



Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage

Secrétariat assuré par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement



TREIZIÈME RÉUNION DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DE LA CMS

16 au 18 novembre 2005, Nairobi, Kenya

CMS/ScC.13/Inf.9

ANTILOPES SAHELO-SAHARIENNES - STATUTS ET PERSPECTIVES

Note préparée par le Secrétariat

Sous cette page de couverture, la dernière version provisoire d'un rapport de révision sur la conservation des Antilopes Sahélo-Sahariennes, est reproduite. Le document constitue une mise à jour du document intitulé «Conservation Measures for Sahelo-Saharan Antelopes. Action Plan and Status Reports», préparé par Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers, Jean Devillers-Terschuren et René-Marie Lafontaine, et publié en 1999 par PNUE/CMS comme CMS Technical Series Publication No. 4.

La présente version a été préparée par Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers, René-Marie Lafontaine et Marie-Odile Beudels, IRSNB, sur la base de prospections récentes ainsi que de développement d'efforts de conservation. Le document est reproduit non-édité et en le format et langue dans lesquels le Secrétariat l'avait reçu des auteurs. Il est soumis à la 13ème réunion du Conseil scientifique comme étant une contribution à la considération par cette dernière des progrès dans le développement de l'Action Concertée pour le Antilopes Sahélo-Sahariennes entreprise sous l'égide de la CMS. Une fois finalisé, le document sera publié comme Rapport des Séries Technique de la CMS.

Antilopes Sahélo-Sahariennes

Statuts et Perspectives

Edité par
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Avec la collaboration de
SCF - SSIG

DRAFT
Novembre 2005



Rapport sur l'état de conservation des
six Antilopes Sahélo-Sahariennes
Action Concertée CMS ASS
2005

Les Antilopes Sahélo-Sahariennes

Oryx dammah
Addax asomaculatus
Gazella dama



Gazella leptoceros
Gazella cuvieri
Gazella dorcas

Status et Perspectives



Rapport sur l'état de conservation des six Antilopes Sahélo-Sahariennes



Réalisé par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique



Avec la collaboration de :



2005



Edité par: UNEP/CMS Secrétariat, Bonn, Allemagne. Citation recommandée:

Document complet : *Les Antilopes Sahélo-Sahariennes. Statut et Perspectives. Rapport sur l'état de conservation des six Antilopes Sahélo-Sahariennes*. Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers, René-Marie Lafontaine, Jean Devillers-Terschuren, Marie-Odile Beudels. *Action Concertée CMS ASS. 2d édition*. CMS Technical Series Publication N° 10, 2005. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Allemagne.

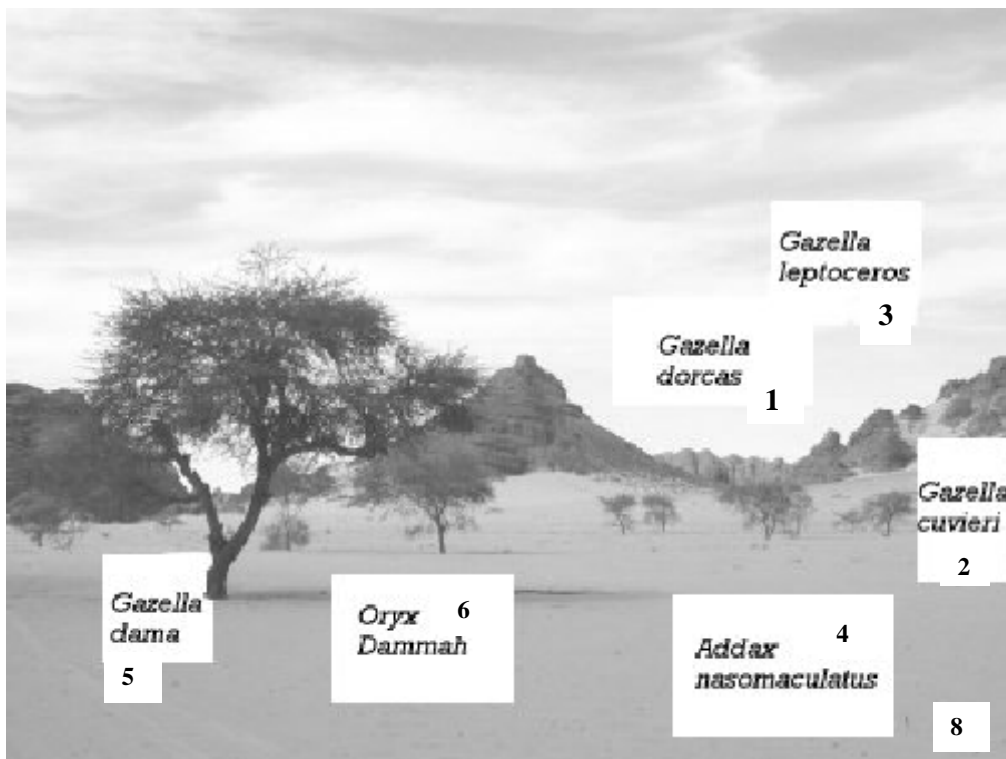
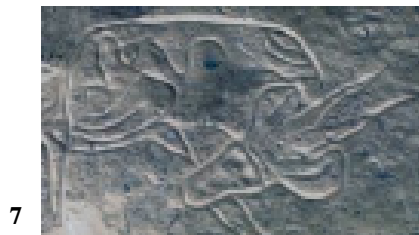
© UNEP/CMS, 2005 (les droits des contributions individuelles restent aux auteurs). La reproduction de cette publication à des fins éducatives ou à d'autres fins non-commerciales est permise sans autorisation explicite du détenteur des droits, pourvu que la source soit citée et que le détenteur des droits reçoive une copie du matériel reproduit. La reproduction à des fins de vente ou d'autres fins commerciales est interdite sans permission préalable explicite du détenteur des droits.

Les vues exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues ou politiques de l'UNEP/CMS. Elles ne constituent pas non plus un document officiel. La désignation d'entités géographiques dans cette publication, et la présentation du matériel, n'impliquent l'expression d'aucune opinion de la part de l'UNEP/CMS au sujet du statut légal de pays, territoires ou zones géographiques, ou de leurs autorités, ni au sujet de la délimitation des frontières et limites.

Des copies de cette publication sont disponibles auprès de l'UNEP/CMS Secretariat, United Nations Premises à Bonn.. Martin-Luther-King-Str. 8, D-53175 Bonn, Allemagne. Tél:(+49 228) 815 2401/02; Fax: (+49 228) 815 2449;

E-mail: cms@int.de; Web: <http://www.cms.int/>

Une traduction anglaise est également disponible



© Niger. 1. John Newby (SCF); 2. Bou-Kornine - Tunisie. Roseline C. Beudels-Jamar(IRScNB); 3. Tunisie. Koen De Smet (Aminal); 4. Parc National de Souss-Massa. Fatima Oumzai (Service Forestier - Maroc); 5. Réserve de Faune du Ferlo Nord. Abdelkader Jebali (MNHN); 6. Parc National de Souss-Massa. Marie-Odile Beudels (IRScNB); 7 & 8. Gravure rupestre. Addax nasomaculatus - Tin Teghert et paysage du Parc National du Tassili N'Ajjer. Marie-Odile Beudels (IRScNB). Couverture: composition M-O Beudels. IRScNB.

2d édition- révisée 2005

Remerciements :

Les premiers documents relatifs aux statuts des antilopes sahélo-sahariennes ont été préparés en 1998 par Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers, Jean Devillers-Terschuren et René-Marie Lafontaine. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. 1998.

Ces rapports ont été construits à partir des documents préparés pour la Convention sur les Espèces Migratrices par Pierre Pfeffer (1993b, 1995) et des documents de support du plan d'action sur les antilopes sahélo-sahariennes adopté par la 4e Conférence des Parties de la Convention, documents qui avaient été rédigés par Roseline C. Beudels, Martine Bigan, Pierre Devillers et Pierre Pfeffer (1994). Les informations qu'ils contiennent proviennent principalement des bilans globaux et plans d'action régionaux édités par Rod East (1988, 1990), et des travaux fondamentaux d'Hubert Gillet (1965, 1969) et de John E. Newby (1974, 1988, en particulier).

Ces rapports ont ensuite été complétés, en 2005, par Roseline C. Beudels-Jamar et René-Marie Lafontaine à partir des publications les plus récentes et des données récoltées lors des dernières missions sur le terrain. SCF et SSIG ont participé à cette mise à jour, en particulier : John Newby, Tania Gilbert, François Larmaque, Heiner Engel, Tim Wachter, Fabrice Cuzin, Abdelkader Jebali, Mar Cano, Teresa Abigail et Koen De Smet. Maurice Ascani a participé à la relecture des statuts de *Addax nasomaculatus*, notamment au Niger. Les cartes de distribution ont été dessinées par Isabelle Bachy-IRScNB.

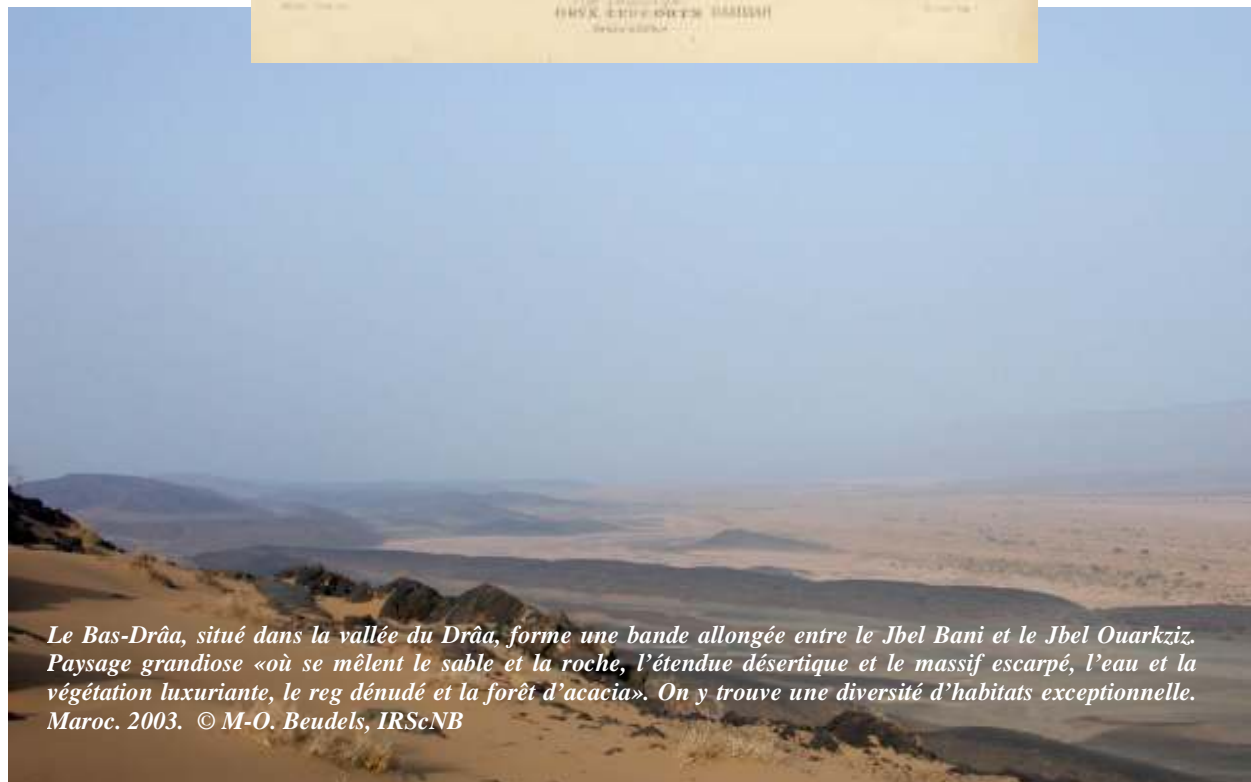
Marie-Odile Beudels s'est chargée de la compilation, la composition, l'infographie et la finalisation du présent ouvrage.



Oryx dammah attaqué par un félin. Gravure rupestre du Niger © John Newby

Illustrations anciennes des espèces: J.Smit, in Sclater & Thomas. 1899. The book of Antelopes.1899.

Oryx dammah



Le Bas-Drâa, situé dans la vallée du Drâa, forme une bande allongée entre le Jbel Bani et le Jbel Ouarkiz. Paysage grandiose «où se mêlent le sable et la roche, l'étendue désertique et le massif escarpé, l'eau et la végétation luxuriante, le reg dénudé et la forêt d'acacia». On y trouve une diversité d'habitats exceptionnelle. Maroc. 2003. © M-O. Beudels, IRScNB

**Pierre Devillers and Jean Devillers-Terschuren
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**

ORYX DAMMAH

1. TAXONOMIE ET NOMENCLATURE



1.1. Taxonomie.

Oryx dammah appartient à la tribu des Hippotragini, sous-famille des Hippotraginae, famille des Bovidae, qui comprend une espèce éteinte, sept espèces survivantes et deux sous-espèces évolutivement distinctes, réparties dans les genres *Oryx*, *Addax* et *Hippotragus* (Simpson, 1945; Corbet, 1978; Murray, 1984; Corbet et Hill, 1986; Wacher, 1988). Tous les hippotraginés sont adaptés à l'exploitation, généralement à faible densité, de milieux peu productifs et souvent difficiles (Kingdon, 1982; Murray, 1984; Wacher, 1988; Beudels, 1993). Le genre *Oryx* comprend cinq isolats évolutifs dont l'un, *Oryx leucoryx*, adapté aux déserts, trois, *Oryx dammah*, *Oryx gazella beisa*, *Oryx gazella gazella*, à des habitats semi-désertiques ou sub-désertiques, le dernier, *Oryx gazella callotis*, à des savanes quelque peu plus productives (Wacher, 1988).

Oryx dammah. Parc National de Sidi Toui. © Renata Molkanova.
En haut, à gauche, relâché d'oryx au Parc National de Oued Dekouk.
Tunisie. © R.C.Beudels-IRScNB.

1.2. Nomenclature.

1.2.1. Nom scientifique.

Oryx dammah (Cretzschmar, 1826)

1.2.2. Synonymes.

Antilope gazella, *Cerophorus gazella*, *Oryx gazella*, *Cemas algazel*, *Aegoryx algazel*, *Antilope algazella*, *Oryx algazella*, *Antilope tao*, *Oryx tao*, *Antilope leucoryx*, *Oryx leucoryx*, *Antilope ensicornis*, *Oryx ensicornis*, *Antilope bezoartica*, *Oryx bezoarticus*, *Antilope dammah*.

1.2.3. Noms communs.

Français: Oryx algazelle, Algazel (Buffon, 1764), Algazelle (Cuvier, 1819), Antilope oryx, Oryx blanc.

Anglais: Scimitar-horned Oryx, Scimitar Oryx.

Allemand : Säbelantilope

Arabe: Wach, Begar al Ouach.

Tamacheq: Izem

Toubou : Touroui zode

1.2.4. Description

Grande et robuste antilope. Le corps est de couleur crème fonçant vers un brun-roux sur la tête, le cou, le bas des épaules et le haut des pattes. Chez certains individus, une bande latérale brun-roux est visible sur les flancs. La tête est allongée, de couleur crème avec un masque facial bien dessiné présentant une longue tache brun-roux sur le front, avec un chevron inversé entre les cornes et des lignes verticales en prolongement des cornes à travers les yeux et les joues. Les yeux, les narines, les lèvres et l'intérieur des oreilles sont noirs. Le ventre et l'intérieur des pattes est blanc-crème, les sabots sont noirs. La queue est longue (ca. 39% de la longueur du corps), crème, et se termine par un pinceau de poils brun-noir. Les adultes peuvent montrer une teinte brun-roux à la croupe et sur l'arrière train. Mamelons = 2+2=4. Dimorphisme sexuel minime. Une reconnaissance individuelles est possible à partir de la morphologie des cornes et des dessins du masque facial.

Les longues (80 à 150 cm) cornes caractéristiques, striées (le premier tiers et parfois jusqu'à la moitié de la corne est marqué de 30 à 60 ondulations) avec leurs pointes effilées et largement arquées vers l'arrière, ont donné le nom commun de cette espèce en anglais (Slender-horned Oryx).

LQ : 5 - 90 cm
H : 110 - 125 cm
poids : 200 - 210 kg
cornes : 70 - 127 cm



Femelle *Oryx* gravide. Enclos d'acclimatation.
Tunisie. © Tania Gilbert-Marwell PreservationTrust

2. DONNÉES BIOLOGIQUES

2.1. Biologie générale.

2.1.1. Habitat.

Les données précises sur l'habitat d'*Oryx dammah* se rapportent en majorité aux populations sahéliennes et ont été recueillies au Tchad (Malbrant, 1952; Gillet, 1965, 1969; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993), au Niger et au Mali (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Grettenberger et Newby, 1990) et, dans une moindre mesure, au Soudan (Sclater et Thomas, 1899; Wilson, 1978, 1980). Des informations précises existent aussi pour le Sahara atlantique (Valverde, 1957). Il ne semble pas y avoir de données de première main sur l'écologie de l'espèce dans le Désert Libyque de Moyenne-Egypte (Kock, 1970; Osborn et Helmy, 1980), ou, *a fortiori*, dans la zone méditerranéo-saharienne. L'habitat de l'espèce dans ces régions ne peut être compris que par extrapolation de l'information sahélienne combinée avec l'examen des données fiables de présence stable et à la vraisemblance historique de la distribution des milieux. Toutes les sources convergent pour établir le caractère typiquement sahélien, et, en particulier, nord-sahélien, sub-désertique, de l'habitat de l'Oryx algazelle.

Les populations sahéliennes de l'Algazelle semblent s'être nourries, pendant la saison sèche et chaude, de mars à juin, des graminées pérennes des steppes sahéliennes, notamment *Panicum turgidum*, *Aristida mutabilis* et d'autres espèces d'*Aristida* (Gillet, 1965; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993), des gousses tombées d'*Acacia tortilis* (Malbrant, 1952; Gillet, 1965; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993), du feuillage d'arbustes persistants, dont le had, *Cornulaca monacantha*, *Chrozophora senegalensis*, *Cassia italica* (*C. obovata*) et de quelques herbes, dont *Heliotropium strigosum* (Newby, 1974; Dragesco-Joffé, 1993). *Panicum turgidum* semble aussi offrir le couvert pour les nouveaux-nés (Newby, 1974). Pendant la saison pluvieuse, de juillet à septembre, et durant les mois froids, de novembre à février, ils utilisaient principalement les pâturages temporaires formés par des émergences d'annuelles, dont les graminées *Cenchrus biflorus* (le cram-cram), *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Echinochloa colona*, l'aizoacée *Limeum viscosum*, ainsi que les jeunes pousses vertes d'arbustes appartenant notamment aux familles des fabacées (*Indigofera*) des nyctaginacées (*Boerhavia*), des amarantacées (*Aerva*) (Gillet, 1965; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993); ils remontaient à ce moment, à la faveur des pâturages temporaires (acheb, gizu), et suivant leur formation, jusqu'aux confins du désert (Gillet, 1965; Wilson, 1978; Newby, 1988). L'eau était apportée par ces formations d'annuelles ou par d'autres plantes fraîchement reverdies, à défaut, par des succulentes apparaissant le long des ouadis et dans les dépressions du Sahel (Newby, 1988), qui ont la capacité de rester verts jusque très avant dans la saison sèche (Newby, 1974). La citrouille sauvage, *Colocynthis vulgaris* (*Citrullus colocynthis*), particulièrement caractéristique des steppes sahéliennes sub-désertiques, jouait à ce point de vue un rôle particulièrement important (Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Gillet, 1965; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). L'ombre, élément essentiel de l'habitat pendant les mois chauds, était assurée, comme l'humidité, par l'accessibilité, dans la steppe sahélienne, de ouadis et de dépressions interdunaires fortement boisés (Brouin, 1950; Gillet, 1965; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). Les arbres à ombre dense comme *Maerua crassifolia* étaient particulièrement recherchés (Gillet, 1965). *Commiphora africana*, divers acacias (*Acacia senegal*, *A. seyal*, *A. arabica*, *A. nilotica*, *A. sieberiana*, *A. raddiana*) et plusieurs autres arbres sahéliens formaient des boisements assez denses dans les zones d'occupation préférentielle au Niger (Brouin, 1950). Dans les régions peu arborées l'ombre peut être apportée par une touffe de *Panicum turgidum* (Gillet, 1965). L'accès à des réserves de sel était vraisemblablement indispensable à certaines périodes (Gillet, 1965).

Pour le Sahara atlantique les informations sont plus fragmentaires. Morales Agacino (1950) fait état de l'importance d'*Aristida plumosa*. Valverde (1957) mentionne *Andropogon laniger*. La distribution de l'espèce relevée par Morales Agacino (1950) correspond à la zone sahélo-saharienne à boisements diffus d'acacias et steppes d'*Aristida* définie par Valverde (1957) et dans laquelle il note qu'abondent *Colocynthis vulgaris* et la légumineuse arbustive *Crotalaria*, en compagnie d'un cortège largement sahélien.

2.1.2. Adaptation.

Oryx dammah était l'espèce typique des steppes pré-désertiques et des plaines herbeuses qui bordent les zones désertiques. Il se déplaçait en fonction du renouvellement des pâturages. Sur le plan physiologique, la robe de couleur pâle reflète les rayons du soleil, tandis que les portions noires et la pointe de la langue confèrent une protection contre les coups de soleil (Mungall & Sheffield, 1994). Ces caractéristiques, en conjonction avec des onglons bien développés qui permettent à l'oryx de se déplacer aisément sur le sable, sont des adaptations à l'environnement aride où vit l'animal (Gilbert & Woodfine, 2004). L'Oryx est physiologiquement adapté aux environnements arides et peut rester de nombreux jours sans boire (Dolan, 1966).

2.1.3. Comportement social.

A l'état sauvage, et à l'exception des vieux mâles, l'Oryx ne se rencontrait que rarement isolé. Il vivait en troupeaux ne dépassant pas généralement une douzaine d'individus. Des concentrations de plusieurs centaines d'individus n'étaient pas rares dans un passé récent, lors de l'apparition de pâturages temporaires. Des concentrations de plusieurs milliers d'individus ont même été signalées à plusieurs reprises, notamment au Tchad et au Niger (Lhote, 1945; Brouin, 1950; Malbrant, 1952).

2.2. Répartition.

2.2.1. Répartition historique.

L'aire historique de présence permanente ou temporaire et de déplacements de l'Oryx algazelle comprend l'ensemble de l'Afrique du Nord saharienne et sub-saharienne, entre l'Atlantique et le Nil. Cette aire n'a toutefois jamais été occupée uniformément, la distribution et l'étendue des aires de présence effective de l'espèce ayant toujours été conditionnées par la localisation des zones sub-désertiques auxquelles l'Oryx est adapté. L'Algazelle semble devoir disposer, sur une surface compatible avec ses possibilités de migration saisonnière, d'une séquence temporelle adéquate de pâturages thérophytiques, de formations de graminées pérennes et de boisements secs, en particulier d'acacias (Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Gillet, 1965, 1969, 1970; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). Cette combinaison de milieux est surtout caractéristique des régions dont la pluviosité annuelle est comprise entre 75 et 400 mm (Newby, 1988; Thomas et Newby, 1990). Dans les conditions d'aridité qui ont prévalu au Sahara au cours des trois derniers millénaires (Le Houérou, 1986; Newby, 1988), ces exigences limitent essentiellement l'aire potentielle de l'espèce aux franges sub-désertiques méridionale et septentrionale, c'est à dire au Sahel et à la région de transition entre la zone méditerranéenne et le Sahara (Ratray, 1960; White, 1983; Le Houérou, 1986; Ayyad et Ghabbour, 1986; Monod, 1986; Newby, 1988; Ozenda, 1991). Les conditions écologiques favorables à l'espèce peuvent aussi se développer, mais sur des surfaces plus restreintes, ou de manière plus instable, dans le Sahara atlantique et à ses abords (Ratray, 1960; White, 1983; Ozenda, 1991), à la périphérie des massifs montagneux centro-sahariens (Ratray, 1960; White, 1983; Le Houérou, 1986; Ozenda, 1991), et dans des situations particulières d'accès à la nappe phréatique (Le Houérou, 1986), en particulier autour des grandes dépressions éoliennes du Désert Libyque (Osborn et Helmy, 1980; Ayyad et Ghabbour, 1986; Zahran et Willis, 1992).

L'aire de distribution principale, sahélienne, d'*Oryx dammah* coïncide avec la bande de steppes sahéliennes semi-désertiques de White (1983), formant son unité 54a dans la région XVI. Cette bande, très bien individualisée, est celle des steppes sub-sahariennes à *Aristida* de Ratray (1960), comprenant ses unités A11, A13, A15, des steppes sub-désertiques de Newby (1974), des savanes sahariennes de Schulz (1988) et d'Ozenda (1991). Elle s'étend sur le centre-sud de la Mauritanie entre 18° (localement 20°) et 16° de latitude nord, le centre du Mali entre 18° et 15°, du Niger entre 17° et 15°, du Tchad entre 17° et 14°, du Soudan entre 17° et 12° 30' (Malbrant et Maclatchy, 1949; Brouin, 1950; Audas, 1951; Dekeyser, 1955; Gillet, 1965, 1969, 1970; Kock, 1970; Newby, 1974, 1975, 1988; Lamprey, 1975; Bassett, 1975; Schnell, 1976; Wilson, 1978, 1980; Monod, 1986; Ayyad et Ghabbour, 1986; Hillman et Fryxell, 1988; Sournia et Verschuren, 1990; Heringa, 1990; Grettenberger et Newby, 1990; Thomasse et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991; Dragesco-Joffé, 1993; Hashim, 1996). La distribution de l'Oryx incluait aussi des latitudes plus méridionales, s'avancant dans la bande sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983, région XVI, unité 43), en particulier, au Sénégal (Sournia et Dupuy, 1990), au Burkina Faso (Heringa *et al.*, 1990), en Mauritanie (Trotignon, 1975), au Tchad (Gillet, 1965; Newby, 1974), au Soudan (Audas, 1951; Kock, 1970; Wilson, 1980), et même dans celle des boisements secs soudaniens (White, 1983, région III, unité 29a), notamment au Tchad, où le 11ème parallèle était atteint lors d'années exceptionnellement sèches (Gillet, 1965) et probablement au Soudan (Audas, 1951). Elle s'avancait aussi vers le nord, à la faveur de la vallée du Nil, au Soudan, jusqu'à 20° N (Kock, 1970).

Une frange sub-désertique quelque peu analogue au Sahel se développe au nord du Sahara dans la zone de transition entre la région méditerranéenne et le désert. Elle est formée de la bande de steppes sub-méditerranéennes à *Stipa tenasissima* et *Lygeum spartum* (Ratray, 1960, unités ST1, ST2, ST3; White, 1983, région XVIII, unité 55), y compris les boisements à *Argania spinosa* (unité 49) ou à *Acacia gummifera* (unité 79), complétée par une partie de la bande septentrionale de steppes pré-désertiques à *Aristida* au sens de Ratray (1960), formant son unité A16. Cette frange méditerranéo-saharienne n'est développée sur une certaine largeur et avec une certaine continuité que de l'Atlantique, où elle descend jusqu'à 27° de

latitude nord, à la Tunisie (Rattray, 1960; White, 1983). Elle existe de manière fragmentaire dans l'extrême nord-ouest et dans l'extrême nord-est de la Libye. La présence de l'Oryx dans cette zone méditerranéo-saharienne est documentée à l'époque romaine, au moins en Algérie (Heim de Balsac, 1931; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991) et en Tunisie (Sclater et Thomas, 1899). Les conditions climatiques étaient à l'époque semblables à celles qui prévalent aujourd'hui, mais les habitats étaient très différents, avec une importante représentation de forêts thermo-méditerranéennes et sub-sahariennes



Tchad. Steppe sub-désertique avec *Aristida* sp.
© John Newby

sèches, souvent dominées par le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) ou le Thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) et de steppes ou steppes boisées méditerranéo-sahariennes (Le Houérou, 1986; Damblon et Vanden Bergen, 1993). L'Oryx s'y trouvait en compagnie de plusieurs espèces aujourd'hui nettement sahélo-soudaniennes, en particulier le Bubale (*Alcelaphus buselaphus*) et l'Eléphant (*Loxodonta africana*). Il n'y a pas d'indications de présence de populations stables de l'espèce dans la zone méditerranéo-saharienne postérieures à l'Antiquité et qui soient de nature à préciser le choix d'habitat de l'espèce dans cette zone. Les dernières données de Tunisie se situent au XXème siècle (Lavauden, 1920) mais sont imprécisément situées et pourraient se rapporter à des animaux erratiques venus de régions méridionales, ce qui pourrait

aussi être le cas de deux données libyo-égyptiennes, l'une hypothétique (Hufnagl, 1972), l'autre confirmée (Osborn et Helmy, 1980). En Algérie les seules données post-antiques datent du XVIème siècle et sont hypothétiques (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). Au Maroc, aucune donnée historique n'existe, sauf dans la région atlantique, de l'oued Noun vers le sud (Joleaud, 1918), y compris le bassin du Drâa (Loggers *et al.*, 1992). Cette région était toutefois probablement alimentée par les populations sahéliennes, à travers le Sahara atlantique. L'espèce était probablement présente au nord de la Seguia El Hamra, peut-être même jusque dans la région de Guelmim (Heim De Balsac 1948, Cuzin 2003). Plusieurs massifs centro-sahariens ou sud-sahariens (Chopard et Villiers, 1950; Heim de Balsac et Mayaud, 1962; Simon, 1965; Ozenda, 1991) offrent des gradients d'humidité et de végétation rapides avec des pluviosités allant jusqu'à 1100 mm dans les parties hautes (Rattray, 1960). Ils incluent notamment des steppes sub-désertiques à *Aristida*, au sens de Rattray (1960), correspondant à son unité A14, et diverses formations ligneuses (Schnell, 1977; Ozenda, 1991), en particulier, dans les vallées. Ils reproduisent donc localement des conditions quelque peu similaires à celles des franges sub-désertiques méditerranéenne et sahélienne. Les plus méridionaux constituent des péninsules avancées du Sahel (Monod, 1986) plutôt que des îles, ou sont enclavés dans le Sahel. Ce sont l'Adrar des Iforas au Mali, l'Air au Niger, l'Ennedi au Tchad, le Darfour au Soudan. Tous ont fait partie de l'aire de distribution sahélienne de l'Algazelle. Les autres sont insulaires (Heim de Balsac et Mayaud, 1962; Ozenda, 1991). Ils incluent le vaste complexe formé par le Hoggar et le Tassili des Ajers en Algérie, le Tibesti au Tchad et en Libye, le djebel Uweinat aux confins de la Libye, du Soudan et de l'Egypte. Aucune indication n'existe pour aucun d'entre eux d'une présence stable de l'Oryx au cours de la période historique (Regnier, 1960; Gillet, 1969; Osborn et Krombein, 1969; Hufnagl, 1972; Misonne, 1977; de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). La mention de Dalloni (1936) pour le Tibesti ne repose apparemment sur aucune donnée autre que les gravures rupestres, et la mention du même massif par Wilson (1980) est une erreur puisqu'il cite Blancou (1958) qui fait rapport sur l'ensemble du Tchad et nullement sur le Tibesti.

La vallée du Bas-Drâa. Maroc. 2003. © Marie-Odile Beudels.IRScNB



La vallée du Bas-Drâa. Maroc. 2003. © Marie-Odile Beudels.IRScNB

Le Sahara atlantique est un désert côtier de courant froid. C'est un désert atténué (Monod, 1958; Ozenda, 1991) dans lequel l'humidité atmosphérique et la faible évaporation compensent les précipitations réduites (Valverde, 1957). Il permet la pénétration loin vers le nord de la flore et de la faune sahéliennes (Valverde, 1957). Il comprend une étroite bande littorale, de 30 à 60 km de large, formant le Sahara océanique (Valverde, 1957; Quézel, 1965; Schnell, 1977; White, 1983, unité 68a; Dakki et Parker, 1988; Ozenda, 1991), et une zone sublittorale, s'étendant jusqu'à 200 ou 300 km de la côte, avec une abondance de steppes et de peuplements d'acacias (Valverde, 1957; Rattray, 1960; Quézel, 1965; Schnell, 1977). Il se situe presque entièrement dans l'ancien Sahara espagnol et le nord-ouest de la Mauritanie. Il est en contact avec la zone méditerranéo-saharienne au nord, la transition se situant vers 27° N selon White (1983), plus au nord selon Edmondson *et al.* (1988). Vers le sud, il est en contact avec le Sahel, perdant sa spécificité océanique vers 18° N (White, 1983). Les boisements d'acacias et steppes associées de la zone sub-océanique, limités dans la partie nord à des stations favorables, notamment au pied des escarpements (Valverde, 1957; Lafontaine, 1995), deviennent de plus en plus nombreux et étendus, en même temps qu'ils prennent un caractère de plus en plus sahélien, dans le sud (Valverde, 1957; Schnell, 1977; Ozenda, 1991). De nombreuses observations de l'Algazelle ont été faites dans le Sahara atlantique, particulièrement dans sa partie

méridionale, jusqu'au milieu de ce siècle (Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Loggers *et al.*, 1992). Cette aire de distribution était en continuité avec l'aire sahélienne et Müller (1996) suggère que c'est lors de périodes de sécheresse dans le Sahel que l'espèce occupait tant le Sahara atlantique que le sud atlantique de la zone méditerranéo-saharienne. Cette hypothèse de présence irrégulière est cohérente avec les données de Morales Agacino (1950). Valverde (1957) suggère, par contre, une présence permanente dans le Sahara atlantique pré-sahélien.



Dakhla. Maroc. 2000.
© Marie-Odile Beudels.IRScNB

Une aire discrète de distribution de l'Oryx algazelle a persisté jusqu'au milieu du XIXe siècle dans le Désert Libyque de moyenne Egypte, dans des régions d'extrêmement faible pluviosité, inférieure à 50 ou même 25 mm (Kock, 1970; Osborn et Helmy, 1980). Elle dépendait de toute évidence des grandes oasis développées dans les vastes dépressions éoliennes caractéristiques de ce désert, creusées jusque la nappe phréatique (Osborn et Helmy, 1980; Ayyud et Ghabbour, 1986; Le Houérou, 1986; Goodman *et al.*, 1986; Zahran et Willis, 1992). Ces dépressions et leurs abords supportent des boisements d'acacias (*Acacia raddiana*, *A. ehrenbergiana*) et de palmiers (*Hyphaene thebaica*) et des steppes graminéennes denses, soit une combinaison d'habitats de physionomie sahélienne (Osborn et Helmy, 1980). La distribution de l'Oryx algazelle y coïncidait d'ailleurs exactement avec celle d'*Alcelaphus buselaphus*, une espèce nettement plus mésophile. Pratiquement limitées à l'Egypte, ces oasis apparaissent juste au delà de la frontière libyenne à Jaghub (Bundy, 1976; Goodman *et al.*, 1986). Les oasis pour lesquelles la présence historique de l'Oryx est documentée (Kock, 1970; Osborn et Helmy, 1980) comprennent Siwa dans le nord-ouest, Wadi Natroun, Faiyum et Wadi el Ruwayan près du bas Nil, Dakhla et le complexe de Kharga entre 24° et 26° N.

Il est possible que d'autres zones de présence aient existé dans un passé historique, et peut-être jusqu'au XIXe siècle ou au début du XXe siècle, dans des régions sahariennes ou aurait existé, à la faveur de systèmes de wadis ou du piémont de massifs collinaires, une végétation favorable, quoique probablement relativement fragile et instable. L'occupation de telles aires par des populations stables pourrait expliquer des apparitions fréquentes dans des zones apparemment fort éloignées des centres actuellement connus, comme les captures répétées effectuées dans le sud de la Tunisie à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle (Lavauden, 1920; Kacem *et al.*, 1994). Il ne semble toutefois pas y avoir de documentation précise étayant cette possibilité.



Citrullus colocynthis Tafidet.



Stipagrostis & Chrozophora. Niger

© John Newby

2.2.2. Régression d'aire.

L'aire de distribution de l'Oryx algazelle a régressé de manière continue depuis l'Antiquité. L'aire sub-saharienne septentrionale a cessé de supporter des populations permanentes à une date inconnue, mais presque certainement antérieure au XIXe siècle et en tout cas à la deuxième décennie du XXe siècle (Lavauden, 1920; Kowalski et Rzebiak-Kowalska, 1991; Loggers *et al.*, 1992). La destruction généralisée de l'habitat remonte à l'époque romaine (Le Houérou, 1986), selon une séquence régressive, spontanément irréversible, qui amène la disparition des forêts méditerranéennes sèches puis de leurs steppes de substitution (Le Houérou, 1986). Des prélèvements massifs de l'ensemble de la grande faune nord-africaine s'exerçaient aux mêmes périodes (Newby, 1988). Les oasis du Désert Libyque ont été abandonnées au début de la deuxième moitié du XIXe siècle (Osborn et Helmy, 1980), la région atlantique au milieu du XXe siècle (Newby, 1988). L'aire sahélienne était encore à peu près continue dans les années 1960 (Gillet, 1969), fragmentée en plusieurs noyaux importants

dans les années 1970 (Newby, 1988), apparemment réduite à deux fragments, au Niger et au Tchad, au début des années 1980, enfin à un, au Tchad (Newby, 1988). Le Tableau 1 repris de Newby (1988) résume les dates probables de disparition de l'espèce dans chacun des pays de l'aire historique de distribution. Le tableau 1 résume schématiquement l'évolution de cette aire de distribution :

Tableau 1. Dates d'extinction probable de l'Oryx algazelle dans les pays de l'aire de distribution, d'après Newby (1988).

Pays	Date probable d'extinction compilée par Newby (1988)	Observations tardives éventuelles, probablement d'erratiques
Maroc	1930s	
Ex-Sahara Espagnol	1963	1973 (a)
Algérie	1960s	1987 (b)
Tunisie	1906 (erratiques?)	
Libye	1940s (erratiques?)	
Egypte	1860s (c)	1975 (c)
Mauritanie	1960s	
Mali	1981	
Niger	1983?	1986 (d)
Tchad	Survivant	
Soudan	1978	
Sénégal	1850s	
Burkina Faso	1950s	1986 (e)

(a) Le Houérou, 1992; (b) de Smet & Mallon, 1997; (c) Osborn & Helmy 1980; (d) Millington *et al.*, 1991; (e) Heringa *et al.*, 1988.



2.2.3. Distribution résiduelle.

Des rumeurs persistent quant à la présence hypothétique de l'Oryx algazelle dans les régions sahéliennes du nord du Tchad, notamment au nord de l'Ennedi (Thomassey et Newby, 1990; Moksia et Reouyo, 1996). Cependant l'espèce n'y a plus été observée depuis les années 1980, malgré les recherches effectuées à partir de 1991 (Pfeffer, 1993a, 1993b, 1995; Beudels *et al.*, 1994; Tubiana, 1996a, 1996b, Monfort *et al.* 2004). D'autres régions, où une possible survie avait été évoquée, incluaient la région frontalière du Mali et du Burkina Faso (Duvall *et al.*, 1997), l'Adrar des Iforas au Mali (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), la région du Wadi Howar dans le nord du Darfour au Soudan (Hashim, 1996). Toutefois, l'Oryx observé dans le Sahel burkinabé par Heringa en 1986 était fort probablement une Gazelle dama (Lamarque, com. pers.). Dans l'Adrar des Iforas, des informations fiables confirment la disparition de l'Oryx en 1978 (Lamarque, com. pers.). Dans l'Aïr-Ténéré-Termit au Niger, la présence possible de l'espèce avait également été évoquée (Grettenberger et Newby, 1990) et 4 animaux auraient été aperçus, début 2000, au sud-est d'Agadez. Cette observation, non vérifiée, a été rapportée lors

d'une mission de l'ONC (Saint-Andrieux, 2000). L'Oryx algazelle semble bien avoir actuellement disparu de toutes ces régions.

2.2.4. Perspectives de recolonisation.

La zone de distribution potentielle de l'Oryx algazelle est sub-désertique. Elle est comprise entre deux limites, dont l'une la borne vers les régions plus désertiques du Sahara, l'autre vers les régions plus mésiques de l'espace sahélo-soudanien ou méditerranéen. Vers le désert, la limite est clairement d'ordre climatique, correspondant au degré d'aridité au-delà duquel des terrains de gagnage suffisants ne peuvent plus se développer ou se maintenir. Vers les régions soudanienne et méditerranéenne, au contraire, la limite relève vraisemblablement de l'interaction avec d'autres espèces. La compétition avec des ongulés sauvages plus mésophiles et la prédation jouaient probablement un rôle, et Brouin (1950) évoque l'abondance des parasites comme facteur limitant vers le sud, en saison des pluies. Il est certain toutefois qu'aujourd'hui c'est la compétition avec les troupeaux domestiques et la prédation par l'homme qui sont les facteurs déterminants. Les poches de survie tardive de l'espèce se sont situées dans des zones de compromis entre une trop grande aridité et une trop forte pression anthropique. Ce sont aussi les combinaisons les moins défavorables de ces deux facteurs qui doivent être cherchées pour les zones de recolonisation ou de réintroduction. En outre, plus celles-ci se situent dans des zones climatiquement marginales, plus elles exigent de déplacements saisonniers et donc d'espace vital (Newby et Sayer, 1976).

L'occupation humaine du Sahel a considérablement augmenté au milieu du XXe siècle sous les effets conjugués d'une paix relative, de précipitations supérieures à la moyenne et de l'installation de puits profonds (Newby, 1988). Le surpâturage s'est généralisé, l'agriculture a progressé et la chasse s'est motorisée et s'est universalisée (Gillet, 1969, 1970; Newby, 1974, 1988; Wilson, 1978; Ayyad et Ghabbour, 1986). Les zones de présence sahélienne récente d'*Oryx dammah* correspondent généralement à la proximité de massifs montagneux ou collinaires qui élargissent la bande d'habitats favorables, augmentent la diversité de ceux-ci et délimitent des régions d'accessibilité réduite. Elles constituent, de toute évidence, les premières possibilités à considérer pour des efforts de protection des habitats ou de réintroduction. Ce sont, par ordre d'importance, la zone du Ouadi Rimé-Ouadi Achim au sud de l'Ennedi au Tchad (Gillet, 1965, 1969; Newby, 1974, 1988; Thomassey et Newby, 1990; Dragesco-Joffé, 1993; Pfeffer, 1993a, 1995), l'Air et le Termit au Niger (Lhote, 1946; Jones, 1973; Newby et Jones, 1986; Newby et Grettenberger, 1986; Newby, 1988; Grettenberger et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991; Bousquet, 1992; Dragesco-Joffé, 1993; Poilcot, 1996a, 1996b), la zone du Wadi Howar et le nord du Darfour au Soudan (Lamprey, 1975; Wilson, 1978, 1980; Hashim, 1996) avec les massifs tchadiens voisins, l'Adrar des Iforas au Mali (Lhote, 1946; Sayer, 1977; Sidiyène et Tranier, 1990) et sa périphérie, jusqu'au sud de l'Algérie (de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), le sud-est de la Mauritanie (Trotignon, 1979; Vincke *et al.*, 1987).

Une seconde approche peut s'appuyer sur les zones les plus méridionales de l'aire de distribution, probablement les plus propices à une restauration sur une faible surface, pour autant que la pression anthropique puisse être contrôlée dans des régions de forte occupation humaine. Plusieurs analyses relativement détaillées de l'écologie de l'espèce, effectuées à des époques où elle était encore bien représentée (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Audas, 1951), insistent sur le caractère favorable de la partie méridionale de l'aire de distribution sahélienne, suggérant que la restriction de l'Algazelle aux franges septentrionales s'est faite sous la pression anthropique et n'était pas écologiquement heureuse. Le Ferlo au Sénégal (Bille *et al.*, 1972; Bille et Poupon, 1972; Sournia et Dupuy, 1990; Diop *et al.*, 1996; Clark, 1996), la région du Gourma (Réserve des Eléphants) au Mali (Pavy, 1996), la réserve d'Ansongo-Menaka à la frontière du Mali et du Niger (Heringa, 1990), le Burkina Faso sahélien (Heringa *et al.*, 1990) et la réserve de Gadabedji au Niger (Dixon et Newby, 1989; Grettenberger et Newby, 1990) apparaissent, dans cette optique, comme des possibilités intéressantes de redéploiement. La protection de l'Oryx était d'ailleurs, à l'origine, l'objectif principal de la réserve de Gadabedji (Newby, 1988).

Dans la région de transition méditerranéo-saharienne, la dégradation de l'habitat remonte à l'Antiquité et était déjà très avancée aux premiers siècles de notre ère. Le Houérou (1986) indique que des forêts sèches, le plus souvent dominées par *Pinus halepensis* ou *Tetraclinis articulata*, occupaient la plus grande partie de la zone aride. Il montre que des steppes à *Stipa tenacissima* leur ont succédé mais qu'elles ne peuvent pas se régénérer en l'absence de l'ombre protectrice des arbres. La surexploitation les transforme en formations chaméphytiques peu propices au pâturage. A l'approche du désert, ces milieux sont complétés par des formations à *Acacia raddiana* et des steppes subdésertiques relativement fragiles (Le Houérou, 1986). Par extrapolation de ce que l'on sait de l'écologie de l'Algazelle dans le Sahel, on peut faire l'hypothèse que les boisements d'*Acacia raddiana* avec leur cortège accompagnateur et les steppes sub-méditerranéennes à *Stipa tenacissima* ou sub-désertiques à *Aristida* qui les encadrent constituent la zone optimale de réimplantation de l'Oryx dans la frange méditerranéo-saharienne (Kacem *et al.*, 1994). Des boisements suffisants, en juxtaposition avec des steppes, ne paraissent subsister qu'en très peu d'endroits. En Tunisie, Kacem *et al.* (1994) indiquent que les conditions les plus favorables à la réintroduction de l'Oryx se trouvent dans la région de Bou Hedma. Müller (1996) identifie une région de caractéristiques similaires dans le bas Drâa au Maroc. Ces deux secteurs apparaissent donc comme de très loin les plus importants pour le redéploiement de l'espèce en zone méditerranéo-saharienne. D'autres localisations se sont montrées également intéressantes en ce sens qu'elles ont permis de nouvelles réintroductions en enclos. En Tunisie, par exemple, le Parc National de Sidi Toui (6135 ha) et la réserve naturelle de Oued Dekouk (6000 ha) sont deux sites qui ont accueilli des oryx à partir de 1999.

Un quatrième site, la Réserve Naturelle de Dghoumès (8000 ha) est également prêt à recevoir une population d'Oryx. Un certain nombre de manipulations d'habitat sont cependant nécessaires, comme la réimplantation d'*Acacia raddiana* et de son cortège d'espèces (Kacem *et al.*, 1994). Des sites plus méditerranéens, dans lesquels subsistent, ou pourraient être restaurées, des forêts sèches, claires de *Pinus halepensis* ou *Tetraclinis articulata* et des steppes boisées à *Stipa tenacissima*

pourraient aussi être considérés. Un site particulièrement intéressant pour la réintroduction de l'Oryx est la zone du Bas-Drâa, situé dans la basse vallée du Drâa (286.000 ha). Ce parc est caractérisé par des formations d'*Acacia raddiana* très étendues, parmi les plus exceptionnelles du Maroc, et par une faune et une flore originelles encore bien représentées.

Il n'est pas entièrement clair que le Sahara atlantique ait constitué, dans un passé récent, une zone susceptible de retenir en permanence des populations autonomes de l'Algazelle, sans échange avec le Sahel. Néanmoins une tentative de fixation devrait être faite, moyennant une protection et, le cas échéant, une restauration de l'habitat. Le parc national projeté à Dakhla et dans son hinterland, dans la zone de plus forte densité des observations historiques d'*Oryx dammah* (Loggers *et al.*, 1992), s'impose comme le site le plus favorable, à condition que des ensembles sub-océaniques de steppes graminéennes et de boisements d'acacias (Valverde, 1957) puissent y être inclus ou rétablis en quantité suffisante.

A l'autre extrémité de l'aire de distribution de l'espèce, la faisabilité de réhabiliter des populations sédentaires autour de l'une ou de plusieurs des oasis du Désert Occidental de Moyenne-Egypte est à étudier. Elle dépend des possibilités de contrôle de la pression anthropique dans des sites à utilisations nécessairement multiples, et dont les habitats se sont profondément modifiés depuis la période de présence de l'Algazelle (Goodman *et al.*, 1984). L'oasis de Siwa, relativement isolée et proche d'un autre complexe d'oasis en Libye, pourrait le mieux convenir (Meininger, 1998).

Etant donné l'absence d'observations historiques, les massifs centro-sahariens n'apparaissent pas, *a priori*, très favorables à l'implantation de l'Algazelle. Toutefois la présence en Algérie de parcs nationaux, constitués ou projetés, de dimensions exceptionnelles à l'échelle du continent (Bousquet, 1992), le Hoggar et le Tassili des Ajjers, pourrait être favorable à une expérience. Elle nécessiterait vraisemblablement des efforts de réhabilitation de certains habitats. Ceux-ci pourraient se concentrer autour des oueds de piémont et de leurs galeries forestières (Schnell, 1977).

Ces considérations permettent d'identifier 13 zones qui paraissent particulièrement favorables à la réimplantation de l'Oryx. Elles sont résumées par le Tableau 2.

Tableau 2. Zones de réimplantation possible pour *Oryx dammah*.

Segment de l'aire potentielle	Pays	Site
Aire sahélienne principale	Tchad	Ouadi Rimé-Ouadi Achim
	Niger	Termit
	Mali	Adrar des Iforas
	Soudan	Wadi Howar-Darfour
	Mauritanie	Sud-est
Sud de l'aire sahélienne	Sénégal	Ferlo
	Mali	Gourma, Ansongo-Menaka
	Niger	Gadabedji
	Burkina Faso	Zone sahélienne
Aire méditerranéo-saharienne	Tunisie	Bou Hedma
	Maroc	Drâa
Aire saharienne atlantique	Maroc (ex-Sahara Espagnol)	Dakhla
Aire libyque	Egypte	Oasis, en particulier Siwa
Massifs centro-sahariens	Algérie	Hoggar, Tassili des Ajjers

2.3. Estimation et évolution des populations.

Aucune estimation de l'importance des populations de l'Algazelle au XIXe siècle ou avant n'a été tentée. Au XXe siècle, les effectifs de l'espèce étaient presque entièrement limités au Sahel. Jusque vers le milieu du siècle, l'espèce paraît y avoir été commune, des troupeaux de plusieurs centaines de têtes et parfois de plusieurs milliers ayant été signalés à plusieurs reprises, notamment au Tchad et au Niger (Lhote, 1945; Brouin, 1950; Malbrant, 1952). Dans les années 1950 et au début des années 1960, ces populations sahéliennes sont encore considérées comme substantielles (Newby, 1988). Des troupeaux de 100 individus ou plus sont encore régulièrement signalés au Tchad dans les années 60 (Gillet, 1969). A la fin des années 1960, Gillet (1969) estime qu'il n'y a plus que de petites populations au Niger et plus à l'ouest, et plus que des animaux isolés, et probablement égarés, dans l'est du Tchad et plus à l'est. Des rassemblements de plus de 100 animaux auraient toutefois encore été notés au Niger à cette époque (Dragesco-Joffé, 1993).

A la fin des années 1970, la population mondiale était évaluée à quelque 6 000 individus (Newby, 1988), presque entièrement localisés dans la région du Ouadi Rimé-Ouadi Achim, où les effectifs étaient eux-mêmes estimés, en 1975-1978, à 4 000- 6 000 individus, suite à une politique énergique de prévention du braconnage, et quelques bonnes saisons des pluies, qui avait permis une augmentation importante (Newby, 1988; Thomassey et Newby, 1990). Le reste était situé au Niger (Grettenberger et Newby, 1990), avec peut-être quelques très petites populations survivantes ailleurs, comme au Mali (Heringa, 1990). Au début des années 1980, la population du Niger était inférieure à 200 individus (Grettenberger et

Newby, 1990). Celle du Tchad était inconnue, mais probablement réduite au même ordre de grandeur, suite à l'interruption de la protection en 1978 (Thomassey et Newby, 1990) et des conséquences de la guerre civile au Tchad. L'Oryx n'a plus été vu au Niger depuis 1986 (Grettenberger et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991). De temps en temps, des observations non confirmées sont rapportées. Mais si l'espèce devait survivre au Nord du Tchad, par exemple, ce ne serait certainement qu'en très petit nombre (Pfeffer, 1993a, 1993b, 1995; Beudels *et al.*, 1994; Tubiana, 1996a, 1996b, Lefol. Comm. Pers.).

2.4. Caractéristiques migratoires.

Dans toute l'aire de distribution sahélienne de l'Algazelle, des migrations saisonnières d'amplitude substantielle, jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres, ont été enregistrées (Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Gillet, 1965, 1969; Dupuy, 1967; Newby, 1974, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). Le cycle de migrations, particulièrement bien observé au Tchad, peut être résumé comme suit (Gillet, 1965, 1969; Newby, 1974, 1988). Pendant la saison chaude, de mars à mai, les Oryx se trouvent dans le sud de leur aire de distribution; au moment des premières pluies, qui apparaissent dans le sud du Sahel à la fin de mai ou au début de juin, ils s'avancent le plus loin au sud, jusque dans les steppes boisées sud-sahéliennes. A la fin de juin ou en juillet, ils effectuent des migrations rapides et massives vers le nord de leur aire de distribution, où les pluies ont commencé, profitant des pâturages thérophytiques dans la mesure où la compétition avec les troupeaux domestiques le leur permet. En août ils atteignent les latitudes les plus septentrionales, entre le 16^e et 17^e parallèles. A partir d'octobre et de novembre, les grandes troupes se dispersent pour la saison froide. Ils redescendent à partir de mars vers les quartiers d'été. Ce cycle varie en fonction des irrégularités de la pluviosité annuelle. Lors des années peu pluvieuses ils peuvent être obligés de passer la plus grande partie de l'année près des quartiers d'été; inversement, lors d'années de pluies abondantes, ils peuvent prolonger leur séjour dans le nord. Des migrations similaires ont été observées au Niger (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Malbrant, 1952), et au Soudan (Audas, 1951; Schomber, 1963). Des individus errants ou de petits groupes à la recherche de pâturages franchissaient probablement souvent les limites des migrations régulières (Wacher, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). Il est possible que ce nomadisme se soit accru récemment sous l'effet de la persécution et de la dégradation des habitats (Dragesco-Joffé, 1993). Cet erratisme, notamment de mâles isolés (Wacher, 1988), explique en tout cas les observations isolées effectuées relativement fréquemment très loin des aires permanentes.

Les migrations cycliques, saisonnières ou interannuelles, de l'Algazelle avaient un caractère transfrontalier, au moins entre la Mauritanie, l'ex-Sahara espagnol et peut-être l'Algérie (Valverde, 1957; Trotignon, 1975), entre le Mali et le Niger (Lhote, 1946), entre l'un ou l'autre de ces pays et l'Algérie (Lhote, 1946; Dupuy, 1967; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), entre le Mali et le Burkina Faso (Heringa, 1990; Heringa *et al.*, 1990), entre le Niger et le Tchad (Dragesco-Joffé, 1993), entre le Tchad et le Soudan (Lamprey, 1975; Wilson, 1980; Hillman et Fryxell, 1988).

3. ETAT DE CONSERVATION, PAR PARTIE

UICN : Liste Rouge des Espèces Menacées 2004 : EW

Maroc : Eteint dans la nature; réintroduit dans de grands enclos en zones protégées.

La présence de l'espèce à l'époque historique n'est documentée que pour les régions situées au sud de l'oued Drâa (Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Loggers *et al.*, 1992) ou peut-être de l'oued Noun (Joleaud, 1918). Dans le sud-est du Sahara espagnol, c'est à dire dans la région d'affinité sahélienne, des groupes allant jusqu'à 25 ou 30 individus pouvaient encore être vus, durant la première moitié de ce siècle, lorsque les pâturages, particulièrement d'*Aristida plumosa*, étaient abondants (Morales Agacino, 1950). En 1957, Valverde estime toutefois qu'il ne reste qu'un ou peut-être deux groupes. Les dernières observations remontent à 1963 (Newby, 1988) et 1973 (Le Houérou, 1992), cette dernière donnée se rapportant à un individu isolé. L'Oryx algazelle a été réintroduit au Maroc dans un grand enclos du Parc National du Souss-Massa (Réserve d'Arrouais: environ 1000 ha). A partir d'un stock original de 25 animaux provenant de zoos européens, les effectifs actuels sont approximativement de 240 individus (février 2005) dans le Parc du Souss-Massa (Widade Oubrau, Souss-Massa NP, comm. pers.). Bien que la région du Souss-Massa ne fait pas, à proprement parler, partie de la distribution originelle de l'Oryx, le Parc représente une étape importante dans la réintroduction de l'espèce dans son aire d'origine. La présence de l'Oryx au Souss-Massa est très importante en terme de sensibilisation du public et encore davantage en terme de réappropriation de l'espèce par le peuple Marocain.

Algérie: Eteint.

La présence de l'Oryx dans la zone méditerranéo-saharienne de l'Algérie n'est pas documentée au delà de l'époque romaine, ou peut-être du XVI^e siècle (Heim de Balsac, 1931; de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). Dans l'extrême sud de l'Algérie, le sud-est du Tanezrouft faisait vraisemblablement partie, jusque dans les années 1960, de l'aire de migration des populations maliennes de l'Adrar des Iforas et le sud-ouest du Tassili Oua-n-Ahaggar de celle des populations nigériennes de l'Aïr, comme supposé par Dupuy (1967). Toutefois peu d'observations confortent cette hypothèse (de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). Deux individus tués dans la région du Tassili des Ajjer en 1987 (De Smet et Mallon, 1997) peuvent avoir été des animaux erratiques en provenance du Sahel.



Oryx braconné et séchage de la viande dans les années 70. RFOROA.Tchad. © John Newby



Réserve de Faune de Gadabeji. Niger. © SSIG-SCF.



Le Ouadi Achim, à l'horizon (RFOROA). Habitat et corne d'oryx. 2002.Tchad © Tim Wachter- ZSL



Prairies sahéliennes en saison sèche ou pluvieuse. Niger. © John Newby



Prairies sahéliennes et nomades. Tchad. © John Newby

Tunisie: Eteint dans la nature; réintroduit dans de grands enclos en zones protégées.

L'Oryx algazelle était présent au moins jusqu'à l'époque romaine dans la zone méditerranéo-saharienne de Tunisie (Sclater et Thomas, 1899). Il n'y a pas de données ultérieures, à l'exception de quelques captures du début du XXe siècle (Lavauden, 1920) qui pourraient se rapporter à des animaux erratiques venus de régions méridionales. L'espèce a été réintroduite dans le Parc National de Bou Hedma (Bertram, 1988; Bousquet, 1992; Kacem *et al.*, 1994), dans un environnement adéquat et un milieu de steppes et de boisements d'*Acacia raddiana* dont la restauration (Kacem *et al.*, 1993; Kacem *et al.*, 1994) est un remarquable succès et en fait le meilleur exemple de ce type d'habitat dans la frange septentrionale du Sahara (Bousquet, 1992). La totalité de l'aire protégée couvre 16.448 ha. et les Oryx se déplacent dans une zone clôturée de 5000 ha. La population actuelle du Parc National de Bou Hedma compte 130 individus (Jan. 2005); une quinzaine d'individus additionnels ont été importés à partir de zoos européens en 1999 et introduits dans le Parc National de Sidi Toui (6135 ha.) et la Réserve de Oued Dekouk (6000 ha.).

Libye: Eteint.

L'existence de populations préhistoriques d'Algazelle est attestée par les peintures rupestres, notamment dans le Tibesti et le Djebel Uweinat. Il n'y a pas de données certaines de présence en Libye à la période historique (Hufnagl, 1982). Toutefois des animaux occupaient, au XIXe siècle, les oasis du Désert Libyque de Moyenne-Egypte très près de la frontière libyenne et *Alcephalus busephalus* qui est associé à l'Oryx dans la plupart de ces oasis était connu d'au moins une dépression en territoire libyen. Il est donc possible que la Libye ait fait partie de l'aire de distribution de ces populations. Dragesco-Joffé (1993) suggère par ailleurs que des animaux errants appartenant à la population tchadienne aient pu occasionnellement pénétrer dans le sud libyen. Une observation plausible, mais non certaine, d'un animal a été faite dans le nord-est sub-méditerranéen en 1942 (Hufnagl, 1972). Elle rappelle une observation considérée comme certaine dans le nord-ouest de l'Egypte en 1975 (Osborne et Helmy, 1980).

Egypte: Eteint.

De multiples observations d'Oryx ont été faites, jusqu'au milieu du XIXe siècle, dans les oasis du Désert Occidental, en particulier l'oasis de Siwa dans le nord-ouest, le Wadi Natroun, le Faiyum et le Wadi el Ruwayan près du bas Nil, les énormes oasis de Dakhla et du complexe de Kharga entre 24° et 26° N (Kock, 1970; Osborn et Helmy, 1980). Aucune donnée n'existe pour cette période en dehors de ces oasis et de leurs systèmes de végétation. Cette distribution concentrée est d'ailleurs caractéristique de la plupart des mammifères du Désert Occidental (Osborn et Helmy, 1980) et reflète probablement les réalités de distribution dans ce désert quasi vide de végétation (Osborn et Helmy, 1980; Monod et Sers, 1994) plutôt que la répartition des observateurs. Les dernières données datent des années 1850 et 1860 (Flower, 1932; Kock, 1970; Osborn et Helmy, 1980). Une seule observation plus récente existe, celle d'un animal observé dans le désert côtier méditerranéen de l'extrême nord de l'Egypte en 1975 (Osborn et Helmy, 1980). Elle se rapporte probablement à un animal en errance lointaine, en provenance de populations méridionales.

Mauritanie: Eteint.

Le sud et l'ouest de la Mauritanie font partie des aires de distribution sahélienne et saharienne atlantiques de l'Algazelle; ces aires y étaient probablement en continuité, mais les données existantes ne permettent pas de le documenter. Les premières informations relativement précises sur la répartition de l'espèce dans le pays paraissent dater des années 1930 (Trotignon, 1975). L'Oryx est noté à cette époque dans l'ouest, le centre et l'est de la zone des steppes sahéliennes, ainsi qu'à la bordure septentrionale de cette zone, dans les régions du Dhar Tichit, du Dhar Oualata, de l'Adafer et de l'Aklé Aouana. Une seconde zone de présence se situe dans le Sahara atlantique aux abords immédiats de la frontière méridionale du Sahara espagnol. Dans les années 1940, des données existent pour l'est de la zone sahélienne et sa bordure septentrionale (Trotignon, 1975). Dans les années 1950, les observations citées par Trotignon (1975) sont confinées, d'une part, à l'est de la région sahélienne, entre Oualata, Nema et la frontière du Mali, d'autre part, aux abords immédiats de la frontière sud-orientale du Sahara espagnol, en continuité avec les données répertoriées pour ce pays par Morales Agacino (1950). La dernière observation paraît remonter à 1959 et se rapporter à la population atlantique (Trotignon, 1975; Newby, 1988; Sournia et Verschuren, 1990).

Mali: Eteint.

La zone de distribution sahélienne de l'Oryx algazelle traversait le Mali de l'Irriqi à l'ouest à l'Azouak à l'est, entre 18° et 15° de latitude, avec une extension jusqu'à 20° et à la frontière algérienne à la périphérie du massif pénésahélien de l'Adrar des Iforas (Lhote, 1946; Gillet, 1969; Dupuy, 1967; Trotignon, 1975; Sayer, 1977; Newby, 1988; Heringa, 1990; Sidiyene et Trainer, 1990). Lhote (1946) note sa présence dans toute la zone de steppe sahélienne, y compris dans la boucle du Niger, en particulier, dans la région de Hombori, au voisinage immédiat de l'actuelle Réserve de Faune des Eléphants et à la latitude de la réserve d'Ansongo-Menaka. Les dernières données maliennes datent de la fin des années 1970 et du début des années 1980 et se situeraient dans l'extrême est du pays (Sayer, 1977; Newby, 1988; Heringa, 1990).

Niger: Eteint.

L'aire de distribution sahélienne de l'Oryx algazelle traverse le Niger de l'Azaouak au sud du Ténéré, entre le 15e et le 17e parallèles (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Gillet, 1969; Jones, 1973; Newby, 1988; Grettenberger et Newby, 1990; Dragesco-Joffé, 1993; Poilecot, 1996a, 1996b). Dans les années 1940, les principales concentrations étaient notées au sud de l'Air, se déplaçant entre la région du Tadéras et les confins sud-est du massif, au voisinage du Ténéré (Lhote, 1946; Brouin, 1950). Brouin (1950) qualifiait la région «très boisée» du Tadéras, entre 15° 30' et 16° 30' de latitude, et entre 6° 30' et 9° de

longitude, d'habitat préféré de l'Oryx, comme d'ailleurs de *Gazella dama*. A la fin des années 1960 des rassemblements importants d'Oryx occupaient encore leur aire traditionnelle (Dragesco-Joffé, 1993). Au cours des années 1970 l'espèce semble avoir été réduite à de petits groupes (Dragesco-Joffé, 1993) évoluant aux confins du désert entre Agadez et le Termit (Grettenberger et Newby, 1990). Au début des années 1980 la sécheresse a probablement forcé les survivants vers le sud de leur aire de distribution, dans une zone où ils étaient exposés à une pression anthropique accrue; la population à cette époque était estimée à moins de 200 individus (Grettenberger et Newby, 1990). Les dernières observations au Niger remontent à 1983 (Newby, 1988; Grettenberger et Newby, 1990) et 1986 (Millington *et al.*, 1991).

Tchad: Eteint.

Jusqu'à la disparition de l'Oryx à l'état sauvage, le Tchad avait abrité, depuis longtemps, les populations restantes les plus importantes de l'Oryx algazelle. Déjà dans les années 1930, les Oryx paraissaient beaucoup plus abondants au Tchad que dans les régions situées plus à l'ouest ou plus à l'est (Malbrant, 1952). Ils étaient distribués dans toute la ceinture sahélienne, principalement entre le 14^e et le 17^e parallèles, de la frontière du Niger à l'ouest jusqu'aux massifs des Ouaddaï, du Kapka, de l'Ennedi et la dépression du Mourdi le long de la frontière orientale (Newby, 1974). Des troupeaux de plusieurs centaines, voire de plusieurs milliers, de têtes étaient régulièrement rencontrés (Malbrant, 1952; Thomassey et Newby, 1990). Dans les années 1950 et 1960, l'espèce semble s'être maintenue dans l'ensemble de son aire de distribution (Newby, 1974). En 1962-1963, des troupeaux de l'ordre de la centaine de têtes sont encore fréquemment notés, un troupeau de plusieurs centaines de têtes (à 14° 23' de latitude) et un autre de 600 têtes ont même été signalés (Gillet, 1965, 1969). Gillet (1969) estime que les effectifs de l'espèce ne se sont pas réduits, au moins dans la région de l'Oued Rimé-Oued Achim, au cours des années 1960. Dans les années 1970, l'Oryx avait pratiquement disparu de la région comprise entre le 20^e méridien et les massifs de la frontière orientale (Newby, 1974). Il s'était aussi fortement raréfié dans l'ouest du pays. Dès le milieu des années 1970 plus de 95% des effectifs mondiaux de l'espèce étaient concentrés dans la région de l'Ouadi Rimé- Ouadi Achim, entre 18° et 20° E et entre 15° N et la marge méridionale du Djourab (Newby, 1974; Thomassey et Newby, 1990). En 1975-1978 la population de cette région était estimée à 4 000-6 000 individus suite à une augmentation substantielle permise par une politique efficace de prévention du braconnage et une série de saisons pluvieuses favorables (Thomassey et Newby, 1990). A partir de 1978, un déclin rapide s'est manifesté suite aux activités militaires dans le pays. Au début des années 1980, la population du Tchad était réduite «à de petites centaines voir moins» (Newby, 1988; Thomassey et Newby, 1990). Les toutes dernières prospections (Pfeffer, 1993a, 1993b, 1995; Beudels *et al.*, 1994; Tubiana, 1996a, 1996b; SSIG 2001) n'ont pas permis de confirmer la survie actuelle de l'espèce. De temps en temps, des observations non vérifiables sont rapportées. Si l'espèce devait survivre au nord du Tchad, ce ne serait que quelques individus isolés.

Soudan: Eteint.

L'Oryx algazelle était distribué au début de ce siècle dans l'ensemble de la zone sahélienne du Darfour et du Kordofan (Audas, 1951; Kock, 1970; Wilson, 1980; Hillman et Fryxell, 1988). Le long de la vallée du Nil, il s'avancait jusqu'à 20° N (Kock, 1970). Au Kordofan il était répandu et apparemment commun dans le sud de la zone nord-sahélienne des steppes (White, 1983, unité 54a) et dans toute la zone sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983, unité 43), entre les parallèles de 12° 30' et 16°, au sud jusqu'à la limite septentrionale des boisements soudaniens (White, 1983, unité 29a), effectuant des migrations saisonnières comme dans les autres régions du Sahel (Audas, 1951; Kock, 1970). Les dernières observations remonteraient à la fin des années 1920 (Audas, 1951). Dans les années 1930, les effectifs de l'espèce dans l'ensemble du pays étaient déjà dangereusement déprimés (Audas, 1951). L'Algazelle semble toutefois être resté bien représenté jusque dans les années 1940 dans les steppes sahéliennes du nord du Darfour, s'avancant au nord vers les confins du désert à la faveur des pâturages temporaires ou gizu (Lamprey, 1975; Wilson, 1978, 1980). A partir des années 1950 les données sont rares (Wilson; 1980). Les dernières données précises paraissent l'observation de groupes comptant jusqu'à 50 individus dans la zone du Wadi Howar et sur les pâturages de gizu au nord du Wadi Howar en 1964, faite par Hussain Dosa et rapportée par Lamprey (1975), et la capture d'un individu à l'extrémité ouest du Wadi Howar soudanien en 1973 (Lamprey, 1975). Newby (1982, 1988) place l'extinction dans les années 1970.

Sénégal: Eteint dans la nature; réintroduit dans un grand enclos en zone protégée.

La partie méridionale de l'aire de distribution sahélienne potentielle de l'Oryx algazelle, la zone des fourrés décidus sub-sahéliens, inclut le nord du Sénégal, de la région de Louga à l'ouest à la région de Bakel à l'est (White, 1983). L'espèce y était présente (Sournia et Dupuy, 1990). La date d'extinction ne paraît pas exactement connue. Elle est située dans les années 1850 par Newby (1988, sur base d'informations de Dupuy), avant 1914 par Sournia et Dupuy (1990). Un programme de réintroduction a débuté à partir de 8 Oryx algazelle importés d'Israël où ils sont à présent une vingtaine (Jebali, octobre 2005. comm.pers.). Après un séjour d'acclimatation dans la réserve de Gueumbeul (720 ha), des animaux ont été introduits dans un enclos de 600 ha dans la Réserve de Faune du Nord Ferlo. La population actuelle dans cet enclos est de 23 individus (Jebali, octobre 2005. comm.pers.)

Burkina Faso: Eteint.

Le nord de Burkina Faso, au nord de 14°, se situe dans la bande sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983). L'Algazelle y était présent et se serait éteint dans les années 1950 (Heringa *et al.*, 1990). Même remarque que précédemment.

Nigeria: Présence passée incertaine.

L'extrême nord-est de la Nigérie, dans la région du Lac Tchad et de la Jawa, se situe dans la bande sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983; Anadu et Green, 1990). Une zone beaucoup plus étendue, au nord du 12e parallèle à l'ouest et du 8e à l'est, appartient à la région des savanes et boisements soudaniens (White, 1983; Anadu et Green, 1990). La présence ancienne de l'Algazelle dans l'une ou l'autre de ces zones (Sclater et Thomas, 1899) est vraisemblable mais n'est apparemment pas établie (Anadu et Green, 1990).

4. MENACES EFFECTIVES ET ÉVENTUELLES

La régression de l'Oryx algazelle s'est déroulée sous l'effet combiné de plusieurs facteurs agissant simultanément, dégradation anthropogène des habitats, stochasticité environnementale des milieux arides, prélèvements, perte d'habitat par suite de la pression anthropique. Ces facteurs restent actifs aujourd'hui.

4.1. Dégradation et régression des habitats



Impact d'une clôture sur la végétation à l'intérieur d'une zone protégée. Parc National de Bou-Hedma. Tunisie.
© Edward Spevak. Cincinnati Zoo & Botanical Garden.

Sécheresses catastrophiques.

Dans le contexte d'aridité qui prévaut au Sahara depuis 3 000 à 4 000 ans (Le Houérou, 1986; Newby, 1988), des années de sécheresse accrue, affectant en particulier le Sahel, se présentent à intervalles plus ou moins longs (Monod, 1986). Au cours du XXe siècle des sécheresses sahéliennes sévères ont eu lieu en 1913- 1914 (Monod, 1986), en 1940-1945 (Monod, 1986; Newby, 1988), puis, avec une fréquence particulièrement élevée, en 1968-1973, 1976-1980 et 1983-1984 (Monod, 1986; Newby, 1988; Hassaballa et Nimir, 1991). Ces périodes de sécheresse ont nécessairement un effet catastrophique sur la faune des régions arides. Le dommage causé aux oiseaux migrateurs paléarctiques hivernant dans le Sahel par les épisodes récents a été abondamment documenté et commenté. Les effets de ces catastrophes naturelles ont été fort aggravés par leur occurrence en combinaison avec des facteurs anthropogènes. Elles ont en effet frappé des populations d'antilopes sahéliennes qui avaient déjà été repoussées par la pression anthropique vers des zones sub-désertiques à la limite de leur tolérance d'aridité.

Elles les ont forcées à regagner des régions plus méridionales où la pression des éleveurs et des agriculteurs est beaucoup plus forte (Newby, 1988) et les risques de prélèvement plus élevés (Newby, 1982). En outre, le niveau d'occupation humaine du terrain compromet les perspectives de reconstitution de la végétation après les périodes de sécheresse (Millington *et al.*, 1991).



Desertification. Niger. Tchad © John Newby



Nomades et troupeaux au puits. Tchad.
© John Newby

Dégradation des gagnages par le surpâturage.

La capacité des excellentes aires d'élevage de la steppe sub-désertique a supporté une énorme production primaire de graminées et d'autres plantes pérennes, combinée avec la relativement faible compétition et prédation expliquent l'abondance passée de l'Oryx (Newby, 1974). De fortes augmentations du cheptel domestique et la possibilité créée pour celui-ci, grâce au forage de puits profonds, d'utiliser en permanence des pâturages situés dans des régions sans eau ont conduit à la généralisation d'un surpâturage intense (Newby et

Sayer, 1976; Newby, 1978a; Newby, 1988). Pour l'ensemble des régions sahariennes et sub-sahariennes nord-occidentales Le Houérou (1986) estime la pression de pâturage à deux fois la capacité d'accueil et note, parmi ses effets, l'élimination des graminées pérennes et des sous-arbrisseaux broutables, le piétinement et le compactage des sols, leur mise à nu et l'érosion éolienne qui en résulte. Pour le Sahel, Monod (1986) indique des pressions de pâturage de 0.8 à 1 équivalent-mouton par hectare, pour une capacité d'accueil de 0.25 équivalent-mouton par hectare, soit une charge quatre fois trop élevée, conduisant à un surpâturage sévère et généralisé. Les effets de cette surexploitation sont bien décrits pour le Soudan par Bari (1991) qui documente la transformation de riches pâturages d'herbe courte et d'annuelles en des déserts absolus et par Hassaballa et Nimir (1991) qui notent une progression du désert au rythme de 5 à 6 kilomètres par an. La destruction des gagnages, notamment des formations de *Cornulaca*, par le pâturage a aussi été observée au Tchad, dans les principales zones de rémanence tardive de l'espèce (Newby, 1974).

Abattage des ligneux.

Les ligneux paraissent essentiels à l'Oryx, tant pour l'ombre que pour la nourriture. Leur destruction systématique dans l'espace sahélo-saharienne est une constante historique (Le Houérou, 1986). Il s'est fortement accru récemment dans les régions de la frange méridionale du Sahara, sous les effets combinés de la sécheresse et des besoins de charbon de bois (Newby, 1988; Bari, 1991; Hassaballa et Nimir, 1991). Au Soudan, par exemple, Bari (1991) documente la disparition totale de boisements d'*Acacia tortilis*, d'*Acacia raddiana*, d'*Acacia senegal*, de *Maerua crassifolia*, et leur remplacement par le désert absolu.

Perte des habitats optimaux.

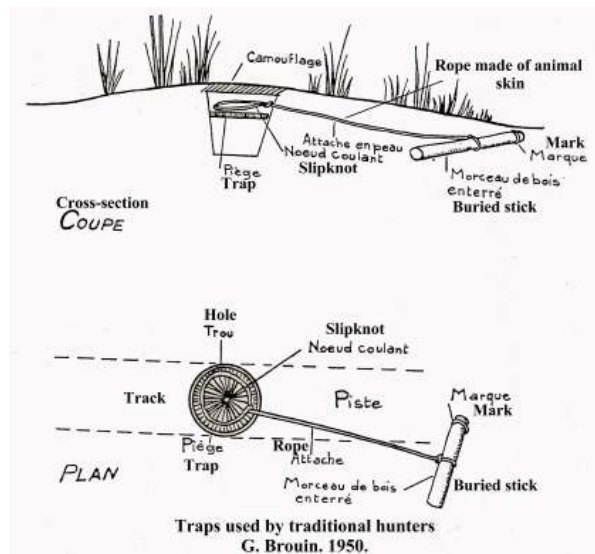
Il est probable que dès le milieu du XXème siècle l'Oryx avait été chassé des régions écologiquement les plus favorables par les pressions de développement. La réduction, suite à la sécheresse, des aires disponibles, et l'accessibilité accrue, pour le cheptel domestique, des terres marginales ont progressivement éliminé toute zone tampon, puis toute séparation entre faune sauvage et animaux domestiques (Newby et Sayer, 1976), les premiers se trouvant vite exclus des zones d'usage commun. Lors des dernières années de survie de l'Oryx au Soudan, Wilson (1978) avait noté que le gizu, pâturage thérophytique, bien que se formant encore en abondance, était devenu inutilisable pour les antilopes par suite de l'énorme charge en animaux domestiques qu'il supportait.

4.2. Exploitation directe.

Chasse traditionnelle.

La chasse traditionnelle (Brouin, 1950; Gillet, 1965, 1969; Newby, 1978a, 1978b, 1988; Dragesco-Joffé, 1993), exercée surtout par les nomades, à cheval et à la lance, à cheval et au filet ou, dès l'époque néolithique, à l'arc, a certainement joué un rôle dans la disparition de l'espèce, mais probablement à partir du moment où elle a agi en conjonction avec d'autres facteurs et s'est exercée aux dépens de populations déjà décimées.

L'oryx a été commercialement exploité depuis le Moyen Age jusqu'au XVIe siècle, car la peau de son dos, très dure, était utilisée dans la fabrication de boucliers particulièrement résistants, alimentant un artisanat dont les produits étaient exportés jusqu'en Europe (Buttin 1960).



Pièges utilisés par les chasseurs traditionnels.

Chasse par les sédentaires.

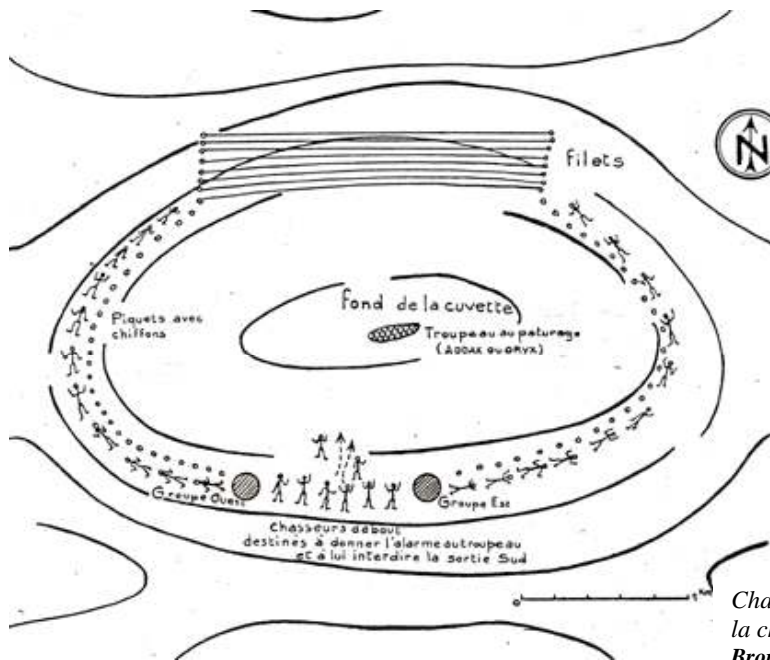
Brouin (1950) note l'impact considérable de la capture effectuée au moyen de pièges par les sédentaires dans le sud de l'aire de distribution. Elle ne représente qu'un aspect de la pression que constitue le contact accru avec des populations humaines denses dont la distribution progresse vers le nord.

Chasse motorisée.

Bien plus que les formes de chasse traditionnelle, c'est le développement de la chasse utilisant des armes à feu modernes et des véhicules qui a été le facteur proximal essentiel de l'extinction de l'espèce. Elle a été principalement le fait de personnels militaire, minier, pétrolier ou administratif, expatrié ou africain (Gillet, 1965, 1969; Newby, 1978a, 1978b, 1988; Hassaballa et Nimir, 1991; Dragesco-Joffé, 1993).

Tourisme de chasse.

Comme pour toutes les antilopes sahélo-sahariennes, les massacres perpétrés par le tourisme de chasse, en particulier en provenance des Pays du Golfe, bien documentés notamment pour le Soudan (Cloudsley-Thompson, 1992), le Niger et le Mali (Newby, 1990; Bousquet, 1992), représentent une menace potentielle majeure.



4.3. Autres menaces.

L'ensemble des pressions anthropiques indirectes qui sont susceptibles d'affecter l'espèce, telles que l'extension des cheptels ovins et caprins, la multiplication des puits, et l'envahissement des habitats disponibles s'exercent à travers la dégradation ou la régression des habitats et l'augmentation de la susceptibilité aux prélèvements. Ils ont été traités sous ces points.

Chasse au filet: schéma montrant la méthode employée pour la chasse au filet des troupeaux d'Oryx ou d'Addax. in G. Brouin. 1950. Notes sur les ongulés du cercle d'Agadez et leur chasse. Contribution à l'étude de l'Air. IFAN.

5. DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES



5.1. Internationales.

Convention de Bonn: Annexe I, résolution 3, 2, 4.
Convention de Washington (CITES): Annexe I

5.2. Nationales.

L' Oryx est protégé totalement en Algérie, en Tunisie, en Mauritanie, au Mali, au Niger, partiellement au Soudan

Bas-Drâa. Maroc. 2003. © Marie-Odile Beudels-IRScNB.

6. Mesures de conservation, par Partie

6.1. Interdiction du prélèvement

Tunisie (réintroduit dans de grands enclos à l'intérieur de zones protégées) : protégé
Niger (probablement éteint): protégé
Tchad (probablement éteint): protégé
Maroc (réintroduit dans de grands enclos à l'intérieur de zones protégées) : protégé
Sénégal (réintroduit dans de grands enclos à l'intérieur de zones protégées) : protégé

6.2. Conservation de l'habitat.

Maroc (y compris ex-Sahara espagnol)

Les parcs en projet du bassin du bas Drâa et de Dakhla (Müller, 1996) paraissent convenir à la réintroduction de l'espèce, pour autant, dans le cas de Dakhla, qu'il s'étende suffisamment à l'intérieur pour inclure une représentation substantielle des steppes et boisements de physionomie sahélienne qui caractérisaient l'aire de distribution locale de l'espèce (Valverde, 1957). Dans les deux situations, l'utilisation passée par l'Oryx peut avoir été saisonnière ou non-annuelle et l'impossibilité pratique actuelle d'assurer la sécurité de la transhumance vers d'autres régions peut imposer une gestion active, temporaire ou permanente, de l'habitat. La population d'Oryx algazelle, réintroduite dans un large enclos au Parc National de Souss-Massa, compte approximativement 240 individus (Jan. 2005). Ces animaux seront utilisés pour la réintroduction de l'espèce dans son aire d'origine.

Algérie

Le Parc National du Tassili des Ajjers et le Parc National du Hoggar offrent, de par leurs dimensions exceptionnelles et leur diversité environnementale (Bousquet, 1992) des possibilités certaines de réintroduction. L'absence d'observations post-néolithiques dans ces massifs centro-sahariens qui sont depuis des millénaires en très grande partie à la limite ou au-delà de la limite d'aridité tolérable par les populations stables de l'espèce, indique qu'une expérience nécessitera presque certainement des efforts de réhabilitation et peut-être de gestion permanente de l'habitat.

Tunisie

Un programme de réhabilitation de l'habitat, accompagné d'une réintroduction de l'espèce, a été conduit dans le Parc National de Bou Hedma (Bertram, 1988; Bousquet, 1992; Kacem *et al.*, 1994). Les résultats obtenus jusqu'à présent sont remarquables, avec une population actuelle de 130 individus (Jan. 2005) avec un taux de reproduction satisfaisant (Bertram, 1988; Bousquet, 1992; Kacem *et al.*, 1994; Gilbert & Woodfine, 2005). Les efforts des autorités tunisiennes pour étendre les limites de l'aire en défens, dans un climat de consensus, doivent être appuyés par tous les moyens possibles. Bou Hedma



Parc National de Bou-Hedma. Tunisie. 2001.
© Roseline C. Beudels-IRScNB

apparaît actuellement comme étant le site optimal de réintroduction de l'espèce en Tunisie (Bertram, 1988; Kacem *et al.*, 1994), caractérisé par un milieu de steppes et de boisements à *Acacia raddiana* dont la restauration (Karem *et al.*, 1993; Kacem *et al.*, 1994) est un remarquable succès et en fait le meilleur exemple de ce type d'habitat dans la frange septentrionale du Sahara (Bousquet, 1992). Bien que Bou Hedma apparait toujours comme le site optimal de réintroduction de l'espèce en Tunisie, d'autres sites ont permis d'étendre le programme de réintroduction; il s'agit essentiellement du Parc National de Sidi Toui (6135 ha entièrement clôturés), de la Réserve de Oued Dekouk (6000 ha clôturés) et de la Réserve de Dghoumès (8000 ha clôturés). A partir de 15 animaux importés de zoos européens en 1999, la population d'Oryx de Sidi Toui compte aujourd'hui 30 individus (Jan. 2005) et celle de Oued Dekouk 9 individus (Jan. 2005). L'Oryx sera également introduit dans la Réserve de Dghoumès (8000 ha clôturés) en 2006, et l'entièreté de la population d'Oryx en Tunisie sera gérée à l'avenir comme une seule métapopulation

(Wakefield & Princée, 2003; Beudels & *al.* 2004).

Burkina Faso

La réserve partielle de faune du Sahel pourrait constituer un noyau d'une zone de réintroduction dans le Burkina Faso sahélien. Elle a fortement souffert du pâturage, de la coupe de bois et de la sécheresse (Heringa *et al.*, 1990).

Mali

La Réserve de Faune des Eléphants et la Réserve d'Ansongo-Menaka se trouvent dans la zone de distribution récente de l'Algazelle (Lhote, 1946) et dans la partie de cette aire qui paraît particulièrement favorable à une fixation permanente. Ansongo-Menaka avait une population substantielle d'Oryx au moment de sa création (Newby, 1982). Les deux réserves représentent d'excellentes possibilités de réintroduction mais il faut d'abord que les pressions agricoles, pastorales, résidentielles et cynégétiques qu'elles paraissent subir (Heringa, 1990) soient entièrement contrôlées. Les possibilités offertes par la Réserve de Faune des Eléphants paraissent particulièrement intéressantes, la combinaison de l'une des dernières populations sahéliennes d'Eléphants (*Loxodonta africana*) et d'une antilope spectaculaire offrant des perspectives évidentes d'attractivité touristique (Pavy, 1996). La réserve principale du Tamesna et les réserves naturelles intégrales Azawagh nord et Zdjaret ouest, en cours de création, constituent aussi des opportunités intéressantes pour une éventuelle réintroduction d'Oryx (Lamarque, com. pers.).

Niger

La réserve de Gadabedji a été créée pour la protection de l'Oryx algazelle. Elle offre les mêmes caractéristiques de situation dans la zone climatique optimale pour l'espèce que les réserves maliennes (Newby, 1982; 1988; Dixon et Newby, 1989; Grettenberger et Newby, 1990). Malheureusement, les pressions anthropiques n'y ont jamais été suffisamment contrôlées et l'Oryx s'y est éteint (Newby, 1988; Millington *et al.*, 1991). Elle reste un excellent site potentiel de réintroduction si ces pressions peuvent être tenues en échec. Un programme de réhabilitation de l'habitat y a été entrepris en 1989 (Millington *et al.*, 1991). Une réserve projetée dans la région du Termit offre une seconde possibilité. Ce massif est l'une des régions les mieux conservées du Sahel nigérien, avec des milieux en relativement bon état et des populations survivantes de plusieurs espèces d'ongulés dont probablement la dernière population viable d'Addax au monde (Newby, 1982, 1988; Newby et Jones, 1986; Grettenberger et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991). Le Parc National de l'Aïr-Ténéré, situé surtout dans le Ténéré, et qui ne contient qu'une petite partie du versant et du piémont orientaux de l'Aïr, paraît trop aride pour l'Algazelle (Newby et Jones, 1986; Newby, 1988).

Tchad

La Réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim est de loin le site le plus important pour la réintroduction de l'Algazelle (Gillet, 1965, 1969; Newby, 1974, 1988; Thomassey et Newby, 1990; Dragesco-Joffé, 1993; Pfeffer, 1993a, 1995). Le fait qu'elle ait recelé des individus sauvages jusqu'à une période relativement proche en fait évidemment la première priorité de conservation au niveau mondial. La mise en oeuvre de mesures de protection stricte de l'habitat et de la faune est indispensable. De telles mesures devraient être également prises dans d'autres zones comme le Nord Kanem, l'Ennedi et le Tibesti. A plus long terme, la richesse de ces zones permettra peut être d'envisager, si la faune se reconstitue, des perspectives de développement durable par l'utilisation rationnelle de la grande faune (Grettenberger et Newby, 1990).

Soudan

Une proposition de création d'un parc national dans le Wadi Howar, au nord du Darfour, pourrait offrir des possibilités de réintroduction de l'Oryx (Hashim, 1996). L'état de conservation des milieux steppiques et de leurs boisements associés au Soudan (Bari, 1985; Hashim, 1996) suggère que d'importantes restaurations d'habitat seraient probablement nécessaires. Le contrôle des pressions de prélèvement dans de grandes surfaces protégées risque cependant d'y être très difficile (Cloudsley-Thompson, 1992).

Sénégal



La Réserve de Faune du Ferlo Nord (Bille *et al.*, 1972; Bille et Poupon, 1972; Sournia et Dupuy, 1990), établie en 1972, s'étend sur une superficie de 487.000 ha et offre d'excellentes possibilités de réintroduction (Diop *et al.*, 1996; Clark, 1996). Un programme de réintroduction a débuté en 2003 avec 8 animaux importés d'Israël et introduits dans un enclos de 600 ha au Ferlo après un séjour d'adaptation dans la Réserve de Gueumbeul. Il y a actuellement 23 individus dans l'enclos de 600 ha (Jebali, A. 2005). Le succès d'une véritable réintroduction future dépendra principalement, comme pour toutes les localisations sud-sahéliennes, de la possibilité de limitation des pressions anthropiques, de manière à assurer la protection des animaux et la reprise de la végétation (Diop *et al.*, 1996).

Oryx dammah dans la Réserve de Faune du Ferlo Nord (RFFN). Sénégal. 2005. © Abdelkader Jebali. MNHN

6.3. Atténuation des obstacles aux migrants.

Dans l'état actuel des populations, la question est sans objet. En cas de récupération, ou au fur et à mesure du succès de projets de réintroduction, elle devrait se poser de manière croissante. A court et moyen terme, seule la création de zones protégées suffisamment vastes pour inclure toute la zone de mouvement nécessaire, et en particulier, de réserves transfrontalières, paraît une réponse adéquate. Il semble en effet improbable que la sécurité de mouvements entre des zones protégées puisse être assurée de manière réaliste dans un avenir prévisible.

6.4. Réglementation concernant d'autres facteurs préjudiciables.

Pour les raisons énoncées sous 6.3 ces réglementations éventuelles n'ont de sens que dans le cadre des plans de gestion de zones protégées. Ce point se confond dès lors avec le point 6.2.

6.5. Autres mesures.

Maroc

Le programme de réintroduction de l'Oryx a été planifié et est en bonne voie de succès au Maroc. Une population semi-captive de quelques 240 individus est actuellement disponible (2005) dans un large enclos au Parc National de Souss-Massa. Sur base de cette population bien établie, des plans de réintroduction sont actuellement développés afin de réintroduire l'espèce dans son aire d'origine, dans des sites pouvant encore lui convenir, comme la vallée du Bas Drâa.



© Renata Molkanova

Jeunes Oryx dammah. Parcs nationaux de Sidi Toui et de Bou-Hedma. Tunisie.



© Tania Gilbert. Marwell Preservation Trust.



Parc National de Souss-Massa. Maroc.
© Marie-Odile Beudels- IRScNB

Tunisie

Un programme de réintroduction de l'espèce est jusqu'à présent couronné de succès dans le Parc de Bou Hedma, situé dans la zone historique de présence (Bertram, 1988; Bousquet, 1992; Gordon et Gill, 1993; Kacem *et al.*, 1994). Un programme similaire a été initié en 1999 au Parc National de Sidi Toui et dans la Réserve de Oued Dekouk. De nouveaux progrès seront réalisés en 2006 avec la réintroduction d'Oryx dans la Réserve de Dghoumès, ainsi qu'avec la gestion d'entière de la population tunisienne d'Oryx comme une seule métapopulation.

Niger

La possibilité d'un élevage en semi-captivité, en vue d'une réintroduction possible, a été envisagée (CMS/FFEM, 2004), le lieu retenu actuellement pour cette réintroduction est le ranch de Gadabeji.

Sénégal

Un programme de réintroduction dans la "Réserve de Faune du Ferlo Nord", comprenant une acclimatation préalable dans la réserve de faune sahélienne de Gueumbeul, est en cours (Diop *et al.*, 1996; Clark, 1996; Jebali, 2005).

Hors aire de distribution

On trouve des hardes d'Oryx captives semi-captives dans plusieurs pays. Il y aurait plus de 1500 individus dans quelque 93 institutions autour du globe. On en trouve en Amérique du Nord et du Sud, en Australie, en Europe, au Japon, dans le Sud-est Asiatique, en Afrique du Nord, en Afrique du Sud et au Moyen-Orient. Ce chiffre ne tient pas compte des quelques milliers d'individus qui appartiennent à des ranchs privés au Texas et au Moyen-Orient (Newby, 1979; Gilbert & Woodfine, 2005).

7. ACTIVITÉS DE RECHERCHE

7.1. Pouvoirs publics.

Tunisie: suivi de la réintroduction à Bou Hedma.

7.2. O.N.G.

8. BESOINS ET MESURES RECOMMANDÉS

8.1. Protection totale de l'espèce

Nécessaire dans tous les pays de l'aire historique de manière à préparer un redéploiement éventuel.

8.2. Mesures de conservation.

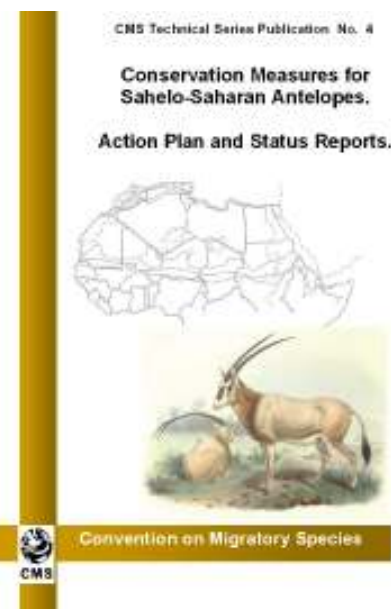
Mise en place d'un réseau de zones protégées dans toutes les parties de l'aire historique de distribution, sur base des lignes directrices énoncées au point 2.1.4, avec priorité absolue aux zones où l'espèce a disparu récemment, c'est à dire, en tout premier lieu, la réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim au Tchad, secondairement le Niger.

8.3. Localisation, suivi des populations résiduelles et précision de leurs exigences écologiques.

Recherche énergique de populations résiduelles éventuelles, principalement au Tchad, secondairement, au Niger.

8.4. Renforcement de populations et réintroduction dans l'aire potentielle.

Assistance aux programmes de réintroduction en Tunisie, au Maroc et au Sénégal. Préparation de programmes dans d'autres régions de l'aire historique, selon les lignes directrices énoncées au point 2.2.4.



Parc National de Bou-Hedma. © Renata Molkanova





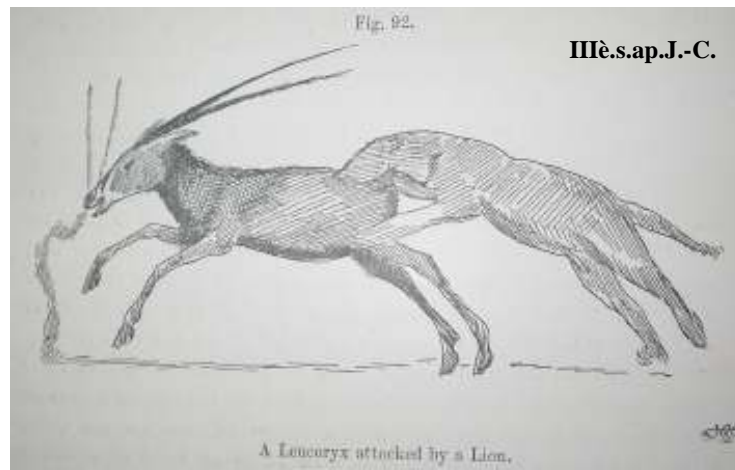
*Parc National de Bou-Hedma NP. Tunisia.
© Tim Woodfine. Marwelle Preservatio Trust*



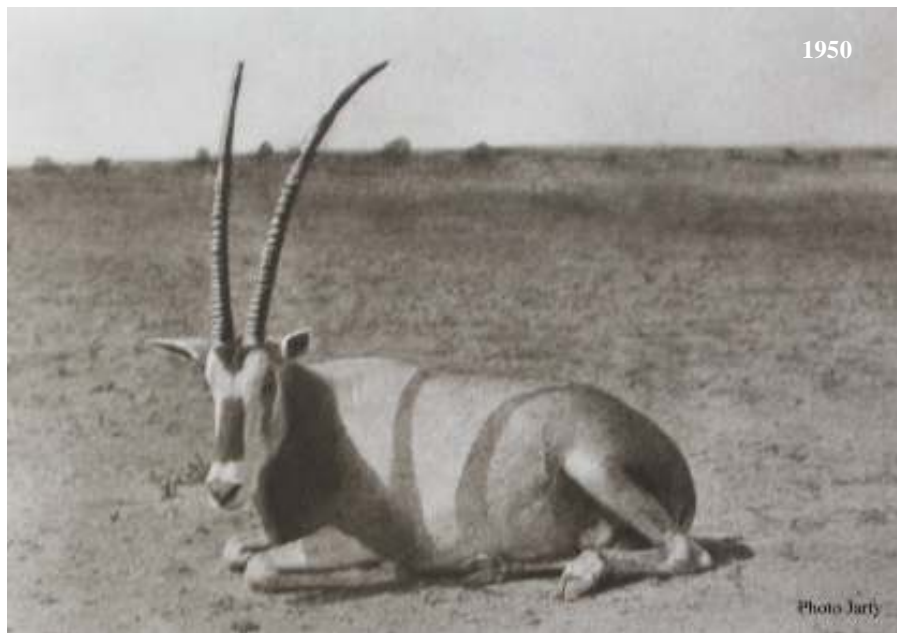
Documents d'archive pris dans les années 70 :

Oryx dammah dans la région du Ouadi Rimé-Ouadi Achim. Tchad.

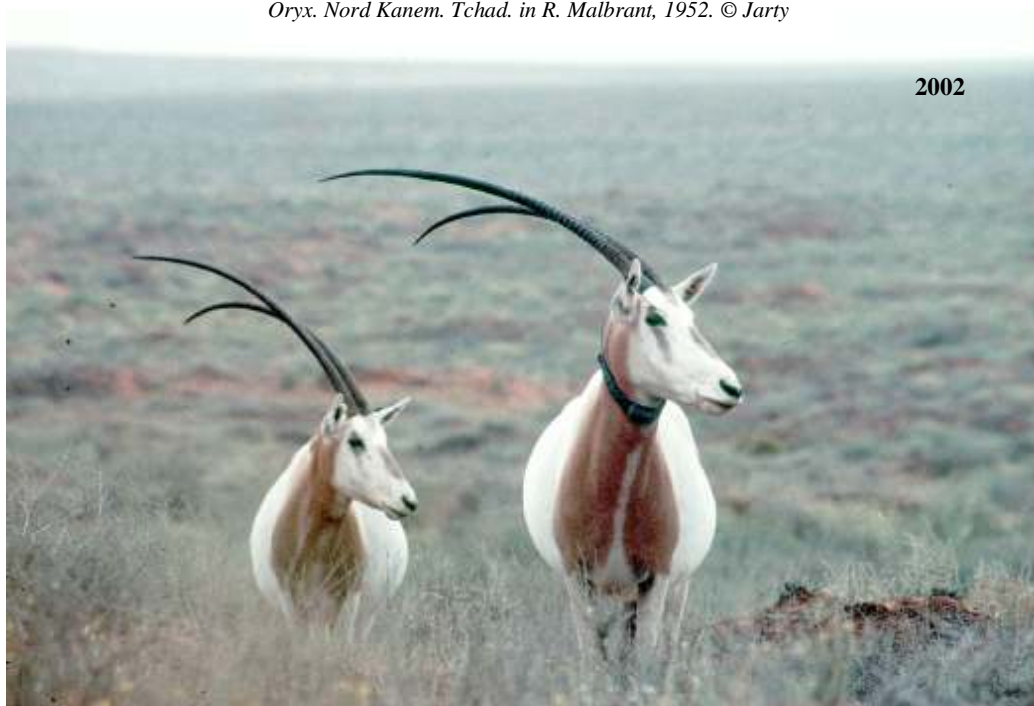
- *Oryx en fuite quittant le Ouadi Achim;*
- *Traces d'Oryx tout près de fruits de Coloquinte;*
- *Oryx exténué; jeune Oryx abandonné. © John Newby*



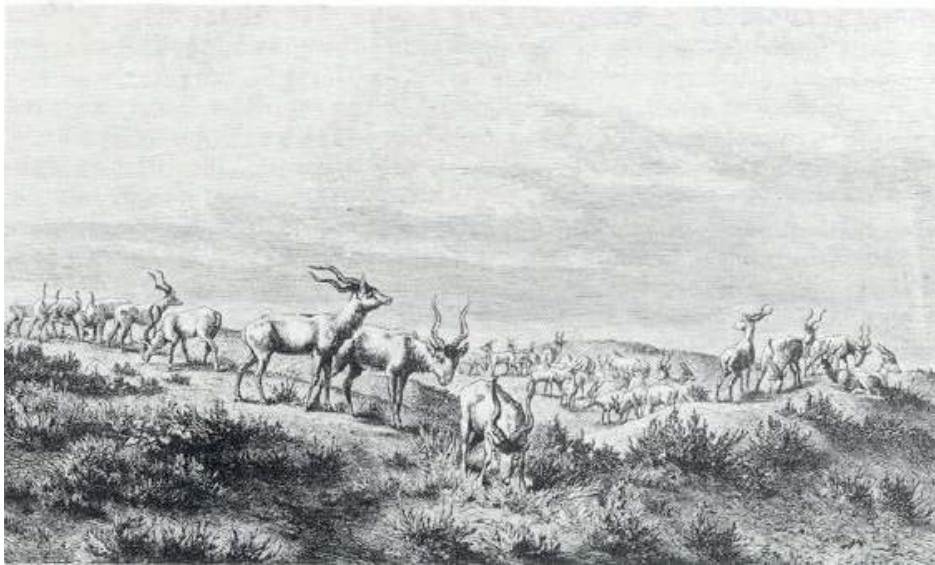
Oryx attaqué par un lion. Sketch réalisé en 1890 par Sir Harry Johnston à partir d'une mosaïque du Musée du Bardo, Tunis. in Sclater. P.L. & O. Thomas. 1899.



Oryx. Nord Kanem. Tchad. in R. Malbrant, 1952. © Jarty

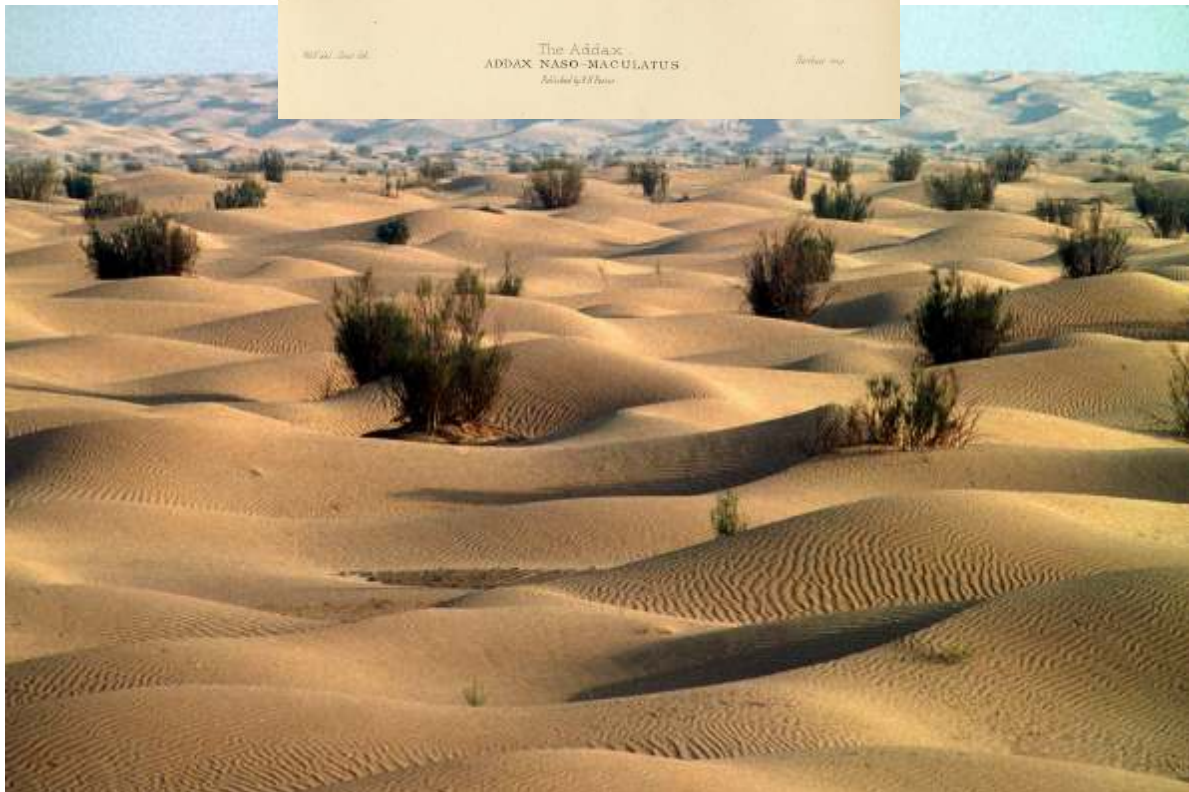


Oryx relâchés dans un large enclos au Parc National de Oued Dekouk, Tunisie. 2003. © Roseline Beudels IRScNB.



*Troupeau d' Addax dans le desert en 1871. Nord-Est du Termit. Niger.
In Nachtigal, G. 1879. Sahara et Soudan, Vol. I. Weidmannsche Buchhandlung, Berlin*

Addax nasomaculatus



**Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers, René-Marie Lafontaine et John Newby
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**

ADDAX NASOMACULATUS

1. TAXONOMIE ET NOMENCLATURE

1.1. Taxonomie.



Addax nasomaculatus appartient à la tribu des Hippotragini, sous-famille des Hippotraginae, famille des Bovidae, qui comprend une espèce éteinte, sept espèces survivantes et deux sous-espèces évolutivement distinctes, réparties dans les genres *Oryx*, *Addax* et *Hippotragus* (Simpson, 1945; Murray, 1984; Corbet et Hill, 1986; Wachter, 1988). Tous les hippotraginés sont adaptés à l'exploitation, généralement à faible densité, de milieux peu productifs et souvent difficiles (Kingdon, 1982; Murray, 1984; Wachter, 1988; Beudels, 1993). Le genre *Addax* comprend une seule espèce, adaptée au désert.

Addax Femelle.Termit.1998. Niger.
© Cdt Hama A. Souleymane-DFPP-Niger.

1.2. Nomenclature.

1.2.1. Nom scientifique.

Addax nasomaculatus (De Blainville, 1816). Décrit sous le nom de *Cerophorus nasomaculata* (de Blainville, 1816. Bull. Sci. Soc. Philom. Paris, 1816:75). Localité type: aucune localité donnée. Lydekker (1914:148) estimait que le spécimen était «probablement de Senegambie», mais Grubb (2005) pense plus probable que des chasseurs ou collectionneurs britanniques ont obtenu ce spécimen du Sahara Tunisien, où il attribue la localité type.

1.2.2. Synonymes.

Antilope nasomaculatus, Antilope addax, Addax nasomaculatus addax, Antilope naso-maculata, Cerophorus nasomaculata, Antilope suturosa, Antilope mytilopes, Antilope gibbosa, Oryx addax, Oryx naso-maculatus, Addax suturosus, Addax addax

1.2.3. Noms communs.

Français: Addax, Antilope addax, Antilope de Mendès

Anglais: Addax

Allemand: Mendes Antilope

Arabe: Begaar el Ouach, Akash, Abu-Akach, Anjidohl, Auel, Bakra el onash, Tamita

Tamacheq: Amellal

1.2.4. Description.

Antilope de taille moyenne, de couleur blanche, aux formes lourdes, qui habite les étendues sableuses et les plaines caillouteuse du Sahara. La tête est gris-clair ou beige, avec en avant des yeux, deux taches blanches contrastées réunies sur le chanfrein. Petites taches blanches derrière les yeux. Le museau est beige, les lèvres et le menton sont blanc. Le sommet et l'avant de la tête sont recouverts d'une touffe proéminente de poils bruns très foncés à la manière d'une perruque. Les oreilles sont blanches avec une longue touffe de poils pâles à la base. A l'exception de la gorge et de la poitrine beige, la couleur générale du corps est d'un blanc mat assez brillant. Pendant la saison chaude (avril-octobre), le pelage est court,

mais pendant les mois les plus frais (novembre-mars), il s'allonge sur le cou, la poitrine, les épaules, le dos et les flancs; il devient alors plus gris et plus épais, une caractéristique particulièrement marquante des Addax de jardins zoologiques dans des régions aux hivers froids (Renshaw, 1902). Les adultes des deux sexes développent une frange beige de longueur variable dans le bas du cou. Au Niger, on rencontre encore de vieux mâles au poitrail très sombre, marron foncé (Asani, comm. Pers.). Les pattes sont blanches avec des taches beige aux articulations. Sabots larges et évasés. Queue blanche et courte, terminée par une maigre touffe de poils noirs. Bien que les mâles soient légèrement plus grands que les femelles et que leurs cornes soient légèrement plus développées, les deux sexes sont pratiquement similaires. Mammelles: 2 + 2 = 4.

Chez les deux sexes, la tête porte de très longues cornes spiralées et annelées, qui peuvent atteindre plus d'un mètre de long. Les cornes du mâle adulte sont plus épaisses que celles de la femelle et ont souvent deux à deux tours et demi, ceux de la femelle un et demi à deux. Cornes fortement annelées jusqu'au deux tiers de leur longueur pour les deux sexes. Au court du temps et après de nombreux combats violents, les cornes du mâle peuvent être endommagées, émoussées ou

LC : 125 - 170 cm
LQ : 30 - 32 cm
H : 105 - 115 cm
poids : 70 - 150 kg
cornes : 65 - 109 cm



Niger. Temet © John Newby

2. DONNEES BIOLOGIQUES

2.1. Biologie générale

2.1.1. Habitat

L'aire de distribution principale, saharienne, de l'Addax, correspond aux formations désertiques de White (1983) comprenant les dunes désertiques à végétation pérenne de son unité 70, ainsi que les regs, les hamadas et les wadis de son unité 71, mais elle s'étend également à l'unité 54 de White qui couvre les formations herbeuses et semi-arbustives du Sahel septentrional, dans lesquelles l'Addax pénètre à la recherche de pâturages en période de sécheresse. L'Addax est bien connu pour son utilisation d'habitats extrêmement désolés, inhospitaliers et arides (Dragesco-Joffé 1993). Il a des caractéristiques anatomiques, physiologiques et comportementales qui lui permettent une exploitation d'habitats où la vie semble impossible (Lavauden 1934, Bourgoïn 1955, Gillet 1965, Newby 1974). Spécialiste des régions désertiques sablonneuses, l'Addax est l'hôte caractéristique des dunes sahariennes, adapté aux pâturages très dispersés (Heim de Balsac, 1936; Malbrant, 1952; Gillet, 1969; Newby, 1984; Grettenberger et Newby, 1990; Dragesco Joffé, 1993).

Les données précises sur l'habitat d'*Addax nasomaculatus* ont été recueillies au Tchad (Malbrant, 1952; Gillet, 1965, 1969, Newby, 1974; Dragesco Joffé, 1993), au Niger (Lhote, 1946; Grettenberger et Newby, 1989), en Mauritanie et au Mali (Lamarque, 1980, 1987). L'influence de l'extrême remontée des pluies d'été d'origine tropicale et sporadiquement des dépressions sahariennes hivernales d'origine méditerranéenne qui touche le Sahara méridional permettent notamment, les bonnes années, à certaines graminées qui réagissent aux deux courants, de donner du pâturage vert toute l'année (Gillet, 1969). Ces graminées, qui sont capables de verdifier avec le passage de l'air humide lié à la remontée du front tropical, sont précisément celles qui servent de base à l'alimentation de l'Addax. Il s'agit notamment d'*Aristida pungens* et d'*Aristida plumosa*, ou encore du Had ou *Cornulaca monacantha*, ces espèces remontant loin vers le nord (Gillet, 1965).

Dans la partie méridionale de son aire de distribution tout au moins, en saison sèche, les Addax se rapprochent des lieux anthropisés vers le sud, et leur distribution est alors déterminée par la présence de la citrouille sauvage, *Colocynthis vulgaris* (*Citrullus colocynthis*), particulièrement caractéristique des steppes sahéliennes sub-désertiques, qui représente leur principale ressource en eau à cette période de l'année (Newby, 1974; Dragesco Joffé, 1993). Dès que les premières pluies renouvellent leurs pâturages sahariens, les Addax remontent rapidement vers la sécurité de leurs pâturages isolés. Newby (1974) montre qu'au Tchad, la limite méridionale de l'Addax en saison des pluies correspond approximativement à la limite méridionale du had, *Cornulaca monacantha*, plante crassulante constituant également une bonne ressource en eau.

Dans les pâturages éphémères de la saison pluvieuse, l'Addax se nourrit de graminées comme *Aristida pungens*, *Stipagrostis plumosa*, *Tribulus sp*, *Cyperus conglomeratus*, des jeunes feuilles vertes de *Panicum turgidum* et d'une variété de légumineuses des genres *Tephrosia* et *Indigofera*. Durant les récentes périodes de sécheresse, les Addax se sont maintenus en broutant principalement la graminée pérenne *Stipagrostis vulnerans* qui n'est habituellement consommée qu'en saison sèche (Newby, 1974). D'autres plantes utilisées par l'Addax en saison sèche sont les euphorbes *Schouwia thebaica*, *Aerva javanica* et *Chrozophora brocciana* (Newby, 1974), ou des graminées comme *Aristida acutiflora* (Dragesco Joffé, 1993).

L'Addax peut se passer d'eau pendant de très longues périodes (Malbrant, 1952; Gillet, 1965, 1969, Newby, 1974; Dragesco Joffé, 1993), au Niger (Lhote, 1946; Grettenberger et Newby, 1989). Certaines plantes suceptibles de capter l'humidité nocturne dans leurs poils, comme *Tephrosia vicioides* ou dans leurs glandes sont très recherchées par l'Addax (Gillet, 1965). Il semble même que l'Addax puisse tirer profit des liquides visqueux à haute pression osmotique secrétés par plusieurs espèces végétales qu'il consomme (Gillet, 1969).

Un des principaux types de pâturage saharien est le «gizu» ou «jizzu», sans lesquels l'Addax ne pourrait sans doute pas se maintenir (Newby, 1984). Gizu est le mot arabe pour désigner les pâturages éphémères qui se forment à la suite de pluies occasionnelles dans le Sahara (Wilson, 1978; Newby, 1984). La fraîcheur des nuits d'hiver et les capacités du sol à une bonne rétention d'eau, permet aux pâturages de rester vert jusqu'à l'été. Les animaux qui se nourrissent de gizu peuvent rester presque indéfiniment indépendant des points d'eau (Newby, 1984). Les éléments principaux du gizu sont *Indigofera berhautina*, *I. hochstetteri*, *Neurada procumbens*, *Tribulus longipetallus*, *Fagonia bruguieri*, *Cyperus conglomeratus* et *Stipagrostis acutiflora* (Newby, 1974, 1984; Wilson, 1978).



Citrullus colocynthis. Niger. © John Newby

2.1.2. Adaptations.

L'Addax se caractérise par un grand nombre d'adaptations morphologiques, physiologiques et comportementales qui lui permettent de vivre dans un environnement chaud et sec. Ces adaptations comprennent notamment un pelage de couleur pâle permettant de réfléchir la chaleur des rayons solaires, une densité et une longueur de poils qui participent à la régulation de la température, un corps cylindrique qui permet de diminuer le ratio surface/volume et de larges sabots évasés et spongieux qui permettent de se déplacer sur du sable chaud. Ils possèdent également un système extrêmement performant d'extraction et de rétention d'humidité.

Sur le plan des adaptations comportementales, l'Addax se nourrit principalement durant les heures les plus fraîches et pendant la nuit et passe les heures les plus chaudes à se reposer. La distribution saisonnière et la fréquentation des sites traditionnels sont souvent influencés par la nécessité de trouver de l'ombre (Newby, 1981). L'Addax se protège du soleil en creusant des trous, de leurs sabots et de leurs cornes, aux pieds des buissons ou du côté ombragé des dunes (Lamarche, 1980; Dragesco-Joffé, 1993).



Addax et son jeune. Parc National de Souss-Massa. Maroc. 2003
© Fatima Oumzai. Service Forestier. Maroc

2.1.3. Comportement social.

L'Addax vit généralement en petits groupes pouvant compter une quinzaine d'individus, composés de mâles et de femelles de tous âges (Lhote 1946, Lamarche 1980, Walters 1981, Mackler 1984). Dans le passé, de très grands groupes ont été observés, certains de ces groupes pouvant atteindre plusieurs centaines d'individus; il est probable qu'il s'agissait de grands rassemblements saisonniers et temporaires provoqués par la formation de pâturages exceptionnels (Nachtigal,

1881; Lavauden, 1926; In Tanoust, 1930; Newby, 1978; Lamarche, 1980; Monod 1990).

Suite aux persécutions incessantes et à l'augmentation de la mortalité en raison de périodes de grandes sécheresses des quatre dernières décades, la taille moyenne d'une harde d'Addax, de nos jours, dépasse rarement six individus (Dragesco-Joffé 1993). Au Niger, entre 1980 et 1991, la taille moyenne d'une harde était de 2.2 (range=1-5; n=27) (Rapant, 1992; Poilecot, 1996b).

2.2. Répartition.

2.2.1. Répartition historique.

L'aire historique de répartition permanente ou périodique et de déplacement de l'Addax correspond à l'ensemble de l'Afrique du Nord désertique et sub-désertique entre l'Atlantique et le Nil. A l'intérieur de cet espace, la distribution de l'espèce est conditionnée par celle des grandes zones d'ergs et de regs sableux (Lhote, 1946; Schnell, 1977; Quézel, 1965; White, 1983; Walter et Breckle, 1986; Le Houérou, 1986; Grettenberger et Newby, 1990; Ozenda, 1991; Kacem et al, 1994), des pâturages temporaires (Grettenberger et Newby, 1990; Dragesco Joffé, 1993) et des écotones entre le désert et les steppes sub-désertiques (Gillet, 1969; Newby, 1974). L'Addax est une espèce du vrai désert, adaptée aux pâturages très dispersés (Heim de Balsac, 1936; Gillet, 1969; Newby, 1984; Grettenberger et Newby,

1990; Dragesco Joffé, 1993). L'aire de distribution semble avoir été organisée en un certain nombre de grands ensembles entre lesquels des échanges étaient vraisemblablement possibles.

A l'ouest, un ensemble important de données délimite des populations liées aux grands ergs mauritano-maliens du Majabat al Koubra et aux ergs Iguidi et Chech (Monod, 1958; Gillet, 1969; Trotignon, 1975; Walter et Breckle, 1986; Lamarche, 1987). Ce sont vraisemblablement ces populations qui occupaient, avec une régularité inconnue, le Sahara Atlantique dans la région de Dakhla (Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Loggers et al; 1992) et donnait lieu à des observations à l'est de Zagora dans la région du Haut Drâa marocain (Marçais, 1937; Loggers et al; 1992).

Plus à l'est, des zones importantes de présence sont centrées sur le Grand Erg Occidental (Gillet, 1969; Kowalski et Rzebiak-Kowalska, 1991), le grand Erg Oriental (Lhote, 1946; Gillet, 1969; Kowalski et Rzebiak-Kowalska, 1991; Kacem et al, 1994), les grandes zones sableuses (Walter et Breckle, 1986) de la Hamada de Tinrhert et du sud de la Hamada el Hamra (Lhote, 1946; Gillet, 1969; Hufnagl, 1972; Kowalski et Rzebiak-Kowalska, 1991), et dans l'ensemble du piémont du Hoggar et du Tassili des Ajjers, en particulier dans l'Erg Admer (Lhote, 1946; Gillet, 1969; Kowalski et Rzebiak-Kowalska, 1991). Au-delà, en Libye, les données, relativement peu nombreuses et dispersées, suggèrent une présence possible dans le piémont de l'Haruj al Aswald sur le versant, dans la région de Koufra et au voisinage des dunes de Calanshio (Hufnagl, 1972).



Touffe de Hadd et traces d'Addax balayées par les vents
© John Newby

Dans le Désert Occidental de Moyen Egypte, l'Addax était connu des grandes oasis et dépressions ou de leurs périphéries, en particulier de Siwa dans le nord-ouest, ainsi que l'oasis libyenne adjacent de Jaghub, de la dépression du Qattara, de Faiyum, de Bahariya, de Farafara, de Dakhla et du complexe de Kharga (Osborne et Helmi, 1980). Il était signalé aussi de l'extrême nord-est du désert côtier méditerranéen, du désert nubien au sud-ouest de Bir Kiseiba et de la région du Jebel Uweinat.

Dans la zone de transition entre le désert et les steppes sahéliennes, des régions de présence importante de l'Addax existaient au moins dans la périphérie de l'Adrar des Iforas (Lhote, 1946), dans le Ténére, le piémont de l'Aïr et le massif du Termit (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Grettenberger et Newby, 1990; Millington et al, 1991), dans le nord du Tchad au sud du Tibesti (Gillet, 1969; Newby, 1974), dans les régions soudano-tchadiennes de la dépression du Mourdi et du Wadi Howar (Gillet, 1969; Kock, 1970; Wilson, 1980), dans le désert nubien de la province du Nord et du nord du Kordofan au Soudan (Kock, 1970). La limite méridionale de l'aire de distribution principale de l'Addax descend jusqu'au centre nord de la Mauritanie entre 17° et 19° de latitude nord, au centre du Mali entre 17° et 19°, jusqu'à 16° au Niger, 15° au Tchad, et jusqu'à 14° de latitude nord au Soudan. Cette limite septentrionale se situe dans la bande de steppes sahéliennes semi-désertiques de White (1983). Lors de la saison chaude, l'Addax peut migrer vers le sud dans la zone sahélienne à la rencontre des premières averses et des pâturages. Les données existantes indiquent que la distribution historique de l'Addax était relativement continue sur l'ensemble de la région sahélo-saharienne.

2.2.2. Régression d'aire.

Comme celle de l'Oryx, l'aire de l'Addax n'a cessé de régresser depuis l'assèchement du Sahara (Gillet, 1969). Il était pendant tout le néolithique au moins aussi abondant que l'Oryx dans tout l'Afrique du Nord (Gillet, 1969). Comme le reste de la faune saharienne, l'Addax a souffert de l'aridification, mais il a trouvé refuge sur les pourtours du désert (Gillet, 1969). Refuge très provisoire, puisque l'Addax, comme le reste de la grande faune nord-africaine a subi des prélèvements massifs à l'époque romaine (Le Houérou, 1986; Newby, 1988).

L'Addax était encore répandu à travers le Sahara vers 1840 (Dragesco-Joffé, 1993). Il a complètement disparu des régions du nord du Sahara dès la fin du 19^e siècle (Newby, 1986; Kowalski et Rzebiak-Kowalska, 1991; Loggers et al, 1992). La régression s'est accélérée dès le début du 20^e siècle, et plus encore pendant la période de l'entre deux guerres (Gillet, 1969).

La rapide diminution de l'Addax est allée de pair avec la colonisation, les recherches pétrolières et la militarisation du désert (Gillet, 1969; Dragesco Joffé, 1993). La multiplication des véhicules tout terrain a permis une pénétration beaucoup plus efficace des régions les plus reculées. L'Addax est particulièrement sensible au dérangement, il galope jusqu'à l'épuisement s'il est poursuivi (Dragesco Joffé, 1993). Des récits rapportent comment des troupeaux entiers ont été détruits en une seule chasse (Lhote, 1946; Gillet, 1969).



Addax braconné par des soldats dans les années 70.
Réserve du Ouadi Rimé-Ouadi Achim. Tchad. © Jon Newby

Les fortes périodes de sécheresse et la désertification qu'elles ont générées ces dernières décennies (la fin des années 70 et le début des années 80) ont certainement contribué à la régression générale de l'espèce (Newby, 1989). Dans les années 70, l'Addax était encore largement répandu et même localement abondant en son centre et vers le sud (Newby, 1986). Comme pour l'Oryx, le déclin de l'Addax a été partout spectaculairement rapide. En une génération, l'Addax a perdu 90% de son aire de répartition (Newby, 1986).



"A la fin du siècle dernier, les explorateurs du Sahara ont tous signalé l'abondance de la gazelle et de l'antilope addax au Tassili (Addax nasomaculatus, amella, en tamâhag), notamment à proximité des massifs dunaires. Chasse abusive et sécheresse ont eu raison de ce bel animal!"

HACHID, M, Le Tassili des Ajjer, Etdf 2000, Alger.

Photo prise en 1946 et publiée dans : GAUTHIER, E.F. 1950. Le Sahara. Payot, Paris.



Cornes d'Addax. Tin Toumma. Termit. Niger. 2004 © Tim Wachter - ZSL



Traces d'Addax. Ouadi Rimé-Ouadi Achim dans les années 70. Tchad. © John Newby



Cornes d'Addax. Niger. 2004. © John Newby

Tableau 1. Statut actuel et dates d'extinction probable de l'Addax dans les pays de l'aire de distribution, d'après Newby (1984) ou d'autres auteurs indiqués

Pays	Statut actuel de l'Addax Date probable d'extinction	observations tardives, individus erratiques
Maroc	éteint	1963 (1.ind)
ex-Sahara Espagnol	éteint (1942)	erratiques?
Algérie	éteint?	
Tunisie	éteint (1932) (Kacem, 1994)	
Libye	éteint (fin des 1960s)	
Egypte	éteint (vers 1900)	
Soudan	très rare-éteint?	
Tchad	menacé d'extinction	
Niger	menacé d'extinction	
Mali	menacé d'extinction	
Mauritanie	menacé d'extinction	

2.2.3. Distribution résiduelle.

Actuellement, on ne peut plus véritablement parler d'aire de distribution de l'Addax, l'espèce étant réduite à quelques groupes de plus en plus réduits, répartis d'une manière très fragmentaire sur 2 ou 3 régions du Sahara méridional et central. Ce sont :

* Le massif et l'erg de Termit-Tin Toumma, au Niger, où survit probablement la dernière population viable d'Addax (environ 200 individus. SSIG-SCF, 2005, in litt.).

Plus à l'Est, vers la frontière Tchadienne, dans les régions d'Agadem (Niger), du Nord Manga et de l'Eguy (Tchad), des individus solitaires ou de très petits groupes d'Addax sont parfois observés. A l'ouest du massif du Termit, quelques rapports font également état de petits groupes, ou d'individus isolés, observés entre les montagnes de l'Air (Niger) et, plus au nord, la frontière algérienne.

* Plus à l'ouest, le désert de la Majabat al Koubra, entre la Mauritanie et le centre ouest du Mali (le Djouf), a longtemps été cité par différents auteurs comme une zone clé pour l'Addax (Lamarque, 1987; Dragesco Joffé, 1993). Cette vaste zone n'a jamais bénéficié d'un recensement proprement dit. Il est peut-être possible qu'une population viable d'Addax y survive actuellement (Lamarque, comm. pers.), mais aucune donnée n'existe quant aux effectifs actuels. De plus, il s'agit d'une zone actuellement très insécurisée, où la mise en place de mesures de conservation semble bien utopique à ce stade.

2.2.4. Perspectives de recolonisation.

Toute perspective de recolonisation de l'Addax devra nécessairement intégrer d'une part, de nouvelles tentatives de conservation in situ de l'Addax et de son habitat, et d'autre part des tentatives de réintroduction ou peut être de renforcement de populations à partir d'individus issus de la reproduction en captivité, en parallèle avec des mesures de gestion de l'habitat. D'autre part, les techniques de réintroduction à l'état sauvage d'animaux issus de la reproduction en captivité sont actuellement relativement bien maîtrisées pour les antilopes, et il y a plus d'un millier d'Addax actuellement à l'état captif dans le monde.

Les possibilités de recolonisation sont peut être plus grandes pour l'Addax que pour l'Oryx. L'espèce se maintient dans des habitats extrêmes que l'homme et son cheptel ne peuvent utiliser, et il est caractérisé par une stratégie de reproduction lui permettant de profiter rapidement de conditions climatiques favorables. La zone de distribution potentielle de l'Addax est désertique et sub-désertique. Sa distribution en région désertique ne semble pas avoir de limites autres que la capacité d'accueil périodique des pâturages temporaires dont l'apparition est liée à un régime de pluie erratique. Il évolue dans une zone qui bénéficie de l'extrême remontée des pluies d'été d'origine tropicale (sous forme atténuée) et qui est placée sporadiquement sous l'influence des dépressions sahariennes hivernales d'origine méditerranéenne qui traversent le Sahara dans sa partie méridionale (Gillet, 1965). Vers le désert, la limite correspond à la disponibilité des terrains de gagnage. Vers les régions soudanaises, où l'Addax descend en périodes sèches, la limite de son aire qui va jusqu'au 15^e parallèle les années les plus sèches (Gillet, 1965), est sans doute fixée davantage par la compétition avec d'autres espèces, le cheptel domestique en particulier.

Newby (1989), estime que la régression de l'Addax au Niger sur les 50 dernières années, peut être attribuée essentiellement à trois facteurs déterminants: le prélèvement direct (chasse et braconnage), la sécheresse et le dérangement par le tourisme. Selon son analyse de 1989, l'influence de la chasse et le dérangement causé par le tourisme devrait aller en diminuant au Niger. Par conséquent, même en tenant compte du fait que dans certains endroits et pour certains types d'habitats les périodes récentes de sécheresse ont sans doute causés des dégâts irréversibles, Newby considèrerait en 1989 que les conditions étaient sans doute plus favorables aux projets de conservation et de réintroduction qu'elles ne l'avaient été dans la décennie précédente.

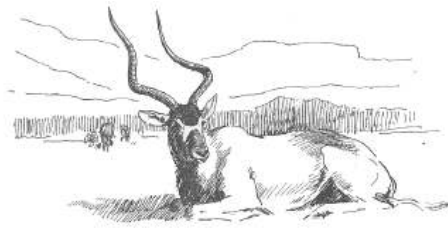
Mesures de conservation in situ

Les mesures de conservation suivantes doivent être prises le plus rapidement possible :

Niger: Une réserve proposée dans la région du Termit-Tin Toumma offre actuellement la seule vraie possibilité de conservation de l'Addax *in situ*; elle devrait être appuyée et mise en oeuvre le plus rapidement possible.

La Réserve Naturelle Nationale de l'Air et du Ténéré, créée en 1988 pour la conservation des antilopes sahélo-saharienne, a souffert ces dernières années et la pression anthropique n'y a jamais été suffisamment contrôlée (Newby, 1988), mais la taille de la réserve (77.360km²) et du sanctuaire d'Addax constitue un atout important.

Tchad: la réhabilitation de la Réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim est une priorité nationale et internationale dans le cadre de la restauration future de populations d'Oryx et



in Brockelhurst, 1931.



Jeune femelle à l'abri d'une touffe de "bot noir" (Aristida pungens) (Twama. Mauritanie. Dec 79) D'après B. Lamarque. 1980

d'Addax. Des prospections devront être menées dans le nord-est du Tchad, dans la dépression du Mourdi, et l'Erdi, et dans le nord-ouest, dans la région du nord Manga et de l'Eguey, près de la frontière avec le Niger.

Mali: la mise en place d'une zone de protection spécifiquement pour l'Addax dans le Majabat al Koubra devrait être envisagée. L'Adrar des Iforas, dont l'addax a disparu à la fin des années soixante-dix, est également une région potentiellement importante. Des prospections de terrain ont été menées dans la zone, qui devraient déboucher sur des propositions concrètes.

Mauritanie: Etudier la possibilité de mettre en oeuvre la proposition de réserve de Tilemsi (Hamerlynck, *in litt.*) près de Oualata et Tichitt, ou une autre zone de protection dans le Mreyyé. D'autre part, le contrôle de la chasse illégale est crucial en Mauritanie.

Libye : Une prospection devrait être menée, le plus rapidement possible, dans le sud-ouest du pays.

Soudan: Il existe une proposition de création d'une réserve au Wadi Howar. Aucune donnée récente n'est disponible quant à une éventuelle présence résiduelle de l'Addax dans la zone.



Habitat de l'Addax avec Cornulaca monachanta.
Niger. 2004. © John Newby

Mesures de renforcement ou de réintroduction

En plus des mesures de conservation *«in situ»*, des mesures de renforcement ou de réintroduction de populations, certaines d'entre elles basées d'ailleurs sur des propositions existantes, devront être menées, notamment en:

Tunisie: le programme de réintroduction de l'Addax en Tunisie, qui est un élément d'un programme très important et jusqu'ici très réussi, doit pouvoir se poursuivre et être appuyé internationalement. Les perspectives de réimplantation en Tunisie dans les parcs sahariens est prévue, notamment dans le Parc National de Djebil (2006).

Maroc: un programme est en cours, qui doit être lui aussi appuyé et soutenu. Les perspectives de réimplantation de l'Addax au Maroc dans le cadre du Parc National proposé de Dakhla-Adrar Souttouf sont très intéressantes avec un effectif d'environ 170 animaux en semi-captivité dans le Parc National du Souss-Massa

Niger: un programme de renforcement de population d'Addax dans l'Air-Ténéré a été étudié en détail à la fin des années 1980 (Dixon, Knowles et Newby, 1989) ; il devrait être réévalué dans le contexte environnemental et socio-économique actuel.

Tchad: la nécessité et la faisabilité d'un programme de renforcement de population devront être évaluées.

Algérie: l'existence, en Algérie, de parcs nationaux de dimensions exceptionnelles, le Parc National du Tassili des Ajjers et le Parc National du Hoggar, pourrait être un élément favorable important pour la restauration de l'Addax en Algérie.

Libye: une des zones de protection établies pourrait être potentiellement intéressante pour une restauration future de l'Addax; il s'agit de la Réserve de Zellaf, dans le sud de la Hamada el Homra.

2.4. Estimation et évolution des populations.

Bien qu'aucune estimation de l'importance des populations d'Addax au 19^e siècle ou avant n'ait été tentée, dans l'Antiquité historique, l'Addax paraît avoir été fort répandu (Lavauden, 1926). La plupart des auteurs s'accordent à dire que l'espèce était autrefois commune et localement abondante sur l'ensemble de son aire de distribution (Sclater Thomas, 1899-1900; Chudeau, 1920; Heim de Balsac, 1931; Harper, 1945; Lhote, 1946; Monod, 1958; Le Houérou et Gillet, 1986; Lamarche, 1987; Newby et Magin, 1989;).

En 1966, les estimations d'effectifs totaux d'Addax survivant à l'état sauvage étaient de l'ordre de 5 000 individus (Dolan, 1966). Vers 1980-1981, Newby (1981) estimait que l'ensemble des effectifs de l'espèce était descendu à moins de 4 000 individus, et à moins de 2 000 individus en 1986 (Newby, 1986). Actuellement, compte tenu des derniers inventaires et prospections, sur base d'extrapolation statistique des dernières observations de terrain, et compte tenu d'informations diverses explicitées au § 2.2.3., on peut estimer aujourd'hui la population totale d'Addax entre 200 et 400 individus (SSIG-SCF, 2005, *in litt.*). Aujourd'hui, il paraît clair que la dernière population viable d'Addax au monde soit celle du massif du Termit-Tin-Toumma, au Niger.

2.5. Caractéristiques migratoires.

L'Addax est décrit par plusieurs auteurs comme étant en perpétuel déplacement, comme un nomade infatigable qui parcourt de grandes étendues à la recherche de pâturages et qui exploite des milieux où toute vie semble impossible, comme les ergs et les regs (Gillet, 1965, 1969; Lamarche, 1987; Dragesco Joffé, 1993). En raison du caractère erratique des pluies sahariennes, l'Addax vit dans des régions où les touffes graminéennes sont extrêmement dispersées, ce qui l'oblige à des déplacements quotidiens importants (Gillet, 1967. Newby, 1984). En plus des mouvements locaux qui se font tout au long de l'année, de nombreux auteurs ont décrits des mouvements annuels migratoires, avec pénétration dans le désert aux moments des pluies et de la saison fraîche, et en sens inverse vers la périphérie du désert en été (Newby, 1984). Ces mouvements sont étroitement liés à la recherche d'ombrage, et aussi surtout à la nécessité absolue de consommer des plantes capables non seulement de rencontrer leurs besoins en nourriture mais aussi en eau (Newby, 1984); ils varient de ce fait considérablement d'année en année, mais ne sont pas entièrement imprévisibles (Newby, 1974).

Les déplacements annuels ont été décrits pour le Tchad et le Niger par Gillet (1965, 1969) et par Newby (1974), pour le Mali et la Mauritanie par Monod (1952) et Lamarche (1980, 1987), et pour le Soudan par Wilson, 1980). Gillet(1969) et Newby (1974) comparent, au Tchad, les migrations saisonnières de l'Oryx et de l'Addax, et constatent que ces mouvements saisonniers sont de plus faible amplitude pour l'Addax que pour l'Oryx (Newby, 1974) et restent presque toujours dans une position plus septentrionale (Gillet, 1969). A la fin de la saison sèche, l'Addax pénètre franchement dans les steppes sahéliennes sub-désertiques, entre le 15e et le 17e parallèle, et certaines années très sèches descendent même jusqu'au 14e parallèle (Newby, 1974). Gillet (1965) distingue au Tchad des populations qui effectuent des mouvements réguliers, des populations relativement stables et des individus isolés ou en petites bandes qui effectuent des déplacements de grande amplitude mais erratiques.

Les migrations cycliques, saisonnières ou inter annuelles, de l'Addax ont (ou ont eu) un caractère transfrontalier, au moins entre le Mali et la Mauritanie, entre la Mauritanie et l'ancien Maroc espagnol, entre le Mali et l'Algérie, le Niger et l'Algérie, le Tchad et l'Algérie, le Niger et le Tchad, le Tchad et le Soudan, entre le Soudan, l'Egypte et la Libye, entre l'Algérie et la Tunisie, et entre l'Algérie et la Libye (Lhote, 1946; Dupuy, 1967; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco Joffé, 1993).

3. ETAT DE CONSERVATION, PAR PARTIE



Région de Dakhla..Grand sud Marocain
© Didier Vaneeluwe et Marie-Odile. Beudels IRScNB

Maroc : (y compris ex-Sahara espagnol) éteint à l'état sauvage

Ce sont vraisemblablement les populations liées aux grands ergs mauritano-maliens du Majabat al Koubra et aux ergs Iguidi et Chech qui occupaient, avec une régularité inconnue, le Sahara Atlantique dans la région de Dakhla (Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Loggers et al; 1992) et donnait lieu à des observations à l'est de Zagora dans la région du Haut Drâa marocain (Marçais, 1937; Loggers et al; 1992). Les quelques rares données au sud de la Saquiati el Hamra laissent à penser qu'il ne s'agirait pas de populations permanentes (Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Loggers *et al.*, 1992). La dernière harde fut éliminée en 1942, et la dernière donnée date de 1963, et se rapporte à un individu femelle isolé.

Tunisie : réintroduit

L'Addax était présent dans la partie Tunisienne du Grand Erg Oriental, où les derniers étaient chassés vers 1900, entre Bir-Aouïn et l'Erg el Jenaïen (Kacem, 1994). Kacem (1994) situe la date d'extinction aux environs de 1932. L'espèce a été réintroduite avec succès en Tunisie dans le Parc National de Bou Hedma en 1985 (Bousquet, 1992; Kacem, 1994). La translocation et la réintroduction d'Addax vers les milieux plus sahariens notamment ceux du Parc National de Djebil est programmée, et sera effectuée lorsque le renforcement de la protection des parcs sahariens sera assuré (2006).

Algérie: probablement éteint, ou visiteur très occasionnel

Jusqu'au milieu du 19ème Siècle, la limite nord de l'aire de répartition de l'Addax en Algérie remontait jusqu'au nord du Grand Erg Occidental (Colomb, 1856 et Mares, 1857 in Kowalski and Kowalska, 1991), et au sud de Ouargla et Touggourt (Aucapitaine, 1860 in Kowalski and Kowalska, 1991). Au début du 20ème siècle, la limite nord de distribution de l'Addax est nettement plus méridionale, et au même moment, des données de présence de l'espèce apparaissent dans les régions du sud de l'Algérie jusque là inaccessibles aux prospecteurs. Grenot (1979) date l'extinction de l'espèce au nord ouest saharien vers 1905 avec la disparition de la dernière harde dans l'Erg er Raoui. L'Addax a probablement disparu du Grand Erg

Oriental au début du 20ème siècle (Kowalski and Kowalska, 1991). Lhote (1946) rapporte la présence de l'espèce en 1938-1939 dans l'Hamada de Tinrhert; il a observé l'espèce dans l'Erg du Ténéré à la frontière Nigéro-Algérienne, et des traces d'Addax près de la frontière Malienne au sud du Tanezrouft au nord de l'Adrar des Iforas. L'espèce était encore présente dans le nord de l'Erg d'Iguidi jusque dans les années 1930, mais ne se serait maintenue au-delà que du côté Mauritanien (Heim de Balsac, 1948). La présence de l'Addax autour du massif du Hoggar, dans le Tassili des Hoggar, dans le Tassili des Ajjer, l'Erg du Ténéré et le Hamada de Tinrhert est signalée par plusieurs auteurs jusque dans les années 70 et même 80 (Lhote, 1946; Regnier, 1960; Dupuy, 1966, 1967b; De Smet, 1988;). L'Addax est peut-être actuellement un visiteur très occasionnel pénétrant en Algérie le long de la frontière sud avec la Mauritanie, le Mali, le Niger et peut-être même la Libye.

Libye: probablement éteint

En Libye, les données, relativement peu nombreuses et dispersées, suggèrent une présence ancienne possible dans le piémont de l'Haruj al Aswad sur le versant, dans la région de Koufra et au voisinage des dunes de Calanshio (Hufnagl, 1972). Hufnagl (1972) estimait qu'il était devenu très rare, et même extrêmement rare dans le Hamada el Homra où avaient été capturés en 1938 les spécimens du musée de Tripoli. Dans les années 1970, Hufnagl le signale encore dans le nord-est et le sud-est vers la frontière Egyptienne (Oasis de Kufra) ainsi que dans le centre au Haruj el Aswad. Osborn et Krombein (1969) signalaient la présence périodique probable dans la région du Jebel Uweinat d'Addax en migration en provenance du sud, où Misonne la considère éteinte en 1977. Quelques individus ont été poursuivis par des chasseurs en 1975 dans l'Edyin de Murzuk (Gillet, 1971). Quelques individus pourraient peut-être encore survivre en 2005 dans la région de Jabal al Awaynât, aux confins de l'Egypte et du Soudan (Essghaier, com. pers.)



*Parc National du Tassili N'Ajjer. Algérie. 2001.
© Marie-Odile Beudels-IRScNB*

Egypte : éteint

Kock (1970) et Osborn et Helmy (1980) reprennent les observations d'Addax en Egypte: de multiples observations ont été faites jusque dans les années 1870. Elles se situent dans le Désert Occidental de Moyenne Egypte, où l'Addax était connu des grandes oasis et dépressions ou de leurs périphéries, en particulier de Siwa dans le nord-ouest, ainsi que l'oasis libyenne adjacente de Jaghbub, de la dépression du Qattara, de Faiyum, de Bahariya, de Farafara, de Dakhla et du complexe de Kharga (Osborne et Helmi, 1980). Il était signalé aussi de l'extrême nord-est du désert côtier méditerranéen, du désert nubien au sud-ouest de Bir Kiseiba et de la région du Jebel Uweinat. Cette distribution concentrée est caractéristique de la plupart des mammifères du désert occidental (Osborn et Helmi, 1980) et reflète sans doute la réalité de la distribution dans ce désert vide de végétation (Osborn et Helmi, 1980). Les dernières données réfèrent à des animaux tués, en 1900 à 65 km à l'ouest d'Alexandrie (Flower, 1932) et en 1931, à Scheb (Osborn et Helmi, 1980).

Mauritanie: menacé d'extinction

L'est de la Mauritanie fait partie de l'aire de distribution des populations d'Addax qui étaient liées aux grands ergs mauritano-maliens du Majabat al Koubra et aux ergs Iguidi et Chech (Monod, 1958; Gillet, 1969; Trotignon, 1975; Walter et Breckle, 1986; Lamarche, 1987). La limite méridionale de cette partie de l'aire de distribution de l'Addax descend jusqu'au sud-est de la Mauritanie entre le 17e et 19e parallèle. L'Addax était encore largement distribué dans les zones désertiques de la Mauritanie jusque dans les années 1940, mais l'aire de distribution mauritanienne s'est fortement rétrécie depuis (Sournia et Verschuren, 1990). Il s'est probablement maintenu jusque récemment dans plusieurs parties des déserts orientaux, notamment le Dahr Tichit (Trotignon, 1975). Depuis 1980, l'Addax ne survit plus que dans la région du Mreyyé dans la partie est du Majabat al Koubra (Lamarche, 1987); cette population est celle que l'on retrouve aussi à l'ouest du Mali, et qui effectue des déplacements saisonniers, à caractère transfrontalier, de plusieurs centaines de kilomètres (Lamarche, 1987). Cette population mouvante a été longtemps considérée comme le plus important réservoir d'Addax (Lamarche, 1987). Dans les années 80 et 90, elle était déjà considérée comme très menacée par les pratiques de chasse motorisée non contrôlée (Sournia et Verschuren, 1990). Aucune donnée récente n'est disponible quant à une éventuelle présence résiduelle de l'Addax dans cette zone.

Mali: menacé d'extinction

L'ouest du Mali fait également partie de l'aire de distribution des populations d'Addax qui étaient liées aux grands ergs mauritano-maliens du Majabat al Koubra et aux ergs Iguidi et Chech (Monod, 1958; Gillet, 1969; Trotignon, 1975; Sayer, 1977; Walter et Breckle, 1986; Lamarche, 1987). L'Addax serait peut-être encore présent le long de la frontière mauritano-malienne (Sayer, 1977; Lamarche, 1987); il s'agit de la même population que l'on retrouve dans l'est de la Mauritanie et qui effectue des déplacements saisonniers de plusieurs centaines de kilomètres, déplacements qui l'entraînent en saison froide en Mauritanie dans la région du Mreyyé (Lamarche, 1987). La limite méridionale de cette partie de l'aire de distribution de l'Addax descend jusqu'au centre du Mali entre le 17e et le 19e parallèle. Cette population mouvante a longtemps été

considérée comme le plus important réservoir d'Addax (Lamarche, 1987) et menacée par les pratiques de chasse motorisée non contrôlée (Heringa, 1990; Sournia et Verschuren, 1990) : elle n'a cependant plus été observée depuis plusieurs années (Niagaté, com. pers.). L'Addax ne se trouve actuellement dans aucune zone protégée du Mali (Heringa, 1990).

Dans la zone de transition entre le désert et les steppes sahéliennes, des régions de présence importante de l'Addax existaient au moins dans la périphérie de l'Adrar des Iforas (Lhote, 1946). Lhote (1946) a observé des traces d'Addax près de la frontière Algéro-Malienne au sud du Tanezrouft et au nord de l'Adrar des Iforas ; cependant, aucune observation de l'espèce n'a plus été faite depuis la fin des années soixante-dix dans cette zone.

Niger: menacé d'extinction

L'Addax était autrefois largement distribué dans la zone désertique du Niger, mais il a été éliminé de la plus grande partie de son ancienne aire de distribution au Niger (Grettenberger et Newby; 1990). Dans la zone de transition entre le désert et les steppes sahéliennes, des populations importantes d'Addax existaient au moins dans le Ténéré, le piémont de l'Air et le massif du Termit (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Grettenberger et Newby, 1990; Millington et al, 1991). Il est encore présent actuellement dans l'est et le nord-est de la région du Termit, le désert du Ténéré, et dans le nord-ouest près de la frontière algérienne (Grettenberger et Newby, 1990). La limite septentrionale se situe au environ du 16e parallèle. Grettenberger et Newby estimaient en 1990 la population du Niger à moins de 200 individus, dont une cinquantaine dans la partie occidentale du désert du Ténéré à l'intérieur de la Réserve Naturelle Nationale de l'Air et du Ténéré.



Squelette d'Addax. Niger. 2004. © John Newby

Grettenberger et Newby (1990) estimaient également que la densité de population d'Addax autour du massif du Termit est probablement supérieure à celle de la Réserve de l'Air-Ténéré. Ceci fut confirmé lors de comptages récents, durant lesquels 128 Addax ont été observés (avec l'aide de 3 ULM sur une superficie de 9300 km²) en septembre 2004 dans le Termit (Mission SOS Faune du Niger/DFPP/SZP). La population du Termit est estimée à 200 individus (SCF/SSIG, 2005. *in litt.*)

Tchad : menacé d'extinction

L'Addax était autrefois largement distribué dans les zones sableuses de steppes désertiques et semi-désertiques au nord du 15e parallèle. Il pouvait même être localement abondant au nord de l'Erguei et du Bodélé (Kanem), à l'est dans la dépression du Mourdi et plus à l'est dans l'Ennedi, au sud du Tibesti (Gillet, 1969; Newby, 1974), et dans les régions soudano-tchadiennes de la dépression du Mourdi et du Wadi Howar (Soudan) (Malbrant, 1952; Gillet, 1969; Kock, 1970; Wilson, 1980).

Le Tchad a été pendant plusieurs décennies le plus important bastion de l'Addax, alors même qu'il disparaissait sous la pression de la chasse pratiquement partout ailleurs (Thomassey and Newby, 1990). Au début des années 70, il y avait sans doute encore plusieurs milliers d'Addax au Tchad (Thomassey and Newby, 1990), mais la situation s'est fortement dégradée depuis, sous les effets combinés de la chasse, des années de sécheresse, de la compétition avec le cheptel domestique, et des activités militaires dans le nord du pays (Thomassey and Newby, 1990). Dans les années 1970, il restait encore un nombre substantiel d'Addax (de l'ordre de 800 individus) dans le nord de la région de Ouadi Achim-Ouadi Rimé, et ces Addax remontaient vers le nord en direction du Tibesti pendant la saison des pluies (Thomassey and Newby, 1990). Les événements militaires survenus en 1978 ont compromis les efforts de protection réalisés, et repoussés l'Addax de plus en plus loin vers des régions encore plus marginales quant à leurs capacités de permettre la survie de l'espèce que celles où il s'était établi (Newby, 1974) Il ne reste sans doute actuellement plus que quelques individus ou quelques très petits groupes dans les zones désertiques reculées et difficilement accessibles entre le 15e et le 17e parallèle. Des prospections relativement récentes consistant en survols aériens et observations au sol réalisées par Pfeffer en 1990 et 1991 et au sol encore par Tubiana en 1995 ont permis de rassembler des témoignages faisant état de petits groupes d'Addax sur l'Ouadi Achim, dans la dépression du Mourdi notamment dans sa partie est, sur l'Oued Chili, entre Kalaït et Fada et dans l'est de l'Ennedi entre Bao Bilia et la frontière soudanaise (Pfeffer, 1995). Des prospections plus récentes encore ont montré que l'Addax n'y est plus présent qu'en densité extrêmement faible : seul deux animaux ont été observés au nord d'Egeui en septembre 2001 (Monfort et al., 2003).

Soudan: probablement éteint.

L'Addax était autrefois largement distribué dans les zones de steppes désertiques et semi-désertiques du nord Soudan, dans le désert nubien de la province du Nord et du nord du Kordofan au nord Darfour (Audas, 1951; Kock, 1970; Wilson, 1980; Hillman et Fryxell, 1988). Il était répandu et même encore localement abondant jusque dans les années 1930-1940 (Brockelhurst, 1931; Shaw, 1936). Mais dès la fin des années 1930, les effectifs ont considérablement diminué dans le Kordofan (Audas, 1951) et ailleurs dans les années 1940. A partir des années 1950, les données deviennent rares (Wilson, 1980). Aucun signe de présence d'Addax n'a pu être enregistré lors de prospections aériennes menées dans le courant des années 1970 dans le nord Soudan (Lamprey, 1975; Wilson, 1980), mais l'espèce s'est maintenue en petit nombre au Darfour jusqu'à la fin des années 1970 (Hashim, *in litt.* nov.1996)

4. MENACES EFFECTIVES ET EVENTUELLES

Le déclin de l'espèce n'est pas à attribuer à une seule et unique cause, mais bien à un ensemble de facteurs qui ont joué de façon simultanée et concurrente et se sont mutuellement renforcées, à savoir la chasse associée à une mauvaise gestion des terres, la sécheresse et la désertification qu'elle entraîne, le dérangement et une protection insuffisante (Newby, 1988).

4.1. Dégradation et régression des habitats

Les récentes périodes de grande sécheresse, des années 1960-1970 et des années 1980, ont induit une désertification croissante catastrophique sur l'ensemble des zones désertiques et sub-désertiques de l'Afrique du nord. Leurs effets sur les populations d'Addax ont été désastreuses: diminution des pâturages d'hiver, raréfaction des gagnages de saison sèche, perte de l'ombrage, et disparition générale des ressources vitales d'eau organique (Newby, 1988). Auparavant, en période de sécheresse comparable, l'Addax occupait sans doute davantage la zone nord-sahélienne des steppes (White, 1983, unité 54a). Les steppes sahéliennes de leur côté ont été soumises à une pression de pâturage croissante par le bétail des populations nomades fuyant la sécheresse. Le bétail dans la zone sahélienne est maintenant en compétition directe avec la grande faune naturelle de la région. Et les populations d'Addax, en quête de pâturages, forcées de se rapprocher des zones d'activités anthropiques, ont été plus exposées à l'exploitation directe.

4.2. Exploitation directe.



Cornes et trophées d'Addax dans un ancien camp de braconniers. Termit. Niger. © Tim Wacger-ZSL



Niger. Déchets laissés par une chasse illégale. © John Newby. Mission SSIG-SCF 2004

Les méthodes de chasse traditionnelles, telles que pratiquées jusqu'aux années 1960 (chasse au filet), et actuellement encore comme la chasse à courre à la lance à l'aide de chiens, de chevaux et de dromadaires, bien que causant localement ou périodiquement des prélèvements importants, n'ont pas pu avoir un impact significatif sur les effectifs d'Addax (Brouin, 1950; Gillet, 1965, 1969; Newby et Grettenberger, 1986; Newby, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). Durant les 30 ou 40 dernières années, une chasse excessive avec des armes modernes a tellement réduit les populations que la chasse traditionnelle ne peut pratiquement plus être exercée (Newby et Grettenberger, 1986).

L'homme est incontestablement l'instrument capital du déclin de l'espèce, et ce principalement dès la fin des années 1940, avec l'avènement de la combinaison meurtrière des armes à feu et des véhicules tout terrain (Gillet, 1965, 1969; Newby, 1986, 1988; Dragesco-Joffé, 1993). Ces auteurs montrent clairement que la chasse, menée de façon irresponsable par le personnel minier, militaire et administratif, est la cause principale du déclin foudroyant de l'Addax. Malheureusement ces prélèvements (illégaux) perdurent encore de nos jours, ainsi dans le Termit de 11 à 14 Addax auraient été tués en août 2002 et de 3 à 5 en 2003 (SOS Faune du Niger ; Greth *et al.*, 2003).

4.3. Autres menaces.

Le tourisme est et a été également une menace pour l'Addax, notamment au Niger où Newby (1989) fait état de touristes poursuivant des Addax avec des véhicules tous terrains. Poursuivi et harassé de la sorte, l'Addax se met à galoper et peut mourir dans les dix minutes (Newby, 1989, 1990). L'ensemble des pressions anthropiques indirectes susceptibles d'affecter l'espèce, telles que la multiplication des puits, l'extension des cheptels domestiques et l'invasion des habitats disponibles s'exercent à travers la dégradation ou la régression des habitats et l'augmentation de la susceptibilité aux prélèvements et au harcèlement. Ils ont été traités dans les points précédents.

5. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

5.1. Internationales.

Convention de Bonn: Annexe I, résolution 3, 2, 4.

Convention de Washington (CITES): Appendix I

5.2. Nationales.

6. MESURES DE CONSERVATION, PAR PARTIE

6.1. Interdiction du prélèvement

6.2. Conservation de l'habitat.

Maroc:

Les parcs proposés du bassin du Drâa et de Dakhla-Adrar Souttouf (AEFCs, 1995) paraissent convenir à la réintroduction de l'espèce. La rareté des données existants pour ces zones suggèrent qu'elles ne soutenaient peut être pas de populations permanentes d'Addax. L'impossibilité pratique actuelle d'assurer la sécurité de mouvements vers d'autres régions nécessitera peut être une gestion active de l'habitat.

Tunisie:

L'Addax est éteint en Tunisie depuis les années 1930. En 1980, le Gouvernement Tunisien a établi le Parc National de Bou Hedma, soit 16.488 ha de steppes et de boisements d'*Acacia raddiana*, dont 4 500 ha sont gérées sous un régime de protection intégrale. Le Parc de Bou Hedma, dans lequel un programme de restauration de l'habitat a été conduit avec beaucoup de succès (Bertram, 1988; Bousquet, 1992; Kacem, 1994) représente un site de réintroduction optimal pour *Oryx dammah* (qui y a été réintroduit également). Il représente davantage pour l'Addax un centre de reproduction et d'acclimatation permettant son rétablissement dans des zones qui lui conviendront sans doute tout à fait, c'est à dire les parcs sahariens comme le Parc de Djebil, lorsque le renforcement prévu de la protection des parcs sahariens sera assuré. Une gestion de l'habitat sera peut être à envisager. La translocation des Addax de Bou-Hedma vers le Parc de djebil est prévue par les autorités tunisiennes pour 2006.

Algérie:

Le Parc National du Tassili des Ajjers et le Parc National proposé du Hoggar offrent, de par leurs dimensions exceptionnelles et leur diversité environnementale (Bousquet, 1992) des possibilités certaines de réintroduction. La rareté des observations dans ces régions depuis quelques décennies ne permet pas d'exclure la nécessité d'une gestion de l'habitat.

Mali:

Une population pourrait subsister encore dans l'ouest Malien, à la frontière mauritano-malienne, menacée par les pratiques de chasse motorisée non contrôlée et par l'insécurité générale de la zone (Heringa, 1990; Sournia et Verschuren, 1990). L'Addax ne se trouve actuellement dans aucune zone protégée du Mali (Heringa, 1990). Des efforts de protection et d'inventaire devront être mis en route.

Mauritanie:

Depuis 1980, l'Addax ne survit plus en Mauritanie que dans la région du Mreyyé dans la partie est du Majabat al Koubra (Lamarche, 1987); cette population est celle que l'on retrouve aussi à l'ouest du Mali, et qui effectue des déplacements saisonniers, à caractère transfrontalier entre le Mali et la Mauritanie, de plusieurs centaines de kilomètres (Lamarche, 1987). Cette population mouvante pourrait être encore un réservoir d'Addax à l'heure actuelle (Lamarche, 1987 & 2005 comm. pers). Mais les pratiques de chasse en Mauritanie et l'insécurité générale de la zone expose cette population à des risques considérables (Lamarche, 1987; Sournia et Verschuren, 1990): des mesures strictes de protection doivent être prises pour empêcher la chasse motorisée irresponsable dans le Mreyyé (Lamarche, 1987). Les derniers groupes d'Addax ne se trouvent actuellement dans aucune zone protégée en Mauritanie. Des efforts énergiques de protection in situ de cette dernière petite population d'Addax sont essentiels à la persistance de l'espèce. Des efforts particuliers de contrôle de chasse doivent impérativement être appliqués.

Niger:

Dans le périmètre de la Réserve Nationale de l'Aïr et du Ténéré (RNNAT), un sanctuaire a été créé en 1988 spécifiquement pour la préservation de l'Addax. L'Addax a malheureusement été éliminé de la RNNAT et du Sanctuaire, en raison de la pression de braconnage. Une aire protégée est actuellement proposée (2006 ?) dans la région du massif du Termit-Tin Toumma, région qui abrite sans doute la seule population viable d'Addax



Addax. Parc National de Souss-Massa. Maroc.
2005 © Heiner Engel. Hannover Zoo.



Addax. Temet. Niger. © John Newby

au monde; cette aire protégée proposée offre actuellement la dernière possibilité de survie de l'espèce in situ. La réintroduction dans la RNNAT pourrait être envisagée un jour à la lumière du contexte environnemental et social actuel, après une nouvelle évaluation des chances de survie de l'espèce dans cette zone.

Tchad:

La Réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim est un site essentiel pour la restauration de l'Oryx et de l'Addax (Grettenberger et Newby, 1990; Pfeffer, 1993a, 1995). Des Addax ont encore été aperçus au milieu des années 90 dans le nord de la Réserve. La réhabilitation de la Réserve, malmenée depuis les conflits militaires et pillée par les braconniers, est un prérequis à toute action (Grettenberger et Newby, 1990). La mise en oeuvre de mesures de protection stricte de l'habitat et de la faune est indispensable.

Soudan:

Une proposition de mise en place d'une aire protégée au Wadi Howar, dans le nord du Darfour, offrirait sans doute des possibilités de restauration de populations d'Addax si elle s'avérait faisable. L'état de dégradation des milieux steppiques au Soudan suggère que d'importantes mesures de restauration d'habitat seraient probablement un préalable nécessaire. Le contrôle des pressions de prélèvement sur de grandes surfaces protégées risque aussi d'y être difficile (Cloudsley-Thompson, 1992).

6.3. Atténuation des obstacles aux migrants:

Dans l'état actuel des populations, la question est sans objet. En cas de récupération, ou au fur et à mesure du succès de projets de réintroduction, elle devrait se poser de manière croissante. A court et moyen terme, la seule réponse adéquate paraît être la création de zones protégées suffisamment vastes pour inclure toute la zone de mouvement nécessaire, y compris les mouvements migratoires nécessaires lors de périodes de fortes sécheresses, et en particulier, de réserves transfrontalières. Il semble en effet improbable que la sécurité de mouvements entre des zones protégées puisse être assurée de manière réaliste dans un avenir prévisible.

6.4. Réglementation concernant d'autres facteurs préjudiciables.

6.5. Autres mesures.

Hors aire de distribution:

Des élevages de l'espèce en captivité ou semi-captivité existent dans divers pays, en Afrique du Nord, au Moyen-Orient, en Europe, en Amérique du Nord.



*Discussions avec les nomades. Niger.
Mission SSIG-SCF. 2004. © Tim Wachter-ZSL*

7. ACTIVITES DE RECHERCHE

7.1. Pouvoir publics.

De nouveaux efforts de prospection ont été menés pour permettre d'évaluer les populations résiduelles d'Addax, essentiellement au Niger et au Tchad.

Des recherches et des expérimentations dans le domaine de l'utilisation rationnelle de l'Addax en tant que ressource d'exception capable d'utiliser des milieux extrêmes, doivent être menées.

7.2. O.N.G.

8. BESOINS ET MESURES RECOMMANDES

Les mesures recommandées sont détaillées dans les plans d'actions ASS-CMS (Beudels *et al.*, 1998). Les principaux besoins qu'elles rencontrent sont énumérés ci-dessous. Cependant, l'avenir de l'Addax et de la biodiversité saharienne dépendra des bonnes décisions politiques prises au plus haut niveau dans les pays clé, comme le Niger et le Tchad. Un moratoire sur la chasse serait particulièrement utile, jusqu'à ce que des zones protégées efficaces puissent être mise en oeuvre, avec des zones tampons suffisantes entre zones protégées et concessions de chasse.

8.1. Protection totale de l'espèce

Nécessaire dans tous les pays de l'aire historique de manière à préparer un redéploiement éventuel.

8.2. Mesures de conservation.

Mise en place d'un réseau de zones protégées dans toutes les parties de l'aire historique de distribution, sur base des lignes directrices énoncées au point 2.2.4., avec priorité absolue aux zones où l'espèce pourrait survivre naturellement, c'est à dire, actuellement essentiellement dans le massif et l'erg de Termit-Tin Toumma au Niger.

La préservation de certaines zones dans le Majabat al Koubra en Mauritanie et au Mali, la réhabilitation de la réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim au Tchad et le renforcement de la réserve Air-Ténéré requièrent également une attention urgente.

8.3. Localisation, suivi des populations résiduelles, et précision de leurs exigences écologiques:

Niger : besoins urgents de nouvelles prospections permettant d'affiner l'évaluation des populations résiduelles d'Addax, en particulier autour du massif du Termit-Tin Toumma.

Tchad: besoins urgents de nouvelles prospections permettant d'évaluer les populations résiduelles d'Addax.

8.4. Renforcement de populations et réintroduction dans l'aire potentielle.

Appui au programme Tunisien de réintroduction.

Appui au programme Marocain de réintroduction

Préparation de programmes dans d'autres régions de l'aire historique, selon les lignes directrices énoncées au point (2.2.4.)

Nouvelle évaluation des possibilités de renforcer les populations au Niger et au Tchad

Etudier les possibilités de remettre en route le projet d'établissement d'un centre de reproduction en captivité dans l'ancien ranch de Gadabeji (Oryx, Gazelles dama, Addax).

9. Conservation et Utilisation rationnelle

Dans un passé proche, les grands mammifères étaient importants comme source de protéines et comme valeur d'échange dans toutes les zones désertiques et semi-désertiques d'Afrique du Nord, et représentaient une ressource importante en particulier pour les peuples du désert. Depuis une soixantaine d'années, ces grands mammifères sont devenus de plus en plus rares, mais le nombre de tête de bétail, au Niger chez les Touaregs par exemple, a augmenté de façon significative à certaines périodes (Newby et Grettenberger, 1986). Durant les périodes de sécheresse, ces cheptels ont diminué considérablement. Si les grands mammifères du désert pouvaient être réintroduits ou leurs effectifs renforcés jusqu'à atteindre des niveaux de populations suffisants, et si l'on arrivait à les gérer comme une ressource naturelle, ces espèces adaptées à la survie dans des conditions extrêmes pourraient se révéler être d'une valeur inestimable dans le cadre d'un développement durable de ces régions. Des recherches et expérimentations devraient être entreprises dans ce sens.



*Addax photographiés pendant un survol aérien. Termit. Niger. 2004.
© Hubert Planton - SZP/IRD.*



Addax. « Bedding site ». Termit. Niger. 2004. © Tim Wacher - ZSL



Habitat de l'Addax. Tin-Toumma. Niger. 2004 © John Newby

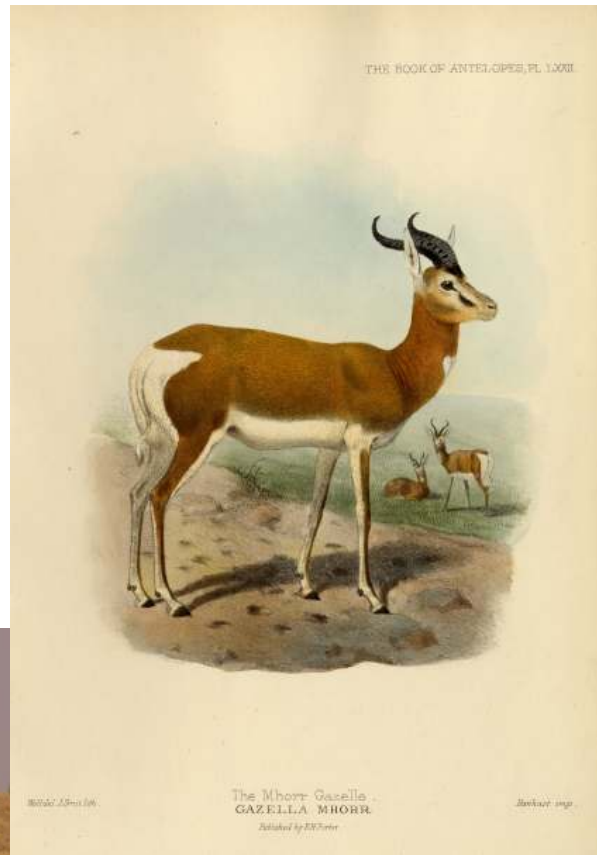


Habitat de l'Addax et traces. SSIG-SCF Mission. Niger. 2004. © John Newby



Gazella dama. Art rupestre dans l'Aïr, au Niger. © Nils Robin

Gazella dama



**René-Marie Lafontaine, Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers.
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**

GAZELLA DAMA

1. TAXONOMIE ET NOMENCLATURE

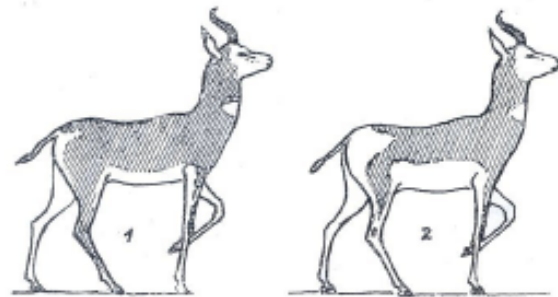
1.1. Taxonomie.



Gazella dama. Parc National de Bou-Hedma. Tunisie. © Heiner Engel. Hannover Zoo. 2005.

Gazella dama appartient à la tribu des Antilopini (sous-famille des Antilopinae, famille des Bovidae) qui comprend une vingtaine d'espèces, réparties dans les genres *Gazella*, *Antilope*, *Procapra*, *Antidorcas*, *Litocranius*, *Ammodorcas* (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). Le genre *Gazella* comprend une espèce éteinte, et de 10 à 15 espèces survivantes, habituellement réparties en trois sous-genres, *Nanger*, *Gazella* et *Trachelocele* (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). *Gazella dama* est l'une des trois espèces formant le groupe des gazelles géantes (Groves, 1988) du sous-genre *Nanger* (O'Regan, 1984). Les deux autres espèces, *Gazella soemmerringi* et *Gazella granti*, sont liées aux semi-déserts, fourrés secs, boisements secs, steppes et savanes ouvertes du nord-est et de l'est de l'Afrique soudanienne. *Gazella dama* est polytypique, comprenant de trois à neuf sous-espèces reconnues (Cano, 1984; Groves, 1988; Alados *et al.*, 1988; Dragesco-Joffé, 1993; Cano *et al.*, 1993; Kacem *et al.*, 1994; Abaigar *et al.*, 1997). La variation géographique paraît clinale, avec des régions de raidissement du gradient (Groves, 1988) et quelque peu obscurcie par la variation individuelle (Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Dragesco-Joffé, 1993). Le traitement le plus

habituel distingue trois sous-espèces, *Gazella dama mohrr* dans le Sahara atlantique, *Gazella dama dama* dans le Sahel occidental et central, *Gazella dama ruficollis* dans le Sahel oriental (Cano, 1984; Cano *et al.*, 1993; Kacem *et al.*, 1994; Abaigar *et al.*, 1997). Une incertitude existe sur l'identité des populations sahéliennes éteintes du Sénégal, incluses dans *G. d. dama* dès les travaux de Sclater et Thomas (1898), et encore récemment par Kacem *et al.* (1994), dans *G. d. mohrr* par Cano (1984), Cano *et al.* (1993), Abaigar *et al.* (1997). Cette incertitude contribue aux doutes sur un isolement géographique éventuel de la forme atlantique *Gazella dama mohrr*, morphologiquement la plus distincte. Kacem *et al.* (1994) supposent un hiatus de distribution entre *G. d. mohrr* et *G. d. dama* dans le sud de la Mauritanie. Celui-ci, qui n'est pas apparent dans la carte de distribution dessinée par Trotignon (1975), est toutefois confirmé par l'examen des données historique qu'il a récoltées. En tout état de cause, d'éventuels efforts de réintroduction, et plus encore de renforcement, de populations doivent, dans toute la mesure du possible, respecter la variation géographique de l'espèce, même si son caractère clinal n'exige pas de traitement différentiel en faveur des sous-espèces, à l'exception probablement de *Gazella dama mohrr* dont l'isolement géographique et la spécialisation aux déserts côtiers sont vraisemblables.



Gazella dama mohrr

Gazella dama permista

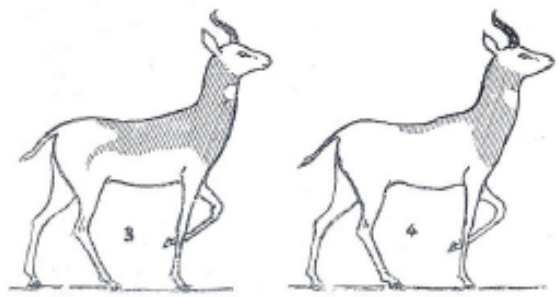
1.2. Nomenclature.

1.2.1. Nom scientifique.

Gazella dama (Pallas, 1766).

1.2.2. Synonymes.

Antilope dama, *Cerophorus dama*, *Cemas dama*, *Antilope nanguer*, *Gazella nanguer*, *Antilope mhorr*, *Nanger mhorr*, *Gazella mhorr*, *Gazella mohr*, *Antilope mhoks*, *Antilope dama*, var. *occidentalis*, *Antilope ruficollis*, *Gazella ruficollis*, *Antilope addra*, *Antilope dama*, var. *orientalis*



Gazella dama dama

Gazella dama ruficollis

© Lavaudan. 1926

1.2.3. Noms communs.

Français: Gazelle dama, Biche-Robert, Mohrr, Gazelle mhorr, Mohor, Gazelle mohor, Nanguer (Buffon), Ména, Grande gazelle.

Anglais: Dama Gazelle, Addra Gazelle.

Arabe: Ariel, Ril.

Tamachek : Tenhert

Allemand: Damagazelle

1.2.4. Description

La *Gazella dama* est la plus grande des gazelles. La coloration de sa robe est assez variable et est utilisée pour distinguer les sous-espèces. Le corps est élancé, le cou allongé. La tête, le dessous du corps et la croupe sont blancs. La gorge porte une tache blanche très visible. Le cou est de couleur rousse (châtain uniforme). Cependant, lorsqu'on voyage de l'est vers l'ouest de l'aire de répartition de l'espèce, on constate une extension de la coloration de la robe qui, chez la sous-espèce de l'ouest, devient presque complètement rousse, excepté le dessous du corps et la croupe. La tête est peu marquée, complètement blanche chez les sous-espèces de l'est, mais chez la sous-espèce de l'ouest – la Gazelle dama mhorr- des taches rousses sont visibles sur les joues et elles portent une fine raie en travers de l'œil qui se prolonge jusqu'aux commissures des lèvres. Une bande rougeâtre est visible en travers de la cuisse. La queue est courte, blanche avec un toupet terminal noir. Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont courtes, épaisses, fortement annelées, parallèles dans leur tiers inférieur, puis recourbées vers l'arrière, en forme de S. Les sabots sont étroits, pointus (Le Berre, 1990 ; Mallon & Kingswood 2001).

LC : 95 - 165 cm (selon les auteurs)

LQ: 26 - 35 cm

H (au garrot) : 80 - 120 cm

poids mâles: 40-75 kg (femelles : 35-40 kg)

cornes : 21- 43 cm

2. DONNEES BIOLOGIQUES

2.1. Biologie générale

2.1.1. Habitat.

La Gazelle dama a typiquement un régime mixte de broutage des graminées ou des herbacées non-graminoïdes, et de consommation du feuillage des ligneux, lesquels jouent un rôle particulièrement important dans ses exigences écologiques (Newby, 1974). Les arbres et arbustes dont elle utilise préférentiellement le feuillage dans la région sahéenne comprennent *Acacia senegal*, *Acacia raddiana*, *Acacia erhenbergiana*, *Maerua crassifolia*, *Capparis decidua*, *Capparis corymbosa*, *Cadaba farinosa*, *Boscia senegalensis*, *Guiera senegalensis*, *Grewia villosa*, *Grewia tenax*, *Balanites aegyptiaca*, *Chrozophora senegalensis*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Commiphora quadricenta*. Les herbes, frutescents et graminées broutés incluent *Limium viscosum*, *Monsonia senegalensis*, *Boerhavia repens*, *Cucumis melo*, *Tephrosia lupinifolia*, *Tephrosia obcordata*, *Indigofera aspera*, *Tribulus terrester*, *Tribulus ochroleucus*, *Borreria radiata*, *Blepharis linariifolia*, *Commelina forskalae*, *Eleusine flagellifera*, *Cyperus gemenicus*, *Aristida mutabilis*, *Aristida pallida*, *Schmidtia pappophoroides*, *Panicum turgidum*, (Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Newby, 1974; Grettenberger et Newby, 1986; Dragesco-Joffé, 1993). La gazelle consomme aussi des gousses et des fleurs d'*Acacia spp.* (Dragesco-Joffé, 1993). Ses besoins en eau sont apportés en partie, comme pour beaucoup d'autres espèces sahélo-sahariennes par la citrouille sauvage, *Colocynthis vulgaris* (*Citrullus colocynthis*) (Newby, 1974; Dragesco-Joffé, 1993).

La présence et la densité des arbres paraît conditionner la distribution de la Gazelle dama (Grettenberger et Newby, 1986). Sa liaison étroite aux boisements d'acacias et à leur cortège a été notée par de nombreux observateurs dans diverses parties de l'aire de distribution (Sclater et Thomas, 1898; Lhote, 1946; Brouin, 1950; Morales Agacino, 1950; Malbrant, 1952; Valverde, 1957; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco-Joffé, 1993; Kacem *et al.*, 1994). Au Niger, Grettenberger et Newby (1986) ont documenté sa forte préférence pour les oueds majeurs et leur plaine d'inondation, secondairement pour les steppes des zones d'écoulement et les dunes envahissant les lits d'oueds, milieux dans lesquels les arbres restent en meilleure condition pendant la saison sèche et apportent l'ombre et le fourrage en saison chaude. De la même façon, dans le Sahara atlantique, *Gazella dama mohr* occupait principalement des oueds semés de bosquets d'acacias de densité variable (Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957). Elles y mangeaient des feuilles d'*Acacia seyal* avec un complément de feuilles de *Maerua*, *Calotropis*, *Balanites*, *Salvadora*, *Leptadenia*, *Ziziphus*. Cependant, au nord-ouest de son aire de répartition, à des distances de l'ordre de 10-50 km de l'Océan Atlantique, des animaux étaient cantonnés dans des steppes ligneuses

denses sans acacia (Cuzin 2003). Dans le nord-ouest saharien, comme chez *Gazella dorcas* et *Gazella cuvieri* (Cuzin 1998), la consommation de feuillage d'*Argania spinosa* était probablement fréquente.

Actuellement, vu la pression de braconnage qui s'exerce sur l'espèce, la répartition de la Gazelle dama semble limitée aux endroits où la circulation des véhicules tout terrain est très difficile ; le facteur « inaccessibilité » conditionnerait donc sa répartition (Lamarque, com. pers., 2005).

2.1.2. Adaptation.

La Gazelle dama est une espèce saharienne et sahélienne. Assez résistante à la sécheresse, elle tire ses besoins en liquide des plantes dont elle se nourrit. C'est à la fois un paisseur-brouteur. Elle se nourrit de graminées et du feuillage de buissons et d'arbustes, avec une préférence pour les feuilles d'acacias et son aire de distribution serait inféodée à ce genre botanique. Elle occupe les mêmes zones écologiques que l'Oryx dammah, et les deux espèces ont une écologie similaire. Comme la plupart des espèces sahariennes, la Gazelle dama est nomade, se déplaçant sur de grandes étendues en fonction des ressources disponibles. De plus, ces gazelles entreprennent des migrations saisonnières, se déplaçant vers le nord en direction du Sahara durant la saison des pluies, et redescendant vers le sud, dans le Sahel, durant les périodes sèches. Afin d'augmenter leurs ressources en nourriture, ces gazelles peuvent se tenir sur leurs jambes arrières et attraper les feuilles normalement difficile à atteindre pour d'autres espèces (Le Berre, 1990 ; Newby, 1974 ; Giazzi, 1996).

2.1.3. Coportement social.

L'organisation sociale chez la Gazelle dama est fortement liée aux saisons. Ces gazelles passent la saison sèche dans le Sahel où on les retrouve soit isolée, soit en harems de 10-15 individus, composés d'un mâle dominant, de quelques femelles adultes et des jeunes. On rencontre aussi des "clubs" de mâles. Au début de la saison des pluies, elles migrent vers des zones plus désertiques, où, dans le passé, les hardes, composées de mâles et de femelles, pouvaient compter plusieurs centaines d'individus. Les mâles sont très territoriaux durant la saison de reproduction (Le Berre, 1990 ; Mallon & Kingswood 2001, AZA Antelope TAG.).

2.2. Répartition.

2.2.1. Répartition historique. L'aire de distribution de la Gazelle dama ressemble à celle de l'Oryx algazelle (*Oryx dammah*), dont elle partage largement les exigences écologiques, avec toutefois une tolérance un peu plus grande pour les zones désertiques (Dupuy, 1967) et les milieux rocheux. La zone de répartition historique comprend dès lors plus ou moins les mêmes sections sahélienne et atlantique, mais s'étend aux massifs centro-sahariens. Elle semble par contre ne jamais avoir inclus de secteur méditerranéo-saharien (Sclater et Thomas, 1898; Lavauden, 1920; Heim de Balsac, 1931; Dupuy, 1967; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Loggers *et al.*, 1992), ni de prolongement dans les oasis du Désert Libyque de Moyenne-Egypte (Osborn et Helmy, 1980); l'observation d'*Antelope dama* par Schweinfurth à Dakhla se rapporte clairement à l'oryx, pas à la gazelle (Osborn et Helmy, 1980).

L'aire de distribution principale, sahélienne, de *Gazella dama* coïncide, comme celle d'*Oryx dammah*, avec la bande de steppes sahéliennes semi-désertiques de White (1983), formant son unité 54a dans la région XVI, correspondant largement à celle des steppes sub-sahariennes à *Aristida* de Rattray (1960), comprenant ses unités A11, A13, A15, des steppes sub-désertiques de Newby (1974), des savanes sahariennes de Schulz (1988) et d'Ozenda (1991). Elle s'étend sur le centre-sud de la Mauritanie entre 18° (localement 20°) et 16° de latitude nord, le centre du Mali entre 18° et 15°, du Niger entre 17° et 15°, du Tchad entre 17° et 14°, du Soudan entre 17° et 12° 30' (Lhote, 1946; Malbrant et Maclatchy, 1949; Brouin, 1950; Audas, 1951; Malbrant, 1952; Dekeyser, 1955; Cornet d'Elzius et Gillet, 1964; Newby, 1974; Lamprey, 1975; Schnell, 1976; Wilson, 1978, 1980; Monod, 1986; Grettenberger et Newby, 1986, 1990; Hillman et Fryxell, 1988; Sournia et Verschuren, 1990; Heringa, 1990; Thomassey et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991; Dragesco-Joffé, 1993; Kacem *et al.*, 1994; Hashim, 1996). Vers le sud, la répartition de la Dama s'avancé largement dans la bande sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983, région XVI, unité 43) au Sénégal (Sournia et Dupuy, 1990), au Burkina Faso (Heringa *et al.*, 1990), en Mauritanie (Trotignon, 1975), au Mali (Lhote, 1946), au Niger (Lhote, 1946), au Tchad (Malbrant, 1952; Newby, 1974), au Soudan (Audas, 1951), au Nigeria (Anadu et Green, 1990). L'aire de distribution sahélienne incluait les massifs sud-sahariens de l'Adrar des Iforas au Mali, de l'Air au Niger, de l'Ennedi au Tchad, du Darfour au Soudan (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Chopard et Villiers, 1950; Malbrant, 1952; Newby, 1974; Lamprey, 1975; Wilson, 1980; Monod, 1986; Grettenberger et Newby, 1986; Kacem *et al.*, 1994).

Contrairement à l'Oryx, la Gazelle dama a pu se maintenir jusque dans un passé récent dans les massifs centro-sahariens insulaires (Heim de Balsac et Mayaud, 1962; Simon, 1965; Ozenda, 1991) qui, à la faveur des gradients d'humidité, abritent, en particulier dans les vallées, des steppes sub-désertiques à *Aristida*, au sens de Rattray (1960), et de multiples formations ligneuses (Schnell, 1977; Ozenda, 1991), et reproduisent localement des conditions quelque peu similaires à celles de la frange sub-désertique sahélienne. Sa présence est bien documentée dans le vaste ensemble montagneux formé par le Hoggar et le Tassili des Ajjers en Algérie (Regnier, 1960; Dupuy, 1967; de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), principalement dans le sud du complexe (Dupuy, 1967). Elle a été signalée à plusieurs reprises dans le

piémont occidental du Tibesti, mais y était peut-être plus rare que dans les massifs algériens (Dalloni, 1936; Malbrant, 1952).

L'aire de distribution de *Gazella dama mohrr* coïncide à peu près avec le Sahara atlantique, océanique et sub-océanique, désert côtier de courant froid et désert atténué comprenant une zone sublittorale, de 200 à 300 km de large où abondent les steppes et les peuplements d'acacias, permettant la pénétration loin vers le nord de la flore et de la faune sahéliennes (Valverde, 1957; Monod, 1958; Rattray, 1960; Quézel, 1965; Schnell, 1977; White, 1983; Edmondson *et al.*, 1988; Dakki et Parker, 1988; Ozenda, 1991). De nombreuses observations de la Gazelle dama ont été faites dans ce désert très particulier (Sclater et Thomas, 1898; Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Trotignon, 1975; Loggers *et al.*, 1992), dans une bande qui s'étend de l'Oued Noun, au Maroc, au nord, à l'Inchiri, en Mauritanie, au sud, et n'excède presque jamais 200 à 300 km de largeur. Bien que la carte de distribution proposée par Trotignon (1975) pour l'espèce en Mauritanie indique une continuité entre cette population atlantique et les populations sahéliennes du sud-est de la Mauritanie, celle-ci n'est pas étayée par les observations historiques qu'il a compilées et dont un examen cartographique indique au contraire un hiatus important entre les deux aires de distribution.

2.2.2. Régression d'aire.

Dans les années 1940 la Gazelle dama semblait encore très commune dans la partie sahélienne de son aire de distribution, mais déjà très raréfiée dans le Sahara atlantique et dans les massifs centro-sahariens (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Dupuy, 1967). A la fin des années 1950, Valverde (1957) notait toutefois une forte augmentation dans le Sahara espagnol, après une quasi extinction, et ce, suite à une protection effective contre le braconnage. Il observait une densité proche de 150 animaux par 100 km de route. Cependant, peu après, l'espèce disparaissait pratiquement de la région, Loggers *et al.* (1992) ne relevant qu'une observation pour la période 1960-1970, et une autre pour la période postérieure à 1980. Il est plus que probable que *Gazella dama mohrr* soit donc éteinte dans la nature. Dans le complexe du Hoggar et du Tassili des Ajjers, les dernières données relevées par Kowalski et Rzebik-Kowalska (1991) remontent aux années 1960 et l'espèce y est aussi généralement considérée comme éteinte (Dragesco-Joffé, 1993).

En ce qui concerne les populations sahéliennes, une importante régression s'observe dans les années 1960 et 1970 avec une extinction probable en Mauritanie (Trotignon, 1975; Verschuren, 1984) et au Sénégal (Sournia et Dupuy, 1990). Au début des années 1980 des populations relativement importantes subsistaient au Mali, au Niger et au Tchad, et peut-être de très petits nombres au Soudan (Newby, 1982). Au début des années 1990 elles étaient réduites à des populations reliques dispersées, en déclin, au Mali (Heringa, 1990) et au Burkina Faso (Heringa *et al.*, 1990) voisin, au Niger (Grettenberger et Newby, 1990; Dragesco-Joffé, 1993) et au Tchad (Thomassey et Newby, 1990).

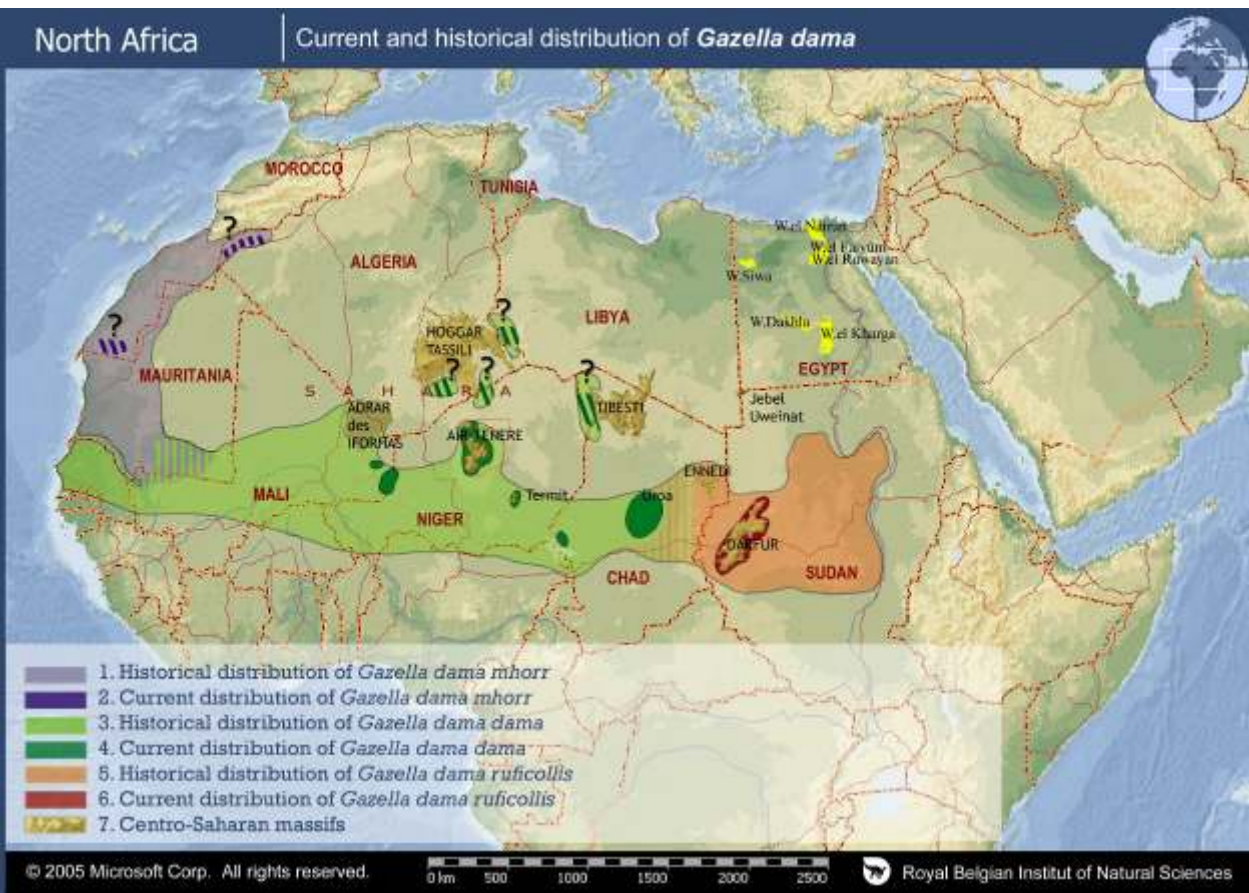


Gazelle Dama braconnée.
Niger. 2004. © John Newby

2.2.3. Distribution résiduelle.

Des populations de Gazelles dama subsistent dans le Sahel au moins au Mali, au Niger et au Tchad, peut-être aussi au Burkina Faso et au Soudan, sa survie dans l'est de la Mauritanie semble très peu plausible (F. Lamarque, com. pers.). Au Mali elles seraient fortes de plusieurs centaines d'individus et en légère augmentation (Duvall *et al.*, 1997). Au Niger, où la zone de l'Aïr-Ténéré et du Termit constitue l'un des derniers bastions de l'espèce, Dragesco-Joffé (1993) évaluait la population à 400 animaux. Au Tchad l'espèce serait actuellement très rare dans la réserve d'Ouadi Rimé-Ouadi Achim (Moksia et Reouyo, 1996).

Il est possible que *Gazella dama mohrr* survive dans quelques poches isolées de son aire de distribution historique, en particulier dans les secteurs frontaliers, d'accès restreint, et souvent minés. Cuzin (1996) signale l'observation par des nomades d'un animal dans le bassin du Drâa en 1993. Dans l'Adrar Souttouf, la dernière observation remonte à 1973 (F. Cuzin, comm. pers.), alors qu'au sud du Draa, au sud-ouest d'Assa, la dernière observation remonte à 1980 (Cuzin 1998).



Fèceset habitat de la Dama. Manga. Chad.
 © Tim Wachter- ZSL



Traces de *Gazella dama* Nord Termit. Niger. © SSOG-SCF



Sud-Tamesna. Mali. 2005 © Stéphane Bouju

2.2.4. Perspectives de recolonisation.

La survie de plusieurs noyaux sahéliens rend possible la recolonisation de l'ensemble de l'aire sahélienne, pour autant qu'un réseau adéquat d'aires protégées puisse être mis en place. Pour être utilisables par l'espèce, ces aires doivent jouir d'un degré suffisant de protection contre les prélèvements, mais aussi faire l'objet d'une réhabilitation des milieux, en particulier des boisements d'acacias et d'autres ligneux dont la Dama paraît dépendre. Les massifs centro-sahariens pourraient à la longue être réoccupés à partir des foyers sahéliens si ceux-ci retrouvent une certaine vigueur. Le Hoggar et le Tassili des Ajjers étaient certainement en communication avec l'Adrar des Iforas et l'Air (Lhote, 1946; Dupuy, 1957). Il est toutefois vraisemblable, étant donné l'insularisation écologique inévitable des espaces protégés, qu'ils soient sahéliens ou sahariens, que les zones où des conditions favorables sont recréées, mais où l'espèce n'est plus présente ne se repeupleront naturellement qu'avec beaucoup de difficulté.

En ce qui concerne *Gazella dama mohrr*, éteinte ou au bord de l'extinction dans la nature, la meilleure possibilité de redéploiement paraît, comme pour l'Oryx, se situer dans la région de Dakhla-Adrar Souttouf. Plus au sud, l'espèce était encore récemment observée dans la partie continentale du Parc du Banc d'Arguin ou sur ses confins. La présence récente de l'espèce aux limites septentrionales de son aire historique, dans le bassin du Drâa, offre une autre possibilité.

Un certain nombre de zones protégées, existantes ou potentielles, dans lesquelles une restauration des populations de Gazelle dama pourrait être envisagée, moyennant protection, gestion et, le cas échéant, reconstruction de l'habitat, ou, en cas d'absence actuelle, réintroduction de l'espèce, sont répertoriées dans le Tableau 1. Leur choix tient compte de la possibilité d'utilisation simultanée pour *Oryx dammah*;

Tableau 1. Zones d'intérêt particulier pour la restauration de populations de *Gazella dama*.

Segment de l'aire potentielle	Pays	Site
Nord de l'aire sahélienne	Tchad	Ouadi Rimé-Ouadi Achim
	Niger	Termit
	Niger	Air-Ténééré
	Mali	Nord Tamesna
	Soudan	Wadi Howar-Darfour
Mauritanie	Sud-est	
Sud de l'aire sahélienne	Sénégal	Ferlo
	Mali	Gourma, Ansongo-Menaka, Sud Tamesna
	Niger	Gadabedji
	Burkina Faso	Seno-Mango
Aire saharienne atlantique (<i>Gazella dama mohrr</i>)	Maroc (ex-Sahara Espagnol)	Dakhla
	Maroc	Drâa
	Mauritanie	Banc d'Arguin
Massifs centro-sahariens	Algérie	Hoggar, Tassili des Ajjers

2.3. Estimation et évolution des populations.

Les populations ont connu un déclin catastrophique s'accompagnant d'extinction de populations locales, y compris peut-être d'une forme isolée, *Gazella dama mohrr* (incluant *Gazella dama lozanoi*). L'estimation globale de population la plus récente, relative à la fin des années 1980 et au début des années 1990, est de moins de 1 500 individus pour l'ensemble de l'aire de distribution, dont 400 au Niger (Dragesco-Joffé, 1993). Les indications fragmentaires dont on dispose pour les années ultérieures suggèrent des chiffres encore plus faibles. (Pfeffer, 1993a, 1993b, 1995; Beudels *et al.*, 1994; Moksia et Reouyo, 1996).

2.4. Caractéristiques migratoires.

La Grande Gazelle entreprend des déplacements de moyenne amplitude en fonction de la disponibilité des gagnages. Le cycle de ces migrations, au cours desquelles elle pouvait former des hardes de 100 ou 200 têtes, parfois jusqu'à 600 (Brouin, 1950), est, au Sahel, similaire à celui des mouvements de l'Algazelle (Brouin, 1950; Malbrant, 1952; Newby, 1974; Dragesco-Joffé, 1993). Le séjour dans le sud de l'aire de distribution semble toutefois plus long que pour ce dernier (Newby, 1974). Au Tchad, Newby (1974) a observé une retraite vers le sud dès janvier et février, une concentration

croissante dans les grands ouadis pendant la saison chaude, de mars à mai, une nouvelle avancée vers le sud, comme pour l'Oryx, au moment des premières pluies, à la fin de mai ou au début de juin, la migration vers le nord en juin et juillet.

Les migrations cycliques, saisonnières ou interannuelles, de la Gazelle dama ont ou avaient un caractère transfrontalier entre la Mauritanie, l'ancien Maroc espagnol et l'Algérie (Valverde, 1957; Trotignon, 1975; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), entre la Mauritanie et le Mali (Trotignon, 1975), entre le Mali et le Niger (Lhote, 1946), entre le Mali et l'Algérie (Lhote, 1946; Dupuy, 1967; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), entre le Niger et l'Algérie (Lhote, 1946), entre le Mali et le Burkina Faso (Heringa, 1990; Heringa *et al.*, 1990), entre le Niger et le Tchad (Dragesco-Joffé, 1993), entre le Tchad et le Soudan (Wilson, 1980).

3. ETAT DE CONSERVATION, PAR PARTIE

Maroc (y compris l'ex-Sahara espagnol): éteint ou au bord de l'extinction.

La plus grande partie de l'aire de distribution historique de *Gazella dama mohrr* s'étend en une bande de désert océanique et sub-océanique d'environ 200 km de large allant de l'Oued Noun à la frontière méridionale de l'ancien Sahara espagnol (Sclater et Thomas, 1898; Morales Agacino, 1950; Valverde, 1957; Trotignon, 1975; Loggers *et al.*, 1992). Quelques observations existent en dehors du Sahara atlantique proprement dit, dans la zone méditerranéo-saharienne qui le jouxte vers le nord, et le Sahara adjacent, dans le bassin du Drâa, au nord-ouest jusqu'à la région de Zagora (Loggers *et al.*, 1992). L'espèce s'était déjà fort raréfiée dans les années 1940 (Valverde, 1957; Dupuy, 1967), puis s'était rétablie localement dans les années 1950 (Valverde, 1957) avant de s'effondrer. Une seule observation existe pour la période 1960-1970, et une autre pour la période postérieure à 1980, toutes les deux dans le bassin du Drâa (Loggers *et al.*, 1992) de sorte que l'on pouvait craindre l'extinction de la population marocaine et dès lors de *Gazella dama mohrr*. Il est toutefois possible qu'elle survive en très petit nombre dans le bassin du Drâa et dans les régions frontalières (l'Adrar Souttouf) (Cuzin, 1996).



© Tim Wacher- ZSL

Algérie: éteint ou au bord de l'extinction.

Gazella dama mohrr fréquentait, peut-être irrégulièrement, la hamada de Tindouf et la hamada du Drâa dans l'extrême ouest du pays (Dupuy, 1967; de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). Les dernières observations y remontent aux années 1940 et 1950. Une aire de présence régulière de *Gazella dama* existait par ailleurs dans le massif du Hoggar et ses environs (Dupuy, 1967; de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). Cette population était vraisemblablement en liaison avec celle de l'Adrar des Iforas au Mali et peut-être avec celles de l'Aïr au Niger (Lhote, 1946; Dupuy, 1967). Les dernières données relevées par Kowalski et Rzebik-Kowalska (1991) pour le complexe du Hoggar et du Tassili des Ajjers remontent aux années 1960 et l'espèce y a généralement été considérée comme éteinte (de Smet, 1989; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco-Joffé, 1993), mais Bousquet (1992) et de Smet et Mallon (1997) suggèrent une possible survie.

Libye: probablement éteint

La Gazelle dama était présente dans la première moitié du XXe siècle dans le pourtour du Tibesti au Tchad (Dalloni, 1936; Malbrant, 1952) et Hufnagl (1972) suggère qu'elle atteignait le sud de la Libye. Une population relique pourrait encore subsister à la frontière tchadienne dans la région du Tibesti (Essghaier, com. pers., 2005)

Mauritanie: probablement éteint.

Le nord-ouest de la Mauritanie fait partie de l'aire saharienne atlantique de *Gazella dama mohrr*, le sud-est de l'aire sahélienne de *Gazella dama dama*. Ces aires étaient peut-être en contact mais les données rassemblées par Trotignon (1975) indiquent un hiatus. Dans la zone atlantique, les données sont limitées au voisinage immédiat de la frontière orientale de l'ancien Sahara espagnol, notamment dans la région de Bir Moghreim (Fort Trinquet) à 25° 30', et à une bande côtière d'environ 200 km de largeur s'étendant de la frontière méridionale de l'ancien Sahara espagnol jusque l'Inchiri au sud. La gazelle y était signalée en particulier du Taziezet, de la région de Chami, du Tijirit et de l'Inchiri. Les dernières observations y remontent à 1967-1968 (Trotignon, 1975). Dans la zone sahélienne orientale, l'espèce était distribuée dans les années

1930, et jusqu'aux années 1960, jusqu'à l'Adafer, à la région de Tidjika, au Tagant, à l'Aoukar et à la région de Kiffa. Elle était plus commun dans le sud-est, dans le Semi-Aklé, la région d'Oualata, l'Achemine, l'Irrigi; la région de Néma et la région de Bassikounou (Trotignon, 1975). Les dernières observations citées par Trotignon (1975) se situent dans l'extrême est et datent du milieu des années 1960. La Dama aurait pu y persister un peu tard, jusque vers 1980, notamment dans l'Akle Aouana, près de la frontière du Mali (Sournia et Verschuren, 1990).

Mali: en danger

La zone de distribution sahélienne de la Gazelle dama traverse le Mali de l'Irrigi à l'ouest à l'Azouak à l'est, entre 18° et 15° de latitude, avec une extension jusqu'à 20° et à la frontière algérienne à la périphérie du massif pénésahélien de l'Adrar des Iforas (Lhote, 1946; Dupuy, 1967; Trotignon, 1975; Sayer, 1977; Newby, 1988; Heringa, 1990; Sidiyene et Trainer, 1990). Lhote (1946) note sa présence dans toute la zone de steppe sahélienne, y compris dans la boucle du Niger, en particulier, dans la région de Hombori, au voisinage immédiat de l'actuelle Réserve de Faune des Eléphants et à la latitude de la réserve d'Ansongo-Menaka. L'espèce subsistait, à la fin des années 1970 et au début des années 1980, dans les régions sud-sahéliennes de Gourma et d'Ansongo, à l'ouest de l'Adrar des Iforas dans la région d'Araouane et près de la frontière mauritanienne (Heringa, 1990), ainsi que peut-être dans l'Azaouak à la frontière du Niger (Grettenberger et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991). Les effectifs étaient estimés à plus de mille au début des années 1980, à des chiffres beaucoup plus bas, en régression, à la fin des années 1980 (Heringa, 1990). Duvall *et al.* (1997) estimaient toutefois la population actuelle à plusieurs centaines et suggéraient une possible augmentation récente. Une étude récente réalisée dans le cadre du projet CMS/FFEM révèle qu'il resterait environ 250 individus dans le sud du Tamesna formant deux noyaux de population (est et ouest). (Lamarque, com. pers., 2005)

Niger: en danger

L'aire de distribution sahélienne de la Gazelle dama traverse le Niger de l'Azaouak au sud du Ténéré, entre le 15e et le 17e parallèles (Lhote, 1946; Brouin, 1950; Grettenberger et Newby, 1986, 1990; Millington *et al.*, 1991; Dragesco-Joffé, 1993; Poilecot, 1996a, 1996b). Dans les années 1940, les principales concentrations étaient notées au sud de l'Air (Lhote, 1946; Brouin, 1950). Brouin (1950) qualifiait la région «très boisée» du Tadéras, entre 15° 30' et 16° 30' de latitude, et entre 6° 30' et 9° de longitude, d'habitat préféré de *Gazella dama*. L'aire de répartition s'est fort contractée et, dans les années 1980, des populations résiduelles n'occupaient plus qu'une aire fragmentée, autour de l'Air et du Termit d'une part, de l'Azaouak d'autre part (Grettenberger et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991). La population du Niger était estimée à moins de 1000 individus par Grettenberger et Newby (1990) et Millington *et al.* (1991) dont 150-250 dans l'Air et 200-400 dans le Termit (Grettenberger et Newby, 1986, 1990; Millington *et al.*, 1991). Dragesco-Joffé (1993) n'évalue plus la population nigérienne qu'à 400 animaux. Selon les prospections réalisées depuis 2000, la population serait essentiellement concentrée dans la région du Termit (Claro, 2004, Wachter *et al.*, 2004) et pourrait compter environ 300 individus (Wachter *et al.*, op. cit.)

Tchad: en danger

La Gazelle dama était distribuée au Tchad dans toute la ceinture sahélienne, principalement entre le 14e et le 17e parallèles, de la frontière du Niger à l'ouest jusqu'aux massifs des Ouaddaï, du Kapka, de l'Ennedi et la dépression du Mourdi le long de la frontière orientale (Malbrant, 1952; Newby, 1974; Thomassey et Newby, 1990). Dans les années 1970 et 1980, l'espèce semble s'être maintenue dans l'ensemble de son aire de distribution, en nombres toutefois réduits (Thomassey et Newby, 1990). La réserve d'Ouadi Rimé-Ouadi Achim est alors l'un des bastions de l'espèce avec une population estimée au milieu des années 1970 à 10 000-12 000 individus (Newby, 1974). Actuellement, l'espèce serait devenue très rare dans la réserve d'Ouadi Rimé-Ouadi Achim (Pfeffer, 1993a, 1993b, 1995; Beudels *et al.*, 1994; Tubiana, 1996a, 1996b; Moksia et Reouyo, 1996) et dans l'ensemble du Sahel tchadien. Une population de 50 à 100 individus subsiste cependant encore dans la région du Manga (Monfort *et al.*, 2004).

Soudan: éteinte ou au bord de l'extinction.

La Gazelle dama était distribuée au début de ce siècle dans l'ensemble de la zone sahélienne et des vallées sub-désertiques du Darfour, du Kordofan et du sud de la Province du Nord, entre 13° et 20° de latitude nord (Sclater et Thomas, 1898; Audas, 1951; Wilson, 1980; Hillman et Fryxell, 1988). Dans les années 1940, elle subsistait dans toutes les régions où se trouvait l'Oryx, au nord de 13° nord, notamment dans le Kordofan oriental (Audas, 1951). Dans les années 1960 et 1970, de petits groupes très mobiles de Damas persistaient dans une grande partie du nord du Darfour, de la frontière du Tchad à la limite du Kordofan, notamment dans la région du Wadi Howar à 16° 30' et plus sud, vers 15° (Wilson, 1980). Les dernières observations précises datent des années 1975-1977. Deux animaux tués en janvier 1989 entre Omdurman et le Darfour occidental par le tourisme de chasse moyen-oriental sont signalés par Cloudsley-Thompson (1992). L'espèce est aujourd'hui considérée en danger d'extinction si pas éteinte dans le pays, mais les informations précises sur sa survie éventuelle font défaut (Hillman et Fryxell, 1988; Hashim, 1996).

Sénégal: éteinte.

La Gazelle dama est connue depuis au moins le XVIII^e siècle dans la zone sahélienne du Sénégal (Sclater et Thomas, 1898). Sournia et Dupuy (1990), supposent toutefois qu'elle y était seulement un visiteur de saison sèche. Elle paraît avoir été particulièrement fréquente dans la zone du Ferlo lors des sécheresses sahéliennes des années 1970 (Sournia et Dupuy, 1990). Il n'y a pas de données plus récentes.

Burkina Faso: éteinte ou au bord de l'extinction.

Le nord de Burkina Faso, au nord de 14°, se situe dans la bande sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983). La Gazelle dama y était encore présente récemment quoiqu'en nombres réduits (Heringa *et al.*, 1990). Elle pourrait avoir survécu en particulier dans la zone du Seno-Mango de la réserve du Sahel (Heringa *et al.*, 1990).

Nigeria: probablement éteinte.

L'extrême nord-est du Nigeria, dans la région du Lac Tchad et de la Jawa, se situe dans la bande sud-sahélienne des fourrés décidus (White, 1983; Anadu et Green, 1990). La Gazelle dama y était apparemment rare. Il n'y a pas d'indications récentes de présence (Anadu et Green, 1990).

4. MENACES EFFECTIVES ET EVENTUELLES

Comme celle de l'Oryx algazelle, la régression de la Gazelle dama s'est déroulée sous l'effet combiné de plusieurs facteurs agissant simultanément, dégradation anthropogène des habitats, stochasticité environnementale des milieux arides, prélèvements, perte d'habitat par suite de la pression anthropique. Ces facteurs, qui restent actifs aujourd'hui, ne diffèrent pas, dans leur description globale, pour les deux espèces, dont les aires principales de distribution coïncident.

4.1. Dégradation et régression des habitats

Sécheresses catastrophiques. Dans le contexte d'aridité qui prévaut au Sahara depuis 3 000 à 4 000 ans (Le Houérou, 1986; Newby, 1988), des années de sécheresse accrue, affectant en particulier le Sahel, se présentent à intervalles plus ou moins longs (Monod, 1986). Au cours du XX^e siècle, des sécheresses sahéliennes sévères ont eu lieu en 1913- 1914 (Monod, 1986), en 1940-1945 (Monod, 1986; Newby, 1988), puis, avec une fréquence particulièrement élevée, en 1968-1973, 1976-1980 et 1983-1984 (Monod, 1986; Newby, 1988; Hassaballa et Nimir, 1991). Ces périodes de sécheresse ont nécessairement un effet catastrophique sur la faune des régions arides. Le dommage causé aux oiseaux migrateurs paléarctiques hivernant dans le Sahel par les épisodes récents a été abondamment documenté et commenté. Les effets de ces catastrophes naturelles ont été fort aggravés par leur occurrence en combinaison avec des facteurs anthropogènes. Elles ont en effet frappé des populations d'antilopes sahéliennes qui avaient déjà été repoussées par la pression anthropique vers des zones sub-désertiques à la limite de leur tolérance d'aridité. Elles les ont forcées à regagner des régions plus méridionales où la pression des éleveurs et des agriculteurs est beaucoup plus forte (Newby, 1988) et les risques de prélèvement plus élevés (Newby, 1982). En outre, le niveau d'occupation humaine du terrain compromet les perspectives de reconstitution de la végétation après les périodes de sécheresse (Millington *et al.*, 1991).



Pourchassées depuis des années, les Gazelles dama, à l'état sauvage, sont extrêmement craintives. Tchad. Mission SSIG-SCF. © Tim Wachter-ZSL.

Dégradation des gagnages par le surpâturage. La capacité des excellentes aires d'élevage de la steppe sub-désertique à supporter une énorme production primaire de graminées et d'autres plantes pérennes, combinée avec la relativement faible compétition et prédation expliquent l'abondance passée des ongulés (Newby, 1974). De fortes augmentations du cheptel domestique et la possibilité créée pour celui-ci, grâce au forage de puits profonds, d'utiliser en permanence des pâturages situés dans des régions sans eau ont conduit à la généralisation d'un surpâturage intense (Newby et Sayer, 1976; Newby, 1978a; Newby, 1988). Pour l'ensemble des régions sahariennes et sub-sahariennes nord-occidentales Le Houérou (1986) estime la pression de pâturage à deux fois la capacité d'accueil et note, parmi ses effets, l'élimination des graminées pérennes et des sous-arbrisseaux broutables, le piétinement et le compactage des sols, leur mise à nu et l'érosion éolienne qui en résulte. Pour le Sahel, Monod (1986) indique des pressions de pâturage de 0.8 à 1 équivalent-mouton par hectare, pour une capacité d'accueil de 0.25 équivalent-mouton par hectare, soit une charge quatre fois trop élevée, conduisant à un

surpâturage sévère et généralisé. Les effets de cette surexploitation sont bien décrits pour le Soudan par Bari (1991) qui documente la transformation de riches pâturages d'herbe courte et d'annuelles en des déserts absolus et par Hassaballa et Nimir (1991) qui notent une progression du désert au rythme de 5 à 6 kilomètres par an. La destruction des gagnages, notamment des formations de *Cornulaca*, par le pâturage a aussi été observée au Tchad (Newby, 1974).

Abattage des ligneux. Les ligneux sont essentiels à la Dama, autant ou plus qu'à l'Oryx, tant pour l'ombre que pour la nourriture. La Dama est en effet un utilisateur mixte, consommant plus de feuillage qu'elle ne broute de graminées. La destruction systématique des arbres et arbustes dans l'espace sahélo-saharien est une constante historique (Le Houérou, 1986). Elle s'est fortement accrue récemment dans les régions de la frange méridionale du Sahara, sous les effets combinés de la sécheresse et des besoins de bois de chauffe et de charbon de bois (Grettenberger et Newby, 1986; Newby, 1988; Bari, 1991; Hassaballa et Nimir, 1991; Millington *et al.*, 1991). Au Soudan, par exemple, Bari (1991) documente la disparition totale de boisements d'*Acacia tortilis*, d'*Acacia raddiana*, d'*Acacia senegal*, de *Maerua crassifolia*, et leur remplacement par le désert absolu.

4.2. Exploitation directe.

Chasse traditionnelle. La chasse traditionnelle (Brouin, 1950; Newby, 1974; Grettenberger et Newby, 1986; Dragesco-Joffé, 1993), à courre ou au moyen de pièges, exercée surtout par les nomades, a certainement joué un rôle dans la diminution de l'espèce, mais surtout à partir du moment où elle a agi en conjonction avec d'autres facteurs et s'est exercée aux dépens de populations écologiquement affaiblies.

Le calcul biliaire de gazelle dama était très recherché, et vendu comme fébrifuge, à des prix importants (Monteil 1951).

Chasse motorisée. Bien plus que les formes de chasse traditionnelle, c'est le développement de la chasse utilisant des armes à feu modernes et des véhicules, notamment tout terrain, qui a été un facteur proximal essentiel de diminution ou d'extinction locales de l'espèce. Elle a été principalement le fait de personnel militaire, minier, pétrolier ou administratif, expatrié ou africain (Grettenberger et Newby, 1986; Hassaballa et Nimir, 1991; Dragesco-Joffé, 1993).

Tourisme de chasse. Comme pour toutes les antilopes sahélo-sahariennes, les massacres perpétrés par le tourisme de chasse, en particulier moyen-oriental, bien documentés notamment pour le Soudan (Cloudsley-Thompson, 1992), le Niger et le Mali (Newby, 1990; Bousquet, 1992), représentent une menace potentielle majeure.

4.3. Autres menaces.

L'ensemble des pressions anthropiques indirectes qui sont susceptibles d'affecter l'espèce, telles que l'extension des cheptels ovins et caprins, la multiplication des puits, et l'envahissement des habitats disponibles s'exercent à travers la dégradation ou la régression des habitats et l'augmentation de la susceptibilité aux prélèvements. Ils ont été traités sous ces points.



Almeria. Espagne. © Mar Cano-EEZA

5. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

5.1. Internationales.

Convention de Bonn: Annexe I, résolution 3.2, paragraphe 4.
Convention de Washington (CITES): Annexe I

5.2. Nationales.

La Gazelle dama est complètement protégée au Mali, au Sénégal, au Maroc, en Algérie, en Tunisie, au Niger et partiellement au Soudan.



Wadi après la pluie. Acacias. Niger. © John Newby

6. Mesures de conservation, par Partie

6.1. Interdiction du prélèvement

Maroc: protégée
Algérie: protégée
Mali: protégée
Niger: protégée
Sénégal: protégée

6.2. Conservation de l'habitat.

Maroc (y compris ex-Sahara espagnol)



Les parcs en projet du bassin du bas Drâa et de Dakhla (AEFCS 1995) paraissent convenir à la réintroduction de l'espèce. Dans ces deux régions, l'espèce est éteinte. Dans la région de Dakhla, il est souhaitable que la zone protégée s'étende suffisamment à l'intérieur, et dans la région de l'Adrar Souttouf, pour inclure une représentation substantielle des steppes et boisements de physionomie sahélienne qui caractérisaient l'aire de distribution de *Gazella dama mohrr* (Valverde, 1957). Il est possible que *Gazella dama mohrr* survive dans quelques poches isolées de son aire de distribution historique, en particulier dans les secteurs frontaliers, d'accès restreint, et souvent minés (Cuzin, 1996).

Si cette espèce se maintient encore à l'état sauvage, la seule possibilité serait les régions frontalières, en particulier le long de la frontière mauritanienne, dans les secteurs minés. Si c'est le cas, un effort de protection particulier, accompagné d'une restauration de l'habitat, doit évidemment y être privilégié.

Algérie

Le Parc National du Tassili des Ajjers et le Parc National du Hoggar offrent, de par leurs dimensions exceptionnelles et leur diversité environnementale (Bousquet, 1992) des possibilités certaines de redéploiement de la Gazelle dama. Ici aussi, la possibilité que l'espèce existe encore à l'état naturel doit évidemment être évaluée avant tout projet de réintroduction.

Mauritanie

Gazella dama mhorrr était présente jusqu'à la fin des années 1960 dans le Parc National du Banc d'Arguin.

Mali

La Réserve de Faune des Eléphants et la Réserve d'Ansongo-Menaka se trouvent dans la zone de distribution de la Gazelle dama (Lhote, 1946). Les deux réserves possédaient encore récemment des populations de l'espèce (Heringa, 1990; Pavy, 1996). Elles subissent malheureusement des pressions agricoles, pastorales, résidentielles et cynégétiques considérables (Heringa, 1990). La création prochaine de la réserve principale du Tamesna et des réserves naturelles intégrales Azawagh Nord et Zdjaret Ouest qui couvrent l'aire de distribution actuelle des gazelles dama contribuera grandement à la conservation de cette espèce au Mali.

Niger

Le massif du Termit, qui abritait, récemment au moins, les populations les plus importantes de la Gazelle dama, est l'une des régions les mieux conservées du Sahel nigérien, avec des milieux en relativement bon état (Newby, 1982, 1988; Grettenberger et Newby, 1986, 1990; Millington *et al.*, 1991). Le parc national qui y est projeté est essentiel pour l'espèce. Le Parc National de l'Aïr-Ténéré abrite lui aussi des populations substantielles; la mise en oeuvre de mesures de conservation s'y heurte à des problèmes pratiques difficiles mais sa protection efficace reste un élément essentiel d'un réseau d'aires protégées (Newby et Jones, 1986; Grettenberger et Newby, 1986, 1990; Millington *et al.*, 1991). La réserve de Gadabedji, créée pour la protection des antilopes sahélo-sahariennes, et principalement de l'Oryx algazelle, avait lors de sa création des Gazelles damas. Malheureusement, les pressions anthropiques n'y ont jamais été suffisamment contrôlées (Newby, 1982; 1988; Dixon et Newby, 1989; Grettenberger et Newby, 1990; Millington *et al.*, 1991). Elle est un site potentiel de réintroduction si ces pressions peuvent être tenues en échec et si le programme de réhabilitation de l'habitat qui y a été entrepris en 1989 (Millington *et al.*, 1991) est un succès.

Tchad

La Gazelle dama survit peut être encore dans la réserve de Ouadi-Rimé-Ouadi Achim où sa population était au milieu des années 1970 à 10 000-12 000 individus (Newby, 1974). Sa situation s'y est toutefois fortement dégradée depuis la fin des années 1970 (Thomassey et Newby, 1990; Dragesco-Joffé, 1993; Pfeffer, 1993a, 1995; Moksia et Reouyo, 1996).

Soudan

Une proposition de création d'un parc national du Wadi Howar dans le nord du Darfour offrirait des possibilités de conservation ou de recolonisation pour la Gazelle dama (Hashim, 1996).

Sénégal



Gazella dama, dans un large enclos à l'intérieur de la Réserve du Ferlo-Nord (RFFN). Sénégal. 2005. © Abdelkader Jebali. MNHN

La Réserve de Faune du Ferlo-Nord (Bille *et al.*, 1972; Bille et Poupon, 1972; Sournia et Dupuy, 1990) offre des possibilités de recolonisation ou de réintroduction pour les antilopes sahéliennes. Il est prévu de leur donner un statut de parc national (Diop *et al.*, 1996). Un programme de réintroduction de la Dama est en cours (Sournia et Dupuy, 1990; Diop *et al.*, 1996) Son succès dépend principalement, comme pour toutes les localisations sud-sahéliennes, de la possibilité de limitation des pressions anthropiques, de manière à assurer la protection des animaux et la reprise de la végétation (Diop *et al.*, 1996). Il y a actuellement, dans l'enclos du Ferlo Nord, 6 Dama (une seule naissance en 2005) (Jebali, octobre 2005. Comm.pers.).

Burkina Faso

Des Gazelles dama subsistent peut-être dans la réserve partielle de faune du Sahel, en particulier dans la zone du Seno-Mango. La réserve a fortement souffert du pâturage, de la coupe de bois et de la sécheresse (Heringa *et al.*, 1990).

6.3. Atténuation des obstacles aux migrants.

La création d'un réseau d'aires protégées suffisamment proches, nombreuses et étendues, et en particulier, de réserves transfrontalières, peut, à moyen terme, assurer une sécurité de mouvements adéquate pour cette espèce relativement petite et discrète. Parmi les priorités apparaîtrait la création d'une réserve au Mali dans l'Adrar des Iforas, en relation avec les parcs du sud algérien et dans le Tamesna en continuité avec le Tamesna nigérien et la réhabilitation de boisements d'acacias ouest algériens dans la zone d'expansion possible de populations de *Gazella dama mohrr* du bassin du Drâa.

6.4. Réglementation concernant d'autres facteurs préjudiciables.

Ces réglementations éventuelles n'ont de sens que dans le cadre des plans de gestion de zones protégées. Ce point se confond dès lors avec le point 6.2.

6.5. Autres mesures.

Maroc

Des animaux en provenance d'Almeria ont été introduits dans les réserves de R'mila (région de Marrakech), avec un effectif de plusieurs dizaines d'animaux, et dans la réserve de Rokkeïn (Parc National de Souss-Massa), avec un effectifs d'une dizaine d'animaux. Ces effectifs semi-captifs pourraient être utilisés pour une réintroduction en région saharienne (AEFCS 1995).

Tunisie

Un programme d'introduction de l'espèce existe (Kacem *et al.*, 1994).

Sénégal

Un programme de réintroduction dans la Réserve du Ferlo Nord est actuellement en cours. Six Gazelles dama provenant du troupeau de la réserve de Gueumbeul constitué à partir d'individus originaires d'Almeria, ont été introduites en janvier 2003 dans un enclos de 600 ha. à l'intérieur de la Réserve du Ferlo Nord (Sournia et Dupuy, 1990; Diop *et al.*, 1996; Jebali, 2005).

Hors aire de distribution

Des élevages de l'espèce en captivité ou semi-captivité existent en Afrique du Nord, au Moyen-Orient, en Europe, en Amérique du Nord. Elles incluent des spécimens de *Gazella dama mohrr*, originaires de l'ex-Sahara espagnol puis du centre d'élevage d'Almeria.



Gazella dama réintroduites à Gueumbeul. Senegal. 2005.
© Mar Cano. EZZA

7. ACTIVITES DE RECHERCHE

7.1. Pouvoir publics.

7.2. O.N.G.



Formation. Sud-Tamesna.Mali. 2005
© François Lamarche-ONCF

8. BESOINS ET MESURES RECOMMANDES

Les mesures recommandées sont détaillées dans les plans d'actions ASS-CMS (Beudels *et al.*, 1998). Les principaux besoins qu'elles rencontrent sont énumérés ci-dessous.

8.1. Protection totale de l'espèce

Nécessaire dans tous les pays de l'aire présente et historique de manière à préserver les populations survivantes et préparer un redéploiement éventuel.

8.2. Mesures de conservation.

Mise en place d'un réseau de zones protégées dans toutes les parties de l'aire historique de distribution, avec priorité absolue aux zones où l'espèce survit ou pourrait survivre naturellement. Gestion adéquate de ces aires en vue du rétablissement de conditions écologiques favorables.

8.3. Localisation et suivi des populations résiduelles, et précision de leurs exigences écologiques.

Recherche énergique de populations résiduelles éventuelles de *Gazella dama mohrr*. Etude des principales populations sahéliennes survivantes, principalement au Niger, au Mali, au Tchad, évaluation de leur statut actuel et des conditions écologiques qu'elles rencontrent.

8.4. Renforcement de populations et réintroduction dans l'aire potentielle.

Assistance au programme sénégalais de réintroduction. Préparation éventuelle de programmes dans d'autres régions de l'aire historique, après évaluation des chances de survie naturelle sans renforcement, et des chances de succès d'efforts de renforcement ou de réintroduction. C'est principalement à l'aire de distribution atlantique de *Gazella dama mohrr* que ce type de mesure pourrait être appliqué.



Gravure rupestre, traces et habitat. Niger
© John Newby

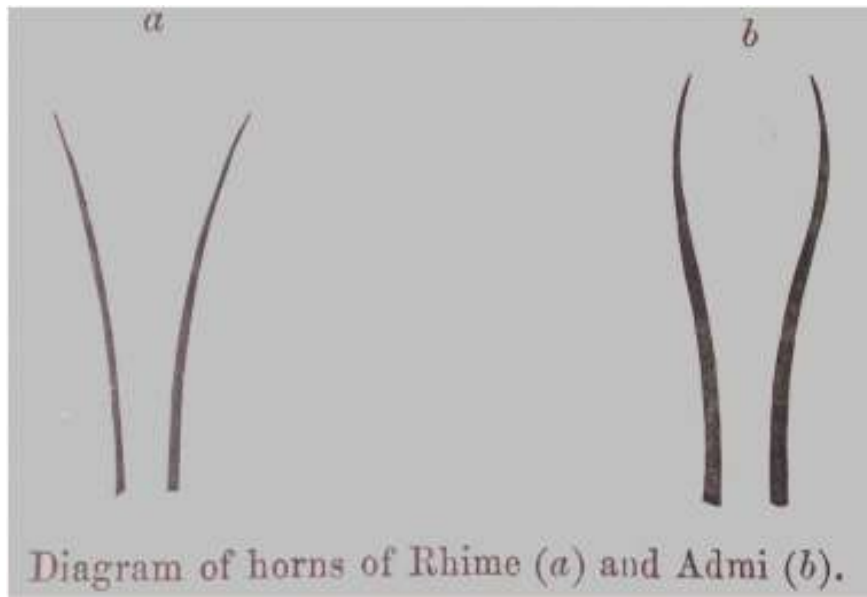


Diagramme de cornes de Rhime (a) et d'Admi (b). Pease, 1896. The Antelopes of Eastern Algeria. Zoological Society.

Gazella leptoceros



**Pierre Devillers, René-Marie Lafontaine,
Roseline C. Beudels-Jamar and Jean Devillers-Terschuren
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**

Gazella leptoceros

1. Taxonomie et nomenclature

1.1. Taxonomie.



Gazella leptoceros. Parc National de Sidi Toui. Tunisie.
© Renata Molcanova

Gazella leptoceros appartient à la tribu des Antilopini, sous-famille des Antilopinae, famille des Bovidae, qui comprend une vingtaine d'espèces, réparties dans les genres *Gazella*, *Antilope*, *Procapra*, *Antidorcas*, *Litocranius*, *Ammodorcas* (O'Reagan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). Le genre *Gazella* comprend une espèce éteinte, et de 10 à 15 espèces survivantes, habituellement réparties en trois sous-genres, *Nanger*, *Gazella* et *Trachelocele* (Corbet, 1978; O'Reagan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). *Gazella leptoceros* est soit incluse dans le sous-genre *Gazella* (Groves, 1969; O'Reagan, 1984), soit considérée comme formant, avec la gazelle asiatique *Gazella subgutturosa*, le sous-genre *Trachelocele* (Groves, 1988). L'espèce comprend deux sous-espèces, *Gazella leptoceros leptoceros* du désert occidental de Basse Egypte et de Libye nord-orientale, et *Gazella leptoceros loderi*, du Sahara occidental et moyen. Ces deux formes paraissent géographiquement isolées et écologiquement distinctes, de sorte qu'elles doivent, en matière de biologie de la conservation, être traitées séparément.

1.2. Nomenclature

1.2.1. Nom scientifique

Gazella leptoceros (Cuvier, 1842)

Gazella leptoceros leptoceros (Cuvier, 1842)

Gazella leptoceros loderi (Thomas, 1894)

1.2.2. Synonymes.

Antilope leptoceros, *Leptoceros abuharab*, *Leptoceros cuvieri*, *Gazella loderi*, *Gazella subgutturosa loderi*, *Gazella dorcas*, var. 4

1.2.3. Noms communs.

Français: Gazelle leptocère, Gazelle des sables, Gazelle des dunes, Gazelle blanche, Rhim, Gazelle à longues cornes

Anglais: Slender-Horned Gazelle, Loder's Gazelle, Sand Gazelle, Algerian Sand Gazelle, Rhim

Allemand: Dünengazelle

Arabe: Rhim

Tamashek: Hankut

1.2.4. Description

Gazelle de taille moyenne avec un dos beige jaunâtre pâle séparé du ventre blanc par une bande légèrement plus sombre sur les flancs. La face et le cou sont de la même couleur que le dos. Les marques faciales sont peu précises. Les oreilles sont longues et étroites. Les cornes sont longues, portées droites, divergentes et presque rectilignes chez les deux sexes (Groves, 1988), avec 20 à 25 anneaux bien marqués. Elles sont manifestement plus larges et plus longues chez les mâles, jusqu'à 35 à 40 cm. Les sabots externes sont plus larges que les internes (Kingdon, 1997) l'élargissement de leur surface facilite la marche dans le sable (Le Berre, 1990). La tache de la croupe est blanche et peu soulignée. La queue est courte, terminée par une touffe de poils noirs. La gazelle des sables est peu connue en comparaison avec les autres espèces de gazelles.

LC :	90 - 100 cm
LQ :	15 - 20 cm
H :	65 - 72 cm
poids :	20-30 kg
cornes :	25- 40 cm



Gazella leptoceros. Enclos. Parc National de Djebil. Tunisie. 2005. © Tania Gilbert. Marwell Preservation Trust.

2. Données biologiques

2.1. Biologie générale

2.1.1. Habitat.

Gazella leptoceros leptoceros occupe des boisements d'*Acacia raddiana*, les abords sableux des oasis supportant *Nitraria retusa*, les dépressions interdunaires à *Cornulaca monacantha* (Osborn et Helmy 1980). Elle consomme une part importante de feuillage (Saleh, 1997). *Nitraria retusa*, plante halophile, *Pituranthos tortuosus*, *Acacia raddiana*, *Cornulaca monacantha*, *Launaea capitata* et *Calligonum comosum* font partie du régime alimentaire (Osborn et Helmy 1980). Les Gazelles leptocères sont largement crépusculaires et nocturnes, se nourrissant et se déplaçant à ces périodes de la journée et se reposant aux heures chaudes à l'ombre ou dans des dépressions creusées (Osborn et Helmy 1980).

Gazella leptoceros loderi est principalement liée aux ergs (Schnell, 1977; White, 1983, unités 69, 70, 71; Ozenda, 1991) qui semblent constituer son seul habitat, au moins dans le Sahara central (Sclater et Thomas, 1898; Lavauden, 1926; Heim de Balsac, 1936; Dupuy, 1967). Elle brouterait principalement *Aristida pungens* (Heim de Balsac, 1936) mais utilise aussi des plantes à haut contenu hydrique, telles que *Anabasis articulata*, *Arthrophytum schmittianum*, *Helianthemum kahiricum*, et les fruits de *Colocynthis vulgaris*, pour satisfaire ses besoins en eau (Kacem *et al.*, 1994).

2.1.2. Comportement social.

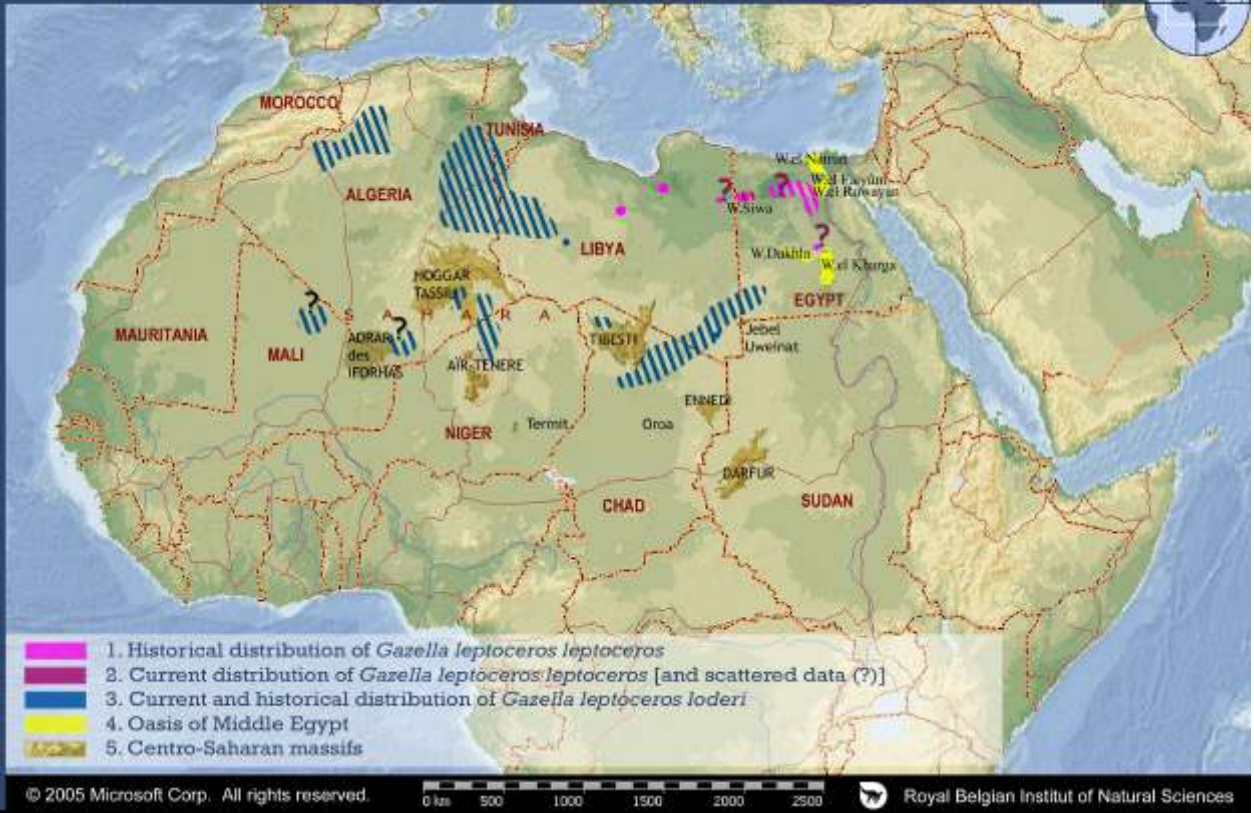
La Gazelle leptocère se déplace en petites troupes de 3-4 individus, en général un mâle adulte, quelques femelles et des jeunes. On peut la rencontrer aussi en couple, solitaire ou en «clubs» de jeunes mâles. La gestation dure environ 165 jours. Il y a souvent deux jeunes par portée (Le Berre, 1990).

2.2. Répartition.

2.2.1. Répartition historique.

Gazella leptoceros leptoceros est caractéristique et quasi endémique de la partie septentrionale du désert occidental égyptien, où elle paraît liée notamment aux grandes oasis développées dans les dépressions éoliennes caractéristiques de ce désert, creusées jusque la nappe phréatique, et aux vallées interdunaires peuplées d'acacias (Flower, 1932; Osborn et Helmy, 1980; Ayyud et Ghabbour, 1986; Le Houérou, 1986; Goodman *et al.*, 1986; Saleh 1987, 1997; Zahran et Willis, 1992). Elle est ou était signalée de Siwa dans le nord-ouest, de la dépression de Quattara, de Wadi Natroun et Wadi el Ruwayan près du bas Nil, de la vallée du Nil, des champs de dunes entre Faiyum et la dépression de Quattara (Osborn et Helmy, 1980), de Bahariya (Saleh, 1987) et de Kharga (Elbadry, 1998). Elle a aussi été trouvée dans la même chaîne d'oasis au-delà de la frontière libyenne à Jaghub (Bundy, 1976; Essghaier, 1980; Goodman *et al.*, 1986). Les Gazelles leptocères signalées plus à l'ouest en Libye, en particulier près d'Ajdabiyah en Cyrénaïque occidentale et près de Dahra, au nord de Zella (Hufnagl, 1972; Essghaier, 1980) peuvent aussi appartenir à la forme nominale.

Gazella leptoceros loderi est une antilope typiquement saharienne, liée aux déserts de sable, et caractéristique du Sahara central (Dragesco-Joffé, 1993). Par rapport à la répartition des grandes zones d'ergs sahariens (Walter et Breckle, 1986), elle semble manquer dans les complexes les plus occidentaux, avoir sa distribution principale dans l'archipel central, être rare ou absente dans les ensembles de la périphérie sud-orientale. A l'ouest, elle n'a été trouvée ni dans le grand ensemble dunaire, surtout mauritanien, de l'Ouarane-Djouf-Majâbat Al-Koubra, ni dans l'ensemble algéro-mauritanien des ergs Iguidi et Chech (Lavauden, 1926; Monod, 1958; Dupuy, 1967, de Smet, 1989, Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco-Joffé, 1993). Sa présence au Maroc n'est qu'accidentelle. Le centre de gravité de sa distribution se trouve par contre dans le Grand Erg Occidental, le Grand Erg Oriental, la zone sableuse qui s'étend de la Hamada de Tinrherth en Algérie au Fezzan en Libye et les ergs plus petits du pourtour des massifs centro-sahariens du Hoggar et du Tassili des Ajers, en particulier l'erg Ahmer (Setzer, 1957; Dupuy, 1967, de Smet, 1989, Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco-Joffé, 1993; Kacem *et al.*, 1994; Khattabi et Mallon, 1997), une région où sa présence est connue de très longue date et à laquelle on l'a crue limitée (Sclater et Thomas, 1898; Trouessart, 1905; Lavauden, 1920, 1926; Joleaud, 1929). Sa distribution dans les ergs entourant les massifs du Hoggar et du Tassili pourrait s'étendre jusqu'au Mali dans le Tanezrouft (de Smet, 1989) et au



Gazella leptoceros dans les enclos des Parcs nationaux de Sidi Toui et d'Oued Dekouk, Tunisie. © Renata Molkanova & Roseline Jamar-Beudels. IRScNB

voisinage de l'Adrar des Iforas (Pavy, 1996). Dans les ergs du Sahara méridional et du Sahara oriental, les données sont très peu nombreuses, soit parce que l'espèce est très rare, soit en raison de difficultés d'observation. Les données précises se groupent dans trois régions, le Ténéré au Niger, la périphérie du Tibesti et les ergs qui s'étendent du Borkou dans le nord-est du Tchad au sud-est de la Libye. Le Grand Erg du Ténéré est pauvre en végétation mais il s'y développe néanmoins une communauté similaire aux formations à *Aristida*, *Cornulaca* et *Calligonum* du Sahara central (Quézel, 1965; Ozenda, 1991), formée par les graminoides pérennes *Stipagrostis acutiflora*, *S. plumosa*, *S. uniplumis*, *S. vulnerans*, *Cyperus conglomeratus*, le suffrutescent *Moltkiopsis ciliata*, et le ligneux *Cornulaca monacantha* (Poilecot, 1996a, annexe 17). Jones (1973) et Newby y ont observé l'espèce, en petit nombre, en bordure de l'Air (Jones, 1973; Grettenberger et Newby, 1990; Poilecot, 1996b). Au Tibesti, l'espèce a été signalée par Malbrant (1952) près de Bardai et de Soborom, dans le nord du massif. Un petit nombre de données, relativement indirectes délimitent une aire de présence entre la zone des Erdi et de la dépression du Mourdi dans le Borkou du nord-est du Tchad et le Jebel Uweinat aux frontières de la Libye, du Soudan et de l'Egypte, région dans laquelle un certain nombre de systèmes dunaires s'étendent plus ou moins du sud-ouest vers le nord-est. A l'extrémité tchadienne de cette zone Edmond-Blanc *et al.* (1962) ont recueilli de seconde main des indications de présence. A l'extrémité libyenne, Misonne (1977) a trouvé trois crânes en bordure du massif du Jebel Uweinat. Des données récentes existent aussi du Gilf El Kebir en Egypte (Elbadry, 1998). Les affinités subspécifiques de ces animaux méridionaux et suborientaux ne sont pas connues, mais ce que l'on sait de l'écologie de certains d'entre eux les rapprochent de *G. l. loderi*. En dehors de ces régions, il existe des hypothèses de présence mais apparemment pas d'observation. Les mentions du Mali (Heringa, 1990; Duvall *et al.*, 1997) reposent sur l'inclusion dans un tableau de Newby (1982) sans qu'il semble y avoir de données, sauf peut-être celles des régions proches de l'Algérie. Sayer (1977) et Sidiyène et Tranier (1990) indiquent son absence dans l'ensemble du pays, et dans l'Adrar des Iforas en particulier. Les mentions du Soudan (Wilson, 1980) proviennent d'une interprétation optimiste des données tchadiennes d'Edmond-Blanc *et al.*, 1962).

2.2.2. Régression d'aire.

Gazella leptoceros leptoceros a été éliminée de la plus grande partie de son aire de distribution dans le Désert Occidental égyptien. Dans les années 1980, l'espèce était considérée comme éteinte dans 5 de ses 6 localités connues de la partie orientale du Désert Occidental et très rare dans la dernière, le complexe du Wadi el Ruwayan et son prolongement le Wadi Muweilih. Dans la partie occidentale du désert, autour de la dépression de Qattara et de l'oasis de Siwa, son statut était incertain (Saleh, 1987). La situation n'était pas connue non plus en Libye, où, dans les 1970, Essghaier (1980) signalait des groupes de 10 à 20 autour de Jaghub.

Malgré d'incontestables signes de diminution d'effectifs, il n'y a pas d'indication objective de régression d'aire pour *Gazella leptoceros loderi*, en partie du fait de la pauvreté des données historiques de ce taxon difficilement observable.

2.2.3. Distribution résiduelle.

Gazelle leptoceros leptoceros

La Gazelle leptocère survivrait à l'ouest de l'oasis de Siwa (Elbadry, 1998), peut-être aussi autour de la dépression de Qatara (Saleh, 1987, 1997; Elbadry, 1998), de l'oasis de Jaghub et de l'oasis de Kharga (Elbadry, 1998). D'après Essghaier deux populations subsisteraient en 2005 : une à la frontière égyptienne dans la région d'Al Jaghub, l'autre au centre du pays dans la zone d'Al Haruj al Aswad (Lamarque, com. pers.)



Niger. Sables, dunes et Acacias; l'habitat de la gazelle des dunes. © John Newby.

Gazella leptoceros loderi

Il existe des observations relativement récentes dans la plupart des zones de distribution historique de *Gazella leptoceros loderi*. En Algérie, l'espèce est présente à l'est d'une ligne Saoura - Wadi Messaoud, dans le Grand Erg Occidental, le Grand Erg Oriental, la Hamada de Tinrhert, et les plus petits ergs autour des massifs centres sahariens du Hoggar et du Tassili des Ajjers, en particulier l'erg Ahmer (Sclater & Thomas, 1898; Trouessart, 1905; Lavauden, 1926; Joleaud, 1929; Dupuy, 1967; De Smet, 1989; Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco-Joffé, 1993). En Tunisie, *Gazella leptoceros loderi* est présent en nombres inconnus mais probablement relativement faibles, dans le Grand Erg Oriental (Lavauden, 1920; Dragesco-

Joffé, 1993; Kacem *et al.*, 1994). En Libye, la distribution de la population centre saharienne de *Gazella leptoceros loderi* comprend les zones sablonneuses du Fezzan d'où proviennent des observations récentes (Setzer, 1957; Hufnagl, 1972; Khattabi & Mallon, 1997). L'espèce se rencontre encore probablement au Mali dans le Tanezrouft (De Smet, 1989), la population de *Gazella leptoceros loderi* connue au voisinage de l'Adrar des Iforas (Pavy, 1996) est probablement éteinte (Lamarque, com. pers.).

2.2.4. Perspectives de recolonisation.

Gazella leptoceros leptoceros

Les milieux de la plupart des oasis du Désert Libyque d'Égypte ont été profondément modifiés par l'agriculture et l'urbanisation (Goodman *et al.*, 1986). Pour une petite espèce liée aux dunes et aux formations d'acacias périphériques, il est probable que des potentialités suffisantes se sont maintenues autour de la plupart d'entre elles (Saleh, 1987). Quelques-unes ont néanmoins été gravement affectées par de grands travaux d'infrastructure (Saleh, 1987, 1997). L'oasis de Siwa est probablement, pour cette espèce comme pour d'autres antilopes, un site particulièrement important. Les deux zones citées par Essghaier, soit la région d'Al Jaghub et la zone d'Al Haruj al Aswad, devraient également être prospectées.

Gazella leptoceros loderi

L'habitat des ergs que la Gazelle de Loder utilise préférentiellement est relativement peu affecté par les pressions qui portent sur l'espace sahélo-saharien, bien que Le Houérou (1986) et Karem *et al.* (1993) relèvent la mutilation des ligneux par la recherche de bois à brûler. Il ne semble donc pas que des reconquêtes d'aires éventuellement perdues soit très difficiles, surtout que l'espèce a un taux de reproduction élevé et un comportement migrateur ou erratique qui laisse présager d'un certain pouvoir de colonisation. Localement des mesures de restauration de la couverture végétale pourraient être nécessaires et dans tous les cas la protection contre les prélèvements et le dérangement excessif devraient être assurés.



Parc National de Sidi Toui, Tunisie © Renata Molkanova

2.3. Estimation et évolution des populations.

Au début des années 1980, la *Gazella leptoceros leptoceros* ne subsistait plus qu'en petits groupes largement dispersés en particulier à proximité d'oasis inhabitées et dans le Wadi El Rayan (Saleh, 1987). Les effectifs qui semblent survivre dans le nord-ouest égyptien et peut-être à Kharga sont certainement très faibles (Elbadry, 1998). Il en est vraisemblablement de même pour les éventuelles populations libyennes.

Les estimations d'effectifs de *Gazella leptoceros loderi* sont très difficiles. Il semble néanmoins clair qu'elle était beaucoup plus abondante dans les Grands Ergs algéro-tunisiens à la fin du siècle passé et au début de ce siècle que dans les années récentes. Des effectifs importants sont rencontrés, apparemment relativement facilement, par de nombreux naturalistes de cette époque (Sclater et Thomas, 1898; Lavauden, 1926; Heim de Balsac, 1928, 1936) alors que Le Houérou (1986) note en avoir vu une seule au cours de vingt-cinq ans de prospections destinées aux cartes de végétation d'Afrique du Nord.

2.4 Caractéristiques migratoires.

La Gazelle de Loder et la Gazelle leptocère se déplacent fréquemment entre les dépressions désertiques à la recherche de nourriture (Kacem *et al.*, 1994; Saleh, 1997). Des mouvements plus importants, susceptibles d'amener l'espèce loin de son habitat préféré, se produisent sous l'effet de sécheresses longues et sévères (Heim de Balsac, 1928).

Ces migrations ont un caractère transfrontalier, en tout cas entre l'Algérie et la Tunisie, et entre l'Égypte et la Libye. Elle peuvent l'avoir aussi entre l'Algérie et le Mali, entre la Libye et le Tchad, peut-être entre la Libye, l'Égypte ou le Tchad et le Soudan.

3. Etat de conservation, par Partie

Maroc (y compris l'ex-Sahara espagnol): accidentelle

La seule observation de *Gazella leptoceros* au Maroc provient de la région de Boumia au sud est du Haut-Atlas durant les années 1950 (Loggers *et al.*, 1992). Cette observation, faite en dehors de l'habitat de l'espèce, correspond aux mouvements de grande amplitude observés lors d'année de grande sécheresse (Heim de Balsac, 1928).

Algérie: probablement en danger

Le centre de gravité de la distribution de *Gazella leptoceros loderi* se trouve en Algérie, à l'est d'une ligne Saoura - oued Messaoud, dans le Grand Erg Occidental, le Grand Erg Oriental, la Hamada de Tinrhert et les ergs plus petits du pourtour des massifs centro-sahariens du Hoggar et du Tassili des Ajers, en particulier l'erg Ahmer (Sclater et Thomas, 1898; Trouessart, 1905; Lavauden, 1926; Joleaud, 1929; Dupuy, 1967, de Smet, 1989, Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; Dragesco-Joffé, 1993).



Gazelles leptocère (Rhim) en semi-captivité dans l'enclos se situant à 180 km au Sud de Br»zina dans la province d'El Bayadh, au Sud-Est d'Alger. 2002. Algérie. © Amina Fellous - ANN

Tunisie: probablement en danger

La Gazelle de Loder est présente en nombres inconnus mais probablement relativement faibles dans le Grand Erg Oriental (Lavauden, 1920; Dragesco-Joffé, 1993; Kacem *et al.*, 1994).

Libye: probablement en danger

La distribution des populations centro-sahariennes de *Gazella leptoceros loderi* comprend les zones sableuses du Fezzan où subsistent des observations récentes (Setzer, 1957; Hufnagl, 1972; Khattabi et Mallon, 1997). *Gazella leptoceros leptoceros* est signalée des environs de l'oasis de Jaghub, où de petits groupes auraient été observés (Essghaier, 1980). Les Gazelles leptocères signalées plus à l'ouest en Libye, en particulier, près d'Ajdabiyah en Cyrénaïque occidentale et près de Dahra, au nord de Zella (Hufnagl, 1972; Essghaier, 1980) peuvent aussi appartenir à la forme nominale.

Égypte: en danger

L'aire principale de *Gazella leptoceros leptoceros* se trouvait dans la partie septentrionale du Désert Occidental égyptien (Flower, 1932; Osborn et Helmy, 1980; Ayyud et Ghabbour, 1986; Le Houérou, 1986; Goodman *et al.*, 1986; Saleh 1987, 1997; Zahran et Willis, 1992). Elle est ou était signalée de Siwa dans le nord-ouest, de la dépression de Quattara, de Wadi Natroun et Wadi el Ruwayan près du bas Nil, de la vallée du Nil, des champs de dunes entre Faiyum et la dépression de Quattara (Osborn et Helmy, 1980), de Bahariya (Saleh, 1987) et de Kharga (Elbadry, 1998). Elle paraît survivre à l'ouest de l'oasis de Siwa (Elbadry, 1998), peut-être aussi autour de la dépression de Qatara (Salet, 1987, 1997; Elbadry, 1998) et de l'oasis de Kharga (Elbadry, 1998). *Gazella leptoceros loderi* existe peut-être en petit nombre dans l'extrême sud-ouest du pays (Saleh, 1987, 1997; Elbadry, 1998).

Mali : en danger

La population de *Gazella leptoceros loderi* habitant les ergs qui entourent les massifs du Hoggar et du Tassili pourrait encore s'étendre jusqu'au Mali dans le Tanezrouft (de Smet, 1989). Celle qui était signalée au voisinage de l'Adrar des Iforas (Pavy, 1996) est probablement éteinte (Lamarque, com. pers.).

Niger

L'espèce a été signalée en petit nombre dans la zone de contact entre l'Aïr et le Ténéré (Jones, 1973; Grettenberger et Newby, 1990; Poilecot, 1996b).

Tchad

L'espèce paraît rare au Tchad où elle est signalée dans deux régions, le nord du Tibesti (Malbrant, 1952) et la région des Erdi et de la dépression du Mourdi dans le Borkou (Edmond-Blanc *et al.*, 1962; Thomassey et Newby, 1990). Il semble n'y avoir de données récentes ni dans l'une, ni dans l'autre de ces régions.

4. Menaces effectives et éventuelles

4.1. Dégradation et régression des habitats.

Gazella leptoceros leptoceros

La sous-espèce type occupe des habitats (boisement d'acacias, dunes aux abords d'oasis) qui sont directement menacés par l'emprise humaine. Des projets de mise sous eau de dépressions dans le désert (Quatara, Wadi El Rayan) sont une menace directe et indirecte sur certains des habitats les plus importants pour la survie des populations résiduelles de cette sous-espèce.

Gazella leptoceros loderi

Les habitats de cette sous-espèce sont moins sensibles aux pressions anthropiques que ceux des autres antilopes sahélo-sahariennes. Le Houérou (1986) et Karem *et al.* (1993) documentent néanmoins des cas évidents de surexploitation, notamment des ligneux, et de dégradation de la végétation des ergs.

4.2. Exploitation directe.

Le déclin de *Gazella leptoceros loderi* et la quasi-extinction de *Gazella leptoceros leptoceros* doivent être attribués en premier lieu à une chasse incontrôlée (Saleh, 1987, 1997; Kacem *et al.*, 1994). La chasse traditionnelle a pu avoir un impact important considérable sur les populations locales (Sclater et Thomas, 1898) mais c'est la chasse moderne avec des armes à feu et des véhicules motorisés (Newby, 1990) qui constitue la principale menace, susceptible de conduire l'espèce à l'extinction.

4.3. Autres menaces.

Il n'y a pas d'autres menaces connues.

5. Dispositions réglementaires

5.1. Internationales.

Convention de Bonn: Annexe I, résolution 3, 2, 4.
Convention de Washington (CITES): Annexe III (Tunisie)

5.2. Nationales.

Totalement protégée en Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Niger

6. Mesures de conservation par Partie

6.1. Interdiction du prélèvement.

Algérie: protégée.
Tunisie: protégée.
Libye: protégée.
Egypte: protégée.
Niger: protégée.

6.2. Conservation de l'habitat.

Algérie

Les parcs nationaux du Hoggar et du Tassili des Ajjers ont probablement des populations de l'espèce (Bousquet, 1992) ou seraient susceptibles d'en abriter .



Formation et écoute des populations locales © Marie-Odile Beudels-IRScNB.

Tunisie

Le Parc National de Djebil a récemment été désigné en particulier pour la conservation de l'espèce (Dragesco-Joffé, 1993; Kacem *et al.*, 1994).

Niger

L'espèce est présente dans la Réserve Naturelle Nationale de l'Air-Ténéré (Poilecot, 1996b).

6.3. Atténuation des obstacles aux migrants.

Seule la protection dans un réseau d'aires protégées, notamment transfrontalières, est plausible.

6.4. Réglementation concernant d'autres facteurs préjudiciables.

Ne peuvent être prises que dans le cadre des plans de gestion d'aires protégées. Ce point se confond donc avec 6.2.

6.5. Autres mesures

L'espèce existe en captivité dans une vingtaine d'institutions réparties en Afrique du Nord, en Europe et en Amérique du Nord. Il ne semble pas que la sous-espèce *Gazella leptoceros leptoceros* fasse partie de ce patrimoine d'origine surtout tunisienne (Kingswood, 1995, 1996).

7. Activités de recherche

7.1. Pouvoirs publics.

7.2. O.N.G.

8. Besoins et mesures recommandées

Ils sont repris dans le plan d'action de la CMS (Beudels *et al.*, 1998)



Gazella leptoceros. Enclos. Parc National de Djebil. Tunisie. 2005. © Tania Gilbert. Marwell Preservation Trust.



Acacias et dunes. Niger © John Newby



*in P.L. Sclater & Thomas. 1897.
The book of Antelopes.*

Gazella cuvieri



Le massif du Chambi, en Tunisie, constitue une succession remarquable de groupements végétaux, depuis le chêne vert des rochers du sommet. jusqu'à la steppe d'alfa du piémont en passant par la pineraie. Tunisie. 2002
© R.C.Beudels IRScNB

**René-Marie Lafontaine, Roseline C. Beudels-Jamar and Pierre Devillers
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**

Gazella cuvieri

1. TAXONOMIE ET NOMENCLATURE.



Gazella cuvieri. Tunisie.
© R.Cl. Beudels-Jamar - IRScNB

1.1. Taxonomie.

Gazella cuvieri appartient à la tribu des Antilopini, sous-famille des Antilopinae, famille des Bovidae, qui comprend une vingtaine d'espèces, réparties dans les genres *Gazella*, *Antilope*, *Procapra*, *Antidorcas*, *Litocranius*, *Ammodorcas* (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). Le genre *Gazella* comprend une espèce éteinte, et de 10 à 15 espèces survivantes, habituellement réparties en trois sous-genres, *Nanger*, *Gazella* et *Trachelocele* (Groves, 1969, 1988; O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986). *Gazella cuvieri* est généralement incluse dans le sous-genre *Gazella* et considérée comme une espèce monotypique (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986). Groves (1969) la traitait comme un représentant septentrional de la gazelle sahélo-soudanienne *Gazella rufifrons*, mais plus tard (Groves, 1988) il confirme, au contraire, son isolement dans le genre *Gazella*, et en fait le seul élément de l'un des cinq groupes en lesquels il divise ce genre difficile.

1.2. Nomenclature.

1.2.1. Nom scientifique.

Gazella cuvieri (Ogilby, 1841)

1.2.2. Synonymes.

Antilope corinna, *Antilope cuvieri*, *Gazella vera*, *Gazella cineraceus*, *Gazella kevella*, *Dorcas subkevella*, *Dorcas setifensis*

1.2.3. Noms communs.

Français: Gazelle de Cuvier, Gazelle de montagne

Anglais: Cuvier's Gazelle, Edmi Gazelle, Edmi, Atlas Mountain Gazelle

Arabe: Edmi, Ledm ou Edem (Algérie et Tunisie), Dama (Est du Maroc), Harmouch (Sud-Ouest du Maroc)

1.2.4. Description

Gazelle d'assez grande taille reconnaissable à ses larges bandes brun clair et sombre le long des flancs, son ventre et arrière-train blanc et sa queue noire. Elle a une tache noire proéminente sur le bout du museau. La face est clairement striée et les oreilles sont pâles, longues et étroites. Les cornes sont longues (25 à 37 cm) et bien annelées chez les deux sexes; elles croissent verticalement avant de diverger vers l'arrière et l'extérieur; les pointes lisses se courbent vers l'intérieur et vers l'avant (Groves, 1988; Kingdon, 1997). Les hauteurs au garrot et à l'arrière-train sont similaires (Panouse 1957). Les femelles sont plus petites que les mâles (poids moyen des femelles = 30 kg, des mâles = 35 kg, Abaigar, comm. pers.).

LC : 105 – 116 cm

LQ : 19 – 21 cm

H : 60 - 80 cm

Poids : 15 - 35 kg

Cornes : 25- 39 cm

2. DONNEES BIOLOGIQUES

2.1. Biologie générale

2.1.1. Habitat.

La Gazelle de Cuvier est observée du niveau de la mer jusqu'à 2600 m d'altitude (Cuzin, 2003). Bien que vivant surtout dans les collines et les basses montagnes des animaux ont été observés dans des terrains plats près des collines et ils sont aussi capables d'occuper des pentes très marquées (jusqu'à 45°) (Cuzin 1993). Elle évite les zones enneigées, où elle peut être présente uniquement en été (Cuzin 2003). Elle paraît liée aux pentes moyennes et basses des plissements du Maghreb, occupant les forêts relativement sèches, à caractère thermo-méditerranéen semi-aride, dominées par *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Tetraclinis articulata*, *Cedrus atlantica*, *Quercus ilex*, *Argania spinosa* et peut être, avant leur destruction, *Olea europaea* avec un sous-bois de maquis ou de garrigue qui peut être relativement épais ou relativement ouvert, et comprend souvent *Rosmarinus officinalis*, *Phyllirea angustifolia*, *Globularia alypum* (Sclater et Thomas 1898; de Smet, 1989, 1991; Karem *et al.* 1993; Kacem *et al.*, 1994, Cuzin 2003, Abaigar, comm. pers.). En climat méditerranéen aride elle fréquente aussi les steppes à *Stipa tenacissima* et à *Artemisia herba alba* (de Smet, 1991; Karem *et al.* 1993). Ces forêts étaient autrefois beaucoup plus répandues (Le Houérou, 1986); les steppes à *Stipa tenacissima* en constituent le premier stade de substitution et ont elles-mêmes fortement régressé (Le Houérou, 1986). Elle vit aussi dans le sud-ouest de son aire de répartition, en zone saharienne où elle est liée aux arbres *Argania spinosa* et *Acacia sp.* (Cuzin, 2003).

2.1.2. Comportement social et préférences alimentaires.

La Gazelle de Cuvier vit en petits troupeaux de 5 à 6 individus ou en solitaire. Elle se nourrit notamment de jeunes pousses d'alfa (*Stipa tenacissima*), d'autres graminées, de jeunes feuilles de légumineuses ainsi que de glands du Chêne vert. Elle a besoin de s'abreuver et fréquente les sources. La gestation est de 170 jours environ. Naissance en avril, mai. Il ya habituellement un, rarement deux, jeune(s) par portée (Le Berre, 1990).

2.2. Répartition.

Atlas et chaînes voisines au Maroc, Algérie et Tunisie, dans les plaines à l'Ouest du Maroc.

2.2.1. Répartition historique.

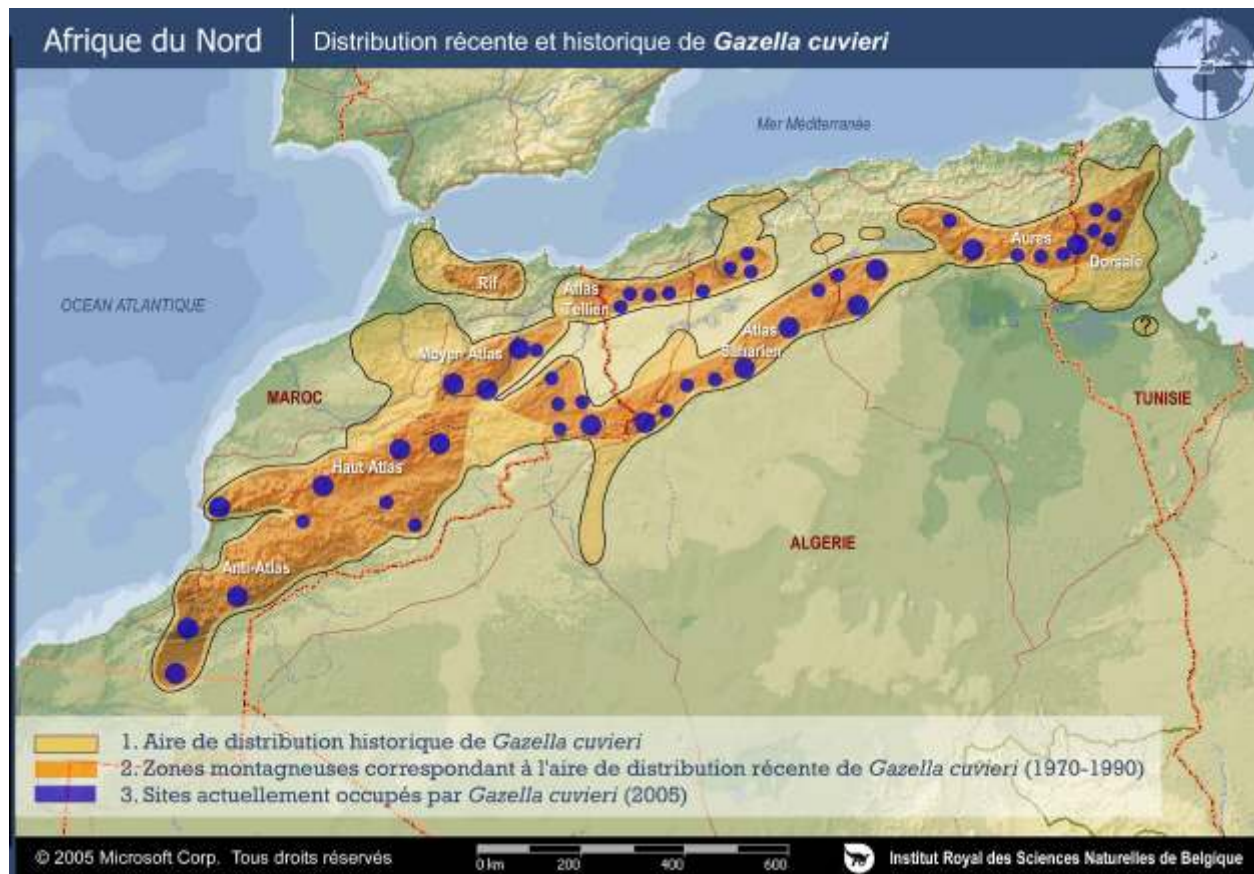
La Gazelle de Cuvier est une espèce endémique des plissements du Maghreb. Elle atteignait la côte méditerranéenne et atlantique dans certaines localités (e.a. Ben Slimane et les Montagnes de Ajou). Au Maroc elle occupe toutes les chaînes montagneuses (Rif oriental, Grand Atlas, Moyen Atlas et Anti-Atlas, montagnes pré-sahariennes, Aydar au sud du Drâa) et les plateaux associés à l'exception du Rif occidental. En Algérie elle occupe ou occupait les pentes des chaînes telliennes, celles du massif plus méridional formé par l'Atlas saharien, et les massifs de la partie orientale du pays (de Smet, 1991). En Tunisie elle occupait la Dorsale jusqu'à la région de Tunis, et les massifs pré-sahariens (Sclater et Thomas, 1898; de Smet 1989, 1991; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991, Loggers 1992, Kacem *et al.*, 1994, Cuzin 1996). Erlanger (1997) dans ses comptes-rendus de safaris de chasse de 1896 à 1897 rapporte la présence de l'espèce dans les massifs au sud des chotts. De Beaux (1928) signale la découverte d'une corne de Gazelle de Cuvier à Al Jaghub, dans l'est de la Libye, en précisant que sa provenance est inconnue. Il s'agit de la seule mention de l'espèce pour le pays et cette présence n'a pu être confirmée par aucune autre information.

2.2.2. Régression d'aire.

Au Maroc, l'aire de répartition de la *Gazella cuvieri*, qui couvrait l'ensemble des chaînes montagneuses et des plateaux associés, s'est rétrécie considérablement dans la première moitié du 20^e siècle : dans les années 1930 (ou peut-être plus tard) elle disparaît de la basse Seguia El Hamra, dans les années 1960 de la région de Rabat et de Casablanca, elle disparaît de plusieurs localités dans le moyen Atlas à la même époque (Cuzin 1996).

En Algérie, où elle occupait les pentes des chaînes telliennes, celles du massif plus méridional formé par l'Atlas saharien, et les massifs de la partie orientale du pays (Tristam, 1860; Loche, 1867; Pease, 1896; Joleaud, 1929; Heim de Balsac, 1936). Elle a disparu d'une grande partie de l'Atlas tellien à l'est de Teniet el Had, mais on la signalait encore sur le littoral méditerranéen jusque vers 1930 (Joleaud, 1926; Lavauden, 1929; Seurat, 1930).

En Tunisie, où elle occupait la Dorsale jusqu'à la région de Tunis, et les massifs pré-sahariens, elle était encore assez abondante en 1936 dans toute la Dorsale tunisienne de la frontière algérienne jusqu'au Djébel Bou Kornine à 17 Km au sud de Tunis (Kacem *et al.* 1994). L'espèce ne survivait plus dans les années 1970 que des environs des Djebels Chambi et Khchem El Kelb entre Kasserine et la frontière algérienne (Kacem *et al.* 1994) ; à l'est de Tozeur, dans le Parc National de Dghoumes elle survécut jusqu'à 1992 (A. Chetoui, directeur du parc national, comm.pers.).



2.2.3. Distribution résiduelle.

Si jusqu'à un passé proche, la distribution générale de la Gazelle de Cuvier, n'avait pas beaucoup changé par rapport à son aire ancienne, l'espèce est maintenant en forte régression géographique au Maroc. Dans la plus grande partie de son aire (est du Maroc, Haut Atlas, Moyen Atlas et Atlas Saharien) sa population semble fortement fragmentée. Des découvertes récentes, confirmant des données anciennes, ont permis de localiser d'importantes populations dans l'ouest de l'Anti Atlas et plus au Sud, au Nord du Sahara occidental et d'étendre l'aire vers le sud entre le bas Drâa et le massif de l'Aydar (Aulagnier *et al.* 2001, Cuzin 2003).

En Algérie, l'aire de répartition de la Gazelle de Cuvier est limitée à la partie nord du pays: elle ne se trouve ni au nord de l'Atlas tellien ni au sud de l'Atlas saharien. L'espèce n'a récemment disparu que de quelques localités et cela principalement dans le nord de son aire de distribution. Les populations de l'Atlas tellien occidental, de Batna-Biskra et des montagnes de l'Aurès ne sont plus contiguës, et quelques groupes de l'Atlas saharien ont été récemment éliminés (De Smet & Mallon, 2001).

En Tunisie, après avoir atteint des effectifs très bas, la population semble actuellement en augmentation et elle se déploie à nouveau (Kacem *et al.*, 1994), essentiellement à la faveur des mesures de conservation efficaces mises en place à l'intérieur et autour du Parc National de Chambi. Pour l'ensemble de la Dorsale, des observations faites en 1991 dans la région de Siliana indiquent qu'elle progresse vers le nord-est, principalement à partir du noyau principal des environs du PN de Chambi.

2.2.4. Perspectives de recolonisation.

Cette espèce est mobile et elle peut recoloniser rapidement des sites anciennement occupés dans la mesure où les passages restent possibles, en particulier si des zones calmes avec des points d'eau existent entre les sites. Le projet Tunisien de fixation de l'espèce et de recolonisation naturelle donne de bons résultats, et l'Etat Tunisien se propose de poursuivre la mise en place d'un réseau de zones de protection dans lequel des mesures d'aménagement similaires à celles appliquées dans la réserve de Khchem el Kelb seront prises de façon à favoriser le redéploiement de la Gazelle de Cuvier tout au long de la Dorsale. Au Maroc, la localisation récente d'importantes populations dans le sud entre le bas Drâa et le massif de l'Aydar, ouvre de nouvelles perspectives intéressantes pour la conservation de l'espèce au Maroc.

2.3. Estimation et évolution des populations.

Effectifs actuels : 1450 –2450 (Maroc : 600-1250 ; Algérie : 560 ; Tunisie : 300-400)

Au Maroc, la population totale est actuellement estimée entre 600 à 1500 individus) dont une population de plusieurs centaines d'individus récemment redécouverte dans le bas Drâa ((Aulagnier *et al.*, 2001, Cuzin, 1996, 2003). Les populations principales se trouvent dans l'ouest de l'Anti Atlas (population en augmentation) et dans la région du Bas-Drâa – Aydar (population en déclin), mais des petits groupes sont dispersés sur les pentes Sud du Haut-Atlas, dans l'Est du Haut Atlas, dans l'Atlas Saharien, dans le centre et l'Est de l'Anti Atlas et sur les pentes Sud du Moyen Atlas (Cuzin, 1996, 2003 ; Caron *et al.*, 2004).

En Algérie, une étude de la répartition et des effectifs de l'espèce réalisée à la fin des années 1980 estimait la population à 445 individus (Sellami *et al.*, 1990); de Smet en 1987 estimait la population à minimum 400 individus et peut-être 500 (de Smet, 1987); en 1991 ses estimations sont de 560 individus dont 235 dans l'Atlas tellien (sites 1 à 5 du tableau ci-dessous), 140 dans l'Atlas saharien (sites 6 à 12, 14 et 15), 135 dans l'est (sites 16 à 19) et 50 dans le groupe central du Mergueb (site 13) (de Smet, 1991); le tableau résumant la distribution et les effectifs de *Gazella cuvieri* est repris de De Smet (1991); le tableau résumant la distribution et les effectifs de *Gazella cuvieri* est repris de De Smet (1991):

1	Sidi Bel Abbes-Tlemcen-Telagh	50 individus
2	Saida	20
3	Mascara	20
4a	Tjaret Frenda	100
4b	Dj. Nador	30
5	Montagne de Ouarsenis	15
6	El Bayad – Brezina	10
7	Aflou-Laghout	10
8	Ain Sefra-El Abiod Sidi Cheik	10
9	Bechar-Taghit	20
10	Djebel Senalba (Djelfa)	30
11	Réserve de chasse du Dj. Sahari	20
12	Guelte es Stel	10
13	Réserve naturelle de Mergueb	50
14	Bou Saada	20
15	Dj. Bou Kahil	10
16	Sud Aures (comprenant Beni Imloul et Barika)	30
17	Est de Biskra	15
18	Monts Nementcha	10
19	Forêts de Tebessa	80
Total		560

En Tunisie le nombre de Gazelle de Cuvier n'est pas connu avec précision; actuellement, on estime à 300 individus la population principale de la région du Parc National de Chambi (Kacem *et al.*, 1994), et la population totale est au moins un peu plus élevée. L'espèce se retrouve en effet dans 13 réserves de chasse et massifs, repris ci-dessous (Kacem *et al.*, 1994):

1	Djebel Khchem el Kelb	2900 ha (Reserves de Faune 300 ha)
2	Dj. Serraguia	3000
3	Dj. Gaubeul	3000
4	Dj. Tamesmida	5000
5	Dj. Dernaia	16000
6	Dj. Chambi	10000 (Parcs Nationaux 6723 ha)
7	Dj. Semmama	12000
8	Dj. Seloum	8000
9	Dj. Es Sif	10000
10	Dj. Hamra	3500
11	Dj. Bireno	3000
12	Ain Bou Driss 1 st Series	3000
13	Oum Djeddour	3000
Total		82400 ha

Il n'existe pas d'estimation chiffrée précise sur les effectifs anciens de la Gazelle de Cuvier, mais elle était réputée commune et localement abondante (e.a. Heim de Balsac, 1936). Harper (1945) cite Cabrera qui en 1932 la mentionnait comme particulièrement nombreuse dans la partie centrale du Moyen Atlas, dans les territoires de Beni Mguild et Ait Aiach et le long de la ligne de contact entre cette chaîne et le Haut Atlas. En 1932 également, Carpentier signale qu'elle était anciennement abondante dans le district de Zaïan près de Sidi Lamine et Khenifra (Maroc central).

2.4. Caractéristiques migratoires.

Les déplacements de la Gazelle de Cuvier ne sont pratiquement pas documentés. Joleaud (1929) fait état de mouvements erratiques et d'un certain nomadisme. Sur les pentes Sud du haut Atlas, les animaux sont capables de grimper à des altitudes plus élevées (jusqu'à 2600 m) en été. Dans le Haut et l'Anti Atlas, ces gazelles sont souvent présentes dans les pâturages où le bétail domestique n'est pas présent ; dans la plaine du Souss, après l'ouverture d'un pâturage au bétail les gazelles se sont déplacées à une distance de 18 km (Cuzin, 2003). Dans le nord du Sahara, des animaux venant de l'Aydar se sont déplacés en hiver jusqu'au haut Sequia El Hamra, d'où ils étaient absents en été (Cuzin, 2003), et dans le Bas-Drâa, les animaux étaient absents des pâtures sèches et sont arrivés quelques semaines après une averse de pluie (Cuzin, obs. pers.).



3. ETAT DE CONSERVATION, PAR PARTIE

Maroc: en danger

L'état de conservation de l'espèce au Maroc a été récemment décrit par Cuzin (1996, 2003), sur base des données reprises dans Loggers *et al.* (1992), complétées par des données inédites rassemblées par le service des Eaux et Forêts, par ses observations personnelles et par les observations de naturalistes résidents et visiteurs; ce sont principalement ces données récentes qui sont reprises ici. L'espèce semble éteinte depuis 1985 dans le Maroc nord-oriental. Son aire de répartition s'est fortement amenuisée dans le Nord du massif des Ida ou Tanane, au nord d'Agadir. L'espèce a été récemment découverte sur le versant sud du Moyen Atlas oriental, vers Outat Oulad El Haj, ainsi que sur les collines des Hauts Plateaux, un peu plus au sud (Cuzin, 1996, 2003; Caron *et al.*, 2004). Quelques petits groupes ont été également vus sur le versant sud du Haut Atlas central et oriental, depuis la région de Ouarzazate à celle de Rich atteignant l'altitude de 2600 m au sud d'Imilchil, où l'espèce est manifestement transhumante: de nombreux témoignages indiquent la présence de l'espèce en été, et son absence en hiver (Cuzin, 1996, 2003). En dehors du Moyen et Haut Atlas, la Gazelle de Cuvier a récemment été observée à l'extrême ouest de l'Atlas Saharien dans la région du Djébel Grouz (Caron *et al.*, 2004). Plus vers le Sahara, des découvertes récentes indiquent l'existence d'une population substantielle dans l'Anti-Atlas occidental et au nord-ouest du Sahara, une extension de l'aire connue entre le Bas-Drâa et le massif de l'Aydar.

Dans le Sahara, un groupe de trois animaux a été observé au sud de Fom Zguid, en 1994. En 1995, l'espèce a été retrouvée dans toute la région située depuis l'Oued Drâa, à une centaine de kilomètres en amont de son embouchure, jusqu'aux

derniers reliefs au nord de Smara dans l'Aydar, confirmant d'anciennes données (Morales Agacino 1949; Aulagnier et Thévenot 1986) et repoussant la limite de répartition connue à une soixantaine de kilomètres vers le sud (Cuzin, 1996).

Algérie: en danger

L'état de conservation de l'espèce en Algérie a été récemment décrit par de Smet (1989, 1991) et de Smet *et al.*, (in press), et ce sont principalement ces données récentes qui sont reprises ici. Dans le nord-ouest du pays, la Gazelle de Cuvier est beaucoup plus répandue que ce que l'on pensait. A peu près toutes les grandes forêts domaniales à Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) abritent de petites populations et les zones de contacts entre la majorité de ces populations sont assurés. Elle est aussi relativement commune dans les collines entre Mascara, Relzane, Tiaret et Freneda, vivant là dans un paysage ouvert avec une mosaïque de cultures de céréales, de vignes et de pâturages au sommet des collines. Dans l'Atlas saharien la plupart des sommets les plus élevés et les moins perturbés abritent encore des petits groupes de Gazelle de Cuvier, le plus important de ceux-ci se trouvant près de Djelfa (Khirreddine, 1977). Les informations les plus récentes indiquent que certaines de ces populations augmentent. Les populations les plus orientales se rencontrent dans les Aurès, les monts Némentcha et les collines près de la frontière tunisienne. Il existe près de Tebessa une concentration de gazelles de Cuvier, qui effectuent des déplacements de et vers le Parc National de Chambi en Tunisie. Plus au Sud elles traversent aussi la frontière dans la région de Tamerza.

Tunisie: en danger

Au 19^e siècle la Gazelle de Cuvier était présente dans toutes les montagnes de Tunisie, en particulier dans les hautes chaînes de la Dorsale dans la région de Kasserine, dans les chaînes septentrionales de la Dorsale près de Ghardimaou, de Tunis et de Zaghouan, dans les chaînes méridionales pré-sahariennes aux environs de Gafsa et de Tamerza. Son aire de distribution avait considérablement diminué jusque dans les années 1970, avant que la Direction des Forêts ne prennent des mesures énergiques, et les effectifs étaient tombés très bas. D'importantes mesures de gestion de l'habitat de la Gazelle de Cuvier, combinées avec des mesures de protection de l'espèce, ont permis à la Direction des Forêts de Tunisie d'arriver récemment à une importante amélioration de l'état de conservation de la Gazelle de Cuvier; les objectifs du programme Tunisien visent à une recolonisation naturelle de l'aire de distribution historique.

4. MENACES EFFECTIVES ET EVENTUELLES

L'espèce a régressé sur l'ensemble de son aire de distribution en raison de l'augmentation de la pression anthropique, essentiellement sous forme de prélèvements directs, mais aussi en raison de la transformation des zones boisées en pâtures et terrains agricoles.

4.1. Dégradation et régression des habitats

Les dégradations et régressions d'habitats sont principalement dues à l'expansion continue des pâturages pour le bétail et à la déforestation pour l'agriculture ou le charbon de bois; elles ont eu pour conséquence de réduire sévèrement les effectifs et fragmentés la distribution. Cette cause a été identifiée, au moins au Maroc, comme la principale menace actuelle (Aulagnier et Thévenot 1986). La grande majorité des forêts naturelles ont maintenant été détruites et il n'est pas évident que les Gazelles de Cuvier puissent s'adapter aux plantations de pins à croissance rapide. *Gazella cuvieri* semble moins tolérante au dérangement que *G. dorcas*. La tolérance aux dérangements semble très variable, dans les zones habitées les animaux sont assez tolérants et sont capables de vivre à moins de deux kilomètres de petits villages et traversent régulièrement des routes locales importantes tandis qu'en zone désertique les animaux s'enfuient lors d'implantations temporaires des locaux. Cependant même dans les zones habitées les animaux tendent à choisir des endroits où le pâturage est interdit et où la nourriture est abondante et les dérangements réduits (Cuzin 2003).

4.2. Exploitation directe.

La chasse et les prélèvements excessifs ont fortement contribué au déclin de l'espèce. Quoique son habitat préféré lui assure une meilleure protection contre les chasseurs en véhicules que les autres espèces de gazelles nord africaine (de Smet *et al.*, in press), elle est encore sujette, au moins localement, à une forte pression de braconnage. Sa population a ainsi été réduite, dans certaines localités isolées, à quelques groupes dispersés.

4.3 Prédation par les chiens

En zone peuplée, la reproduction des gazelles est rare. La prédation des jeunes par les chiens est au moins très probable (Cuzin 2003).

5. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

5.1. Internationales.

Convention de Bonn: Annexe I, résolution 3, 2, 4. Convention de Washington (CITES): Annexe I

5.2. Nationales.

Totalement protégée en Algérie, Tunisie et Maroc

6. MESURES DE CONSERVATION, PAR PARTIE

6.1. Interdiction du prélèvement

L'espèce est protégée légalement et ne peut plus être chassée au Maroc depuis 1958, en Tunisie depuis 1966 et en Algérie depuis 1975.

6.2. Conservation de l'habitat.

Maroc: de petites populations sont actuellement préservées, notamment dans la Réserve Royale de chasse Outat el Haj (15) et dans la réserve forestière à Tafingoult (60) mais dans cette dernière, prévue pour la régénération de l'arganier est ouverte au pâturage et les gazelles l'ont désertée. Une importante population, probablement la plus importante population du pays, comptant plusieurs centaines d'animaux, se maintient en région pré-saharienne (Cuzin, 1996); une proposition existe actuellement de créer une zone protégée dans cette région. La création d'une telle zone de protection dans le bassin du Bas Drâa ouvrirait des perspectives de conservation inestimables pour la persistance de l'espèce au Maroc.

Algérie : l'espèce se rencontre dans les aires protégées suivantes: Parc National de l'Atlas saharien (20000 ha; 100 gazelles), Parc National de Belezma (26500 ha; nombre inconnu), réserve naturelle d'état de Mergueb (32000 ha; 50 gazelles), Forêt Nationale d'Etat du Djébel Senalba (20000 ha; 30 gazelles). De petits nombres de Gazelle de Cuvier existent aussi dans trois réserves de chasse: la réserve de chasse du Djébel Achch (400 ha), la réserve de chasse du Djébel Nadour (200 ha), et la réserve de chasse du Djébel Aissa (500 ha).

Tunisie: depuis 1974, les régions fréquentées par la gazelle de montagne ont été classées en réserves de chasse, et en 1980 le parc de Chambi (6723 ha) a été mis en place. Des observations récentes indiquent que des Gazelles de Cuvier s'installent à nouveau vers le nord-est dans le massif de la dorsale tunisienne. La réserve de Djebel Khchem el Kelb a été aménagée dès 1975, les aménagements comprenant la pose de clôtures sur trois côtés de la réserve, la création de points d'eau permanents, de tranchées pare-feu, la mise à disposition de pierres à sel, et l'apport de complément de nourriture. Des plantations de cactus inerme (riche en eau et en calcium) ont été réalisées en de nombreux endroits.

6.3. Atténuation des obstacles aux migrants: sans objet

6.4. Réglementation concernant d'autres facteurs préjudiciables.

Il ne semble pas nécessaire de prévoir d'autre réglementation particulière pour la Gazelle de Cuvier au Maroc, en Algérie ou en Tunisie

6.5. Autres mesures.

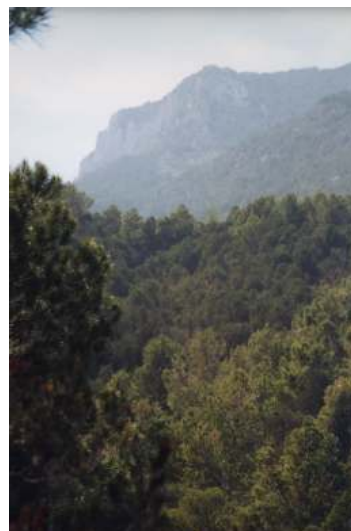
Le parc d'Almeria, en Espagne, abrite une collection d'animaux qui se reproduisent en captivité. Le zoo de Rabat possède également des animaux captifs.

Des animaux provenant de Djebel Chambi ont été introduits en Libye (Smith, 1998), mais les résultats de cette introduction ne sont pas connus.

7. ACTIVITES DE RECHERCHE

7.1. Pouvoir publics.

Une importance particulière devrait être accordée à l'identification des goulets d'étranglement qui empêcheraient ou compliqueraient la dispersion et à la réinstallation des populations de Gazelle de Cuvier, en particulier dans la Dorsale tunisienne mais aussi ailleurs dans l'aire de distribution de l'espèce.



*Parc National du Chaâmbi.
© R. Beudels-Jamar-IRScNB*



*Enclos d'acclimatation. Parc National de Bou
Kornine. Tunisia. © R.C. Beudels-IRScNB*

7.2. O.N.G.

8. BESOINS ET MESURES RECOMMANDES

8.1. Protection totale de l'espèce

La Gazelle de Cuvier est incluse en Classe A de la Convention Africaine, en conséquent elle ne peut être chassée ou collectée qu'avec l'autorisation des plus hautes autorités compétentes et uniquement dans l'intérêt de la nation ou pour des raisons scientifiques. La Tunisie et le Maroc ont ratifié la Convention Africaine alors que l'Algérie l'a signée mais pas encore ratifiée.

8.2. Mesures de conservation.

La principale nécessité est d'assurer une protection adéquate, en particulier par la création d'un réseau dense de réserves permettant à l'espèce de se disperser et de se redéployer. L'aménagement d'autres réserves de chasse, sur base du modèle de Khchem El Kelb en Tunisie, devrait ainsi permettre à d'autres sites de jouer efficacement leur rôle de relais, notamment entre les PN de Chambi et Boukornine dans la Dorsale tunisienne, mais aussi ailleurs dans l'aire de l'espèce.

8.3. Localisation et suivi des populations résiduelles, et précision de leurs exigences écologiques.

Il semble que ces populations soient dans l'ensemble mal connues et pas assez suivies : des méthodologies pour assurer un suivi des tendances des populations devraient être mises au point et appliquées.. La population nouvellement redécouverte dans le bas Drâa au Maroc mérite cependant un effort tout particulier de recensement et l'importante population de l'Ouest de l'Anti Atlas et des plaines proches devrait être efficacement protégée et suivie.

8.4. Renforcement de populations et réintroduction dans l'aire potentielle.

Des mesures permettant d'accélérer la vitesse de repeuplement de l'ancienne aire de distribution par du renforcement de populations à partir d'individus nés en captivité ont été proposées (Kacem et al., 1994) (e.a. PN de Belezma et PN de Teniel el Had en Algérie; PN de Boukornine en Tunisie). Cette dernière proposition n'a de sens dans une stratégie de protection globale de l'espèce que dans la mesure où les connections entre sites sont assurées et pérennisées.



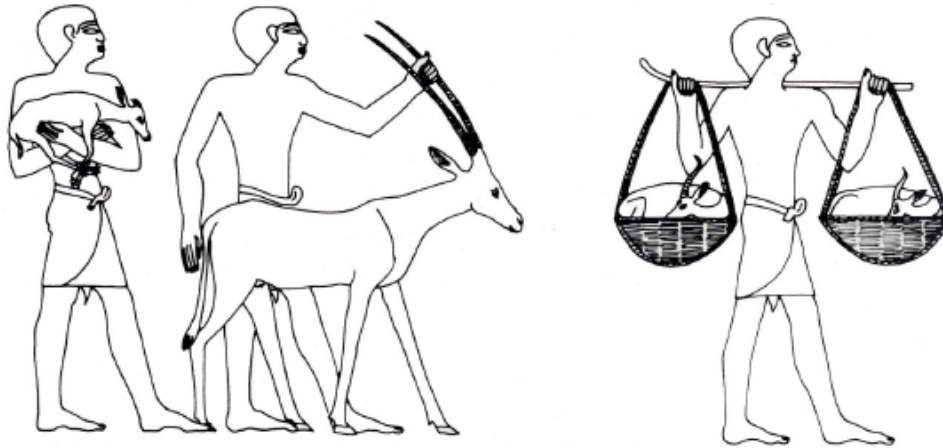
Gazella cuvieri. Habitat. Parc National de Chaâmbi. Tunisie. © R. Beudels-IRScNB



Gazella cuvieri. Enclos. Parc National de Bou Kornine. Tunisie. © R.C. Beudels-IRScNB



La Dorsale tunisienne. Tunisie. © R.C. Beudels-IRScNB



Gazelles dorcas et Oryx avec son jeune. Peinture murale. Tombe égyptienne de "Ukht-Hop". 2000 to 1780 AC.

Gazella dorcas



**René-Marie Lafontaine, Roseline C. Beudels-Jamar, Pierre Devillers.
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**

Gazella dorcas

I. TAXONOMIE ET NOMENCLATURE



Gazella dorcas.
© Mar Cano. EEZA.

1.1. Taxonomie.

Gazella dorcas appartient à la tribu des Antilopini, sous-famille des Antilopinae, famille des Bovidae, qui comprend une vingtaine d'espèces, réparties dans les genres *Gazella*, *Antilope*, *Procapra*, *Antidorcas*, *Litocranius*, *Ammodorcas* (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). Le genre *Gazella* comprend une espèce éteinte, et de 10 à 15 espèces survivantes, habituellement réparties en trois sous-genres, *Nanger*, *Gazella* et *Trachelocele* (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Saleh, 1987; Groves, 1988). *Gazella dorcas* appartient au sous-genre *Gazella* (Groves, 1969; O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986) et à son groupe central (Groves, 1988), à l'intérieur duquel les limites spécifiques ne sont pas entièrement clarifiées. Groves (1988) distingue sept espèces, *Gazella dorcas* de l'Afrique du Nord, du Nord de la Somalie et de l'Éthiopie, du Sinaï et du Sud d'Israël, *Gazella saudiya* d'Arabie Saoudite, du Koweït et du Sud de l'Irak, *Gazella gazella* de la péninsule arabe, d'Israël et du Liban, *Gazella bilkis* du Nord Yémen, *Gazella arabica* de l'île de Farasan dans la Mer Rouge, *Gazella spekei* de Somalie et de l'est de l'Éthiopie, *Gazella bennetti* d'Iran, du Pakistan et de l'Inde. *Gazella dorcas* est polytypique et comprend, en Afrique, outre *Gazella dorcas pelzelni* de la région Somalienne, environ quatre sous-espèces sahélo-sahariennes, *Gazella dorcas dorcas*, dans le désert occidental d'Égypte, *Gazella dorcas isabella* (*G. d. littoralis*), dans le désert oriental et les collines de la Mer Rouge, *Gazella dorcas massaesyla*, sur les hauts plateaux marocains et dans le Sahara atlantique et ses abords, *Gazella dorcas osiris* (*G. d. neglecta*), dans le Sahel, les massifs centro-sahariens et les abords septentrionaux du Sahara occidental (Groves, 1969, 1988; Osborn et Helmy, 1980; Alados, 1988). L'isolement éventuel de ces formes ne paraît pas entièrement documenté et elles ne semblent pas présenter de différences écologiques tranchées et congruentes avec les divergences taxonomiques. De plus, des analyses génétiques récentes tendent à montrer qu'il n'existerait qu'une

seule sous-espèce dans toute la région située au sud du Sahara, de l'Atlantique au Nil, cette population homogène étant vraisemblablement partiellement isolée des populations du nord du Sahara. (Hundertmark et Macasero, 2005).

1.2. Nomenclature.

1.2.1. Nom scientifique.

Gazella dorcas (Linnaeus, 1788)

1.2.2. Synonymes.

Capra dorcas, *Antilope kevella*, *Antilope corinna*, *Gazella lisabella*, *Antilope dorcas*, *Gazella littoralis*.

1.2.3. Noms communs.

Français: Gazelle dorcas, Gazelle dorcade

Anglais: Dorcas Gazelle

Arabe: Ghazel, Rhazal, Afri

Allemand: Dorkasgazelle

1.2.4. Description

Petite gazelle à la robe fauve pâle et au ventre blanc. La limite entre la zone dorsale et ventrale est souligné par une bande plus ou moins foncée sur les flancs. La croupe est blanche. La tête, de couleur claire, porte sur le chanfrein des marques médianes roux fauve ainsi qu'une ligne plus foncée allant de l'œil à la narine; entre les deux, une bande blanche s'étire de la lèvre supérieure à la base des cornes. Les cornes, présentes chez les deux sexes (celles des mâles sont plus longues et plus épaisses que celles des femelles), sont en forme de lyre, annelées, incurvées vers l'arrière et divergentes puis recourbées à l'intérieur avec des extrémités pointées vers le haut. De corps généralement plus massif, les mâles ont un cou plus fort que celui des femelles.

LC : 90 - 110 cm
LQ : 15 - 20 cm
H : 55 - 65 cm
Pds : 15 - 20 kg
Cornes : 25- 38 cm

2. DONNÉES BIOLOGIQUES

2.1. Biologie générale

2.1.1. Habitat

La Gazelle dorcas est une espèce des zones désertiques et subdésertiques. La Gazelle dorcas est la plus ubiquiste des antilopes Sahélo-Sahariennes. Les habitats dans lesquels elle a été observée comprennent des oueds, des plateaux, des canyons, des plaines herbeuses, des déserts de sable et arides, des abords d'oasis, des ergs, des regs, des chotts, des sebkas et des dunes (Lavauden 1926c, Dupuy 1966, Osborn et Helmy 1980, Kacem *et al.* 1994). On la trouve depuis les plaines côtières et les dépressions du désert (Osborn et Helmy 1980) jusqu'à 2 000 mètres d'altitude dans les montagnes du Hoggar (Dupuy 1966). La Gazelle dorcas éviterait les altitudes plus élevées et l'intérieur des déserts (Grettenberger 1987).

La nourriture importante des saisons sèches comprend *Acacia sp.*, *Maerua crassifolia*, *Nitraria retusa*, *Citrullus colocynthis* (= *vulgaris*), *Chrozophora brocchiana*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Zizyphus sp.* et *Balanites aegyptica* (Carlisle et Ghobrial 1968, Osborn et Helmy 1980, Newby 1974, Grettenberger 1987, Anonyme 1987f). Pendant la saison humide, des plantes pérennes herbacées ou buissonnantes comme *Panicum turgidum*, *Aristida uniplumus*, *Tribulus sp.* et *Stipagrotis uniplumus* sont fortement utilisées (Grettenberger 1987). En période sèche, dans le sud marocain, les espèces les plus recherchées sont *Maerua crassifolia*, *Acacia raddiana*, *Nitraria retusa*, *Argania spinosa* et *Antirrhinum ramosissimum* (Cuzin 1998). Au nord de l'Atlas, les animaux consomment surtout des plantes herbacées en période humide, puis plutôt des ligneux (en particulier *Zizyphus lotus*) en période sèche (Loggers 1991).

Les habitats ripariens boisés sont fréquemment utilisés durant la saison sèche, alors que les habitats plus ouverts, comme les piémonts caillouteux, le sont davantage en saison humide (Newby 1974, Grettenberger 1987).

2.1.2. Adaptation

La Gazelle Dorcas est capable de supporter des températures très élevées. Mais pendant les périodes les plus chaudes, la Gazelle Dorcas est active principalement du crépuscule à l'aube. La Gazelle dorcas peut se passer d'eau libre (Kowalski et Rzebik 1991). Elle subvient à ses besoins en sélectionnant des plantes à haute teneur en eau (Osborn et Helmy 1980). C'est un brouteur de feuillage et d'herbe et sa stratégie alimentaire à un moment donné dépend des conditions de l'habitat et des disponibilités en nourriture. A titre d'exemple, lors des périodes relativement sèches, les gazelle dorcas de la Réserve Nationale de l'Air et du Ténéré broutaient d'abord le feuillage, apparemment à cause d'un manque de graminées et de légumineuses, alors qu'au Tchad, où ces aliments étaient disponibles, elles broutaient d'abord la strate herbacée (Newby 1981a). Malgré ces différences dans les comportements alimentaires prédominants, les régimes généraux de ces deux populations se recouvrent considérablement.

2.1.3. Comportement social

Les gazelles dorcas vivent en groupes familiaux de 2 à une quinzaine d'individus. Certaines hardes pouvant compter une soixantaine de bêtes, voire davantage; la taille des groupes varie d'une région à l'autre.

Les mâles sont territoriaux, leur territoire étant le plus souvent marqué par des amas de fécès. Les accouplements ont lieu généralement de septembre à décembre, avec parfois des combats violents entre mâles. Les femelles gravides forment en général des troupes sans mâles. La gestation dure de 160 à 180 jours et les naissances ont lieu de mars à mai (Le Berre

1990) (novembre-décembre au Tchad, selon Haltenorth 1977). Un seul petit par portée. Si le faon meurt à la naissance ou pendant l'allaitement, la femelle entre à nouveau en œstrus et peut être à nouveau couverte, ce qui peut donner une deuxième naissance dans la même année. La maturité sexuelle est atteinte vers l'âge de deux ans.

2.2. Répartition

2.2.1 Répartition historique

La Gazelle dorcas se trouvait autrefois dans toute la région Sahélo-Saharienne, depuis l'Océan Atlantique jusqu'à la Mer Rouge, dans tout le Sinaï et le Sud d'Israël, et de la Mer Méditerranée au Sud du Sahel (Yom - Tov *et al.* 1995) L'information disponible confirme que, à l'exception des déserts hyper-arides et aux altitudes les plus élevées des massifs du Sahara Central, l'espèce était uniformément répartie et localement commune ou abondante dans toute cette zone (Whitaker 1896, Lavauden 1926b, Joleaud 1929).

2.2.2. Régression d'aire

La distribution de *Gazella dorcas* était légèrement en déclin (par fragmentation) dans le Nord de l'Afrique depuis la fin du 19ème siècle. Vers la moitié du 20ème siècle, elle a disparu en grande partie de l'Atlas et des zones côtières de la Méditerranée. Mais plus au Sud, jusqu'au Sahel, la population est restée relativement bien répartie. Durant les années 1950, 1960 et 1970, la chasse au moyen de véhicules motorisés et, dans une moindre mesure, la dégradation et la disparition de l'habitat, ont eu un impact sévère sur l'espèce dans toute son aire. Bien que sa répartition générale soit restée intacte, les effectifs ont été fortement réduits (Dupuy 1967) - probablement de moitié (Dragesco - Joffe 1993) - et l'espèce a été éliminée dans des parties importantes de son aire (particulièrement celles accessibles aux véhicules motorisés).

A la fin des années 1980, *Gazella dorcas* se trouvait encore dans tous les pays de la bande sahélo-saharienne, à l'exception du Sénégal. Mais, ses effectifs ont été substantiellement réduits et elle était alors considérée comme menacée ou en voie d'extinction dans toute la région, sauf au Niger et au Tchad où on trouvait des populations relativement bien protégées, dans les réserves de l'Aïr et du Ténéré et Ouadi Rimé-Ouadi Achim, respectivement (East 1988, 1990, 1992).

2.2.3. Distribution résiduelle

L'information la plus récente à propos de *Gazella dorcas* indique qu'elle se trouve encore dans tous les pays faisant partie de son aire, excepté au Sénégal. Cependant, *Gazella dorcas* est toujours menacée par la chasse illégale et, dans une moindre mesure, la disparition de l'habitat par le surpâturage du bétail. Il y a des exceptions en Algérie et au Mali où la distribution et l'abondance des gazelles sont peut-être en accroissement depuis la guerre civile (K. de Smet, *comm. pers.*, janv 1997, East 1997), et en Ethiopie, où plusieurs centaines d'individus vivent dans une zone protégée.

Une petite centaine d'individus vivraient encore dans la Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré au Niger (Poilecot 1996).

Au Maroc, le nombre est estimé à 500 - 1 500, dont la moitié environ dans des zones protégées et une population importante (probablement de plusieurs centaines d'animaux) dans l'Adrar Soutouf, au Sud-Ouest du Sahara (F. Cuzin, *comm. pers.*, mai 2003). D'après les récentes études, une population de 1 000 - 2 000 individus est en déclin rapide en Egypte (Saleh in press). Au Mali, les estimations sont de 2 000 à 2 500 individus (East 1997), la zone de plus forte densité étant le nord du Tamesna (Lamarque, *com. pers.* 2005). On la trouve encore dans la réserve de Ouadi Rimé Oudi Achim au Tchad, mais les effectifs sont très réduits (East 1996a). Il n'existe pas d'estimation disponible pour la Mauritanie (B. Lamarche, *in litt.*, oct. 1996, O. Hamerlynck, *in litt.*, juillet 1996) et la Tunisie (K. de Smet, *comm. pers.*, janv 1997). Il n'existe pas d'information récente pour le Burkina Faso et le Nigéria. L'espèce est qualifiée de vulnérable (Hilton-Taylor 2002).

2.2.4 Perspectives de recolonisation **Tim Wachter : tableau présenté à la Haute-Touche (algérie, Tchad, Niger, Mali)**

2.3. Estimation et évolution des populations:

Autrefois très commune dans toute son aire de répartition, l'espèce a été totalement décimée dans la plupart des régions et très réduite en effectifs dans les régions où elle s'est maintenue.

2.4. Caractéristiques migratoires:

Des déplacements saisonniers très réduits ont été décrits, se limitant à des changements de pâturage (Heim de Balsac, 1936 ; Newby, 1974), parfois transfrontaliers mais dans la même région géographique (par exemple à l'intérieur du Massif du Termit, au Niger, ou de l'Ennedi, au Tchad).

Afrique du Nord | Distribution de *Gazella dorcas*



Groupes de Gazelles Dorcas et de Gazelles Dama Mohor (arrière plan). Réserve de R'Mila. Maroc. 2004 © Mar Cano - EEZA



Gazella Dorcas. Jbilet. Maroc. 2004. © Mar Cano - EEZA

3. ETAT DE CONSERVATION, PAR PARTIE; MENACES, ET MESURES DE CONSERVATION, PAR PARTIE.

UICN : Liste Rouge des Espèces Menacées 2004 : VU A1a

Maroc et Sahara occidental : En danger (TIM)

A la possible exception des montagnes de l'Atlas, la Gazelle dorcas était historiquement distribuée à travers tout le Maroc et le Sahara occidental (Aulagnier, 1992). Au XIXe siècle, on rapporte qu'elle se rencontrait au nord-ouest des Atlas en densité faible et elle restait uniformément distribuée et abondante ailleurs. Dans les années 1950, l'espèce avait disparu du nord-ouest des Atlas, à l'exception d'une population dans les environs de Safi, et était réduite à de petits effectifs sur les flanc Nord, est et Sud de l'Atlas; à cette époque elle était devenu rare sur la côte presque jusqu'à Dakhla (Aulagnier 1992). Actuellement, seule la petite population de la réserve de réserve de M'Sabih Talaa, près de Chichaoua, se maintient au nord-ouest des Atlas. L'espèce a disparu des plaines du Souss en 1987, de la région du Noun en 1996, alors que dans les plaines allant de Ouarzazate au Tafilalet ne survivent que les animaux en enclos de la réserve d'El Kheng. Ailleurs, l'étendue de la distribution de l'espèce n'a pas changé, mais elle a été réduite à de petits groupes dispersés à l'Est et au Sud de l'Atlas et à travers tout le Sahara occidental (Aulagnier, 1992, Loggers *et al.* 1992, Cuzin 2003), les effectifs étant souvent en forte diminution : dans le Bas Draa, les effectifs sont passés de 150 animaux en 1997 (Cuzin 1998) à une quarantaine d'animaux actuellement (F. Cuzin, comm. pers., 2003).

Récemment il a été estimé qu'une population d'environ 100-200 animaux réside à l'Ouest de l'Atlas, dans la réserve de M'Sabih Talaa, près de Chichaoua (Marraha 1996). A l'Est de l'Atlas elle est vraiment rare, se rencontrant typiquement en population dispersée de 20 à 50 animaux. Une population d'environ 100 individus subsiste au pied du Jebel Grouz et à l'Ouest de Figuig le long de la frontière algérienne. Environ 50 gazelles existent dans la haute vallée du Drâa aux environs de Zagora; 100 à 200 survivent dans le moyen Drâa, surtout dans la province de Tata, et environs 200 dans le bas Drâa entre Assa et Msseyed (F. Cuzin, *in litt.*, mai 1996; Aulagnier *et al.*, in press). La population résiduelle de la vallée du Souss a été éliminée. Le nombre total de Gazelle dorcas au Maroc (depuis le Drâa jusqu'au Nord) est estimé à 500-800 (F. Cuzin, *in litt.*, mai 1996). Plus au Sud, dans le Sahara occidental, la distribution et l'abondance de l'espèce ont été considérablement réduite, mais plusieurs centaines d'individus resteraient, surtout dans l'Adrar Soutouf, dans l'extrême Sud (F. Cuzin, *in litt.*, mai 1996; Aulagnier *et al.*, in press).

Le braconnage, les pertes d'habitats dues au surpâturage et à l'agriculture permanente sont les principales menaces pour l'espèce (Aulagnier *et al.*, 2001, Cuzin 2003).

Algérie : probablement vulnérable.



*Jeune Dorcas dans l'enclos d' El Bayad.
Algérie. 2000. © Amina Fellou-ANN Algerie*

A la possible exception des dunes dans le Sud-Ouest (i.e. Erg Chech et Erg d'Iguidi), la Gazelle dorcas se rencontrait historiquement à travers toute l'Algérie (Lavauden 1926, Dupuy 1967, De Smet 1988, Kowalski et Rzebik-Kowalska 1991). Il reste quelques doutes sur la validité des observations du XIXe siècle de la région côtière méditerranéenne, en raison de la confusion possible avec la Gazelle de Cuvier (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991), mais étant donné la fréquence de l'espèce dans d'autres régions côtières ailleurs dans son aire, il est probable que ces données étaient valides.

La distribution de Gazelle dorcas s'est graduellement contractée vers le Sud tout au long du XIXe et XXe siècles. Dans les années 1920 et 1930, elle restait largement distribuée et commune des Hauts Plateaux du Maroc à la Tunisie, sur les plateaux de l'Atlas saharien, entre le Grand Erg occidental et le Grand Erg oriental et dans la partie Sud-est du pays (Joleaud 1929, Maydon 1935).

Sa distribution et ses effectifs ont décliné à partir du milieu du siècle, et particulièrement dans les années 1960 et 1970 à cause de la chasse motorisée, mais l'espèce restait commune et localement abondante dans de grandes parties de son aire algérienne durant les années 1970 et 1980 (Dupuy 1966, Anonyme 1987f). La limite septentrionale de l'aire de l'espèce continuait cependant à descendre vers le Sud, et dans les années 1980, on ne la rencontrait plus au Nord de l'Atlas saharien (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; De Smet et Mallon in press).

La Gazelle dorcas reste sans doute largement distribuée dans la zone saharienne d'Algérie, mais les effectifs sont supposés grandement réduits (De Smet et Mallon, in press). Le contrôle des armes à feu dû aux activités militaires de ces dernières années a apparemment réduit le braconnage (De Smet, pers. comm. mar 1997) mais pas suffisamment pour arrêter de déclin de l'espèce (De Smet et Mallon in press). Il n'y a pas d'estimation disponible des effectifs sauvages.

Tunisie : Vulnérable.

Jadis, la gazelle dorcas se rencontrait à travers toute la Tunisie, au Sud et à l'Est de l'Atlas Tellien, et au Nord et à l'Est du Grand Erg Oriental (Whitaker 1896, Lavauden 1926b, Joleaud 1929, De Smet, comm. pers., May 1996).

Au début des années 1900, l'espèce restait bien distribuée dans le pays et était observée en grandes hardes dans des biotopes tels que les plaines herbeuses bordant les plateaux de Mehedra (Lavauden 1926b, Schomber et Kock 1961). A cette époque, des hardes de 50-80 individus n'étaient pas rares, occasionnellement des concentrations de plusieurs centaines de têtes ont été vues. Depuis les années 1920, partout, l'espèce a été rapportée en déclin. La limite Nord de son aire de distribution s'est déplacée vers le Sud, et les grandes hardes étaient plus rares (Lavauden 1920). Dans les années 1960, *Gazella dorcas* avait presque complètement disparu du Nord. On rencontrait encore des dorcas au Nord du Chott El Jerid jusqu'à l'Atlas Saharien (Muller 1966), mais elles étaient nettement moins nombreuses dans les districts centraux que dans le Sud, où des hardes de taille moyenne pouvaient encore être trouvées dans les steppes subdésertiques à l'est du Grand Erg Oriental (Schomber et Kock 1961).

La présence de la gazelle dorcas est limitée à la moitié Sud du pays, approximativement au Sud d'une ligne Gafsa-Gabes (i.e., 34° - 35° N de latitude) (Smith *et al.* in press). Les informations spécifiques sur la distribution et l'abondance de l'espèce dans son aire de distribution manquent largement. La chasse illégale et la dégradation de l'habitat dû au surpâturage du bétail continuent à être des menaces.

Libye : probablement en danger.

Les informations limitées provenant de Libye, couplées aux observations de l'espèce dans les zones frontalières d'Algérie (De Smet, 1988), de Tunisie (Lavauden, 1926b), du Niger (Grettenberger et Newby, 1990), du Soudan (Hillman et Fryxell, 1990), et d'Egypte (Saleh, 1987), indiquent que *Gazella dorcas* était historiquement distribuée à travers tout le pays (Hufnagl, 1972; Essghaier, 1980; Esschaier et Johnson, 1981; Anon., 1987; Khattabi et Mallon, in press).

Dans les années 1960 et 1970, l'espèce était toujours largement distribuée à travers les régions septentrionale et centrale (Essghaier, 1980), ainsi que dans le Sud-est, et elle restait abondante dans quelques zones, comme l'Hammada El Hamra dans l'Ouest et le Djebel Uwenait dans le Sud-est (Misonne, 1977; Essghaier, 1980). A cette époque, cependant, ses effectifs et sa distribution étaient globalement en déclin rapide, en raison d'une chasse motorisée incontrôlée (Hufnagl, 1972).

A la fin des années 1980, l'espèce se rencontrait encore localement en Libye mais en nombre fortement réduit (East, 1992). La situation serait restée similaire (Khattabi et Mallon, in press). Une population résiduelle de gazelles dorcas, partagée avec la Tunisie et l'Algérie, survivrait à l'ouest du pays entre le grand erg oriental et le Fezzan, dans les régions administratives (Baladiyat) de Ghadamis, Ghat, Ash Shati, Awbari, Murzuq (Essghaier, com. pers., 2005)

Egypte : Vulnérable.

L'aire historique de *Gazella dorcas* comprenait les parties septentrionale, centrale et orientale de l'Egypte (Saleh 1987). A l'exception des alentours du Djebel Uwenait et de Gilf Kebir (Osborn et Krombein 1969), il n'existe pas de données sur l'espèce dans les districts arides centre et Sud-ouest (Osborn et Helmy 1980, Saleh In Press). A cause de la pression humaine, principalement la chasse et le piégeage, sa distribution et son abondance ont décliné considérablement à la fin du XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècle, durant les années 1920, elle a disparu de tous les districts (Flower 1932). Dans les années 1960, *Gazella dorcas* a été éliminée des abords immédiats de la côte méditerranéenne et des régions semi-désertiques avec de bons pâturages. Ailleurs, les hardes étaient petites et peu fréquentes (Hoogstraal, 1964).

A la fin des années 1980, la Gazelle dorcas n'était plus présente dans la zone septentrionale centrale du pays, depuis le Canal de Suez jusqu'au Delta du Nil et vers l'Ouest jusqu'à la Dépression de Qattara, où des populations importantes étaient historiquement présentes. On la trouvait encore dans la plupart des autres régions du pays (c'est à dire les régions méridionales), mais les populations étaient largement dispersées. Les faibles concentrations restantes étaient limitées aux zones reculées et inaccessibles. L'espèce était alors considérée en grand danger d'extinction (Saleh 1987).

L'information récente est que les populations de gazelles dorcas continuent de diminuer à travers toute l'Egypte, à cause de la chasse incontrôlée. On estime à 1 000-2 000 le nombre d'individus, principalement en dehors des zones protégées (Saleh In Press).

Mauritanie : En danger

Trotignon (1975) concluait que la *Gazella dorcas* était historiquement abondante à travers toute la Mauritanie, à l'exception du cœur désertique du Majabat Al Koubra à l'Est, et le Sud de la Zone sahélienne dans le Sud. Etant donné la présence de l'espèce au Nord du Sénégal (Sournia et Dupuy 1990) et au Mali proche du coin Sud-Est de la Mauritanie (Heringa 1990), il est très probable que l'aire de distribution historique de la *Gazella dorcas* couvrait tout le pays.

L'espèce a connu un déclin catastrophique dans les années 1950 et 1960. Dans des régions où autrefois des hardes comptant des douzaines d'individus n'étaient pas rares, seuls des individus solitaires étaient observés au début des années 1970 (Trotignon 1975). A la fin des années 1970, Lamarque (1980) rapporte qu'elle était rare dans le Majabat Al Koubra. Une population qui autrefois avait compté 200 individus dans le Parc National du Banc d'Arguin (Anonyme 1987f) a décliné d'environ 100 individus jusqu'à moins de 10 individus entre 1970 et 1983 (Verschuren 1985). Au début des années 1980, la *Gazella dorcas* était considérée comme menacée (Newby 1981a) et à la fin de cette décennie elle était largement extirpée et ne survivait plus qu'en petit nombre dans des zones très isolées (Sournia et Dupuy 1990). Plus récemment, une population d'environ 40 individus survivrait encore au sud-ouest du Parc National du Banc d'Arguin, sur l'île de Tidra (F. Lamarque, com. pers., 2005).

La *Gazella dorcas* a récemment été observée dans le Maqteir au Nord-Ouest, et se rencontre probablement encore dans l'Areg Chach et l'escarpement de Hank dans le Nord-Est (B. Lamarque et O. Hammerlynck, *in litt.*, avril 1997). Il n'y a pas d'information disponible sur le statut de l'espèce ailleurs dans le pays, notamment dans la partie continentale du Parc National du Banc d'Arguin. La chasse illégale est une menace sérieuse pour cette antilope ainsi que pour les autres espèces, cette chasse est largement pratiquée dans ces régions inaccessibles (O. Hammerlynck, *in litt.*, avril 1997).

Mali : probablement en danger

La carte de distribution d'Heringa (1990) pour *Gazella dorcas* inclut les zones sahéliennes du Mali, c'est-à-dire tout le Nord à partir d'environ 15° de latitude Nord, ce qui représente toute la distribution historique globale de l'espèce. Apparemment, cependant, elle n'a jamais fréquenté les déserts les plus arides du Nord (Heringa 1990). Ceci est cohérent avec l'absence de données de l'espèce dans les zones hyper-arides voisines de l'Algérie (De Smet 1988). Cependant, il n'y a pas non plus de données de *Gazella leptoceros*, une espèce «désertophile» du Nord du Mali et du Sud-Ouest de l'Algérie et l'absence de données de *Gazella dorcas* (et d'autres antilopes) de cette région (Sayer 1977) peut-être due à son isolement.

Anciennement, la *Gazella dorcas* fut localement commune au Mali (Heringa 1990). Dans les années 1970, on la rencontrait encore à travers tout le pays, mais elle était rare et localement disparue de la plus grande partie du Sahel et ses effectifs étaient fortement réduits dans le Nord-Est (Adrar des Iforhas et Tilemsi) (Sayer 1977). Au début des années 1980, sa distribution et son abondance avaient encore diminué, mais elle restait localement abondante dans quelques zones, comme à proximité de Gao (J.M. Pavy, *in litt.*, Sept 1996). A la fin des années 1980, de petites populations se maintenaient également dans la Réserve de Faune Eléphant et la Réserve de Faune de Ansongo-Manaka dans le Sahel à l'extrémité méridionale de la distribution de l'espèce (Heringa 1990).

La chasse incontrôlée et les sécheresses sévères ont eu un impact sévère sur les populations de *Gazella dorcas* du Nord malien ces dernières années (East 1997a). Plus au Sud, dans la zone sub-désertique (Nord du Sahel), l'espèce est restée largement distribuée en petites populations qui comptent peut-être au total 2 000 à 2 500 animaux (Niagaté 1996, J.M. Pavy, *in litt.*, Sept 1996). Les effectifs ont apparemment crû durant la rébellion, au début des années 1990 (Niagaté 1996). Il n'y a pas d'information précise sur le statut des populations résiduelles des réserves des Eléphants (Gourma) et d'Ansongo-



Gazella dorcas. Sud-Tamesna.Mali 2004. © Stéphane Bouju

Ménaka, mais les observations de gazelles dorcas y sont rares. Actuellement, la zone de plus forte densité est la partie Nord de la plaine du Tamesna qui s'étend au sud-ouest de l'Adrar des Iforas, cependant les gazelles dorcas y sont soumises à une forte pression de chasse et sont particulièrement vulnérables en raison de la facilité de circulation qui prévaut dans la zone (Lamarque et Niagaté, 2004). Si les estimations de populations sont raisonnablement fiables, l'espèce est sans aucun doute menacée.

Niger: probablement vulnérable ou en danger.

La distribution historique de la Gazelle dorcas au Niger n'était sans doute pas fort différente de celle des années 1980, lorsque l'espèce se rencontrait dans tout le pays au Nord du 14^{ième} parallèle (Grettenberger 1987, Grettenberger et Newby 1990). Dans cette zone, elle était apparemment absente des hauts sommets de l'Aïr et de l'intérieur du Ténéré au Nord-Est.

Au début des années 1980 on estimait que 5 000 individus ou plus survivaient dans la Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr-Ténéré et que plusieurs milliers se rencontraient dans la région du Termit au Sud-Est (Grettenberger et Newby 1990). Historiquement les effectifs de l'espèce se comptaient en dizaine de milliers d'individus ou plus.

Les estimations récentes de 20 000 individus pour le pays (Dragesco-Joffé, 1993) et de plusieurs milliers dans la RNN de l'Aïr-Ténéré (Poilecot 1996) sont basées sur des données de 1991 ou antérieures et le statut actuel de l'espèce est inconnu. La chasse illégale, la dégradation des habitats et la compétition avec le bétail domestique (Grettenberger et Newby 1990) restent probablement des menaces.

Tchad : probablement vulnérable ou en danger.

A la fin des années 1970, la Gazelle dorcas était distribuée à travers tout le Tchad au Nord de 13°30' de latitude Nord (Newby, 1981a), et cette zone représente sans doute l'aire de distribution historique de l'espèce au Tchad. Elle ne se trouve pas dans les hauts massifs (Thomassey et Newby, 1988), mais ailleurs sa distribution était probablement uniforme. A la fin des années 1970, la population de la Réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim était estimée à 35.000-40.000 individus, la surface de la réserve représentant environ un quart de l'aire de distribution de l'espèce au Tchad (Newby, 1981a). En dépit d'une pression de chasse intense, en particulier durant la guerre civile, la Gazelle dorcas est restée largement distribuée au Tchad tout au long des années 1980; les estimations de populations étaient alors descendues à quelques dizaines de milliers (Thomassey et Newby, 1990).

Il n'y a pas d'information sur le statut de l'espèce depuis les années 1980. Au milieu des années 90, la Direction des Parcs Nationaux du Tchad faisait rapport de la présence de la Gazelle dorcas dans la réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim, mais en nombre fort restreint (East, 1996a), ce qui était sans doute aussi le cas partout ailleurs dans le pays. Cependant, des prospections menées dans cette réserve par diverses personnes au début des années 2000, ont révélé que les gazelles dorcas y étaient actuellement présentes en abondance, faisant de cette réserve la zone de plus forte densité de l'espèce pour tout le Sahel (Indice kilométrique d'abondance : 4,3 gazelles dorcas/km).

Soudan : probablement proche d'être menacé ou vulnérable

La Gazelle dorcas était autrefois distribuée largement à travers toutes les zones désertiques et sub-désertiques du centre et du Nord Soudan, du Tchad et de la Libye jusqu'à la mer Rouge (Hillman et Fryxell, 1988). Les limites méridionales de son aire de répartition se situaient approximativement à 14° de latitude Nord à l'Ouest et à peu près 16° de latitude Nord à l'Est. Elle était sans doute commune et localement abondante à travers son aire de répartition. La Gazelle dorcas était auparavant particulièrement abondante à proximité du Nil, de Wadi Halfa à la frontière Egyptienne jusqu'au Sud à travers Dongola et le désert de Bayuda (Hassaballa et Nimir, 1991) et à proximité du Wadi Howar dans le Nord du Darfour (Maydon, 1923). Elle était commune dans les Red Sea Hills (Maydon, 1935).

La Gazelle dorcas a incontestablement fortement décliné durant les dernières décennies en raison de la pression de la chasse et du braconnage, et en raison de la dégradation/perte d'habitat dûe au surpâturage par le bétail et à l'extension de l'agriculture (Hillman et Fryxell, 1988; East, 1996). Les effets de la dégradation des terres ont été renforcés par la sécheresse. Dans les années 1939, la Gazelle dorcas était encore largement distribuée à travers l'ensemble de son aire de répartition historique (Brockelhurst, 1931; Maydon, 1935), mais dès les années 1970, elle avait disparu de la plus grande partie du Nord-Ouest et du Nord-est du pays (Ghobrial, 1974). Dans les années 1980, elle est restée largement distribuée, mais avec des populations de plus en plus fragmentées et de plus en plus réduites (Newby, 1981a; Hillman et Fryxell, 1988).

L'espèce se maintient encore dans les désert du Nord Soudan, et des informations non confirmées provenant de chasseurs rapportent que les effectifs sont encore conséquents localement, et des prospections récentes indiquent que l'espèce est encore commune dans les collines de la Mer Rouge (Hashim *in litt.* nov. 1996, déc. 1996).

Sénégal : Eteint à l'état sauvage, réintroduites dans de grands enclos en zones protégées

L'observation de Poulet (1972) de *Gazella dorcas* dans la région de Fété-Olé à 100 km à l'Est de Saint-Louis est la seule donnée de l'espèce au Sénégal. Les Peuls du Ferlo n'ont apparemment pas de nom vernaculaire pour cette espèce et il est probable qu'elle n'ait jamais été qu'un erratique au Sénégal (Dupuy 1984). Newby (1981) la considérait comme rare dans le pays. En 1972, le Service des Parcs Nationaux du Sénégal a introduit 15 Gazelles dorcas dans le Parc National du Djouf, dans l'extrême nord-ouest du Pays (Dupuy, 1984). Les effectifs de cette harde captive ont atteint environ 50 individus au début des années 80 (Dupuy, 1984) mais ont sérieusement déclinés vers la fin des années 80 (Sournia et Dupuy, 1990). La Gazelle dorcas serait encore présente dans la zone, mais nous ne disposons pas de données précisées sur les effectifs présents (B. Clark, *in litt.*, septembre 1996).

Burkina Faso : probablement en danger

Historiquement, la *Gazella dorcas* se rencontrait dans la zone sahélienne du Nord du Burkina Faso, où elle survivait encore à la fin des années 1980. Elle fut considérée en danger à cette époque en raison du braconnage et des pertes d'habitat. Elle était largement confinée à la région du Séno-Mango, à l'extrémité Nord, au sein de la Réserve partielle de Faune du Sahel, à la frontière du Mali (Heringa *et al.* 1990).

Il n'est pas fait mention de l'espèce dans une récente mise à jour des antilopes au Burkina Faso (East 1996a) et son statut dans le pays n'est pas décrit. Etant donné le niveau d'activités humaines dans le Sahel, la chasse illégale et la disparition de l'habitat restent probablement des menaces sérieuses pour l'espèce.

Nigeria : peut-être éteint

La Gazelle dorcas est un visiteur rare d'une petite zone sahélienne du Nord-est du Nigeria, à proximité du lac Tchad (Anadu et Green, 1990). A la fin des années 1980, le statut de l'espèce dans cette zone n'était pas connu, et il est très possible qu'elle soit éteinte, en raison essentiellement de la chasse et de l'utilisation de ses habitats par le bétail domestique. Aucune mesure particulière de protection n'a été prise pour sauvegarder l'espèce, et il n'y a pas de zones protégées à l'intérieur de son aire de répartition (Anadu et Green, 1990).

Ethiopie : non menacé

L'aire de distribution historique de *Gazella dorcas* englobait les terres arides de basse altitude (steppe, semi-désert et désert) de la partie Nord et Est de l'Ethiopie, des frontières de l'Erythrée jusqu'aux plaines des Danakils et aux piémont des Monts Chercher (Anonyme 1987f, Hillman 1988; Yom-Tov *et al.*, 1995, Kingdon, 1997). Au milieu des années 1980, les effectifs de l'espèce étaient inconnus, mais présumés stables, et l'état de conservation de l'espèce considéré comme satisfaisant (Hillman, 1988).

La Gazelle dorcas n'a pas été observée lors de survols aériens et de prospections au sol récents effectués dans le Parc National de Yangudi, mais une population de plusieurs milliers d'individus survivrait encore dans la réserve adjacente de Mille-Serdo et dans le désert des Danakils au Nord (East, 1997b).

Il n'y a pas d'information disponible sur le statut de l'espèce dans la partie Nord-Ouest du pays, mais étant donné les estimations d'effectifs et la stabilité des populations humaines dans la zones de Mille-Serdo/Danakil, l'espèce peut être considérée comme stable et non menacée.

4. MENACES ACTUELLES ET POTENTIELLES

4.1. Dégradation et déclin des habitats.

L'espèce a souffert, bien que dans une mesure moindre que les autres antilopes sahélo-sahariennes grâce à sa plus grande flexibilité écologique, des sécheresses catastrophiques, de la dégradation des habitats par le surpâturage, l'exploitation des plantes ligneuses et les pertes d'habitats suite aux pressions de développement.

4.2. Exploitation directe.

Le déclin de *Gazella dorcas* est lié en premier lieu à une chasse incontrôlée. La chasse traditionnelle devait avoir un impact substantiel sur les populations locales mais c'est la chasse "moderne", avec armes à feu et véhicules motorisés (Newby, 1990), qui constitue la menace principale pour cette espèce.

4.3. Autres menaces.

Il n'y a pas d'autres menaces connues.



Gazella dorcas. Réserve du Ouadi Rimé-Ouadi Achim Tchad. 1999. © François Lamarque.

5. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

5.1. Internationales.

Convention de Bonn: Annexe I, résolution 3, 2, 4.
Convention de Washington (CITES): Annexe III (Tunisie).

5.2. Nationales.

Protégé ou partiellement protégé au Maroc, en Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Mali, Soudan, Burkina Faso, Nigéria, Ethiopie, Somalie



Gazella dorcas. Nord-Tamesna. Mali. 2002
© François Lamarque.

6. MESURES DE CONSERVATION, PAR PARTIE

6.1. Interdiction du prélèvement.

Algérie:	protégée
Tunisie:	protégée
Maroc:	protégée
Egypte:	protégée
Mali:	protégée
Ethiopie:	chassable avec licence

6.2. Conservation de l'habitat.

Maroc et Sahara occidental

Elle existe dans la réserve de M'Sabih Talaa (100-200 ind.), la Réserve de El Kheng (15-30 ind.) (Marraha 1996, Aulagnier *et al.*, 2001, Cuzin 2003), et dans la réserve récemment classée du bas Drâa (40 ind.) (F. Cuzin, *comm. pers.*, 2003), et plus à l'est dans le Drâa (50-200 ind.) (Cuzin 2003), ainsi que dans l'extrême sud, au sud de Dakhla (plusieurs centaines d'individus, Aulagnier *et al.* 2001). De petites hardes peuvent occuper de façon transitoire des réserves de chasse permanentes, mais il n'y a pas de mesures spécifiques qui y sont prises pour la conservation de l'espèce.

La protection et la gestion des populations résiduelles dans les réserves de M'Sabih Talaa, d'El Kheng et du bas Drâa et l'évaluation de la faisabilité d'établir une aire protégée dans l'Adrar Soutouf sont des actions prioritaires pour la Gazelle dorcas au Maroc et au Sahara occidental (F. Cuzin, *in litt.*, mai 1996, Cuzin 2003).

L'établissement d'une réserve sur le Jebel Grouz protégerait les populations résiduelles de l'Est du Maroc, et l'élargissement de la réserve d'El Kheng aiderait à assurer la protection de la population du Tafilalet (Aulagnier *et al.* 2001). La restauration de l'espèce dans les zones semi-désertiques du Nord-Est du Maroc, le long des plateaux orientaux, pourrait être accomplie par des réintroductions et du renforcement dans plusieurs grandes réserves de chasse qui existent dans cette région (Aulagnier *et al.*, 2001).

Enfin, toute réintroduction/ renforcement devrait être précédé d'une analyse génétique globale des diverses souches nationales, sauvages et semi-captives, afin de s'assurer du bien fondé de l'action (Cuzin 2003).

Algérie:

L'espèce se trouve en grand nombre dans les Parcs nationaux du Hoggar et du Tassili dans le Sud du pays, mais n'y reçoit qu'une protection limitée.

Gazella dorcas est incluse dans le programme de reproduction en captivité des espèces de faune Sahélo-sahariennes proposé par l'Agence Algérienne pour la Conservation de la Nature (B. Kadik, *in litt.*, juin 1996). Des suivis sur le terrain sont nécessaires pour déterminer la distribution et l'abondance de l'espèce. Le Haut Plateau protégerait une forme géographiquement distincte de l'espèce (De Smet et Mallon, *in press*).

Tunisie:

Approximativement 120-150 individus vivent dans le Parc National de Bou Hedma, près de la limite Nord de la distribution actuelle de l'espèce (H. Lazhar, *comm.pers.*, juin 1997), et environ 30 animaux étaient estimés vivre dans le Parc National

de Sidi Toui dans le Sud-est (A. Mertah, comm.pers., juin 1997). L'espèce se rencontre également dans le Parc National de Djébil à la frontière Nord-Est du Grand Erg oriental, aussi bien que dans de nombreuses petites réserves (Anon. 1987, De Smet et Mallon, *in press*), mais l'abondance dans ces sites n'est pas connue. La Réserve de Faune d'Orbata, près de Gafsa, d'une surface de 200 ha entièrement clôturée, compte actuellement au moins 180 gazelles dorcas (2005): l'objectif de cette réserve est de servir de centre de reproduction pour la restauration/renforcement de l'espèce en Tunisie.

La gazelle dorcas fait partie des espèces identifiées par la Direction Générale des Forêts pour le programme de restauration de la faune sauvage en Tunisie, mais il n'y a pas de mesure spécifique qui ait été proposée pour l'espèce. La chasse illégale est la principale menace qui pèse sur l'espèce et une stricte application des lois sur la chasse est essentielle. La priorité fondamentale pour l'espèce est un suivi systématique pour déterminer son statut à l'état sauvage et pour identifier les zones qui nécessitent ou qui sont potentielles pour des actions de conservation.

Libye:

Il y a environ 150 Gazelles Dorcas dans la nouvelle Réserve Naturelle de Hisha (1.000 km²). En 1991; 15 animaux ont été transférés du Soudan au Parc National de El-Kouf (85km²).

Le Comité Technique Libyen pour la Faune Sauvage a comme objectif l'établissement d'un réseau d'aires protégées dans le sud du pays (Khattabi & Mallon, *in press*). La sélection de ces sites à protéger tiendra compte des besoins actuels et des potentialités de restauration et de conservation de la Gazelle Dorcas et d'autres espèces d'antilopes. Dans le cours terme, les actions de conservation se concentreront sur la protection des populations présentes dans des aires protégées, et en particulier la nouvelle réserve de Hisha, et la réintroduction de l'espèce dans des zones protégées favorables, comme la réserve naturelle de Zellah.

Egypte:

La gazelle dorcas est protégée dans la zone de Djebel Elba au Sud-Ouest et la Réserve Scientifique El Omayed (Réserve de Biosphère) à l'Ouest d'Alexandrie (Anonyme 1987 f). La protection est très limitée dans ces réserves de telle manière que le braconnage y est considérable. (Saleh, *in press*).

Une application plus stricte des réglementations de chasse et une gestion efficace des zones protégées sont des priorités de la conservation pour cette espèce. La réintroduction dans une zone protégée prévue dans le Nord du Sinaï a été proposée (Saleh, *in press*).

Mauritanie:

La *Gazella dorcas* existe au Parc National du Banc d'Arguin. La population a souffert d'importantes pertes d'effectifs durant les années 1980 suite à une chasse illégale (Sournia et Verschuren 1990) mais serait maintenant stable (O. Hammerlynck, *in litt.*, avril 1997). Il n'y a pas d'autre zone protégée dans l'aire de distribution de l'espèce, et il n'y pas d'autres mesures qui aient été prises pour sa conservation.

Une gestion efficace du Parc National du Banc d'Arguin est une priorité pour la conservation de l'espèce en Mauritanie (Sournia et Verschuren 1990). L'établissement de zones protégées pour la restauration de l'*Oryx dammah*, de l'*Addax* et la *Gazella dama* devrait bénéficier à l'espèce.

Mali:

L'espèce subsiste peut-être encore à faible effectif dans les Réserves de Faune des Eléphants du Gourma et d'Ansongo-Ménaka, mais ces zones sont sérieusement menacées par la dégradation de l'habitat et la chasse (East 1997). Il n'y a pas encore de zones protégées dans les zones désertiques et sub-désertiques du Nord.

La réhabilitation des réserves d'Ansongo-Ménaka et des Eléphants du Gourma est importante pour la restauration de *Gazella dorcas* au Mali. Cette dernière réserve est située dans la région du Gourma, qui a été identifiée comme un site important pour la conservation de la biodiversité (J.M. Pavy, *in litt.*, Janv. 1996) et présente peut-être la meilleure opportunité pour la conservation de l'espèce (East 1997). Le projet de conservation et de valorisation des éléphants et de la biodiversité du Gourma (FFEM/GEF) qui débute, devrait contribuer à mettre en place les conditions nécessaires au développement des populations résiduelles de gazelles dorcas. L'Adrar des Iforas et les plaines associées de Tilemsi et Tamesna, où les *Gazella dorcas* existent encore, a aussi été proposée pour la conservation de la biodiversité (J.M. Pavy, *in litt.*, Sept 1996). Plusieurs aires protégées sont en cours de création dans cette zone (Réserve principale du Tamesna, réserves naturelles intégrales Azawagh nord et Zdjaret ouest); elles pourraient contribuer significativement à la préservation des gazelles dorcas de l'est malien (Lamarque, com. pers., 2005)

Niger:

Mis à part la RNN de l'Air-Ténéré, la réserve de faune de Gadabéji abritait auparavant une petite population de Gazelle dorcas (Grettenberger et Newby 1990), mais il n'y a pas d'information récente du statut de l'espèce dans cette région. Une gestion efficace de la RNN de l'Air-Ténéré et la création d'une aire protégée dans la région du Termit sont des actions qui devraient améliorer le statut de conservation (de l'espèce au Niger).



femelle & mâle. © Tim Wacher-ZSL.

Tchad:

L'espèce se maintient dans la réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim, où la surveillance a repris. Elle se trouve peut être aussi dans la réserve non gérée de Fada Archei dans l'Ennedi à l'est de Ouadi Rimé-Ouadi Achim (Thomassey et Newby, 1990). Il est vraisemblable que des prospections systématiques dans la réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim et dans d'autres zones au Tchad pour l'Oryx algazelle et l'Addax permettront de préciser informations sur le statut de la Gazelle dorcas au Tchad. Ceci et la réhabilitation de la réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim sont des actions prioritaires pour la conservation de l'espèce.

Soudan:

La Gazelle dorcas ne se trouve dans aucune aire protégée au Soudan. La prospection et la protection des populations résiduelles et de leur habitat désertique et sub-désertique dans les régions de la partie Nord-Ouest du pays sont des actions prioritaires de conservation (Hashim, *in litt.* nov. 1996). De façon plus spécifique, la planification et le développement de la réserve proposée de Wadi Howar (East, 1996b) serait une étape majeure vers la restauration et la protection de l'espèce.

Sénégal:

En 1972, le Service National des Parcs introduisait 15 Dorcas dans le Parc National des Oiseaux du Djoudj dans l'extrême Nord-Ouest du pays (Dupuy 1984). Cette harde captive serait encore présente, mais ces effectifs actuels ne sont pas connus (B. Clark, *in litt.* Septembre 1996). Si la Réserve de Faune du Ferlo était désignée comme Parc National et recevait une protection adéquate, la (ré)introduction de *Gazella dorcas* dans cette région pourrait se faire en conjonction avec les réintroductions prévues de l'*Oryx dammah* et de la *Gazella dama* (B. Clark, *in litt.*, Sept. 1996).

Burkina Faso:

La distribution de la *Gazella dorcas* se situe entièrement dans la Réserve partielle de Faune du Sahel, où la chasse est réglementée (UICN 1987).

La région du Séno-Mango dans le Nord du Sahel a été proposée comme Réserve de Biosphère. L'établissement et la gestion efficace de cette aire protégée est essentielle pour la conservation de la *Gazella dorcas* au Burkina Faso (Heringa *et al.* 1990). Le projet transfrontalier de conservation de la biodiversité et de gestion des ressources naturelles dans le Sahel Burkinabé et le Gourma Malien financé par le GEF dans lequel s'intègre le « projet Gourma » précédemment mentionné, devrait être un atout fort pour la conservation des gazelles diorcas qui pourraient subsister dans la zone.

Nigéria:

Il n'y a pas d'aire protégée dans la zone de distribution de la Gazelle dorcas au Nigéria (Anadu & Green, 1990).

Ethiopie:

La Gazelle dorcas peut être chassée avec une licence spéciale, qui est octroyée pour des espèces d'abondance moyenne (Hillman, 1988). Elle se trouve (ou se trouvait, Hillman, 1988) dans le Parc National de Yangudi Rassa et les réserves adjacentes de Gewane et Mille-Sardo dans la section centre-Nord du pays.

Dans les années 1980, la priorité pour la conservation de la Gazelle dorcas et pour d'autres espèces également, était de renforcer les capacités institutionnelles de l'Agence Ethiopienne pour la conservation de la nature, par un support international, ainsi que de développer le cadre existant de réserves pour le transformer en un véritable système de zones protégées (Hillman, 1988). Des plans visant à une amélioration de la gestion ont commencé, mais la mise en oeuvre d'actions spécifiques n'a pas encore débuté (East 1997b). Dans le cas de la Gazelle dorcas, la priorité doit aller au développement de la réserve de Mille-Sardo et du Parc National de Yangudi.

Erythrée:

La Gazelle dorcas se trouve (ou se trouvait, Hillman, 1988) dans les réserves de Nafka et de Yob.

6.3. Atténuation des obstacles aux migrateurs.

Seule une protection assurée à travers un réseau d'aires protégées, comprenant en particulier des aires trans-frontalières, est plausible.

6.4. Réglementation concernant d'autres facteurs préjudiciables.

De telles réglementations ne pouvant être prises que via les plans de gestion d'aires protégées, ce point est repris dans le paragraphe 6.2.

6.5. Autres mesures.

Maroc:

Des hardes qui totalisent plus de 500 animaux captifs ont été établies dans les fermes royales de Bouznika et Douyiet et, plus récemment, dans la réserve royale de R'Mila, dans le Parc National de Souss-Massa, et dans les réserves des Jbilet et de Bouasila (Aulagnier *et al.*, 2001, Bousquet 2002). Le Parc National de Souss-Massa est le site d'un vaste programme de gestion d'animaux en captivité pour la faune sahélo-saharienne ayant pour objectif de produire des stocks en vue de les réintroduire ailleurs dans le pays, en priorité dans les réserves proposées au Sud du Maroc (Bas Drâa-Aydar) et dans le Sahara occidental (Adrar Soutouf) (AEFCS 1995 ; H.P. Müller, *in litt.*, Décembre 1996).

Soudan:

La Dorcas n'est pas protégée par la loi et il n'y a pas d'aire protégée dans son aire de distribution au Soudan. Elle est maintenue en captivité autour de Karthoum, où il y a beaucoup de ranchs à gibier.

En dehors de l'aire sahélo-saharienne:

Des Gazelles dorcas sont maintenues en semi-captivité dans diverses localités, en particulier aux Etats-Unis, Espagne et Israël.

7. ACTIVITES DE RECHERCHE

7.1. Pouvoirs publics.

7.2. O.N.G.

8. BESOINS ET MESURES RECOMMANDES

Les mesures recommandées sont détaillées dans les plans d'actions ASS-CMS (Beudels *et al.*, 1998).



Air-Ténéré. Niger. © John Newby



REFERENCES

- ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995. Projet d'étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. T. 1: Plan directeur des aires protégées du Maroc. Vol. n°5: Valorisation du réseau des S.I.B.E. du Maroc. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM- SECA, 128 p.
- AAYAD, M.A. & S.I. GHABBOUR. 1986. Hot deserts of Egypt and the Sudan. Pp 149-202 *in* M. EVENARI, I. NOY-MEIR & D.W. GOODALL, editors. Hot deserts and arid shrublands, B. Ecosystems of the world 12B. Amsterdam, Elsevier.
- ABAIGAR, T., M. CANO, G. ESPESO & J. ORTIZ. 1997. Introduction of Mhorr Gazelle *Gazella dama mhorr* in Bou-Hedma National Park, Tunisia. *International Zoo Yearbook* 35: 311-316.
- ABAIGAR, T., M. CANO & M. SAKKOUHI. 2005.. Evaluation of habitat use of a semi-captive population of Cuvier's gazelles *gazella cuvieri* following release in Boukornine National Park, Tunisia. *Acta Theriologica* 50 (3): 405-415.
- ABAIGAR, T. & M. CANO, 2005. Management and conservation of cuvier's gazelle (*Gazella cuvieri* Ogilby, 1841) in captivity. *International Studbook*. Insituto de Estudios Almerienses.
- ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS (AEFCS), 1995. Projet étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. Tome 1: Plan directeur des aires protégées du Maroc. Volume n°5: Valorisation du réseau des S.I.B.E. du Maroc. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM-SECA, 128 p.
- ALI KODI TIRBA & KHAMIS ADIENG DING. 2002. Survey of Wildlife Resources Potentiality in Hassania Proposed National Park. Final report for Ministry of Interior, Police Headquarters. Wildlife Conservation Administration, department of Wildlife Research. 29p.
- ALLEN, G. M. 1939 A checklist of African Mammals. Special publication. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 83. Cambridge, Mass.
- AMA, E., MOUDDOUR, M. & NOUHOU, A. 1998. Prospection des habitats des espèces de faune désertique dans le nord-est du Niger, 15-28/3/98. Direction de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture, Niamey. 21 pp.
- AMA, E.; M. MOUDDOUR & A. NOUHOU. 1998. Rapport de mission. Prospections des habitats des espèces de faune désertique dans le Nord-est du niger, du 15 au 28 mars 1998. Union Mondiale pour la Nature. République du niger. Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement. Direction de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture.
- AMADOU, S. 2002. Evaluation de la diversité faunique dans la zone de Termit : Rapport de mission 23-30 juin, 2001. Direction de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture, Niamey. 9 pp.
- ANADU, P.A. & A.A. GREEN. 1990. Chapter 18: Nigeria. Pp 83-90 *in* R. EAST, editor. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa. Gland, IUCN.
- ANKOUZ, M.; A. MÜLLER-HELMBRECHT, R. BEUDELS-JAMAR. & K. DE SMET. 2003. Compte-rendu du second séminaire sur la conservation et la restauration des Antilopes Sahélo-Sahariennes. Agadir, Maroc, mai 2003. Secrétariat PNUE/CMS, Bonn, Allemagne. CMS Technical Series Publication N°8. 333p.
- ANON. 2003. Antilopes Sahélo-Sahariennes. Rapport National. Département des Eaux et Forêts et de la Lutte contre la Désertification. Maroc. 16 pp.
- ANSELL, W.F.H. 1972. Order Artiodactyla (excluding *Gazella*) *In* : An identification manual (ed. J. MEESTER & SETZER) Smitsonian Institute, Washington. pt. 15. pp. 1-84.
- ASA, C.S., HOUSTON, E.W., FISCHER, M.T., BAUMAN, J.E., BAUMAN, K.L., HAGBERG, P.K., & READ B.W. 1996. Ovulatory cycles and anovulatory periods in the addax (*Addax nasomaculatus*). *Journal of Reproduction and Fertility* 107: 119-124.
- AUDAS, R.S. 1951. Game in northern Darfur. *Sudan Wild Life and Sport* 2: 11-14.
- AULAGNIER S., F. CUZIN, C. O. LOGGERS & M. THÉVENOT, 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.

- AULAGNIER, S. & M. THEVENOT. 1986. Catalogue des mammifères sauvages du Maroc. Université Mohammed V, Travaux Institut Scientifique Série Zoologie 41: 1-64.
- AULAGNIER, S. 1992. Zoogeography and status of the Moroccan wild ungulates. Pages 365-369 in F. SPITZ, G. JANEAU, G. GONZALEZ, and S. AULAGNIER, eds. Ongulés/Ungulates 91. Paris-Toulouse, S.F.E.P.M.-I.R.G.M.
- AULAGNIER, S., F. CUZIN, C. LOGGERS, AND M. THEVENOT., *in press*. Antelopes in Morocco. in D. MALLON, compiler, Antelopes global survey and regional action plans, part 4: northern Africa and the Middle East. Gland, IUCN.
- BARI, E.A. 1991. Recent changes in the vegetation of the Sudan. Pp 160-171 in D. ERNST, editor. Proceedings, Seminar on wildlife conservation and management in the Sudan. Wildlife Conservation Forces and German Agency for Technical Co-operation (GTZ). Hamburg, Günter Stubbemann.
- BARMOU, S. & OUMAROU, A. 2000. Etude d'évaluation de l'état des lieux dans la réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré (Niger). Direction de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture, Niamey. pp. 22.
- BASSETT, T.H. 1975. Oryx and Addax in Chad. *Oryx* 13(1): 50-51.
- BBC. 2003. Arab hunters spark anger in Niger. BBC News 9 January 2003.
- BERTRAM, B.C.R. 1988. Re-introducing Scimitar-horned Oryx into Tunisia. Pp 136-145 in A. DIXON & D. JONES, editors. Conservation and biology of desert antelopes. London, Christopher Helm.
- BEUDELS, R.C. 1993. Problématique des petites populations de grands mammifères: le cas de trois ongulés du Parc National de l'Akagera. Université Catholique de Louvain, Thèse de doctorat.
- BEUDELS, R.C. 2001. Stratégie Nationale Tunisienne Plan d'action pour la conservation et la restauration des Antilopes Sahélo-Sahariennes et de leurs habitats 2001-2020. Rapport UNEP/CMS Secretariat.
- BEUDELS, R.C., P. DEVILLERS & R.-M. LAFONTAINE. 1998. Plan d'action pour la conservation et la restauration des antilopes sahélo-sahariennes 1998. In UNEP/CMS éd. (1999). Mesures de Conservation pour les Antilopes sahélo-sahariennes. Plan d'Action et Rapport sur l'Etat des espèces. CMS Technical Series Publication N°4, UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Allemagne.
- BEUDELS, R.C., M. BIGAN, P. DEVILLERS & P. PFEFFER. 1994. Draft concerted action plan for Appendix I species under Resolution 3.2, paragraph 4. Saharo-Sahelian ungulates. Pp 130-152 in Proceedings of the Fourth Meeting of the Conference of the Parties. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. UNEP/CMS/Conf. 4.16. Bonn, Secretariat of the Convention.
- BEUDELS, R.C., P. DEVILLERS & R.M. LAFONTAINE. 1998. Workshop on the conservation and restoration of Sahelo-Saharan antelopes. Djerba, Tunisia, February 1998. Action plan on the conservation and restoration of Sahelo-Saharan antelopes. Bonn, CMS and Brussels, IRSNB.
- BEUDELS, R.C.; M.O. BEUDELS, C. KERWYN & A. GRETH. 2004. Redéploiement et conservation des Antilopes Sahélo-Sahariennes en Tunisie. Compte-rendu de l'Atelier technique, Douz, Tunisie 18 et 19 avril 2004. Rapport pour le Secrétariat PNUE/CMS, Bonn. 61p.
- BEUDELS-JAMAR, R., DEVILLIERS, P. & LAFONTAINE, R.-M. 2005. Rapport sur le statut et les perspectives d'une espèce. Addax nasomaculatus. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.
- BEUDELS-JAMAR, R., DEVILLIERS, P. & LAFONTAINE, R.-M. 1999. Report on the status and perspectives of a species. Addax nasomaculatus. In UNEP/CMS (ed.). Conservation measures for Sahelo-Saharan antelopes. Action Plan and Status Reports. CMS Technical Series Publication No. 4, UNEP/CMS, Bonn. 201 pp.
- BIGOURDAN, J. & PRUNIER, R. 1937. Les Mammifères sauvages de l'Ouest Africain et leur milieu. Paul Lechevalier, Paris, 367 pp.
- BILLE, J.C. & H. POUPON. 1972. Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrionale, Sénégal: description de la végétation. *La Terre et la Vie* 26: 351-365.
- BILLE, J.C. & H. POUPON. 1972. Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrionale, Sénégal: description de la végétation. *La Terre et la Vie* 26: 351-365.
- BILLE, J.C., M. LEPAGE, G. MOREL & H. POUPON. 1972. Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrionale, Sénégal: présentation de la région. *La Terre et la Vie* 26: 332-350.

- BLANCOU, L. 1958. Distribution géographique des ongulés d'Afrique équatoriale française en relation avec leur écologie. *Mammalia* 22(2): 294-316.
- BLANCOU, L. 1958b. Note sur le statut actuel des ongulés en l'Afrique Equatoriale Française. *Mammalia* 22(3):399-405.
- BOITANI L., F. CORSI, DE BIASE A., D'INZILLO CARRANZA I., RAVAGLI M., REGGIANI G., SINIBALDI I. & TRAPANESE P. 1999. A Databank for the Conservation and Management of the African Mammals. Instituto di Ecologia Applicata, Roma. 1151p
- BOITANI, L. (ed.). 1999. A Databank for the Conservation and Management of the African Mammals. Instituto di Ecologia Applicata, Rome.
- BOURGOIN, P. 1958. Les ongulés dans les Territoires de l'Union Française. *Mammalia* 22(3). pp 371-381.
- BOUSQUET, B. 1992. Guide des Parcs Nationaux d'Afrique. Neufchâtel, Delachaux et Niestlé.
- BOUSQUET, B., 2002. Evaluation du projet AGRN: composante réhabilitation / réintroduction de la faune sauvage. Min. chargé des Eaux et Forêts, GTZ projet Assistance à la gestion des ressources naturelles, 63 p.
- BOUSQUET, B., 2002. Evaluation du Projet Assistance à la Gestion des Ressources Naturelles. Composante: réhabilitation/réintroduction de la faune sauvage. Ministère chargé des Eaux et Forêts. Direction de la Conservation des ressources forestières. Division cynégétique, pisciculture et biodiversité. Royaume du Maroc. 69p.
- BROCKELHURST, H.C. 1931. Game animals of the Sudan. Their habits and distribution. Gurney & Jackson, London. 170 pp.
- BROUIN, G. 1950. Notes sur les ongulés du cercle d'Agadez et leur chasse. Pp 425-455 in L. CHOPARD & A. VILLIERS, éditeurs. Contribution à l'étude de l'Air. Mémoires de l'Institut Français d'Afrique Noire 10, Dakar. pp. 425-455.
- BUNDY, G. 1976. The birds of Libya. B.O.U. Check-list No. 1. London, British Ornithologists' Union.
- Burton, M. S., Olsen, J. H. Ball, R. L. and Dumonceaux, D. V. M. 2001. Myobacterium avium subsp. paratuberculosis infection in an addax (*Addax nasomaculatus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medecine* 32 (2), pp. 242-244.
- BUTTIN F., 1960. Les adargues de Fès. *Hesperis- Tamuda*, 3: 409-455.
- CABRERA, A. 1932. Los mamíferos de Marruecos Trabajos. Mus. Cienc. Nat. Ser. Zool. 57. Madrid.
- CAMMAERTS, D. 2003. Gazella dama mhorri: Observations éco-éthologiques en condition de semi-liberté d'un taxon éteint à l'état sauvage. Travail de fin d'étude en vue de l'obtention du grade académique de Diplôme d'Etudes Spécialisées en gestion de l'Environnement. Année académique 2002-2003.
- CANO, M. 1984. Revision der Systematik von Gazella (Nanger) dama Zeitschrift des Koelner Zoo 27: 103-107.
- CANO, M., ENGEL, H. & MUTH, T. 2001. Outlook for the development of Souss-Massa National Park and the planned Bas Draa National Park. Report to the Sahelo-Saharan Antelope Interest Group (SSIG), March 2001. 12 pp.
- CANO, M., T. ABAIGAR & I.R. VERICAD. 1993. Establishment of a group of Dama Gazelles Gazella (=Nanger) dama for reintroduction in Senegal. *International Zoo Yearbook* 32: 98-107.
- CARON, S. 2001. Suivi écologique de l'Oryx algazelle (*Oryx dammah*) dans le parc National de Bou-Hedma (Tunisie) et notes sur les autres Ongulés sahélo-Sahariens du parc. Travail de fin d'étude en vue de l'obtention du grade académique de Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées Université des Sciences et technologies de Lille (France).
- CARON, S., LE NUZ, E., ORHANT, N., RAUTUREAU, P., FONTAINE, O. & LIERON, V. 2004. Preliminary data on Bovidae presence in the Atlas steppes, Eastern Morocco. Internal Research Report, Emirates Center for Wildlife Propagation, 38p.
- CHOPARD, L. & A. VILLIERS. 1950. Introduction et biogéographie. Pp 11-28
- Citino, S. B. 1995. Encephalomyocarditis virus (EMCV). Report to American Association of Zoo Veterinarians (AAZV). 10 pp.
- CLARK, B. 1996. Reintroduction of Oryx dammah in Ferlo National Park. Letter to T. SMITH.

- CLARO, F. & C. SISSLER. 2002. Rapport de mission scientifique au Niger dans la région du Termit. 8 octobre-15 novembre 2002. Muséum national d'Histoire Naturelles, Paris. 24p.
- CLARO, F. & SISSIER, C. 2003. Rapport de mission scientifique au Niger dans la région du Termit. Unpublished technical report, 24 pp. + appendices.
- CLARO, F. (2004). Observations of antelopes in the greater Termit area, Niger in 2002. pp : 47-51 In : CHARDONNET B. & PH. CHARDONNET. Antelope Survey Update. Number 9: November 2004. IUCN/SSC Antelope Specialist Group Report. Fondation Internationale pour la Sauvegarde de la Faune, Paris, France.
- CLARO, F. 2004. Observations of antelopes in the greater Termit area, Niger, in 2002. Antelope Survey Update 9: 47-51.
- CLARO, F., HAYES, H. & CRIBU, E. P. 1996. The karyotype of the addax and its comparison with karyotypes of other species of Hippotraginae antelopes. Hereditas. 124: 223-227.
- CLAUDE, J., M. GROUZIS & MILLEVILLE P. 1991. Un Espace Sahélien. La Mare d'Oursi, Burkina Faso. Editions de l'ORSTOM. Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération. 241p.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J. L. 1977. Man and the biology of arid zones. Contemporary Biology. Arnold, London. 182 pp.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. 1992. Wildlife massacres in Sudan. Oryx 26: 202-204.
- CMS Technical Series Publication N°8. 333p.
- CORBET, G.B. & J.E. HILL. 1986. A World list of Mammalian Species. London, British Museum (Natural History).
- CORBET, G.B. 1978. The Mammals of the Palaearctic Region: a taxonomic review. London and Ithaca, British Museum (Natural History) and Cornell University Press.
- CORNET d'ELZIUS, C.J.B. & H. GILLET. 1964. Rapports au gouvernement du Tchad sur la faune et sa conservation. Rapport no. 1875. Rome, FAO.
- Craig, T. M. 1993. Longistrongylus curvispiculum (Nematode: Trichostrongyloidea) in free-ranging exotic antelope in Texas. Journal of Wildlife Disease. 29:516-517.
- CUZIN F., 1998. Propositions pour le plan de gestion du Parc National du Bas Drâa. GTZ, 73 p.
- CUZIN F., 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas, Sahara). Distribution, écologie et conservation. Thèse Doctorat, EPHE, Montpellier II, Montpellier. 348p.
- CUZIN, F. 1996. Répartition actuelle et statut des grands mammifères sauvages du Maroc (primates, carnivores, artiodactyles). Mammalia 60(1): 101-124.
- DAKKI, M. & D.M. PARKER. 1988. The Khnifiss Lagoon and adjacent desert area: geographical description and recent coastline changes. Pp 1-6 in DAKKI, M. & W. De LIGNY, editors. The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment (Province of La'youne, Morocco). Trav. Inst. Sci., Rabat, mém. hors série.
- DALLONI, M. 1936. Mission au Tibesti. Zoologie. Etude préliminaire de la faune du Tibesti.. Vertébrés. Zoologie. Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France 62 (2e sér.): 41-43.
- DAMBLON, F. & C. VANDEN BERGHEN. 1993. Etude paléo-écologique (pollen et macrorestes) d'un dépôt tourbeux dans l'île de Djerba, Tunisie méridionale. Palynosciences 2: 157-172.
- DE BEAUX, O. 1928. Risultati Zoologici della Missione di Giarabut (1926-1927). Mammiferi. Annal. Mus. Civ. Sto. Nat. Giacomo Doria 58:183-217.
- de BLAINVILLE, H. 1816. Sur plusieurs espèces d'animaux mammifères, de l'ordre des ruminans. Bulletin des Sciences de la Société Philomatique, Paris. pp.73-82.
- DE CENIVAL, P. & MONOD, Th. 1938. Description de la Côte d'Afrique de Ceuta au Sénégal par Valentin Fernandes. Larose, Paris. pp.
- DE SMET, K. 1989. Distribution and habitat choice of the larger mammals in Algeria with special reference to nature protection (in Dutch) PhD Thesis. State Univ. Gent, 357 pp.

- DE SMET, K. 1991. Cuvier's Gazelle in Algeria. *Oryx*. vol 25. 2: 99-104.
- DE SMET, K. 1989. Distribution and habitat choice of the larger mammals in Algeria with special reference to nature protection. PhD thesis. Gent, Rijks Universiteit Gent.
- DE SMET, K. 1989. Distribution and habitat choice of the larger mammals in Algeria with special reference to nature protection. PhD thesis. State Univ. Gent, 357 pp.
- DE SMET, K. & D.P. MALLON. 2001. Algeria in MALLON, D.P. & KINGSWOOD, S.C.(compilers). 2001. Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia. Global Survey and Regional Action Plans. SSC Antelope Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. viii + 260pp.
- DE SMET, KLAAS 2000. Habitatevaluatie voor de herintroductie van de Oryx (*Oryx dammah* Cretzschmar), Addax (*Addax nasomaculatus* de Blainville) en dama Gazelle (*Gazelle dama* Mhorr Benett) in het Nationaal Park van de Benedend-Draa (Marokko). Scriptie voorgedragen tot het behalen van de graad van Bio-ingenieur in het Land-en Bosbeheer. Universiteit Gent. Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen.
- DE SMET, KOENRAAD. 1989. Studie van de verspreiding en biotoopkeuze van de grote mammalia in Algerije in het kader van het natuurbehoud. Proefschrift voorgedragen tot het behalen van de graad van Doctor in de Landbouwkundige Wetenschappen. Rijksuniversiteit Gent. Faculteit van de Landbouwwetenschappen. 355p.
- DEKEYSER, L. 1955. Les mammifères de l'Afrique noire française. Dakar, Institut Français d'Afrique Noire.
- DEKEYSER, L. 1955. Les mammifères de l'Afrique noire française. Dakar, Institut Français d'Afrique Noire.
- DEKEYSER, P.L. 1948. Les Mammifères de l'Afrique Noire Française. IFAN Initiations Africaines, Dakar.
- DENSMORE, M. L. A. 1986. Analysis of reproductive data on the Addax (*Addax nasomaculatus*) in captivity. *International Zoo Yearbook*. pp. 6.
- DEVILLERS, P., R-M. LAFONTAINE, BEUDELS-JAMAR, R.C. & J. DEVILLERS-TERSCHUEREN, . 1998. Report on the status and perspective of a species. *Gazella leptoceros*. Pp. 163-174. *in* UNEP/CMS. ed. Conservation measures for Sahelo-Saharan Antelopes. Action Plan and Status Report. CMS Technical Series Publication n°4. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany.
- DGF, GTZ, Tunis. 1994. Gestion de la faune sauvage et des parcs nationaux de Tunisie
- DIOP, I., B. CLARK, O. BURNHAM & G. WARTRAUX. 1996. 2. Senegal. Pp 3-8 *in* R. EAST, editor. Antelope survey update. Number 3: December, 1996. Gland, IUCN.
- DITTRICH, L. 1986. Mendesantilopen: noch tiefverschleitere Wüstenbewohner. *Der Zoofreund*. 59:2-6.
- DIXON, A. & J. NEWBY. 1989. Feasibility study for the establishment of a West African regional captive breeding centre. Report to the European Commission. London, Zoological Society of London, Gland, WWF/IUCN.
- DIXON, A. M., MACE, G. M., NEWBY, J. E. & P.J.S. OLNEY. 1991. Planning for the re-introduction of scimitar-horned oryx (*Oryx dammah*) and addax (*Addax nasomaculatus*) into Niger. *Symp. zool. Soc. Lond.* 62:201-216.
- DIXON, A. M., MACE, G. M., NEWBY, J. E. AND OLNEY, P. J. S. 1990. Management of captive populations of Scimitar-horned Oryx (*Oryx dammah*) and Addax (*Addax nasomaculatus*) for reintroduction. *In* GIPPS, J.H.W. (ed.) Beyond captive breeding: Reintroducing endangered mammals to the wild. Zoological Society of London.
- DOLAN, J. 1966. Notes on *Addax nasomaculatus* (de Blainville, 1816). *Z. säugetierk.* 31(1): 23-31.
- DOLAN, J. 1966. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 31 (1): 23-30.
- Dragesco-Joffe, A. 1993. La vie sauvage au Sahara. Delachaux & Niestlé, Lausanne. 240 pp.
- DRAGESCO-JOFFE, A. 1993. La Vie Sauvage au Sahara. Lausanne, Delachaux et Niestlé.
- DUNHAM, K. M. Status of a reintroduced population of mountain gazelles *Gazella gazella* in central Arabia: management lessons from an aridland reintroduction. *Oryx*. 35(2):111-118.
- DUPUY, A. 1964. La Gazelle de Cuvier. *Science et Nature* 65: 35-36

- DUPUY, A. 1967. Répartition actuelle des espèces menacées de l'Algérie. *Soc. Sci. Nat. et Physiques Maroc*: 47(3-4): 355-384.
- DUPUY, A.T. 1984. Note sur le statut actuel de quelques mammifères sauvages du sahel nord-sénégalais. *Mammalia* 48:599-603.
- DUVALL, C., B. NIAGATE & J.-M. PAVY. 1997. 2. Mali. Pp 3-14 in R. EAST, editor. Antelope survey update. Number 4: February, 1997. Gland, IUCN.
- EAST, R. (compiler). 1999. African Antelope Database 1998. Occasional Paper 21 of the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland.
- EAST, R. 1988. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 1. East and Northeast Africa. Gland, IUCN.
- EAST, R. 1990. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa. Gland, IUCN.
- EAST, R. 1992. Conservation status of antelopes in North Africa. *Species* 18:35-36.
- EAST, R. 1996a. Antelope survey update No.2: 1-72. Gland, IUCN.
- EAST, R. 1996b. Antelope survey update No.3: 1-55. Gland, IUCN.
- EAST, R. 1997. Antelope survey update No.4: 1-52. Gland, IUCN.
- EAST, R. 1998. African Antelope Database 1998. IUCN/SSC Antelope Specialist Group Report. 434p.
- EAST, R. 1999. African Antelope Database 1998 compiled by R. East and the IUCN/SSC Antelope Specialist Group. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission N°21. 434p.
- EDMOND-BLANC, F. A. de ROTHSCHILD et E de ROTHSCHILD. 1962. Contribution à l'étude des grands ongulés dans le nord du Borkou (Tchad). *Mammalia* 26(4): 489-493.
- EDMONDSON, J., A. GUNN, A.J. BURT & D.M. PARKER. 1988. Checklist of flora of the Knifiss-Tarfaya region (Morocco). Pp 41-45 in DAKKI, M. & W. De LIGNY, editors. The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment (Province of La'youne, Morocco). *Trav. Inst. Sci., Rabat, mém. hors série*.
- EL WATAN. 2003. La faune massacrée au Niger. *El Watan* 2-3 May, 2003.
- ELBADRY, E.A. 1998. Report on the status of migratory Sahelo-Saharan antelopes in Egypt. Prepared for workshop on the restoration and conservation of Sahelo-Saharan antelopes, Djerba, Tunisia. Letter to A. Müller-Helmbrecht.
- ELLERMAN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S. 1951. Checklist of Palearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. British Museum (Nat. Hist.), London.
- ENGEL, H. & BRUNSING, K. 1999. Addax nasomaculatus (de Blainville, 1816): European Studbook. Zoo Hanover. 158 pp.
- ERLANGER, C. von. 1997. Wie Einblick in die Lande eines schöneres Edens. Reisebericht 1896-1897. Leinpfad Verlag, Ingelheim (D), 88pp.
- ESSGHAIER, M.F.A. 1980. A plea for Libya's gazelles. *Oryx* 15: 384-385.
- ESTES, R. 1999. *Gnusletter*. 18(1):4-6.
- FERRELL, S. T., RADCLIFFE R. W., MARSH, R., THURMAN, C. B., CARTWRIGHT, C. A., DE MAAR, T. W. J., BLUMER, E. S., SPEVAK, E. & OSOFSKY, S. 2001. Comparisons among selected neonatal biomedical parameters of four species of semi-free ranging Hippotragini: Addax (*Addax nasomaculatus*), Scimitar-horned Oryx (*Oryx dammah*), Arabian Oryx (*Oryx leucoryx*), and Sable Antelope (*Hippotragus niger*). *Zoo Biology*. 20:47-54.
- FISCHER, M.T., HOUSTON, W. E., O'SULLIVAN, T., READ, B. W. & JACKSON, P. 1993. Selected weights for ungulates and the Asian elephant at St Louis Zoo. *International Zoo Yearbook*. 32:169-173.
- FLOWER, S. S. 1932. Notes on the recent mammals of Egypt, with a list of the species recorded from the Kingdom. *Proc. Zool. Soc. Lond.* pp. 369-450.

- GIAZZI, F. 1996. La Réserve Naturelle Nationale de l'Air et du Ténéré (Niger). IUCN, Gland. 678 pp.
- GILBERT, T. & T. WOODFINE. 2004. The Biology, Husbandry and Conservation of Scimitar-Horned Oryx, *Oryx dammah*. Marwell Preservation Trust LTD.
- GILLET, H. 1964. Pâturages et faune sauvage dans le nord Tchad. Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée. XI(4-5-6):155-176.
- GILLET, H. 1965. L'Oryx algazelle et l'Addax au Tchad. La Terre et la Vie. 1965(3): 257-272.
- GILLET, H. 1969. L'Oryx algazelle et l'Addax au Tchad. Distribution géographique. Chances de survie. C.R. Soc. Biogéogr. 405: 177-189.
- GILLET, H. 1970. L'Oryx algazelle et l'Addax; menaces et espoirs. Sciences et Nature 100: 1-10.
- GOODMAN, S.M., P.L. MEININGER & W.C. MULLIE. 1986. The birds of the Egyptian Western Desert. Mus. Zool. Univ. Mich. 172: 1-91. Ann Arbor, Museum of Zoology, University of Michigan.
- GORDON, I.J. & GILL, J.P. 1993. Reintroduction of Scimitar-horned Oryx *Oryx dammah* to Bou-Hedma National Park, Tunisia. International Zoo Yearbook 32: 69-73.
- GRETTEMBERGER, J.F. & J.E. NEWBY. 1986. Chapter 5: Niger. Pp 14-22 in R. EAST, editor. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa. Gland, IUCN.
- GROVES, C.P. 1969. On the smaller gazelles of the genus *Gazella* de BLAINVILLE, 1816. Zeitschrift für Säugetierkunde. 34: 38-60.
- GROVES, C.P. 1988. A catalogue of the genus *Gazella*. Pp 193-198 in A. DIXON & D. JONES, editors. Conservation and biology of desert antelopes. London, Christopher HELM.
- GRUBB, P. 1993. Order Artiodactyla. In Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference, pp 377-414. 2nd edn. Eds D.E. WILSON & D.M. REEDER. Smithsonian Institution Press. 1207 pp.
- GRUBB, P. 2005. Order Artiodactyla. In Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. 3rd edn. Eds D.E. Wilson & D.M. Reeder. John Hopkins University Press, Maryland.
- GULLAND, F. M. D., and PARSONS, R. C. 1987. *Clostridium glycolicum* in an addax. The Veterinary Record. 120: 287.
- HALL-WOODS, M.L., ASA, C.S., BAUMAN, K.L., HOUSTON, E.W., FISCHER, M.T., JUNGE, R.E., and KRISHER, R.L. 1999. In vitro embryo production in addax (*Addax nasomaculatus*), an endangered desert antelope. Biology of Reproduction 60, Supplement 1: 178
- HARPER, F. 1945. Extinct and vanishing Mammals of the Old World. Lord Baltimore Press. Baltimore.
- HASHIM, I.M. 1996. 4. Sudan. Pp 34-41 in R. EAST, editor. Antelope survey update. Number 3: December, 1996. Gland, IUCN.
- HASSABALLA, E.R.O. & M.B. NIMIR. 1991. Towards a national conservation policy in the Sudan. Pp 137-151 in D. ERNST, editor. Proceedings, Seminar on wildlife conservation and management in the Sudan, Khartoum, March 16-21, 1985. Wildlife Conservation Forces and German Agency for Technical Co-operation (GTZ). Hamburg, Günter Stubbemann.
- HEIM de BALSAC, H. & N. MAYAUD. 1962. Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique. Paris, Lechevalier.
- 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. 1931. Le cheptel d'animaux désertiques des anciennes civilisations africaines. Possibilité de sa restauration en régions sahariennes. VIe Congrès Internationale d'Agriculture tropicale et subtropicale. 3: 309-314.
- HEIM de BALSAC, H. 1936. Biogéographie des mammifères et des oiseaux de l'Afrique du Nord. Bull. Biologique de France et de Belgique. Suppl. 21.

- HEIM de BALSAC, H. 1948. Etat actuel de nos connaissances concernant la faune des mammifères du Maroc. *in* "Vol. Jubilaire Soc. Sci. Nat. Maroc". pp. 289-303.
- HERINGA, A.C. 1990. Chapter 4: Mali. Pp 8-14 *in* R. EAST, editor. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa. Gland, IUCN.
- HERINGA, A.C., U. BELEMSOBGO, C.A. SPINAGE & G.W. FRAME. 1990. Chapter 14: Burkina Faso. Pp 61-68 *in* R. EAST, editor. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa. Gland, IUCN.
- HILLMAN, J.C. & J.M. FRYXELL. 1988. Chapter 3: Sudan. Pp 5-15 *in* R. EAST, editor. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 1. East and Northeast Africa. Gland, IUCN.
- HILTON-TAYLOR C., 2002. The 2002 IUCN red list of threatened species. IUCN/SSC, <http://www.redlist.org>
- HOATH, R. 2004. A field guide to the mammals of Egypt. American University *in* Cairo Press.
- HUE, R. 1960. L'addax dans la région du Ténéré. Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes. 19:157-160.
- HUFNAGL, I. 1972. Libyan mammals..Stoughton & Harrow, Tripoli, The Oleander Press. 85 pp.
- HUGO, H.-J. & Bruggmann, M. 1999. Sahara Art Rupestre. Les Editions de l'Amateur. 591 pp. *In* TANOUST. (1930). La chasse dans les pays saharien et sahélien de l'Afrique occidentale française et de l'Afrique équatoriale française. Editions du Comité Algérie-Tunisie-Maroc, Comité de l'Afrique française, Paris. 208 pp.
- IUCN/SSC 2004. Gnewsletter. Antelope Specialist Group. 22(2) 2003. pp. 12-16.
- JEBALI, A. 2005. Sénégal: Le retour des antilopes sahélo-sahariennes au Ferlo. Le Courrier de la Nature. N°222 (*in press*. Octobre 2005).
- JOLEAUD, L. 1918. Etude de géographie zoologique sur la Berbérie, les rongeurs. I. Les sciuridés. Bull. Soc. Zool. de France 43: 83-102.
- JOLEAUD, L. 1929. Etude de géographie zoologique sur la Berbérie, les ruminants. V. Les gazelles. Bull. Soc. Zool. de France 59: 438-456.
- JOLEAUD, L. 1929. Etudes de la géographie zoologique de la Berbérie. Bull. Soc. Zool. France LIX: 438-457.
- JONES, D.M. 1973. Destruction in Niger. Oryx 12: 227-233.
- Jones, M. L. 1993. Longevity of ungulates in captivity. International Zoo Yearbook. 32:159-169.
- KACEM, S.B.H., H.-P. MÜLLER & H. WIESNER, 1994. Gestion de la faune sauvage et des parcs nationaux en Tunisie. Réintroduction, gestion et aménagement. Eschborn, GTZ.
- KAREM, A., M. KSANTINI, A. SCHOENENBERGER & T. WAIBEL. 1993. Contribution à la régénération de la végétation dans les parcs nationaux en Tunisie aride. Eschborn, GTZ.
- KEÏTA, O. 2004. Seulement, une centaine d'addax à l'état sauvage. Le Républicain No 635 of 23-29 September, 2004, p. 10.
- KHATTABI, K. & D.P. MALLON. 1997. Libyan Arab Jamahiriya. Draft of Algerian chapter prepared for D.P. Mallon and S. Kingswood, editors. *in press*. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 4. North Africa and the Middle East. Gland, IUCN.
- KHATTABI, K. & D.P. MALLON., *in press*. Libya. *In* Antelope Survey and Action Plan, Part 4. Gland, IUCN/SSC Antelope Specialists Group.
- KINGDON, J. 1982. East African mammals: an atlas of evolution in Africa. Vol. 3, parts C, D (Bovids). London, New York, Academic Press.
- KINGDON, J., 1997. The Kingdon Field Guide to African Mammals. Academic Press, Harcourt Brace & Co., New York, NY, USA.

- KOCK, D. 1970. Zur Verbreitung der Mendesantilope, *Addax nasomaculatus* (De Blainville, 1816), und des Spiessbockes, *Oryx gazella* (Linné 1758) im Nilgebiet. Ein Beitrag zur Zoogeographie Nordafrikas. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 18(1). pp. 25-37.
- KOWALSKI, K. & B, RZEBIK-KOWALSKA. 1991. *Mammals of Algeria*. Wroclaw, Polish Academy of Sciences.
- LAFONTAINE, R.-M. 1995. *Rapport de mission. Sahara atlantique*. Bruxelles, IRSNB.
- LAMARCHE, 1980. *L'Addax, Addax nasomaculatus*. Rapport au WWF
- LAMARCHE, B. & HAMERLINK, O. 1998. Les ongulés sahélo-sahariens du Mali et de la Mauritanie: statut et répartition, passée et présent. *In* UNEP/CMS (ed.). *Proceedings of the Seminar on the Conservation and Restoration of Sahelo-Saharan Antelopes*. CMS Technical Series Publication No. 3. UNEP/CMS, Bonn. 223 pp.
- LAMARCHE, B. & HAMERLINK, O. 1998. Les ongulés sahélo-sahariens du Mali et de la Mauritanie: statut et répartition, passée et présent. *In* UNEP/CMS (ed.). *Proceedings of the Seminar on the Conservation and Restoration of Sahelo-Saharan Antelopes*. CMS Technical Series Publication No. 3. UNEP/CMS, Bonn. 223 pp.
- LAMARCHE, B. 1980. *L'addax Addax nasomaculatus* (Blainville) : 1. Biologie. Project report to IUCN/WWF, Gland. 66 pp.
- LAMARCHE, B. 1987. Note sur le statut et la répartition de l' Addax *Addax nasomaculatus* (Blainville) dans le Majabat al Koubra (Mali, Mauritanie). *In*: VINCKE, P.P., G. SOURNIA & E. WANGARI. 1987. Pour une gestion de la faune de la Sahel. Actes du Séminaire de Nouakchott, 1-22 mars 1986. Gland, UICN.
- LAMARCHE, B. 1987. Note sur le statut et la répartition de l' Addax *Addax nasomaculatus* (Blainville) dans la Majabat al Koubra (Mali, Mauritanie). *In* VINCKE, P., SOURNIA, G. & WANGARI, E. (eds.). Pour une gestion de la faune du Sahel. Actes du Séminaire de Nouakchott. Environnement Africain : Série Etudes et Recherches. MAB/ENDU/UICN. pp. 48-49.
- LAMPREY, H.F. 1975. Report on the desert encroachment reconnaissance in northern Sudan, 21-10 November, 1975. Nairobi, UNEP.
- LAVAUDEN, L. 1920. La chasse et la faune cynégétique en Tunisie. Tunis, Direction générale de l'agriculture, du commerce et de la colonisation.
- LAVAUDEN, L. 1926. *Les vertébrés du Sahara*. Tunis, Albert Guénard.
- LAVAUDEN, L. 1926a. Voyage d'un naturaliste a travers l'Afrique. *Revue française d'ornithologie* 211:311-356.
- LAVAUDEN, L. 1926b. *Les vertébrés du Sahara: éléments de zoologie saharienne*. Tunis, Imprimerie Albert Guenard. 200pp.
- LAVAUDEN, L. 1926c. Les gazelles du Sahara central. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord* 17:11-27.
- LE BERRE, M. 1990. *Faune du Sahara, Terres Africaines*. Lechevalier-R.Chabaud.
- LE HOUEROU, H.N. 1986. The desert and arid zones of northern Africa. Pp 101-147 *in* M. EVENARI, I. NOY-MEIR AND D.W. GOODALL, editors. *Hot deserts and arid shrublands*, B. *Ecosystems of the world* 12B. Amsterdam, Elsevier.
- LE HOUEROU, H.N. 1992. Outline of the biological history of the Sahara. *J. Arid Environment* 22: 3-30.
- Le Sahel. 2002. Le nation. *Le Sahel* 3 December 2002.
- LHOTE, H. 1946. Observations sur la répartition actuelle et les mœurs de quelques grands mammifères du pays Touareg. *Mammalia* 10(1): 26-56.
- LOGGERS C. O., 1991. Forage availability versus seasonal diets as determined by fecal analysis of dorcas gazelles in Morocco. *Mammalia*, 55 (2): 255-268.
- LOGGERS, C., M. THEVENOT & S. AULAGNIER. 1992. Status and distribution of Moroccan wild ungulates. *Biological Conservation* 59: 9-18.
- LOUW, G. N. & SEELY, M. K. 1982. *Ecology of desert organisms* Longman, London. 194 pp. Lydekker, R. 1908. Subspecies of the genus *Addax*. *Field III*: 107

- LYDEKKER, R. 1908. Subspecies of the genus *Addax*. *Field III*:107.
- LYDEKKER, R. 1914. Catalogue of the ungulate mammals in the British Museum (Natural History). Vol. 3. London: British Museum (Natural History).
- MACKLER, S. F. 1984. Qualitative observations on social structure and herd behaviour in *Addax nasomaculatus* at the San Diego Wild Animal Park. *Zool. Garten N. F.* 54(3): 163-176.
- MALBRANT, R. & A. MACLATCHY. 1949. Faune de l'Equateur africain français. II. Mammifères. Paris, Lechevalier.
- MALBRANT, R. 1952. Faune du Centre africain français (mammifères et oiseaux). Paris, Lechevalier.
- MALBRANT, R. 1952. Faune du Centre africain français (mammifères et oiseaux). Paris, Lechevalier.
- MALLON, D.P. & KINGSWOOD, S.C.(compilers). 2001. Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia. Global Survey and Regional Action Plans. SSC Antelope Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. viii + 260pp.
- MANLIUS, N. 2000. Historical ecology and biogeography of the addax in Egypt. *Israel Journal of Zoology*. 46:261-271.
- MANSKI, D. A. 1991. Reproductive behavior of addax antelope. *Applied Animal Behaviour Science*, 29: 39-66.
- MARCAIS, J. 1937. Quelques observations zoologiques dans le sud-est du Maroc. *C. R. Soc. Sci. Nat. Maroc*. 5:33-5
- MARRAHA M., 1996. Utilisation du line transect dans l'estimation de la densité et des caractéristiques de la population de gazelle dorcas (*Gazella dorcas* L.) dans la réserve de M'Sabih Talaa. *Ann. Rech. For. Maroc*, (29): 40-49.
- MEININGER, P.L. 1998. Letter to P. Devillers. Unpublished.
- MILLINGTON, S.J., A. TIEGA & J.E. NEWBY. 1991. La diversité biologique au Niger. Une évaluation préliminaire financée par l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID). Gland, WWF.
- MISONNE, X. 1977. Mammifères du Jebel Uweinat, désert de Libye. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervueren. Série in 8° Sciences Zoologiques 217: 5-33.
- MOKSIA, D. & M.T. REOUYO. 1996. 4. Chad. Pp 13-15 in R. EAST, editor. Antelope survey update. Number 2: September, 1996. Gland, IUCN.
- MOKSIA, D. & M.T. REOUYO. 1996. 4. Chad. Pp 13-15 in R. EAST, editor. Antelope survey update. Number 2: September, 1996. Gland, IUCN.
- MONFORT, S. L., NEWBY, J., WACHER, T., TUBIANA, J. & MOKSIA, D. (2004). Sahelo-Saharan Interest Group Wildlife Surveys. Part 1: Central and Western Chad (September-October 2001). ZSL Conservation Report No. 1. Zoological Society of London. iii + 54 pp.
- MONOD, T. 1958. Majâbat Al-Koubra. Contribution à l'étude de l'"empty quarter" west saharien. Mémoire de l'Institut français d'Afrique noire 52: 1-406.
- MONOD, T. 1958. Majâbat Al-Koubra. Contribution à l'étude de l'»empty quarter« west saharien. Mémoire de l'Institut français d'Afrique noire 52: 1-406.
- MONOD, Th. & J.F. SERS 1994. Désert libyque. Paris, Arthaud.
- MONOD, Th. 1986. The Sahel zone north of the equator. Pp 203-243 in M. EVENARI, I. NOY-MEIR and D.W. GOODALL, editors. Hot deserts and arid shrublands, B. Ecosystems of the world 12B. Amsterdam, Elsevier.
- MONOD, Th. 1990. Mémoires d'un voyageur naturaliste. Editions AGEP, Marseille. 179 pp.
- MONTEIL V., 1951. Contribution à l'étude de la faune du Sahara occidental. Inst. Hautes Etudes Marocaines, Notes et Documents, n°9. Paris. 169 p.
- MORALES AGACINO, E. 1950. Datos y observaciones sobre ciertos mamíferos del Sahara Occidental e Ifni. *Boletín de la Real Socied Espanola de Historia Natural XLVII*: 13-44.
- MÜLLER, H.-P. 1996. Letter to T. Smith. Unpublished.

- MURRAY, M.G. 1984. Grazing antelopes. Pp 560-571 in D. MACDONALD, editor. The encyclopaedia of mammals. 2. London, Sydney, George Allen & Unwin.
- NACHTIGAL, G. 1881. Sahara und Sudan. Translated by Fisher, A. G. B. and Fisher, H. J.). C. Hurst, London.
- NEWBY, J. E. & D.M. JONES. 1986. An ecological survey of the Takolokouzet Massif and surrounding area in the eastern Air Mountains. Republic of Niger. Niamey, London and Gland, Government of the Republic of Niger, Zoological Society of London, IUCN, Quest 80's Ltd., Fauna and Flora Preservation Society.
- NEWBY, J. E. & J. A. SAYER. 1976. Faune, parcs nationaux, tourisme et récréation. Consultation CILSS/UNSO/FAO. sur le rôle de la forêt dans un programme de réhabilitation du Sahel. Dakar, Sénégal, 26 avril-1 mai 1976. Gland, UICN, Rome, FAO.
- NEWBY, J. E. & J. F. GRETTEBERGER. 1986. The human dimension in natural resource conservation: a Sahelian example from Niger. *Environmental Conservation* 13: 249-256:
- NEWBY, J. E. 1974. The Ecological Resources of the Ouadi Rimé-Ouadi Achim Faunal Reserve, Chad. FAO/UNDP, N'Djaména.
- NEWBY, J. E. 1974. The ecological resources of the Ouadi Rimé-Ouadi Achim Faunal Reserve. Arada, UNDP/FA Wildlife Conservation and Management Project CHD/69/004.
- NEWBY, J. E. 1975. The Addax and Scimitar-horned Oryx in Chad and Niger. IUCN/WWF/UNEP report. Gland, IUCN.
- NEWBY, J. E. 1978. The Ecological Resources of the Ouadi Rimé-Ouadi Achim Faunal Reserve, Chad. Unpublished update to 1974 report to FAO/UNDP, N'Djaména. 145 pp.
- NEWBY, J. E. 1980. Can addax and oryx be saved in the Sahel? *Oryx*, XV(3): 262-266.
- NEWBY, J. E. 1981. Action plan for the Sahelo-Saharan fauna of Africa. Unpublished report. Gland, IUCN/WWF. 10pp.
- NEWBY, J. E. 1981. Desert antelopes in retreat. *World Wildlife News*. 1981 (Summer). pp. 14-18.
- NEWBY, J. E. 1982. Action plan for the Sahelo-Saharan fauna of Africa. WWF/IUCN, Gland.
- NEWBY, J. E. 1984a. Larger mammals of the Sahara. In CLOUDSLEY-THOMPSON, J. L. (ed.). Sahara Desert. Key Environments Series, Pergamon Press, Oxford. 348 pp.
- NEWBY, J. E. 1984b. The role of protected areas in saving the Sahel. In MCNEELY, J. A. & MILLER, K. R. (eds.) National Parks, Conservation and Development. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- NEWBY, J. E. 1990a. Air-Ténéré National Park - Niger. In A KISS (ed.). Living with Wildlife: Wildlife Resource Management with Local Participation in Africa. World Bank Technical Paper 130, World Bank, Washington D.C.
- NEWBY, J. E. 1991. Protected areas and development: Their role in the Air Mountains of Niger. In MCNEELY, J. A. & NERONOV, V. M. (eds.). Mammals in the Palearctic Desert: Status and Trends in the Sahara-Gobian region MAB, Moscow.
- NEWBY, J. E. 1992. Parks for people - a case study from the Air Mountains of Niger. *Oryx*. 26(1):19-28.
- NEWBY, J. E. 2002. Überleben, wo das Gras wächst. *WWF Journal*, WWF-Germany, 1/2002: 22-24.
- NEWBY, J. E., WACHER, T. J., MONFORT, S.L., DIXON, A. M., & HOUSTON, W. 2004. Sahelo-Saharan Interest Group wildlife surveys. Part 2. Central and South-Eastern Niger (February-March 2002). ZSL Conservation Report No. 2. Zoological Society of London. iii + 61pp.
- NEWBY, J.E. 1988. Aridland wildlife in decline: the case of the Scimitar-horned Oryx. Pp 146-166 in A. DIXON & D. JONES, editors. Conservation and biology of desert antelopes. London, Christopher Helm.
- NEWBY, J.E. 1990. The slaughter of Sahelian wildlife by Arab royalty. *Oryx* 24: 6-8.
- NEWBY, J.E., VINCKE, P. & SOURNIA, G. 1987. Addax et oryx: l'heure de la décision. In VINCKE, P., SOURNIA, G. & WANGARI, E. (eds.). Pour une gestion de la faune du Sahel. Actes du Séminaire de Nouakchott. Environnement Africain : Série Etudes et Recherches. MAB/ENDU/UICN. pp. 41-47.

- NOBLE, R. 2002. Unpublished data presented to the Sahelo-Saharan Interest Group, Bratislava, 1 p.
- NOWAK, R.M. 1999. Walker's Mammals of the World. 6th Edition, Volume II. The Johns Hopkins University Press.
- NOY-MEIR & D.W. GOODALL, editors. Hot deserts and arid shrublands, B. Ecosystems of the world 12B. Amsterdam, Elsevier.
- Oboussier von, H. 1974. Zur Kenntnis der Hippotraginae (Bovidae – Mammalia) unter besonderer Berücksichtigung von Körperbau, Hypophyse und Hirn. Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst. 71:203-233.
- O'REGAN, B.P. 1984. Gazelles and dwarf antelopes. Pp 574-581 in D. MACDONALD, editor. The encyclopaedia of mammals. 2. London, Sydney, George Allen & Unwin.
- OSBORN, D.J. & I. HELMY. 1980. The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). Fieldiana Zoology new series 5: 1-579.
- OSBORN, D.J. & K.V. KROMBEIN. 1969. Habitats, flora, mammals and wasps of Gebel Uweinat, Libyan desert. Smithsonian Contributions to Zoology 11: 1-18.
- OZENDA, P. 1991. Flore et végétation du Sahara. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique.
- PANOUSE, J-B. 1957. Les Mammifères du Maroc: Primates, Carnivores, Pinnipèdes, Artiodactyles. Travaux de l'Institut. Scientifique. Chérifien, n°5. Rabat.
- PAVY, J.M. 1996. Mali. Conservation project and informal report. Office memorandum to L. McGinnis. New York, World Bank.
- PETERS, J., VAN NEER, W. & PLUG, I. 1997. Comparative postcranial osteology of hartebeest (*Alcephalus bucephalus*), scimitar oryx (*Oryx dammah*) and addax (*Addax nasomaculatus*), with notes on the osteometry of gemsbok (*Oryx gazella*) and the Arabian oryx (*Oryx leucoryx*). Annales Sciences Zoologiques, 280. Musée Royale de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique. 83 pp.
- PFEFFER, P. 1993. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Rapport sur la situation d'une espèce. *Gazella dorcas*. CMS/ScC.4/8 annex 3. Bonn, Secrétariat de la Convention.
- PFEFFER, P. 1993a. Inventaires de faune dans la région du Ouadi Rimé - Ouadi Achim (Tchad). Rapports. Rome, FAO.
- PFEFFER, P. 1993b. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Rapport sur la situation d'une espèce. *Gazella cuvieri*. CMS / ScC. 4/8. Bonn, Secrétariat de la Convention.
- PFEFFER, P. 1993b. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Rapport sur la situation d'une espèce. *Gazella leptoceros*. CMS/ScC.4/8 annex 3. Bonn, Secrétariat de la Convention.
- PFEFFER, P. 1993b. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Rapport sur la situation d'une espèce. *Oryx dammah*. CMS/ScC.4/8 annex 3. Bonn, Secrétariat de la Convention.
- PFEFFER, P. 1995. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Nouvelles données sur quelques mammifères de l'Ennedi (nord-est du Tchad). CMS/ScC.6/Doc. 7.1. Bonn, Secrétariat de la Convention.
- POILECOT, P. 1996. La faune de la Réserve Naturelle de l'Aïr et du Ténéré. pp 181-255. In F. GHIAZZI. La Réserve Nationale Naturelle de l'Aïr et du Ténéré (Niger). Analyse descriptive. MH/E, WWF et UICN. Gland, Suisse. 678p
- POILECOT, P. 1996a. Le milieu végétal de la Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré. Pp 121-180 in MH/E, WWF et UICN. Sous la direction de F.Giazzi. La Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré (Niger). Gland, UICN.
- POILECOT, P. 1996b. La faune de la Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré. Pp 181-265 in MH/E, WWF & UICN. Sous la direction de F.Giazzi. La Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré (Niger). Gland, UICN.
- PUSCHMANN, W. 1989. Zootierhaltung. Harri Deutsch Verlag. 2:445-464.
- QUEZEL, P. 1965. La végétation du Sahara du Tchad à la Mauritanie. Stuttgart, Gustav Fischer.
- RAFINESQUE. 1815. Analyse de la Nature. p. 56.

- RAPANT, J. E. 1992. Compilation des résultats provenant des études réalisées sur la faune de la RNNAT. UICN, Niamey. 381 pp.
- RATTRAY, J.M. 1960. The grass cover of Africa. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- RAVERTY, F. 2002. An epizootic of yersiniosis cause by *Yersinia pseudotuberculosis* in addax antelopes (*Addax nasomaculatus*). British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries. Animal Health Centre. Diagnostic Diary, 12 (2), pp. 7-8.
- REGNIER, J. 1960. Les mammifères au Hoggar. Bulletin de Liaison saharienne 11: 300-320.
- RENSHAW, G. 1902. Notes from some zoological gardens of Western Europe. The Zoologist. 736:361-366.
- Report of the joint mission to Wadi Hawar proposed National Protected Area. 1998. 28th February-19th March 1998. Sudanese National Commission for UNESCO (MAB - National Committee) in collaboration with UNESCO Cairo Office and ACACIA Project. 31p.
- Ruckbush, V. & Thivend, P. 1979. Digestive physiology and metabolism in ruminants. MTP, England.
- SAHELO-SAHARAN INTEREST GROUP (SSIG). Proceedings of Annual Conferences 2000-2001-2002-2003-2004-2005 (*in press*)
- SAINT-ANDRIEUX C. 2000. Rapport de mission en République du Niger. Réintroduction des Antilopes Sahara-Sahéliennes 20-31 mars 2000. Office National de la Chasse, Paris. 33p.
- SALEH, M.A. 1987. The decline of gazelles in Egypt. Biological Conservation 39: 83-95.
- SALEH, M.A. 1997. Egypt.. Draft of Egyptian chapter prepared for D.P. MALLON and S. KINGSWOOD, editors. *in press*. Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 4. North Africa and the Middle East. Gland, IUCN.
- SAYER, J.A. 1977. Conservation of large mammals in the Republic of Mali. Biological Conservation 12: 245-263.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. 1979. Desert animals. Physiological problems of heat and water. Dover. 277 pp.
- SCHNELL; R. 1976. Flore et végétation de l'Afrique tropicale. 1. Paris. Gauthier-Villars.
- SCHNELL; R. 1977. Flore et végétation de l'Afrique tropicale. 2. Paris. Gauthier-Villars.
- SCHOLTE, P. 2001. Notes on the status of antelopes in Central and Southern Chad. *In* EAST, R. (compiler). 2001. Antelope Survey Update No. 8. IUCN/SSC Antelope Specialist Group.
- SCHOMBER, H.W. 1963. Wildlife in the Sudan. Part 4. Desert and semi-desert game animals. African Wildlife 17: 117-124.
- SCHOMBER, H.W.& D. KOCK. 1961. Wild life protection and hunting in Tunisia. African Wild Life 15:137-150.
- SCHULZ, E. 1988. Der Südrand der Sahara. Würzb. Geogr. Arb. 69: 167-210.
- SCLATER, P.L. & O. THOMAS. 1898. The book of antelopes. III: 109-114. London, R.H. Porter.
- SCLATER, P.L. & O. THOMAS. 1898. The book of antelopes. III: 137-149. London, R.H. Porter.
- SCLATER, P.L. & O. THOMAS. 1898. The book of antelopes. III: 205-316. London, R.H. Porter.
- SCLATER, P.L. & O. THOMAS. 1899. The book of antelopes. IV: 43-50. London, R.H. Porter.
- SELLAMI, M., & H.A. BOUREDJLI. 1991. Preliminary data about the social structure of the Cuvier's Gazelle, *Gazella cuvieri* (Ogilby, 1841) of the reserve of Mergueb (Algeria) *Ongulés/Ungulates* 91 : 357-360.
- SELLAMI, M., H.A. BOUREDJLI & J.L. CHAPUIS. 1990. Répartition de la Gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri* Ogilby, 1841) en Algérie. *Vie et Milieu* 40 (2/3): 234-237.
- SELLAMI, M., H.A. BOUREDJLI & J.L. CHAPUIS. 1990. Répartition de la Gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri* Ogilby, 1841) en Algérie. *Vie et Milieu* 40 (2/3): 234-237.

- SELLAMI, M., H.A. BOUREDJLI & J.L. CHAPUIS. 1990. Répartition de la Gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri* Ogilby, 1841) en Algérie. *Vie et Milieu* 40 (2/3): 234-237.
- SETZER, H. W. 1956. Mammals of the Anglo-Egyptian Sudan. *Proc. U.S. natn. Mus.* 3377 (1069): 577.
- SETZER, H.W. 1957. A review of Libyan mammals. *J. Egyptian Public Health Ass.* 32: 41-82.
- SHAW, W.B.K. (1936). An expedition in the South Libyan desert. *Geographical Journal*, 87:193-221 (an expedition in the Libyan desert in 1928).
- SIDIYENE, E.A. & M. TRANIER. 1990. Données récentes sur les mammifères de l'Adrar des Iforas (Mali). *Mammalia* 54: 472-477.
- SIMON, P. 1965. Synthèse de l'avifaune du massif montagneux du Tibesti et distribution géographique de ces espèces en Afrique du Nord et environs. *Le Gerfaut* 55: 26-69
- SIMPSON, G.G. 1945. Principles of classification and classification of the mammals. *Bull. Ass. Mus. Nat. Hist.* 85: 1-350.
- SMITH, T. 1998. Workshop on the conservation and restoration of Sahelo-Saharan antelopes. Djerba, Tunisia, February 1998. Draft status report (first version, MS). Brussels, IRSNB.
- SMITH, T. 1998. Workshop on the conservation and restoration of Sahelo-Saharan antelopes. Djerba, Tunisia, February 1998. Background document. Brussels, IRSNB.
- SMITH, T.R., MALLON, D.P. & DE SMET, K. 2001. chapter 3. Tunisia. *in* "Global survey and regional action plans: Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia". D.P. Mallon & S.C. Kingswood (eds.), IUCN, Gland. pp. 30-40.
- SOURNIA, G. & A.R. DUPUY. 1990. Chapter 7: Senegal. Pp 29-32 *in* R. EAST, editor. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa.* Gland, IUCN.
- SOURNIA, G. & J. VERSCHUREN. 1990. Chapter 3: Mauritania. Pp 6-8 *in* R. EAST, editor. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa.* Gland, IUCN.
- SPALTON, A., LAWRENCE, M. W. & BREND, S. A. 1999. Arabian oryx reintroduction in Oman: successes and setbacks. *Oryx*. 33(2):168-175.
- TAYLOR, C. R. & Lynn, C. P. 1972. Heat storage in running antelopes: independence of brain and body temperatures. *American Journal of Physiology*. 222: 114-117.
- TAYLOR, C. R. 1969. The eland and the oryx. *Scientific American*, 220:88-95.
- THOMASSEY, J.P. & J.E. NEWBY. 1990. Chapter 6: Chad. *In* EAST, R. (compiler). *Antelopes: pp 22-28 in* R. EAST, editor. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa.* IUCN/SSC Specialist Group, Gland.
- THOMASSEY, J.P. & J.E. NEWBY. 1990. Chapter 6: Chad. Pp 22-28 *in* R. EAST, editor. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa.* Gland, IUCN.
- THOMASSEY, J.P. & J.E. NEWBY. 1990. Chapter 6: Chad. *Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 4. North Africa and the Middle East.* Gland, IUCN.
- TROTIGNON, J. 1975. Le statut et la conservation de l'Addax, de l'Oryx et de la faune associée en Mauritanie (pré-enquête — mai- juin 1975). Gland, UICN.
- TROUËSSART, E. 1905. La faune des mammifères de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie. *Causeries Scientifiques de la Société Zoologique de France* 1: 353-410.
- TUBIANA, J. 1996. Mammifères de l'Ennedi, nord-est du Tchad. Rapport au Secrétariat de la Convention de Bonn.
- TUBIANA, J. 1996a. Faune du Sahara: le dernier refuge des grands mammifères est au Tchad. *Pour la Science* 224.
- TUBIANA, J. 1996b. Mammifères de l'Ennedi, nord-est du Tchad. Rapport à la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Bonn, Secrétariat de la Convention.

- UNEP/CMS 2004. Proceedings of the second regional seminar on the conservation and restoration of Sahelo-Saharan antelopes. CMS Technical Series Publication No. 8. UNEP/CMS, Bonn. 333 pp.
- UNEP/CMS. 1998. Proceedings of the Seminar on the Conservation and Restoration of Sahelo-Saharan Antelopes. CMS Technical Series Publication No. 3. UNEP/CMS, Bonn. 223 pp.
- UNEP/CMS. 1999. Conservation measures for Sahelo-Saharan antelopes. Action Plan and Status Reports. CMS Technical Series Publication No. 4, UNEP/CMS, Bonn. 201 pp.
- UNESCO. 1998. Report of the joint mission to Wadi Hawar proposed national protected area. 28 February-19 March, 1998. Sudanese National Commission for UNESCO. 31 pp.
- VALVERDE, J.A. 1957. Aves del Sahara español (estudio ecologico del desierto). Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Instituto de Estudios africanos, Madrid.
- VERSCHUREN, J. 1984. République Islamique de Mauritanie. Parc National du Banc d'Arguin. Plan directeur préliminaire. Gland, UICN/WWF.
- VINCKE, P.P., G. SOURNIA & E. WANGARI. 1987. Pour une gestion de la faune de la Sahel. Actes du Séminaire de Nouakchott, 1-22 mars 1986. Gland, UICN.
- WACHER, T. 1988. Social organisation and ranging behaviour in the Hippotraginae. Pp 102-113 *in* A. DIXON & D. JONES, editors. Conservation and biology of desert antelopes. London, Christopher Helm.
- WACHER, T., K. DESMET, FELLOUS A. 2005. Overview of wildlife survey in het Hoggar and Tassili national Parks, Algeria. SSIG 6th Annual conference. SSIG-report (*in press*).
- WACHER, T., NEWBY, J., E., MONFORT, S., L., TUBIANA, J., MOKSIA, D., HOUSTON, W. & DIXON, A., M. (2004). Sahelo-Saharan Interest Group Antelope Update, Chad 2001 and Niger 2002. pp : 52-63 *In* : CHARDONNET B. & Ph. CHARDONNET. Antelope Survey Update. Number 9: November 2004. IUCN/SSC Antelope Specialist Group Report. Fondation Internationale pour la Sauvegarde de la Faune, Paris, France.
- WACHER. T., NEWBY, J., HOUSTON, W. & SPEVAK E., BARMOU, M. & ISSA A. 2005. Sahelo-Saharan Interest Group Wildlife Surveys. Tin Toumma & Termit (February-March 2004). ZSL Conservation Report No.3. London: The Zoological Society of London.
- WAKEFIELD, S. & MOLCANOVÀ, R. 2001. Report of the reintroduction project of Scimitar-horned Oryx (*Oryx dammah*). Parc National de Sidi Toui, Tunisia. Report to the Sahelo-Saharan Antelope Interest Group (SSIG), March, 2001. 12 pp.
- WAKEFIELD, S. & PRINCÉE F. 2003. Une stratégie pour la réinstauration de l'Oryx dammah à l'ancien habitat historique. Marwell Preservation Trust. 13p.
- WALTER, H. & S.-W. BRECKLE. 1986. Spezielle Ökologie der gemässigten und Arktischen Zonen Euro-Nordasiens. Stuttgart, GUSTAV FISCHER.
- WALTERS, C. H. 1981. *Addax nasomaculatus* (Blainville, 1816): A literature review. M. Sc. Thesis. Wolfson College, Cambridge.
- WARD, R. 1962. Records of Big Game (11th Edition). London.
- WHITE, F. 1983. The vegetation of Africa. Paris, Unesco.
- WILSON, R.T. 1978. The "Gizu": winter grazing in the South Libyan desert. *Journal of Arid Environment* 1: 327-344.
- 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.
- 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.
- WURSTER, D. H. and Benirschke, K. 1968. Chromosome studies in the superfamily Bovidae. *Chromosoma*. 25: 152-171.
- ZAHRAN, M.A. & A.J. WILLIS. 1992. The vegetation of Egypt. London, Chapman and Hall.

