A.P. de Wadi El Rayan ; 4. P.N. de Gilf El Kebir. 5. Oasis de Farfara (non-protégée). Polygones des A.P. selon UNEP-WCMC et IUCN (2020).

Des recherches récentes à Siwa, Shiyata, et Gerba n'ont pas trouvé des indices de présence ; selon les gardes locaux, il est plus probable de les trouver dans les oasis se trouvant plus au sud dans le Désert Occidental (H. Elalqamy *in litt.* 2019).

### 3.7. Mauritanie

Sournia et Verschuren (1990) indiquent que les gazelles leptocères ont peut-être été présentes dans l'Erg d'Iguidi au nord-est, « du côté algérien ». Toutefois, selon Kowalski & Rzebik-Kowalska (1991), elles n'y seraient pas présentes. Il n'existe pas d'indice de leur existence dans le pays.

### 3.8. Mali

Sayer (1977) et Sidiyène & Tranier (1990) ont précisé qu'elles étaient absentes de tout le pays. Selon Heringa (1990), le nombre de gazelles leptocères était probablement très faible, voire inexistant. Il n'existe pas d'indice de leur existence dans le pays.

### 3.9. Niger

Les gazelles leptocères sont très rares et ont été observées occasionnellement dans le désert autour du massif de l'Air (Grettenberger & Newby 1990). Il n'y a pas d'observations récentes en provenance du pays (T. Rabeil, pers. comm. 2019).

### 3.10. Tchad

Malbrant (1952) a avancé que les gazelles leptocères n'étaient présentes que près de Bardai et Soborom, au nord et au nord-est du massif du Tibesti. Aucun signalement n'a été fait par la suite (Thommassey & Newby 1990). On ne trouve pas de spécimen ni de présence confirmée.

### 3.11. Soudan

Le statut au Soudan est inconnu et il n'y a pas d'observations confirmées. Malbrant (1952) la cite comme connue de la Nubie et du Sennar. Misonne (1977) découvrit trois crânes à l'extrême sud-est de la Libye dans le jebel Uweinat, qui s'étend au nord-est à la frontière avec le Soudan et au sud-ouest à la frontière avec l'Égypte ; il se peut donc que cette espèce ait vécu à un moment donné dans le nord-ouest du Soudan. Setzer (1956) émit des doutes quant à la possibilité que des gazelles leptocères aient pu aller aussi loin au sud, jusqu'au Soudan ; selon lui, si ça avait vraiment été le cas, leur présence a dû se limiter à l'extrême nord-ouest. Hillman & Fryxell (1988) ont indiqué qu'elles

ont vécu à un moment donné dans le désert du nord-ouest. Selon Devillers *et al.* (2005), Wilson (1980) avait précisé que les rapports faisant état de leur présence au Soudan se fondaient sur une interprétation optimiste des données de seconde main issues du Tchad.

### 3.12. Situation transfrontalière

Certaines sous-populations se caractérisent par une présence et des mouvements transfrontaliers, par exemple dans le Grand Erg oriental (entre l'Algérie et la Tunisie) et le désert Libyque entre Siwa en Égypte et l'oasis d'Al-Jaghoub en Libye.

### 3.13. Taille de la population

Aucune estimation fiable de la taille de la population n'a été réalisée. Il semble que les gazelles leptocères étaient bien plus présentes à la fin du 19<sup>e</sup> et au début du 20<sup>e</sup> siècle, au moins dans les Grands ergs d'Algérie et de Tunisie. Plusieurs auteurs ont fait état d'un grand nombre de gazelles leptocères (Sclater & Thomas 1898, Heim de Balsac 1928, 1936). Les cornes de cette espèce étaient largement disponibles à la vente (Spatz 1928). Lavauden (1926) a indiqué que l'espèce était encore présente dans le Grand erg oriental et que « les cornes qui étaient autrefois présentes en grand nombre le sont encore, dans des proportions bien moindres, sur les marchés de Biskra, Touggourt et Ouargla ». Depuis lors, les chiffres ont certainement été fortement réduits. East (1999) a suggéré qu'il n'y en avait probablement pas plus de quelques milliers et peut-être même seulement quelques centaines. Hufnagl (1972) a décrit la leptocère comme « très rare » en Libye. L'évaluation actuelle de l'espèce sur la Liste rouge de l'UICN se base sur une population supérieure à 250 mais inférieure à 2500 « individus matures », donc la population totale maximale est comprise entre 350 et 4200, bien qu'une estimation est probablement de l'ordre de quelques centaines (Groupe de spécialistes des antilopes de la CSE de l'UICN 2016a). Toutefois, dans la partie nord du Grand erg occidental, il y a probablement plus de 250 (A. Fellous en préparation), ce qui indique une population plus nombreuse qu'ailleurs.

## 4. MENACES

### 4.1. Braconnage

La principale cause du déclin des gazelles leptocères est la chasse illégale excessive et incontrôlée qui touche l'ensemble des espèces d'antilopes de la région (Saleh 1987 2001, Kacem *et al.* 1994, Devillers *et al.* 2006, Beudels & Devillers 2013, Jebali 2012). L'espèce est déclarée protégée dans tous les pays mais cependant le braconnage persiste, pratiqué par des chasseurs locaux, des travailleurs du pétrole et lors des parties de chasse des VIP de la région du Golfe et des gens aisés des grandes villes. La disponibilité de motos et de quads bon marché a également facilité l'accès aux zones désertiques. Des centaines de photos publiées sur Facebook et d'autres réseaux sociaux entre 2009 et 2020 montrent des chasseurs en Afrique du Nord avec les gazelles qu'ils ont tuées (Anon 2014, Jebali *in litt.* 2015, Petretto *in litt.* 2020) et de tels sites sont toujours actifs. Sur ces photos, on voit à plusieurs reprises jusqu'à

20 gazelles sur un même véhicule ; Fig. 10. Certaines de ces gazelles ont été identifiées comme étant des gazelles leptocères mais les localités où elles ont été tuées restent inconnues (Anon 2014). En Mai 2020, de nouvelles vidéos de chasseurs partagées montrent notamment un groupe de six individus. Un phénomène regrettable mais répandu est la faible application de la loi, en partie parce que les gardes-forestiers ne disposent pas de véhicules ou de motos en suffisance afin d'effectuer des patrouilles de surveillance régulières. De plus les cas de braconnage avérés ne sont pas toujours pris au sérieux par les tribunaux, peu enclins à lancer des poursuites ou n'imposant que de faibles amendes. Les attitudes à l'égard de la chasse et du braconnage sont profondément ancrées et il est nécessaire de mener des campagnes de sensibilisation afin d'opérer un vrai changement. En Tunisie, grâce à une campagne menée par la DGF et la plateforme citoyenne STOP !



Figure 12 : Photo publiée sur Facebook en 2012.

Braconnage, les populations locales se sont engagées à assurer un suivi des cas de braconnage des oiseaux à l'aide de téléphones portables et de la géolocalisation par GPS. Alors qu'en Algérie, dans un accord-cadre entre la Gendarmerie nationale et la Direction générale des forêts, plusieurs ateliers nationaux et régionaux d'information et de sensibilisation portant sur la lutte contre le braconnage ont été tenus en 2017 et 2018, en associant toutes les parties prenantes afin d'assurer une application rigoureuse de la loi en vigueur et de sensibiliser sur les impacts négatifs du braconnage.

#### 4.2. Dégradation des habitats

Le surpâturage est un problème courant dans la région, mais il reste toutefois de vastes habitats de dunes de sable intacts. Dans l'extrême sud tunisien, où les activités de recherche et d'extraction de pétrole et gaz sont très développées et structurées, on remarque une forte occupation anthropique des zones interdunaires, notamment celles végétalisées. Il est probable que ce fait justifie les observations par les locaux des gazelles autour des stations de pompes ou postes de garde militaires. Le risque de braconnage de ces animaux qui tolèrent la coexistence avec l'Homme n'est pas encore évalué.

#### 4.3. Changement climatique

La Sahara constitue un environnement extrême et l'on peut donc s'attendre à ce qu'une augmentation des températures ou une réduction des faibles précipitations ait un impact négatif sur la végétation et donc sur les herbivores.

#### 4.4. Hybridation

Le cas d'hybridation naturelle entre la gazelle dorcas et la gazelle leptocère a été rapporté par Loche (1858) et aussi par des investigations auprès des populations locales qui lui donne la dénomination de « Cherki » signifiant "hybride (A. Fellous *in litt.*). Des opérations d'introduction de *Gazella marica* de la Péninsule arabique vers l'Afrique du Nord ont été signalées ces dernières années. Étant donné que les espèces *G. marica* et *G. leptoceros* sont génétiquement très proches, il est très probable qu'elles se soient croisées. Il est important d'éviter les importations de cette espèce en Afrique du Nord pour empêcher l'hybridation des *G. marica* (endémique de la Péninsule arabique) avec des *G. leptoceros* (endémique de l'Afrique du Nord). Inversement, des cas où les deux espèces sont maintenues ensemble parce qu'elles ne reconnaissent aucune différence ont également été détectés dans certaines situations de captivité privée ex situ (voir ci-dessous). Le Groupe de spécialistes

des antilopes de la CSE de l'UICN a élaboré en 2017 une brochure d'information (en arabe, en français et en anglais) sur les gazelles d'Afrique du Nord et celles de la péninsule arabique. Cette brochure vise à renforcer les connaissances sur les diverses espèces d'antilopes autochtones dans ces deux régions.

#### 4.5. Fragmentation

Les populations de gazelles leptocères restantes sont de petite taille et plus ou moins isolées. Le manque de dispersion entre les populations a des implications en termes de perte de diversité génétique et les risques que cela comporte, en termes de fitness et de survie. Les petites populations isolées sont par nature plus vulnérables aux effets stochastiques. .

#### 4.6. Dérangement/perturbation

L'utilisation ludique des dunes de sable est en hausse, et les véhicules tout-terrain et quads sont largement mis à la disposition des centres touristiques. Un accès non réglementé des véhicules aux dunes comporte un risque de perturbation ou peut même constituer une menace directe si les gazelles sont pourchassées dans le cadre d'une activité dite « sportive ». Ces activités portent également atteinte à la fragile végétation et peuvent détruire des terriers de petits mammifères, de reptiles et arthropodes.

#### 4.7. Contraintes

Outre les menaces directes qui pèsent sur l'espèce et ses habitats, il existe un certain nombre de contraintes qui nuisent à l'efficacité des mesures de conservation. Le manque d'informations sur la taille des populations au niveau global et au niveau des différents sites ainsi que leur répartition, par exemple les limites de la présence actuelle de l'espèce et les chiffres de cette présence, constitue une sérieuse contrainte à l'efficacité des plans de conservation. Il est important de connaître les chiffres associés à cette espèce, sa densité, la capacité de charge et les tendances des populations. Il n'y a pas de véritable prise de conscience quant à la rareté de cette espèce. Les ressources financières des agences gouvernementales sont insuffisantes et le personnel chargé de la gestion des zones protégées ne dispose pas d'assez de véhicules et de motos pour assurer des patrouilles de surveillance efficaces et intercepter les braconniers. Il n'y a surtout pas suffisamment de reconnaissance de l'importance des espèces comme la gazelle leptocère au niveau des communautés locales, des autorités et du public au sens large. Des programmes de conscientisation sont de la plus haute importance et deviennent très urgents.

## 5. MESURES DE CONSERVATION

### 5.1. Désignations internationales

#### CITES:

figure à l'annexe I

#### CMS:

figure à l'annexe I ; incluse dans l'Action concertée pour la mégafaune sahélo-saharienne et dans le plan d'action de la CMS (Beudels *et al.* 1998)

#### IUCN Red List:

En danger (Groupe de spécialistes des antilopes de la CSE de l'UICN 2016a)

### 5.2. Statut juridique

Protégée par la loi en Algérie, en Égypte, en Libye, au Niger, en Tunisie.

### 5.3. Aires protégées

Il existe plusieurs aires protégées (AP) dans la zone de répartition ancienne et actuelle en Algérie, en Égypte, au Niger et en Tunisie (Tableau 1). Les seules AP où l'on sait que la gazelle leptocère est présente à l'heure actuelle sont : en Tunisie, le parc national de Jbil, désigné spécialement pour la conservation de l'espèce et le parc national de Senghar-Jabbes ; en Algérie, le Parc national de Taghit-Guir, le Parc culturel de Touat-Gourara-Tidikelt et le Parc culturel de Tindouf, notamment dans les ergs dans les parties nord et est (ou sa présence est à confirmer) ; et en Égypte (Dépression de Qattara).

Site	Surface (km <sup>2</sup> )	Date création	Catégorie d'AP selon l'UICN	Présence
Tunisie				
Parc national de Jbil	1,761	1994	II	Présente
Parc national de Senghar-Jabbes	2,804	2010	II	Présente
Algérie				
Parc national de Taghit-Guir	2,500	2020	-	Présente
Parc culturel du Tassili N'Ajjer	138,000	1972	-	Éteinte
Parc culturel de Touat-Gourara-Tidikelt	38 740	2008	-	Présente
Parc culturel de Tindouf	168 000	2008	-	A confirmer
Égypte				
Parc national de Wadi El Rayan	1,759	1989	II	Éteinte
Aire protégée de Siwa	7,800	2001	VI	A confirmer
Aire protégée de la Dépression d'El Qattara	22,102	1999	-	Présente
Parc national de Gilf el-Kebir	48,523	2007	-	Non confirmé
Niger				
Réserves naturelles nationales de l'Air et du Ténéré	64,560	1998	IV	?

Tableau 1 : Aires protégées dans la zone de répartition ancienne et actuelle de la *gazelle leptocère*

#### 5.4. Populations *ex situ*

La population globale *ex situ* est très réduite, notamment en comparaison aux autres antilopes sahélo-sahariennes. Aux États-Unis, on compte 91 animaux (mai 2019) vivant dans 10 installations, dont neuf sont membres de l'American Zoo Association (AZA), et une installation privée qui possède le plus grand groupe. En Europe (EAZA), il y avait sept individus (1.6) en novembre 2019 au zoo de Planckendael en Belgique. Le dernier mâle est mort à la fin novembre et trois femelles ont succombé à une maladie en cours d'investigation en janvier 2020. Les trois femelles vivantes sont nées en 2009, 2010 et 2017, donc seulement une en âge de se reproduire (S. Hofman, *in litt.* 2019). L'ensemble de la population captive nord-américaine et européenne descend de trois animaux fondateurs (1 mâle, 2 femelles) capturés en Tunisie en 1965 (Correll 2011). Le stud-book (registre généalogique) international est maintenu à jour au Living Desert (États-Unis) et sa dernière édition a été publiée en 2016 (Randle 2016). La population captive est fortement consanguine.

En Algérie, le centre d'élevage de gazelles de Brezina se situe à 130 km au sud d'El Bayadh. Il a été construit en 2000 et compte une superficie de 120 ha. En l'année 2000, les populations locales ont offert au

centre deux femelles capturées dans la nature, puis en 2001 un mâle et une femelle subadultes. Il y avait 11 animaux en 2006, 5 (1.4) en 2008 (Abáigar *et al.* 2009b) et 37 (10.27) le 2 mai 2019 (A. Fellous pers. comm. 2019). Il n'y a pas de données permettant de savoir si d'autres animaux capturés dans la nature ont été ajoutés ou si tous ces animaux proviennent des spécimens fondateurs. Des recommandations sur l'élevage et la gestion du centre de Brezina ont été formulées par Abáigar *et al.* (2009b). La Direction Générale des Forêts déploie des efforts soutenus pour rendre opérationnelle la station d'élevage d'El Menea dédiée aux antilopes sahélo-sahariennes dont un compartiment sera réservé à l'élevage de la leptocère en *ex-situ* (A. Benkheira pers. comm. 2014).

En Tunisie, un groupe d'animaux est maintenu en captivité dans l'enclos de Bir Turki du P.N. de Sidi Toui, au sud-est de la Tunisie, près de la frontière libyenne. Le PN a été créé en 1993 et couvre 6135 ha. La population captive de gazelles leptocère descend d'un seul faon mâle sauvage qui a été trouvé en 1997 dans les dunes à l'ouest de Tataouine après que sa mère ait été tuée par des braconniers. L'animal a été confisqué et élevé dans un petit enclos à Bir Turki. Deux femelles nées en captivité, données par le zoo de Planckendael, ont été transportées au P.N. de Sidi



Fig. 13. Le premier faon né à Sidi Toui en 2000 (photo : R. Molcanova).



Fig. 14. *G. leptoceros* dans l'enclos du P.N. Sidi Toui, Tunisie, en novembre 2011 (Photo : T. Wacher).

Touï pour y établir un groupe de reproduction au printemps 1999 (Molcanova *et al.* 2001). Ce groupe de reproduction a été considéré comme un noyau reproducteur pour une réintroduction future dans d'autres zones protégées (Direction Générale des Forêts, 2001). Au début, le groupe s'est reproduit avec succès. Il y a eu deux naissances en 2000, 7 individus en 2001, 10 (3,4,3) en 2002, et e 16 (7,5,4,) en 2004. En 2008, il y a eu 2 individus, 14 (3,8,3) en 2010 et avec 18 animaux en 2011, (R. Molcanova, comm. pers. 2020) et 16 (4.8.4) en 2012 (Jebali 2012). Il y avait 22 gazelles en Avril 2020, en deux groupes : 10 (2;5;3) et 12(1;6;5) dont 8 jeunes nés au printemps; l'un des 4 mâles a dû être amputé d'une patte arrière : ses capacités de reproducteur sont par conséquent encore à évaluer (M. Petretto comm. pers. 2020). La DGF envisage d'envoyer en 2020 certaines de ces gazelles dans un nouveau centre d'élevage à El Gonna, près de Sfax.

En octobre 2017 un atelier de formation a été organisé conjointement par le Centre de Coopération pour la Méditerranée de l'UICN (UICN-Med) et la Direction Générale des Forêts (DGF) d'Algérie, avec la collaboration de la Station Expérimentale des Zones Arides (EEZA-CSIC), le Zoo de Barcelone et Marwell Wildlife (IUCN, DGF Algeria, EEZA-CSIC, Barcelona Zoo & Marwell Wildlife 2018). L'objectif principal

de l'atelier a été de transmettre des connaissances scientifiques et techniques pour la gestion en captivité de gazelles menacées du nord de l'Afrique. L'atelier a rassemblé 45 délégués du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie représentant plusieurs parcs et réserves naturelles, centres cynégétiques et personnel des administrations chargées de la conservation. L'atelier a eu lieu au P.N. de Tlemcen en Algérie (Fig. 15).

Il est à noter que des gazelles leptocères soient parfois obtenues via des collections privées au Moyen-Orient. Des gazelles ont été observées sur des terrains privés à Riyad en Arabie saoudite au milieu des années 1990, gazelles qui ont à tort été identifiées comme des gazelles des sables d'Arabie *G. subgutturosa marica*. Sur les mêmes sites, huit ont été identifiées (par leur apparence puis des tests ADN) comme faisant partie d'une importation de Tunisie de 12 jeunes gazelles identifiées comme étant des gazelles dorcas (Wacher 2007). En 2017, des tests génétiques de 16 gazelles dites « *G. leptoceros* » aux EUA ont révélé qu'elles possédaient un mélange d'haplotypes mitochondriaux de *Gazella bennettii* et *G. gazella*.

Tout individu captif qui n'est pas apparenté aux animaux actuellement aux Etats-Unis ou en Europe serait une priorité pour la reproduction, en raison de sa valeur génétique.



Figure 15 : Participants à l'atelier de formation à Tlemcen (photo : IUCN-Med).

## 6. OPTIONS DE CONSERVATION

Les principales orientations stratégiques identifiées sont les suivantes : détermination de la situation actuelle de l'espèce dans la nature, protection des sites connus, renforcement des populations *ex situ*, Renforcer la sensibilisation à la conservation des gazelles leptocères, renforcement du cadre politique, réintroduction/renforcement des populations, taxonomie et mise en œuvre de cette feuille de route, y compris le renforcement des capacités.

À présent, les champs d'action pour la population sauvage peuvent être regroupés dans quatre « unités de gestion » :

Grand Erg occidental (Algérie) ; Grand Erg oriental (Algérie) ; Grand Erg oriental (Tunisie) ; Qattara-Siwa (Égypte – si des gazelles y subsistent). D'autres unités de gestion pourront être identifiées en Libye une fois que la situation de l'espèce dans le pays aura été clarifiée.

La population *ex situ* est également gérée dans quatre unités : Brezina (Algérie) ; El Gonna-Sidi Toui (Tunisie) ; États-Unis (AZA-SPA-secteur privé) ; Europe.

### 6.1. Détermination de la situation actuelle dans la nature

L'efficacité de la planification dépend de la fiabilité des connaissances sur la situation actuelle. Les principales lacunes en matière d'information concernent :

- Le Grand Erg occidental : limites de répartition, zones clés, densité, estimation de la population, ampleur des menaces ;
- Grand Erg oriental (Algérie) : limites de répartition, zones clés, densité, estimation de la population, ampleur des menaces ;
- Grand Erg oriental (Tunisie) : estimation de la population dans les P.N de Jbil et Senghar-Jabbes ; étendue de la répartition à l'intérieur du P.N. de Senghar-Jabbes ; étendue de la répartition à l'extérieur des deux parcs nationaux ; ampleur des menaces ;
- Égypte : déterminer le statut de l'espèce dans le Désert Occidental ;
- Libye : collecter et analyser l'ensemble des derniers rapports faisant état de la présence des gazelles leptocères et mener, si possible, des études de terrain.

### 6.2. Renforcement de la protection des sites connus

Il est indispensable d'assurer une protection efficace des populations survivantes afin d'arrêter la diminution des effectifs de l'espèce et permettre sa reconstitution.

- Renforcer la protection à l'intérieur des aires protégées (AP) où l'espèce est présente.
- Doter les AP avec suffisamment de personnel et de véhicules pour assurer des patrouilles de surveillance efficaces.
- Identifier les localités clés pour l'espèce à l'extérieur des AP.
- Travailler avec les agences gouvernementales afin de recommander de nouvelles AP.
- Mettre en place des « zones de sécurité » dans certains secteurs clés à l'extérieur du réseau de AP via des patrouilles ciblées.
- Se coordonner avec les professionnels du tourisme pour le suivi et le contrôle des perturbations.
- Établir des réseaux de citoyens pour collaborer dans la surveillance des braconniers.
- Impliquer les communautés locales dans les activités de conservation grâce au soutien au développement de mesures telles que le tourisme durable.

### 6.3. Renforcement des populations *ex situ*

Le principal risque pesant sur les populations *ex situ* hors Afrique du Nord est le nombre réduit d'animaux fondateurs et les conséquences génétiques qui s'ensuivent. Compenser avec de nouveaux animaux fondateurs sauvages est très souhaitable, mais à l'heure actuelle, les restrictions vétérinaires empêchent l'importation d'animaux ou même de gamètes provenant d'Afrique vers les États-Unis ou l'UE.

En Tunisie, et probablement partout ailleurs, les jeunes gazelles sont parfois capturées dans le désert alors qu'elles se cachent, peu de temps après leur naissance, ou bien elles sont récupérées lorsqu'une femelle est braconnée. Ces animaux sont souvent gardés comme animaux domestiques et sont parfois mis à la vente dans des villes telles que Douz. Confisquer ces animaux et les transférer dans un centre d'élevage local augmenterait le nombre d'animaux fondateurs et pourrait contribuer à la croissance de l'effectif de l'espèce.

La communauté *ex-situ* pourrait jouer un rôle important en soutenant la reproduction en captivité en Afrique du Nord par le biais des financements, de formations sur la gestion des populations (démographique et génétique) et l'élevage pratique des gazelles, et l'éducation. Les gazelles leptocères se sont reproduites avec succès en captivité dans de nombreuses collections surtout en Amérique du Nord. Il existe également une expérience et un savoir-faire considérables en matière d'élevage en captivité de l'un des plus proches parents de l'espèce, *G. marica*. Par exemple, en Arabie Saoudite, entre 1989 et 2004, environ 500 *G. marica* ont été élevés dans 40 enclos du Centre de recherche sur la faune du roi Khaled, avec une gestion intensive, comprenant la capture annuelle de tous les animaux, un contrôle vétérinaire et la gestion des groupes d'élevage. Cette population a fourni des animaux pour plusieurs réintroductions réussies dans la nature. Parmi les leçons tirées de ces expériences :

- Soutenir l'élevage et la gestion des établissements de maintien en captivité en Algérie (Brezina) et en Tunisie (El Gonna, Sidi Toui) par des programmes de formation et de conseils sur la conception des enclos, basés sur des exemples réussis en Amérique du Nord, Europe et la péninsule arabique (actuellement en cours).
- Confisquer les animaux captifs non-autorisés et les inclure dans les programmes d'élevage
- Mener des analyses de viabilité des populations (PVA) et définir des plans et des prévisions d'élevage
- Définir un plan d'élevage coopératif entre Brezina et les centres tunisiens, comprenant, le cas échéant, l'échange d'animaux
- Poursuivre et développer le SSP (programme pour les espèces menacées) aux États-Unis
- Définir la meilleure option pour les animaux encore vivants au zoo de Planckendael

#### 6.4. Renforcement du cadre politique

Alors que les activités de terrain sont principalement menées au niveau national, l'adoption de mesures bilatérales est nécessaire pour les populations transfrontalières. La coopération régionale est également importante. En Afrique du Nord, le Centre de coopération pour la Méditerranée de l'UICN peut jouer un rôle clé de coordination, tout comme l'Action concertée pour la mégafaune sahélo-saharienne de la CMS au niveau de l'ensemble de la zone de répartition.

#### 6.5. Renforcer la sensibilisation à la conservation des gazelles leptocères

Il est essentiel de sensibiliser largement à l'importance locale et régionale des gazelles leptocères et à la situation critique dans laquelle elles se trouvent, et ce à tous les niveaux : gouvernements, administration locale, communautés locales, associations de chasse, professionnels du tourisme, zoos, le grand public, et bailleurs de fonds au niveau international.

#### 6.6. Taxonomie

Les analyses génétiques récentes indiquent que *G. leptoceros loderi* et *G. cuvieri* constituent une seule et même espèce. Toutefois, il s'agit d'écotypes différents qui sont traités individuellement à des fins de planification de la conservation. Il est nécessaire de mener une analyse génomique complète afin de déterminer définitivement les relations phylogénétiques entre *G. leptoceros leptoceros*, *G. l. loderi*, *G. cuvieri* et *G. marica*.

#### 6.7. Réintroduction et renforcement des populations

Le potentiel de ces options est actuellement limité car la population captive est peu nombreuse et présente une faible diversité génétique. Tout d'abord, il est nécessaire d'augmenter le nombre de gazelles dans les deux centres d'élevage existants en Afrique du Nord ainsi que la métapopulation en Amérique du Nord. Cette espèce donne généralement naissance à des jumeaux. Par conséquent, avec une bonne gestion au sein d'installations aux dimensions adaptées, il devrait être possible à l'avenir de créer des populations en vue de leur retour à la nature. Tout futur site de relâcher doit prévoir une zone adéquate d'habitat et faire l'objet d'une protection stricte avant que toute opération n'ait lieu. La forme orientale de l'espèce (*G. l. leptoceros*) ne se trouve pas en captivité et les opérations de restauration des populations en Égypte ou à l'est de la Libye doivent donc faire appel à des animaux présents à l'ouest de la zone de répartition. Des études de modélisation de l'habitat devraient être effectuées afin d'identifier des sites de réintroduction potentiels.

#### 6.8. Mise en œuvre

L'aspect le plus important de toute stratégie de conservation ou plan de restauration est la mise en œuvre efficace des actions recommandées. Un programme de coordination et de suivi de la feuille de route est essentiel, cette feuille de route devant aussi être révisée le cas échéant.

## 7. CADRE LOGIQUE DE PLANIFICATION CONCERNANT LES GAZELLES LEPTOCÈRES, 2020-2029

Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
1. Détermination de la situation actuelle de l'espèce dans la nature	1.1. Mener une étude de faisabilité basée sur des relevés aériens du Grand Erg occidental et du Grand Erg oriental (Algérie)	Rapports des études	DGF (Agence de tutelle), ANN,
	1.2. Mener des études sur le terrain dans le Grand Erg occidental et le Grand Erg oriental (Algérie)	Rapports des études	DGF (agence de tutelle), ANN
	1.3. Réaliser des entretiens à la population locale dans l'Erg Er Raoui, l'Erg Cherch, l'Erg Iguidi, la Région de Tadmait, l'Erg Cherch, Erg Issaouene, (Algérie)	Entretiens réalisés	DGF (agence de tutelle), ANN,
	1.4. Effectuer des relevés aériens du Grand Erg oriental (Tunisie)	Rapports des relevés effectués	DGF, Marwell Wildlife
	1.5. Mener des études sur le terrain dans le Grand Erg Oriental (Tunisie)	Études menées	DGF, Marwell Wildlife
	1.6. Réaliser des questionnaires et des études sur le terrain en Égypte	Études réalisées	Agence gouvernementale, Nature Conservation Egypt (ONG)
	1.7. Rassembler des rapports relatifs à l'espèce en Libye et réaliser, si possible, des questionnaires et des études sur le terrain	Informations disponibles Études accessibles	Agence gouvernementale, Alhaya organisation
	1.8. Rassembler des rapports historiques relatifs à l'espèce au Soudan	Informations disponibles	Agence gouvernementale, ONG
	1.9. Rassembler des rapports relatifs à l'espèce dans les pays situés au sud du Sahara	Informations disponibles	Agence gouvernementale, ONG
	1.10. Assurer la surveillance des réseaux sociaux concernant le braconnage avec le soutien de citoyens bénévoles anonymes	Surveillance mise en place avec des rapports réguliers avec la coordination de cette feuille de route	
	1.11. Mener une étude de caractérisation du braconnage par des enquêtes de terrains et de l'archive des PV à l'administration	Rapport disponible	Proposée par TWCS à la DGF (Tunisie)
	1.12. Mettre au point des méthodes standardisées pour le suivi de l'espèce	Méthodes mises au point et utilisées	
	1.13. Développer une fiche d'identification (gazelles leptocères et dorcas) en arabe / français / anglais	Fiche d'identification élaborée et disponible en ligne	ASG, UICN-Méditerranée
	1.14. Tenir à jour une synthèse de la situation actuelle	Mise à jour effectuée	ASG, Living Desert
	1.15. Créer une base de données centrale et des bases de données nationales afin de stocker les registres	Bases de données créées	Agences gouvernementales
	1.16. Organiser des formations en études sur le terrain, reconnaissance des gazelles, techniques de dénombrement et gestion de site	Personnel qualifié	ASG, UICN-Med, autres

Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
2. Renforcement de la protection des sites connus	2.1. Doter de véhicules et d'équipements adéquats pour mener des activités de lutte contre le braconnage dans les principales AP	Principales AP bien équipées Réduction du braconnage	Agences gouvernementales, Agences de coopération internationale
	2.2. Soutenir les mesures de lutte contre le braconnage à certains endroits clés du Grand Erg oriental et occidental	Système de patrouille de surveillance en place Réduction du braconnage	DGF, Gendarmerie Nationale (Algérie) DGF (Tunisie)
	2.3. Veiller à l'application réelle des sanctions juridiques en cas de braconnage	Poursuites intentées contre les braconniers Réduction du braconnage	Forces de l'ordre, autorités judiciaires
	2.4. Impliquer les citoyens à la surveillance des activités de braconnage	Réseaux de science citoyenne en place	Agences gouvernementales, ONG
	2.5. Éviter les importations d'espèces de gazelles non indigènes en Afrique du Nord	Aucune nouvelle importation de gazelles non indigènes	Agences gouvernementales



Figure 16 : Jeune mâle de *G. leptoceros* dans le Grand erg occidental (photo A. Fellous-Djardini).

Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
3. Renforcement des populations <i>ex situ</i>	3.1. Gérer les centres d'élevage selon les meilleures normes internationales	- Plans de reproduction élaborés - Clôtures conçues de manière optimale - Gazelles marquées pour permettre l'identification - Protocoles vétérinaires en place Surveillance et contrôle des charges parasitaires	Agences gouvernementales, Gestionnaires, experts
	3.2. Algérie (centre d'élevage de Brezina) : Assurer chaque année le suivi des effectifs, des relations sexe/âge, du succès de la reproduction	Programme de suivi mise en place Mise en place d'un studbook de l'espèce	ANN
	3.3. Tunisie (centre d'élevage de Sidi Toui) : assurer chaque année le suivi des effectifs, des relations sexe/âge, du succès de la reproduction	Programme de suivi mise en place Mise en place d'un studbook de l'espèce	DGF
	3.4. Tunisie : construire un nouveau centre d'élevage à El Gonna et le doter de matériel et du personnel formé	Centre construit et opérationnel Mise en place d'un studbook de l'espèce	DGF, Marwell Wildlife
	3.5. Mettre au point des protocoles visant à confisquer des animaux appartenant à un particulier/organisme privé dans les États de l'aire de répartition	Protocole en place Animaux confisqués transférés vers des centres d'élevage officiels	ANN, DGF (Algérie), DGF (Tunisie), TWCS
	3.6. Assurer des formations en technique d'élevage et gestion des gazelles en captivité	Personnel qualifié dans tous les centres	BEF (HCEFLCD), UICN-Med, EEZA, Marwell Wildlife, TWCS
	3.7. Élaborer des lignes directrices pour l'élevage et la gestion (en anglais et en français)	Lignes directrices disponibles dans les deux langues	AZA, EAZA, ZSL, EEZA, Marwell Wildlife
	3.8. Examiner les options qui permettant d'élargir le programme d'élevage aux États-Unis	Examen effectué ; Recommandations formulées	AZA, gestionnaires
	3.9. Examiner le futur de la population européenne	Décision prise	EAZA
	3.10. Continuer à essayer d'obtenir de nouveaux animaux fondateurs	Renforcement de la diversité génétique	Agences gouvernementales, ONG
	3.11. Définir un plan de gestion de l'ensemble des populations captives	Développement d'un plan de gestion intégré	Tous

Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
4. Renforcer le cadre politique	4.1. Développer des plans d'action ou des plans de travail nationaux fondés sur la feuille de route régionale (Algérie, Tunisie, Égypte, Libye)	Plans d'action nationaux élaborés et disponibles en ligne	Agences gouvernementales avec la collaboration des parties prenantes pertinentes au niveau national
	4.2. Contribuer à l'Action concertée pour la mégafaune sahélo-saharienne de la CMS et au plan d'action révisé	Révision du plan d'action élaborée	CMS, toutes les parties prenantes
Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
5. Renforcer la sensibilisation à la conservation des gazelles leptocères	5.1. Diffusion de messages dans la presse, à la télévision et sur les réseaux sociaux	Messages et articles diffusés via les média et réseaux sociaux	Tous
	5.2. Sensibiliser davantage à la situation des gazelles leptocères au sein des communautés locales dans toutes les zones clés	Organisation de séances de sensibilisation	Agences gouvernementales, ONG
	5.3. Sensibiliser davantage à la situation des gazelles leptocères au sein des organisations de chasse	Organisation de réunions conjointes	Agences gouvernementales, ONG, fédérations/ associations de chasseurs
	5.4. Sensibiliser à la situation des gazelles leptocères les autorités officielles régionales : Douane, Gendarmerie et armée		Agences gouvernementales, ONG
Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
6. Clarifier les relations taxonomiques de <i>G. leptoceros</i>	6.1. Mener une analyse génomique afin de confirmer les relations taxonomiques entre <i>G. leptoceros</i> , <i>G. cuvieri</i> et <i>G. marica</i> , y compris sur des spécimens provenant d'Égypte et de musées	Analyse des résultats disponible	RZSS
Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
7. Réintroduction et renforcement	7.1. Étayer les bases pour une étude de faisabilité en matière de réintroduction et de renforcement des populations sauvages. (Dépend de la réussite des actions sous Objectif 3)	Étude effectuée Sites de relâche potentiels identifiés	Agences gouvernementales, ONG
Objectif	Action	Indicateur	Implémentation
8. Coordonner et mettre en œuvre la feuille de route	8.1. Examiner les progrès accomplis à intervalles réguliers	Rapports disponibles	Agences gouvernementales, UICN CSE ASG, ONG
	8.2. Mettre à disposition des capacités et des ressources adéquates afin d'assurer la conservation des gazelles leptocères	Capacités et des ressources fournies	Tous les partenaires
	8.3. Maintenir la communication entre l'ensemble des parties prenantes	La liste de diffusion du Club Leptocère est maintenue avec des communications régulières	ASG, Living Desert

## 8. BIBLIOGRAPHIE

- Abáigar, T., Belbachir-Bazi, A. & Cano, M. 2009a. Inventaire de reconnaissance de la gazelle dorcas (*Gazella dorcas*) et la gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*) entre l'Oued Es Segguer et l'Oued Zergoun – Grand Erg Occidental (Wilaya d'El Bayadh, Algérie). Projet de coopération internationale hispano-algérienne (AECI-MESRS) Réf : A/011012/07. Rapport scientifique-technique. Almería (Espagne) et Bejaïa (Algérie), avril 2009.
- Abáigar, T., Belbachir-Bazi, A. & Cano, M. 2009b. Proposition d'aménagement et de gestion d'un centre d'élevage de gazelles en captivité. Projet de coopération internationale hispano-algérienne (AECI-MESRS) Réf : A/01101/2017. Rapport scientifique-technique. Almería (Espagne) et Bejaïa (Algérie), avril 2009.
- Anon. 2014. [Slaughter continues]. *Sandscrip* 12: 4.
- Aulagnier, S., Cuzin, F., Loggers, C.O. & Thévenot, M. 2001. Chapter 3. Morocco. in "Global survey and regional action plans: Antelopes. n°4: North Africa, the Middle East, and Asia". D.P. Mallon & S.C. Kingswood (eds.), IUCN, Gland. pp. 13-21.
- Beudels, R.C. & Devillers, P. 2013. Slender-horned gazelle *Gazella leptoceros*. Pp. 352-355 in: J. Kingdon and M. Hoffmann (eds), *The Mammals of Africa. Volume VI. Pigs, hippopotamuses, chevrotain, giraffes, deer and bovids*. London: Bloomsbury Publishing.
- Beudels, R.C., Devillers, P. & Lafontaine, R.-M. 1998. Plan d'action pour la conservation et la restauration des antilopes sahélo-sahariennes 1998. Bonn, Germany : UNEP/CMS Secretariat. CMS Technical Series Publication N°4.
- Callot, Y. & Fontugne, M. 2008. Les sites lacustres d'âge holocène dans l'est du Grand Erg occidental (nord-ouest du Sahara algérien) : interprétation géomorphologique et paléoclimatique. *Géomorphologie : relief, processus, environnement* 3: 187-200.
- Cornetz, V. 1898. La faune et la chasse au Sahara tunisien. *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*. Troisième année, 3e et 4e trimestre, pp. 153-168.
- Correll, T. 2011. *Slender-horned gazelle* *Gazella leptoceros*. *International Studbook*. Tulsa Zoo, Tulsa, OK, USA.
- De Smet, K. 1989. The distribution and habitat choice of larger mammals in Algeria, with special reference to nature protection. PhD. Thesis, University of Ghent.
- De Smet, K., Maziz, S.B., Fellous, A., Belbachir, F., Belbachir-Bazi, A., Commizoli, P. & Wachter, T. 2009. Inventaire de la faune sauvage des zones désertiques en Algérie (Grand Erg Occidental). Rapport de mission 3-15 mars, 2007. Sahara Conservation Fund.
- Devillers, P., Beudels-Jamar, R.C., Lafontaine, R.-M. & Devillers-Terschuren, J. 2006. *Gazella leptoceros*. In: R.C. Beudels, P. Devillers, R.M. Lafontaine, J. Devillers-Terschuren & M.O. Beudels (eds), *Sahelo-Saharan Antelopes. Status and Perspectives. Report on the conservation status of the six Sahelo-Saharan Antelopes. CMS SSA Concerted Action*. 2nd edition. CMS Technical Series Publication N°11. Bonn, Germany : UNEP/CMS Secretariat.
- Direction Générale des Forêts. 2001. *Stratégie Nationale Tunisienne pour la Conservation et la Restauration des ASS et de leurs habitats 2001-2020*. Tunes: Ministère de l'Agriculture.
- Dupuy, A. 1967a. La faune menacée de l'Algérie et sa répartition. *Bulletin de la société des sciences naturelles et physiques du Maroc* 47: 329-354.
- Dupuy, A. 1967b. Répartition actuelle des espèces menacées de l'Algérie. *Bulletin de la société des sciences naturelles et physiques du Maroc* 47 : 355-385.
- East, R. 1999. *African Antelope Database 1998*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN.
- El Alqamy, H. & Baha El Din, S. 2006. Contemporary status and distribution of gazelle species (*Gazella dorcas* and *Gazella leptoceros*) in Egypt. *Zoology in the Middle East* 39 : 5-11.
- Ellerman, J.R. & Morrison-Scott, T.C.S. 1951. *Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946*. London: British Museum (Nat. Hist.).
- Essghaier, M.F.A. 1980. A plea for Libya's gazelles. *Oryx* 15 : 384-385.
- Fellous, A. 2012. Premières données sur la distribution et l'utilisation de l'habitat par les gazelles dorcas (*Gazella dorcas*) et leptocères (*G.leptoceros*) dans le Sud Ouest algérien. USTHB/FSB, Laboratoire de Recherche sur les Zones Arides Colloque Algéro-Francais Alger: 5-6 Juin 2012.

- Fellous, A. & Siga, A. 2007. Mission d'investigation sur la faune saharienne menacée en particulier les ongulés sauvages. Ghardaïa–Laghouat. Rapport non publié.
- Fellous, A., Wachter, T., De Smet & Comizzoli, P. 2009. *Inventaire de la faune sauvage des zones désertiques d'Algérie*. Switzerland : Sahara Conservation Fund (SCF). [www.saharaconservation.org](http://www.saharaconservation.org)
- Flower, S.S. 1932. Notes on the recent mammals of Egypt, with a list of the species recorded from the Kingdom. *Proceedings of the Zoological Society of London* 102: 369-450.
- Gentry, A.W. 1971. Les Gazelles. In: J. Meester and H. W. Setzer, eds. *The mammals of Africa: an identification manual*. Washington DC : Smithsonian Institution Press.
- Grettenberger, J.F. & Newby, J.E. 1990. Chapter 5: Niger. Pp 14-22 in R. East, ed. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa*. Gland: IUCN.
- Groves, C.P. 1988. A catalogue of the genus *Gazella*. Pp. 193-198 in A. Dixon & D. Jones, eds. *Conservation and biology of desert antelopes*. London: Christopher Helm.
- Hammond, R.L., Macasero, W., Flores, B., Mohammed, O.B., Wachter, T.W. and Bruford, M.W. 2001. Phylogenetic re-analysis of the Saudi gazelle and its implications for conservation. *Conservation Biology* 15: 1123-1133
- Hartert, E. 1913. Notes on ruminants and other large mammals of the central western Sahara. *Novitates Zoologicae* 20 : 33-37.
- Heim de Balsac, H. 1928. Notes sur la présence et la répartition de quelques grands mammifères dans le sud-Oranais et le Maroc oriental. *Revue française de Mammologie* 1: 83-92.
- Heim de Balsac, H. 1936. Biogéographie des mammifères et des oiseaux de l'Afrique du Nord. *Bulletin Biologique de France et de Belgique*. Suppl. 21.
- Heringa, A.C. 1990. Chapter 4: Mali. Pp 8-14 in R. East, ed. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa*. Gland : IUCN.
- Herrera-Sánchez, F.J, Gil-Sánchez, J.M., Álvarez, B., Cancio, I., de Lucas, J., Arredondo, A., Ángel Díaz-Portero, M., Rodríguez-Siles, J., Sáez, J.M., Pérez, J., McCain, E., Qninba A. & Abáigar, T. (2020). Identifying priority conservation areas in a Saharan environment by highlighting the endangered Cuvier's Gazelle as a flagship species. *Scientific Reports* 10: 8241. doi. [org/10.1038/s41598-020-65188-6](https://doi.org/10.1038/s41598-020-65188-6).
- Hillman, J.C. & Fryxell, J.M. 1988. Chapter 3: Sudan. Pp 5-15 in R. East, ed. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 1. East and Northeast Africa*. Gland, IUCN.
- Hufnagl, I. 1972. *Libyan mammals*. The Oleander Press.
- In Tanoust 1930. *La chasse dans le pays Saharien et Sahélien*. Paris : Comité Algérie-Tunisie-Maroc.
- IUCN, DGF Algeria, EEZA-CSIC, Barcelona Zoo & Marwell Wildlife. 2018. Gestion en captivité de gazelles Nord africaines menacées. Parc national de Tlemcen, Algérie, 9-11 octobre 2017. Rapport d'atelier. *Non publié*.
- IUCN SSC Antelope Specialist Group 2016a. *Gazella leptoceros*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T8972A50186909. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8972A50186909.en>
- IUCN SSC Antelope Specialist Group 2016b. *Gazella cuvieri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T8967A50186003. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8967A50186003.en>.
- IUCN/SSC Antelope Specialist Group. 2017. *Antelopes of North Africa and the Arabian Peninsula*. Fact Sheet No. 1. Téléchargeable de : [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2017/en\\_gacelas\\_web\\_160\\_media\\_1.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2017/en_gacelas_web_160_media_1.pdf) [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/fr\\_gacelas\\_web\\_160\\_media.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/fr_gacelas_web_160_media.pdf) [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn\\_2017\\_antelopes\\_nafricaarabia\\_ar.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn_2017_antelopes_nafricaarabia_ar.pdf)
- Jebali, A. 2012. Recensement et sex-ratio des antilopes Sahélo-sahariennes réintroduites dans les aires protégées du Sud Tunisien. Rapport Technique préliminaire N°1 pour EWA Conservation Committee et DGF.

- Joleaud, L. 1929. Etude de géographie zoologique sur la Berbérie, les ruminants. V. Les gazelles. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 59: 438-456.
- Kacem, S.B.H., Müller, H.-P. & Wiesner, H. 1994. *Gestion de la faune sauvage et des parcs nationaux en Tunisie. Réintroduction, gestion et aménagement*. Eschborn: GTZ.
- Khattabi, K. & Mallon, D.P. 2001. Chapter 6. Libya. Pp. 41-47 in: D.P. Mallon and S.C. Kingswood, eds. *Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia. Global Survey and Regional Action Plans*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Kowlaski, K. & Rzebik-Kowalska, B. 1991. *Mammals of Algeria*. Wroclaw, Polish Academy of Sciences.
- Lavauden, L. 1920. *La chasse et la faune cynégétique en Tunisie*. Tunis, Imprimerie Centrale.
- Lavauden, L. 1926. Les gazelles du Sahara central. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du nord* 17: 11-27.
- Lerp, H., Wronski, T., Pfenninger, M. & Plath, M. (2011) A phylogeographic framework for the conservation of Saharan and Arabian Dorcas gazelles (Artiodactyla: Bovidae). *Organisms Diversity & Evolution* 11: 317-329
- Loder, E.G. 1894. On the "Reem" antelope of Algeria. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1894: 473-476.
- Loggers, C., Thévenot, M. & Aulagnier, S. 1992. Status and distribution of Moroccan wild ungulates. *Biological Conservation* 59: 9-18.
- Malbrant, R. 1952. *Faune du centre Africain français. Encyclopédie Biologique XV*. Paris : P. Lechevalier.
- Mallon, D.P. & Kingswood, S.C. 2001. Chapter 41. Regional Action Plan for Antelope Conservation. In: D.P. Mallon and S.C. Kingswood (eds). *Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia. Global Survey and Regional Action Plans*, pp. 231-243. Gland, Switzerland: IUCN.
- Marwell Wildlife. 2019. Monitoring de la gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*). Rapport de l'étude aérienne préliminaire. Marwell Wildlife, UK.
- Misonne, X. 1977. Mammifères du Jebel Uweinat, désert de Libye. *Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervueren. Série 8° Sciences Zoologiques* 217: 5-33.
- Molcanova, R., Wakefield, S. & De Smet, K. 2001. Summary of activities in Tunisia since 1999. In: *Proceedings of the Second Annual Sahelo-Saharan Interest Group Meeting 2001*, Almeria, Spain, pp. 18-20.
- Osborn, D.J. & Helmy, I. 1980. The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). *Fieldiana Zoology new series* 5: 1-579.
- Pease, A.E. 1896. On the antelopes of the Aures and Eastern Algerian Sahara. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1896: 809-814.
- Randle, B. 2016. Slender-horned Gazelle *Gazella leptoceros* International Studbook. Palm Desert, CA : The Living Desert.
- Rebholz, W. & Harley, E. 1999. Phylogenetic relationships in the Bovid Subfamily Antilopinae based on mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 12: 87-94.
- Saleh, M.A. 1987. Decline of gazelles in Egypt. *Biological Conservation* 39 : 283-295.
- Saleh, M.A. 2001. Chapter 7. Egypt. In: D.P. Mallon & S.C. Kingswood, compilers. *Antelopes: Global Survey & Regional Action Plans Part IV: North Africa, the Middle East and Asia*. Pp. 48-54. Gland, Switzerland : IUCN.
- Sayer, J.A. 1977. Conservation of large mammals in the Republic of Mali. *Biological Conservation* 12 : 245-263.
- Schomber, H.W. & Kock, D. 1961. Wildlife protection and hunting in Tunisia. *African Wild Life* 15 : 137-150.
- Sclater, P.L. & Thomas, O. 1897/1998. *The book of antelopes. VOL III*. London : R.H. Porter.
- Setzer, H.W. 1956. Mammals of the Anglo-Egyptian Sudan. *Proceedings of the United States National Museum* 106 : 447-587.
- Sidiyene, E.A. & Tranier, M. 1990. Données récentes sur les mammifères de l'Adrar des Iforas (Mali). *Mammalia* 54 : 472-477.

Silva, T.L. 2018. Biodiversity, evolution and conservation of threatened desert ungulates. PhD Thesis. Universidade do Porto.

Silva, T.L., Godinho, R., Castro, D., Abáigar, T., Brito, J.C. & Alves, P.C. 2015. Genetic identification of endangered North African ungulates using noninvasive sampling. *Molecular Ecology Resources* 15 : 652-661.

Silva, T.L., Vale, C.G., Godinho, R., Fellous, A., Hingrat, Y., Alves, P.C., Abáigar, T. & Brito, J.C. 2017. Ecotypes and evolutionary significant units in endangered North African gazelles. *Biological Journal of the Linnean Society* 122 : 286-300.

Smith T.R., Mallon, D.P. & De Smet, K. 2001. Chapter 3. Tunisia. Pp. 30-40 in D.P. Mallon & S.C. Kingswood, eds. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia*. Gland : IUCN.

Sournia, G. & Verschuren, J. 1990. Chapter 3: Mauritania. Pp 6-8 in R. East, ed. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa*. Gland : IUCN.

Spatz, P. 1928. Über nordafrikanische Gazellen un Antilopen. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 2 : 27-29.

Thomas 1894. On some gazelles brought by Sir E. Loder from Algeria. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1894 : 467-472.

Thommassey, J.P. & Newby, J.E. 1990. Chapter 6: Chad. Pp. 22-28 in R. East, (compiler). *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa*. Gland: IUCN/SSC Specialist Group.

Toschi, A. 1951. Mammiferi della Libia. *Ricordi Zoologia Applicata alla Caccia* 2 : 137-177.

Toschi, A. 1954. La chasse en Libye. Pp. 42-43 in : Zürich, S. & Krister (Ed). *Le grand livre de la faune africaine et sa chasse*. Genève. 2V.

UNEP-WCMC and IUCN (2020), Protected Planet: The World Database on Protected Areas. Downloaded on 27 April 2020. Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. Available at: [www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net).

Wacher, T.J. 1997. Field Survey to Qattara Depression, Siwa & Wadi El Rayan. Cairo: Egyptian Environmental Affairs Agency. (Unpublished report).

Wacher, T.J. 2006. Inventaire de la gazelle leptocère. Djebil – Bir Aouine. Avril – Mai 2006.

Rapport final. ASS CMS/FFEM Projet 2006-1.

Wacher, T. 2007 Inventaire de la gazelle leptocère, phase 2. Parc National de Djebil, Tunisia.

Octobre 2007. Project CMS/FFEM. Devis Programme 2007-2.

Wacher, T., Wronski, T., Hammond, R.L. et al. 2010. Phylogenetic analysis of mitochondrial DNA sequences reveals polyphyly in the goitered gazelle (*Gazella subgutturosa*). *Conservation Genetics* 12 : 827–831.

Wacher, T., Sassi, M., Guidara, H. & Tahri, J. 2011. *A reconnaissance survey of the Jabbes-Senghar National Park, Tunisia. SCF Pan Sahara Wildlife Survey*. Technical Report No. 9. March 2012. Sahara Conservation Fund.

Wilson, R.T. 1980. Wildlife in northern Darfur, Sudan: a review of its distribution and status in the recent past and at present. *Biological Conservation* 17 : 85-101.

Wronski, T., Wacher, T., Hammond, R.L. et al. 2010. Two reciprocally monophyletic mtDNA lineages elucidate the taxonomic status of Mountain gazelles (*Gazella gazella*). *Systematics and Biodiversity* 8 : 119-129.



Figure 17 : Empreintes de *G. leptoceros* autour du Genista (photo A. Fellous-Djardini).

