

Bilan des données historiques des deux spécimens de Lion *Panthera leo* (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Carnivora) conservés dans les collections de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar (Haut-Rhin, France)

par Jean-Michel BICHAIN * & Roxelane CICEKLI *

RÉSUMÉ

Deux spécimens de lions mâles sont conservés dans les collections de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar. Ils ont été acquis durant la deuxième moitié du XIX^e siècle et identifiés originellement comme provenant d'Algérie et d'Asie Mineure. Cependant, différentes interprétations sur le genre et sur la provenance géographique des spécimens aboutissent à des conclusions contradictoires. La relecture des archives de la SHNEC permet de donner ici les informations primaires afférentes à ces spécimens, à savoir que le premier individu est un mâle juvénile d'environ deux ans, originaire d'Algérie et prélevé avant 1870. Le second est un mâle adulte originaire d'Asie Mineure, possiblement de la région de Guzerat (Inde), et prélevé avant 1874. Actuellement, le lion moderne *Panthera leo* a disparu de ces deux régions du monde et ces spécimens représentent donc un fort intérêt muséographique et scientifique. D'un point de vue taxonomique, les noms applicables sur ces deux spécimens sont : *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758) pour l'individu d'Algérie, et *Panthera leo persica* (Meyer, 1826) pour l'individu d'Asie Mineure.

MOTS-CLÉS : Lion moderne, spécimens historiques, Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar, Lion asiatique, Lion de Barbarie, *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758), *Panthera leo persica* (Meyer, 1826).

ABSTRACT

Two specimens of male lions are preserved in the collections of the Natural History and Ethnography Society at Colmar. They were acquired during the second half of the 19th century and originally identified as coming from Algeria and Asia Minor. However, contradictory information led to different interpretations of the gender and the geographical origin of these specimens. The recent re-reading of the SHNEC archives makes it possible to provide the primary information related to these specimens, namely that the first individual is a juvenile male of about two years old, from Algeria and taken before 1870. The second is an adult male from Asia Minor, possibly from the region of Guzerat (India), and taken before 1874. Today, the modern lion *Panthera leo* has disappeared from these two regions of the world, therefore these specimens represent both an incontestable museographic and scientific interest. From a taxonomic point of view, the names applicable to these two specimens are: *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758) for the individual from Algeria, and *Panthera leo persica* (Meyer, 1826) for the individual from Asia Minor.

* Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie, 11 rue Turenne, F-68000 COLMAR, France.
Courriels : bichain@gmail.com ; rcicekli@yahoo.fr

KEYWORDS : Modern lion, historical specimens, Natural History and Ethnography Society at Colmar, Asiatic lion, Barbary Lion, *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758), *Panthera leo persica* (Meyer, 1826).

ZUSAMMENFASSUNG

Zwei Exemplare männlicher Löwen sind in den Sammlungen der naturwissenschaftliche und ethnographische Gesellschaft Colmar (Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar, SHNEC) aufbewahrt. Sie waren während der zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts angeschafft und ursprünglich als aus Algerien und aus Kleinasien stammend identifiziert. Dennoch, verschiedene Erläuterungen über die Art und über die geographische Herkunft der Exemplare führen zu gegensätzliche Abschlüsse. Die neue Lesung der Urkundensammlung der SHNEC erlaubt hier primär Auskunft anteilig dieser Exemplare zu geben. Das erste Einzelwesen ist ein junges Männchen circa zwei Jahre alt aus Algerien stammend und vor 1870 entnommen, das zweite ist ein ausgewachsenes Männchen aus Kleinasien stammend, wahrscheinlich aus der Gegend Guzerat (Indien) und vor 1874 entnommen. Gegenwärtig ist der moderne Löwe *Panthera leo* aus diese zwei Gebiete der Welt verschwunden und diese beide Exemplare haben ein wichtiges museographisches und wissenschaftliches Interesse. Die verwendbare Namen für die zwei Exemplare sind *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758) für das Individuum aus Algerien und *Panthera leo persica* (Meyer, 1826) für das Individuum aus Kleinasien.

STICHWÖRTER : Moderner Löwe, historische Exemplare, Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar, asiatischer Löwe, nordafrikanischer Löwe, *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758), *Panthera leo persica* (Meyer, 1826).

Introduction

Une des problématiques récurrentes dans la gestion des collections d'histoire naturelle est la conservation des informations afférentes à chaque spécimen, notamment le lieu, la date et l'auteur du prélèvement et, d'un point de vue historique et administratif, les informations relatives à l'acquisition de l'objet. Les collections anciennes constituées vers le milieu du XIX^e siècle, comme celles de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar¹, ont subi différentes approches de conservation et/ou possiblement des épisodes plus ou moins mouvementés, par exemple lors des grands conflits. Conséquemment, les informations primaires, et/ou les archives liées aux spécimens, peuvent avoir été réinterprétées, falsifiées, égarées ou définitivement perdues. C'est malheureusement le cas pour certaines parties des collections de la SHNEC. Parmi celles-ci figurent deux lions acquis dans les années 1870 et dont l'un est actuellement exposé au Musée² et l'autre conservé dans ses réserves.

Cette espèce est probablement la plus emblématique parmi les animaux de la planète. Malheureusement, peu de personnes savent que le lion est par ailleurs considéré comme menacé d'extinction à plus ou moins court terme (BAUER *et al.* 2016).

¹ SHNEC ou Société dans la suite du texte.

² Par Musée, nous désignons ici le Musée d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar qui est sous la gestion conjointe de la SHNEC et de la Ville de Colmar. En diagonale, les collections sont la propriété de la SHNEC alors que les bâtiments sont la propriété de la Ville de Colmar, laquelle met par ailleurs des agents municipaux à disposition de la SHNEC pour la promotion et la gestion du Musée et des collections.

En effet, il a disparu depuis l'Antiquité sur plus de 83% de son aire de distribution naturelle selon l'estimation la plus optimiste (RIGGIO *et al.* 2013). Son territoire naturel s'étendait globalement du sud de l'Afrique jusqu'à l'ouest de l'Inde en passant par le nord de l'Afrique, le bassin méditerranéen et l'Asie Mineure (SCHNITZLER 2011). La première moitié du xx^e siècle a vu disparaître les dernières populations viables de lions en Afrique du Nord et en Asie Mineure. Il se trouve que nos deux spécimens proviennent probablement respectivement de ces deux régions. Ils sont les témoins de la disparition de l'espèce sur une partie de son territoire et constituent par conséquent un fort patrimoine muséographique et scientifique.

Dans cet article, nous présentons : (1) l'historique des deux spécimens de lion conservés au Musée d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar, et (2) un bilan sur les informations primaires liées à ces spécimens et sur leur possible identité sous-spécifique, et ce, à la lumière des connaissances actuelles sur la taxonomie de l'espèce.

Historique des deux spécimens de *Leo panthera* (Linnaeus, 1758)

Le premier spécimen de lion (Figure 1A) a été acquis par la Société en mars 1870, grâce à un don³ du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris (MNHN). L'acquisition de ce spécimen est par ailleurs documentée dans les comptes rendus d'activité de la Société par Charles-Frédéric FAUDEL (1872 : 353 & 357).



Fig.1 : Lions de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar.

A. *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758) : spécimen n° 208 acquis en 1870, jeune mâle, provenance d'Algérie [photographie J.-M. BICHAIN] ;



B. *Panthera leo persica* (Meyer, 1826) : spécimen n° 298 acquis en 1874, mâle adulte, provenance Asie Mineure [photographie D. NITKA].

³ Ce don est en outre composé d'un lot de 18 peaux de mammifères et il est notifié dans le registre de dons n°2 de la Société, année 1870, n°67. En outre FAUDEL (1872 : 353) précise que le don a été réalisé par l'entremise d'Henri MILNE-EDWARDS alors responsable de la chaire de Mammalogie du MNHN.

Outre cette première mention publiée qui ne précise pas l'origine géographique du spécimen, il est possible de trouver cette information dans les deux versions manuscrites MS1 et MS2⁴ du catalogue de la collection de Mammifères, rédigées par Ch.-F. FAUDEL dans les années 1870 (Figures 2A & 2B). L'identification de Ch.-F. FAUDEL comme rédacteur de ces manuscrits a été réalisée par analogie de graphie.

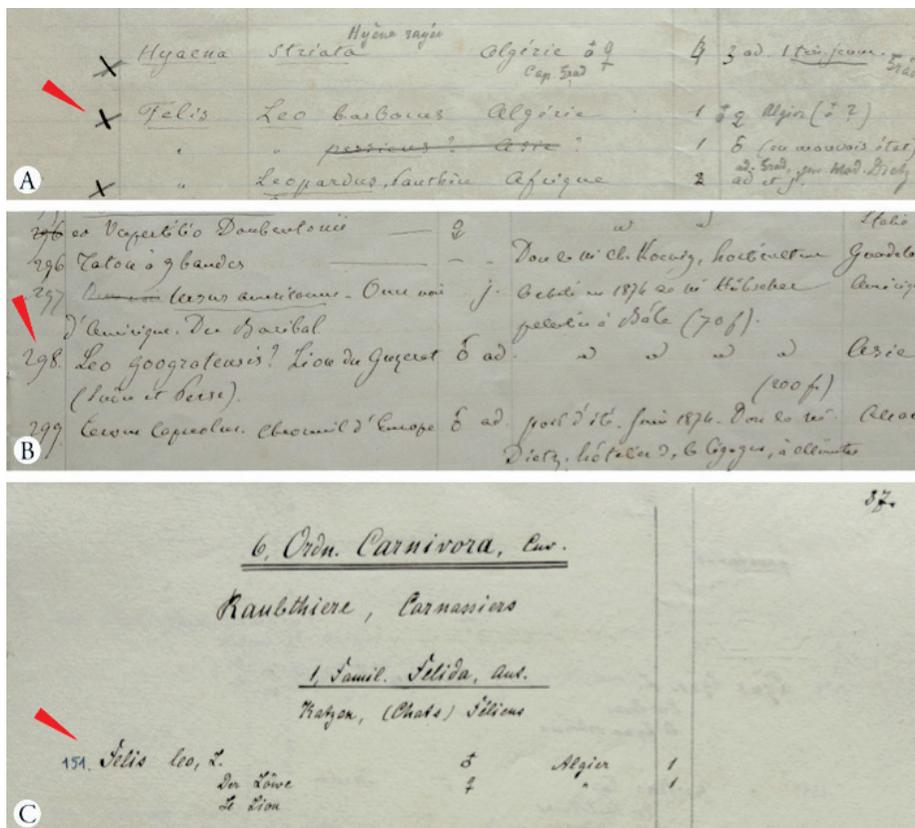


Fig.2 : Archives d'inventaire de la SHNEC.

A. Extrait du catalogue MS1 de Ch.-F. FAUDEL avec les mentions des deux lions et les annotations postérieures de G. SCHNEIDER ; **B.** Extrait du catalogue MS2 de Ch.-F. FAUDEL avec la mention du Lion de Perse au n° 298 ; **C.** Extrait du catalogue manuscrit de G. SCHNEIDER (1895) avec la mention des deux lions et les informations réinterprétées par G. SCHNEIDER.

Au n° 208, dans le manuscrit MS2 (cf. note infrapaginale 4), on peut lire « *Leo Barbarus*, Lion de Barbarie. ♂ j. de 2 ans ? Don du Muséum de Paris en 1870. Afrique ». La localisation est plus précise dans le catalogue MS1, "*Felis. Leo barbarus*, Algérie. 1. ♂". Il faut noter que le signe ♂ est tracé de manière atypique dans les deux manuscrits puisque la pointe est dirigée vers le bas (Figure 2A).

⁴ Ces deux versions consistent en un premier document de travail de la « *Mammalia, Catalogue du Musée de Colmar* ». Une ébauche déjà avancée de sept feuillets, mais sans numéros d'inventaire, porte de nombreuses annotations au crayon de papier d'un deuxième auteur identifié comme étant G. Schneider. Cette version est ici nommée MS1. Le deuxième est un document abouti, *Catalogue de la Collection de la Collection de Mammifères du Musée d'Histoire Naturelle de Colmar*, comptant 7 feuillets et 324 entrées ; chaque spécimen a un numéro propre. Nous nommons MS2 ce manuscrit. Les dons et acquisitions recensés apparaissent dans cette version dans un ordre qui ne suit pas toujours la chronologie et se répartissent entre 1865 et 1876.

Le deuxième spécimen, naturalisé, a été acheté par la Société en mai 1874, à un Bâlois du nom de HÜBSCHER, comme mentionné dans le MS2 du catalogue manuscrit de Ch.-F. FAUDEL, au n° 298 : « *Leo googratensis* ? Lion du Guzerat (Inde et Perse). ♂ ad. Acheté en 1874 à Mr HÜBSCHER [...] à Bâle. Asie. (200fr) » (Figure 2B). Cet achat est aussi mentionné dans le compte-rendu des activités de la Société de 1876 (FAUDEL 1876 : 31). Dans le MS1 du catalogue manuscrit de Ch.-F. FAUDEL, la mention « en mauvais état » est portée en marge (Figure 2A). En effet, HÜBSCHER signale dans un courrier un « petit défaut à la tête [...] ainsi que celui de la jambe gauche de derrière », justifiant le très bas prix de vente. Deux courriers du vendeur adressés à Ch.-F. FAUDEL, datés respectivement du 5 et du 20 mai 1874, donnent par ailleurs une description de l'emballage et du transport, mais également une remarque importante concernant l'origine du spécimen : « Au sujet du lion, je ne saurais vous dire de quelle partie de l'Asie il est, mais je suis sûr qu'il provient de ce pays⁵ parce que la personne qui me l'a vendu en a fait l'importation directe ».

De manière contradictoire, dans l'inventaire imprimé des Mammifères des collections de la Société publié par SCHNEIDER (1894) les deux lions sont mentionnés au n° 142 (SCHNEIDER 1894 : 153) comme étant un mâle et une femelle provenant d'Alger. Ces mêmes informations sont de même reportées dans le manuscrit de l'inventaire de SCHNEIDER (Figure 2C).

Des notes au crayon de papier sont visibles dans le MS1 du catalogue de Ch.-F. FAUDEL, très probablement de la main de G. SCHNEIDER (identification par analogie de graphie), où les mots « *persicus* ? Asie ? » sont barrés pour le spécimen acquis en 1874 (Figure 2A). Ceci peut expliquer que l'origine géographique de ce spécimen soit modifiée dans la version définitive du catalogue imprimé (SCHNEIDER 1894). Par ailleurs, dans le MS1 du catalogue de Ch.-F. FAUDEL, le curieux signe mâle inversé attribué au spécimen provenant du MNHN est remplacé par un signe mâle classique puis par « ♂ ? » (Figure 2A). Cela laisse à penser que G. SCHNEIDER avait un doute sur le sexe de ce spécimen. En effet, les pratiques de naturalisation de l'époque amènent couramment à retirer les attributs sexuels. Par ailleurs, s'agissant d'un individu juvénile (cf. supra) sa taille et sa crinière sont par conséquent peu développées. L'ensemble de ces caractères morphologiques liés à l'âge de l'individu et à sa naturalisation a probablement conduit G. SCHNEIDER à y identifier postérieurement un individu femelle, et ce, malgré les indications originales.

La suite de l'histoire n'en est pas moins banale. Ces deux lions ont « disparu » des collections de la Société à la fin de la deuxième guerre mondiale, période pendant laquelle les collections ont été dispersées dans diverses institutions colmariennes. Cependant, la Société ne rassemble ses collections que dans les années 1950 (GUETH 2011). Il faut attendre près de trente années pour retrouver la trace des deux lions à travers un inventaire d'une collection privée rachetée par la Ville de Colmar en 1987. Les spécimens sont alors entreposés dans des locaux appartenant à la Ville. De 1993 à 1997, ils sont exposés dans une vitrine au rez-de-chaussée du Musée du Jouet à Colmar puis stockés dans ses réserves jusqu'en 1999. Cette même année, sous l'impulsion de Michel GLÉNAT, alors responsable administratif du Musée du Jouet, est conclu un accord tripartite de restitution entre la municipalité, le Musée du Jouet et la SHNEC.

Toutes ces vicissitudes n'ont pas été sans conséquence sur l'intégrité des deux spécimens. Une campagne de restauration sur le spécimen d'Asie Mineure a donc été entreprise en 2003, menée par Dominique NITKA, taxidermiste au Musée Zoologique de Strasbourg (Figures 3A à 3D).

⁵ La lettre ne mentionne pas de pays en particulier, très probablement cité dans la lettre de Ch.-F. FAUDEL à laquelle il répond, mais confirme que le spécimen vient bien d'Asie. Probablement fait-il référence à l'Inde, qui englobe en partie la région du Guzerat.

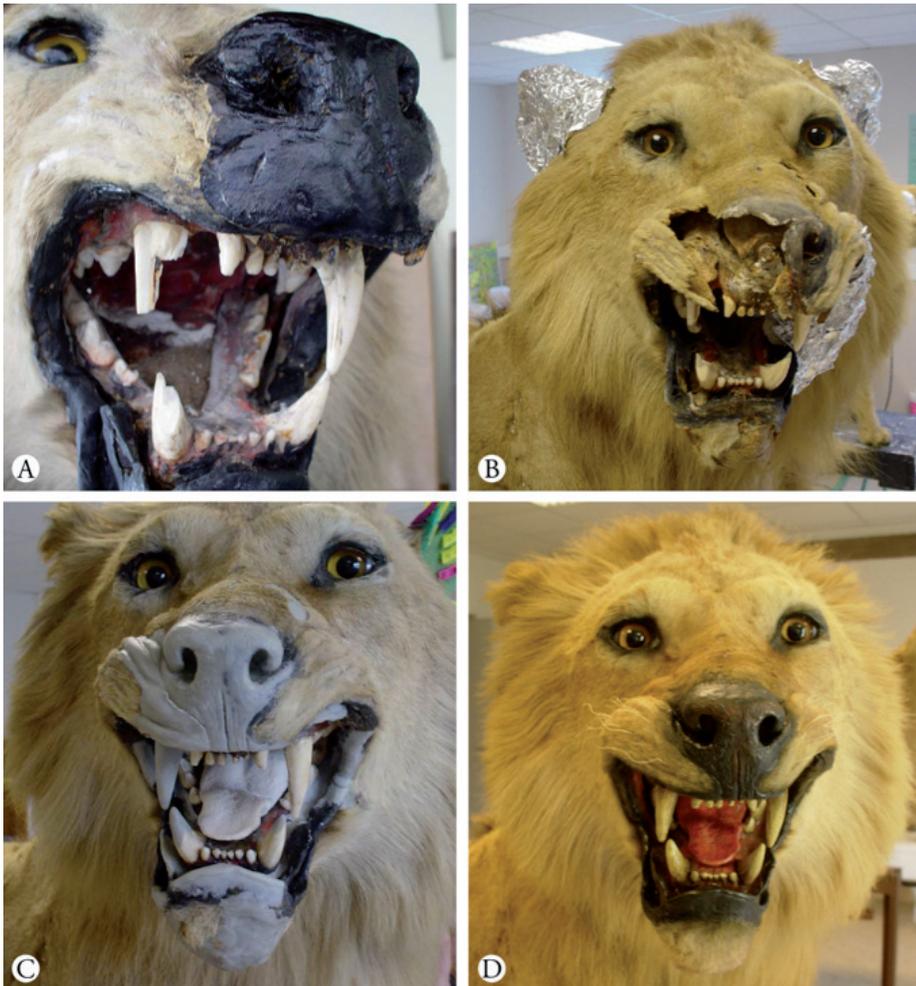


Fig.3 : Différentes étapes dans la restauration du Lion de Perse.

A. État initial de la gueule ; **B.** Préparation et consolidation ; **C.** Remodelage ; **D.** Étape finale après remplacement des poils [photographies D. NITKA].

Attribution sous-spécifique

En l'état, nous pouvons résumer les informations primaires afférentes à ces deux spécimens de la manière suivante :

1- Le spécimen n° 208 (Figure 1A) de l'inventaire MS2 de Ch.-F. FAUDEL correspond à un Lion mâle juvénile âgé d'environ 2 ans provenant d'Algérie. Sa peau a transité par le MNHN, laquelle institution en a fait don à la Société en mars 1870.

2- Le spécimen n° 298 (Figure 1B) de l'inventaire MS2 de Ch.-F. FAUDEL correspond à un Lion mâle adulte provenant d'Asie Mineure sans précision de localité. Le spécimen monté sur socle a été vendu à la Société par M. HÜBSCHER de Bâle puis déposée dans ses collections en 1874.

Cependant, aucune information n'est disponible sur les origines géographiques régionales de ces spécimens, ni sur les dates et auteurs des prélèvements, ni sur les conditions précises de naturalisation et de montage.

En 2010 des photographies des deux lions ont été transmises à Velizar SIMEONOVSKI, zoologiste au Field Museum de Chicago et spécialiste des espèces disparues. D'après son expertise, et sur des critères uniquement morphologiques, les deux spécimens semblent bien être des lions mâles mais en revanche leur morphotype correspond à celui du « lion de Mésopotamie » (courriel du 16/12/2010), en d'autres termes au morphe des lions d'Asie. Cette hypothèse questionne évidemment sur l'origine géographique du spécimen n°208 d'Algérie mais nécessite d'être confrontée à une autre approche possiblement moléculaire.

D'un point de vue taxonomique, le morcellement des populations de lion sur un vaste territoire a conduit les systématiseurs à distinguer jusqu'à huit sous-espèces. Aujourd'hui, deux sous-espèces sont admises, *Panthera leo persica* (Meyer, 1826) pour les populations du sous-continent indien et *Panthera leo leo* (Linnaeus, 1758) pour les populations africaines (BAUER *et al.* 2016). Or, un travail récent de phylogéographie (BERTOLA *et al.* 2016) sur l'ensemble de l'aire de distribution historique du lion, fondé d'une part sur des individus vivants et de collections et d'autre part sur des marqueurs moléculaires, contredit cette division sous-spécifique. En effet, BERTOLA *et al.* (2016) identifient deux grandes lignées monophylétiques, dont l'une regroupe les lions d'Asie, d'Afrique du Nord, de l'Ouest et du centre, alors que l'autre rassemble les lions d'Afrique du Nord-Est et du Sud. En l'état, les auteurs ne nomment aucun de ces deux clades mais globalement il faut comprendre que les deux noms *Panthera leo leo* et *P. l. persica* ne sont plus applicables de la même manière. D'après ces auteurs, les lions d'Asie et d'Afrique du Nord devaient être désignés par le même nom infra-spécifique *Panthera leo leo*. Dans la mesure où aucun acte taxonomique n'a été réalisé par BERTOLA *et al.* (2016) nous devons conserver les noms classiquement utilisés pour désigner les lions d'Asie versus d'Afrique.

Conséquemment, si nous tenons pour exactes les origines géographiques fournies lors de l'acquisition de nos deux spécimens, les noms applicables sont respectivement *Panthera leo leo* pour le spécimen algérien et *P. l. persica* pour le spécimen d'Asie Mineure. Le Lion de Barbarie est le nom vernaculaire applicable pour le spécimen algérien, et le lion provenant d'Asie peut être nommé Lion de Perse ou Lion asiatique.

Discussion et perspectives

Le lion est aujourd'hui présent sur un territoire d'au plus 3,4 millions de km² et sa population mondiale est estimée à 35 000 individus (BAUER *et al.* 2016). Il est présent en Afrique subsaharienne et marginalement dans l'ouest de l'Inde dans la forêt de Gir sur un territoire de 1 400 km². D'après l'UICN, la population mondiale a baissé de près de 43% en 21 ans, soit approximativement trois générations de lions. Son aire de répartition actuelle ne représente au plus que 17% de son aire historique. Il a été éradiqué de tout le bassin méditerranéen dès l'Antiquité, de l'Asie Mineure au cours du XIX^e siècle et, concernant l'Afrique du Nord, le dernier lion de l'Atlas a été tué dans les années 1940. Aujourd'hui, les menaces qui pèsent sur l'espèce sont les tirs de protection, la baisse significative du stock de proies, la réduction/fragmentation de ses habitats et le braconnage pour le commerce de remèdes traditionnels. Les études menées par le groupe d'experts de l'UICN indiquent que le lion est en danger d'extinction à plus ou moins court terme, justifiant sa catégorisation comme « Vulnérable » sur la liste rouge mondiale des espèces menacées et son inscription depuis 1975 aux annexes I et II de la CITES.

Du reste, la disparition des populations nord-africaines et d'Asie rend difficile voire impossible les recherches sur les grands évènements évolutifs ou géo-démographiques qui se sont déroulés pendant les 1,89 millions d'années d'histoire (BARNETT *et al.* 2016) depuis la naissance du lion moderne *Panthera leo*.

Le lion est une espèce emblématique qui ne doit pas être l'arbre qui cache la forêt. Les estimations les plus pessimistes annoncent qu'une espèce sur la planète disparaîtrait tous les quarts d'heure, soient 100 000 espèces par an. Sur un total de 10 millions d'espèces possibles sur la planète, seulement 2 millions sont décrites, la réduction du nombre d'espèces pourrait atteindre 25% sur les cinquante prochaines années. Certains parlent désormais de sixième extinction de masse (CEBALLOS *et al.* 2017, PIMM *et al.* 2014 pour une vue d'ensemble).

Au-delà de ce contexte global, peu reluisant faut-il le dire, nos deux lions sont les derniers témoins de la présence de l'espèce sur un vaste territoire mais aussi les victimes directes d'un massacre qui continue finalement sous d'autres formes. Ils sont de précieux spécimens pour la recherche fondamentale car le patrimoine génétique qu'il est possible d'extraire de leurs tissus peut encore révéler des informations sur le passé de l'espèce, notamment pour les aires naturelles où l'espèce est aujourd'hui éteinte.

Remerciements

Les auteurs remercient Dominique NITKA du Musée Zoologique de Strasbourg pour les informations apportées concernant la restauration du lion algérien, Michel GLÉNAT pour l'historique récent des spécimens et Daniel HOLFERT pour la traduction du résumé en allemand.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la mission de Roxelane CICEKLI consacrée à l'inventaire réglementaire des collections de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar. Cette mission est financée par la SHNEC, la DRAC et la Ville de Colmar.

BIBLIOGRAPHIE

- BARNETT, R., ZEPEDA MENDOZA, M.L., SOARES, A.E.R., HO, S.Y.W., ZAZULA, G., YAMAGUCHI, N., SHAPIRO, B., KIRILLOVA, I.V., LARSON, G. & GILBERT, M.T.P.,** (2016) – Mitogenomics of the Extinct Cave Lion, *Panthera spelaea* (Goldfuss, 1810), Resolve its Position within the Panthera Cats. *Open Quaternary*. 2(4) : 1–11. doi: 10.5334.
- BARNETT, R., YAMAGUCHI, N., SHAPIRO, B., HO, S.Y., BARNES, I., SABIN, R., WERDELIN, L., CUISIN, J. & LARSON, G.,** (2014) – Revealing the maternal demographic history of *Panthera leo* using ancient DNA and a spatially explicit genealogical analysis. *BMC Evolutionary Biology*. 14 : 70. doi: 10.1186/1471-2148-14-70.
- BAUER, H., PACKER, C., FUNSTON, P.F., HENSCHEL, P. & NOWELL, K.,** (2016) – *Panthera leo*. (errata version published in 2017) The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T15951A115130419. Downloaded on 27 July 2017.
- BERTOLA, L.D., JONGBLOED, H., VAN DER GAAG, K. J., DE KNIJFF, P., YAMAGUCHI, N., HOOGHIEMSTRA, H., BAUER, H., HENSCHEL, P., WHITE, P. A., DRISCOLL, C. A., TENDE, T., OTTOSSON, U., SAIDU, Y., VRIELING, K. & DE LONGH, H. ,** (2016) – Phylogeographic Patterns in Africa and High Resolution Delineation of Genetic Clades in the Lion (*Panthera leo*). *Scientific Reports*. 6 : 30807. doi:10.1038/srep30807.

- CEBALLOS, G., EHRlich, P.R. & DIRZO, R.**, (2017) – Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 201704949. 114(30), E6089-E6096. doi:10.1073/pnas.1704949114.
- FAUDEL, CH.-F.**, (1872) – Notices sur le Musée d'Histoire Naturelle de Colmar et aperçu historique sur le Musée des Unterlinden en général. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, 12 & 13 : 323-401.
- FAUDEL, CH.-F.**, (1876) – Rapport sur la situation et les travaux de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar pendant les années 1870 à 1874. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, 16 & 17 : 29-35.
- GUETH, F.**, (2011) – La Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie a 150 ans. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar*, 70 : 112-127.
- PIMM, S. L., JENKINS, C. N., ABELL, R., BROOKS, T. M., GITTELMAN, J. L., JOPPA, L. N., RAVEN, P. H., ROBERTS, C. M. & SEXTON, J. O.**, (2014) – The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*. 344 (6187): 1246752. doi:10.1126/science.1246752.
- RIGGIO, J., JACOBSON, A., DOLLAR, L., BAUER, H., DICKMAN, A., FUNSTON, P., HENSCHEL, P., DE LONGH, H., LICHTENFELD, L., PACKER, C. & PIMM, S.**, (2013) – The size of savannah Africa : a lion's view. *Biodiversity and Conservation*, 22 (1) : 17-35.
- SCHNEIDER, G.**, (1894) – Die Säugethiere im Museum Unterlinden der Naturhistorischen Gesellschaft in Colmar. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, tome 2 (nouvelle série) : 133-182.
- SCHNITZLER, A. E.**, (2011) – Past and present distribution of the North African–Asian lion subgroup: a review. *Mammal Review*, 41: 220–243. doi:10.1111/j.1365-2907.2010.00181.x.