

# De Zarafa à Zarafasaura.

## Petite épopée de deux animaux africains à long cou.

Nathalie Bardet<sup>1</sup>, Peggy Vincent<sup>1</sup> & Xabier Pereda Suberbiola<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CR2P - UMR 7207 CNRS-MNHN-UPMC, Département Histoire de la Terre, MNHN, Paris, France,  
[bardet@mnhn.fr](mailto:bardet@mnhn.fr), [pvincent@mnhn.fr](mailto:pvincent@mnhn.fr);

<sup>2</sup> Departamento Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencia y Tecnología,  
Universidad del País Vasco/E.H.U, Bilbao, [xabier.pereda@ehu.es](mailto:xabier.pereda@ehu.es)

*L'épique histoire de Zarafa, première girafe vivante arrivée en France, en 1826, a inspiré en 2012 le scénario d'un dessin animé et une exposition au Muséum national d'Histoire naturelle. Clin d'œil à la girafe, Zarafasaura, un nouveau genre de plésiosaure élasmosauridé exhumé des Phosphates maastrichtiens (66 Ma) du Maroc, a été créé en 2011. Voici l'histoire de ces deux animaux africains à long cou.*

À cette époque, Britanniques, Français, Allemands, Italiens, etc. sillonnent en tous sens l'Orient, proche ou lointain, ainsi que l'Afrique. Les campagnes militaires et/ou d'exploration se soldent le plus souvent par une moisson de merveilleuses découvertes, tant scientifiques que culturelles, qui prennent – le plus souvent aussi – le chemin des Musées d'Histoire naturelle et d'Arts des capitales européennes : Paris, Londres, Berlin...

### Orientalisme

*Zarafa*... Mot arabe à l'origine probable du mot girafe. Pour peu qu'on fasse l'effort de le prononcer comme il se doit, il se pare de sonorités mystérieuses et contrastées, à la fois fortes et veloutées, qui nous entraînent instantanément dans des rêves d'Orient magique et enchanteur.

Orient envoûtant, proche ou lointain, qui a toujours fasciné les Européens, attirés vers ses richesses culturelles et naturelles, qu'ils aient été colonisateurs intéressés, naturalistes passionnés, aventuriers-ières intrépides, ou... simples visiteurs découvrant, fascinés, les Pavillons exotiques des Expositions Universelles<sup>1</sup> européennes du tournant des 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècles.

<sup>1</sup> C'est en partie la visite de ces Pavillons et l'émerveillement qu'il en ressentit, alors qu'il était encore adolescent, qui inspira à Maurice Ravel deux de ses œuvres qui portent le même nom de *Shéhérazade* : *Ouverture de féerie* (1899), ouverture d'un opéra qui ne verra – hélas – jamais le jour, ainsi qu'un cycle de trois merveilleuses chansons pour soprano ou ténor (*Asie – La Flûte enchantée – l'Indifférent*, 1904).

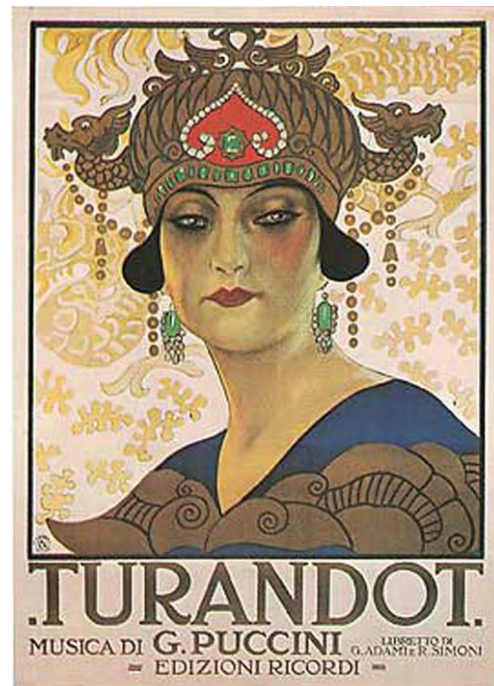


Figure 1. Affiche originelle, dans le plus pur style Art Déco, de *Turandot*, opéra posthume de Giacomo Puccini (1858-1924), lors de sa première représentation (25 avril 1926) au Teatro alla Scala de Milan.

Orient enchanteur qui a inspiré, au même tournant de siècles, une pléthore d'écrivains, peintres ou musiciens, et engendré divers courants tant artistiques que scientifiques, Orientalisme et Égyptomanie en tête. *Salammô*, de Gustave Flaubert (1862)... *Shéhérazade*, de Nicolai Rimski-Korsakov (1888) et de Maurice Ravel<sup>1</sup> (1899 et 1904)... *Salomé* d'Oscar Wilde (1893) et de Richard Strauss (1905)... *Turandot*, de Giacomo Puccini (1926) (figure 1), etc. Autant de noms qui engendrent rêveries sans fin et comblent aspirations exotiques et fantasmes sensuels d'une Europe du Nord, perdue dans ses brumes et les derniers soubresauts du Romantisme. Qu'il soit réel ou imaginaire, le voyage est vécu comme source de rêve et moyen d'évasion.

C'est dans ce contexte historico-culturel que se situe l'arrivée de Zarafa, première girafe vivante importée de sa Nubie natale sur le sol de France, cadeau d'un chef d'État à un autre.

Un peu plus tard, c'est également dans ce même contexte que furent découverts au Proche-Orient et dans tout le Nord de l'Afrique les immenses gisements de Phosphates sédimentaires, dont une des caractéristiques est leur extrême richesse en restes fossiles de vertébrés marins. *Zarafasaura*, nouveau genre de plésiosaure appartenant à la famille des Elasmosauridae et vieux de 66 millions d'années, fait partie des témoins de ces temps révolus où une vaste mer épicontinentale recouvrait une grande partie des terres marocaines.

C'est l'histoire de ces deux animaux africains au long cou, replacés chacun dans leurs contextes historique et scientifique, que nous vous relatons.

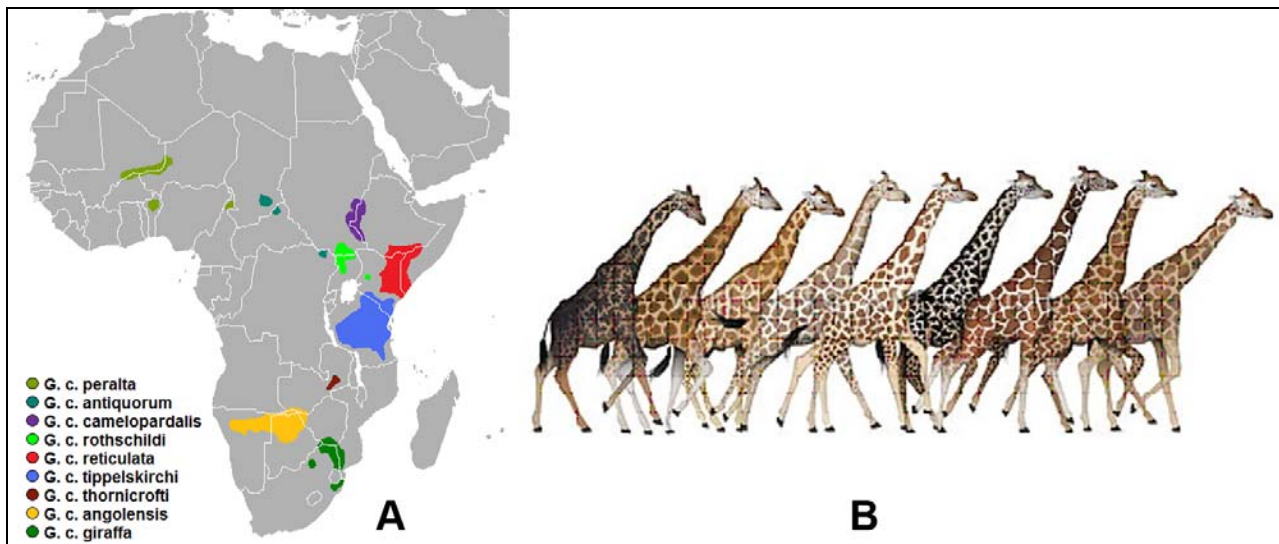
## Zarafa l'africaine : une girafe pour le Roi de France

### Maîtresse girafe sur un long cou perchée

*Giraffa camelopardalis* (Linné, 1758) est un animal profondément ancré dans la culture africaine. Le gracieux animal, à la si étrange silhouette, a servi de modèle dès le Paléolithique, comme l'attestent les gravures et peintures rupestres de l'Art Saharien.

L'iconographie funéraire de la civilisation égyptienne incluait aussi des exemples de girafes sous forme de bas-reliefs et de peintures. À l'époque romaine, des spécimens de girafes étaient capturés pour alimenter le cirque de la capitale de l'Empire. À la fin du Moyen Âge, Hieronymus Bosch l'intégra à son bestiaire pictural. À la fin du XV<sup>e</sup> siècle, une girafe fut exposée dans la Florence des Médicis. Toutefois, ce ne fut pas avant le XVI<sup>e</sup> siècle qu'un naturaliste observa pour la première fois une girafe vivante dans son milieu de vie africain, et il fallut attendre le XIX<sup>e</sup> siècle pour contempler les premiers exemplaires dans les parcs zoologiques d'Europe. Buffon, dans son *Histoire Naturelle* (1765), note qu'il s'agit d'un des animaux le plus beau mais aussi le plus inutile du monde vivant... Curieuse conception des choses...

Le nom « girafe » proviendrait de l'arabe *zarafa* (ou *zurnafa*, ou encore *xiphara*, selon les sources et les translittérations) qui, selon certains égyptologues, aurait lui-même une origine éthiopienne. Il signifierait « charmant », « aimable » ou encore « qui marche rapidement ». Quant à *camelopardalis*, c'était le nom donné à la girafe par les Grecs et les Romains.



Il fait référence à la fois au chameau (pour le cou) et au léopard (pour la robe). Ce mot serait lui-même une traduction grecque du mot hébreu *zemer* qui désigne la girafe comme animal « pur » à sabot fendu, pouvant être consommé...

Comme le note fort à propos notre collègue J.-L. Hartenberger (2010), la girafe fait partie des mêmes communautés de mammifères, typiques de la savane africaine, que les hominidés. Ensemble, ils y ont évolué ces derniers millions d'années et, tout comme *Homo sapiens*, la girafe est (avec l'okapi) l'unique représentante actuelle de la famille des Giraffidae, bien plus diversifiée et prospère par le passé.

Cette famille de ruminants, connue depuis le Miocène (environ 20 Ma), comporte sept sous-familles et une vingtaine de genres répartis en Asie (de l'Inde à la Turquie, en passant par l'Irak et l'Arabie Saoudite), en Europe orientale et en Afrique. La girafe n'est connue actuellement qu'en Afrique par la seule espèce *Giraffa camelopardalis*, comprenant elle-même jusqu'à neuf sous-espèces se différenciant par le motif des taches de leur pelage, la morphologie de leurs ossicones (appendices crâniens osseux recouverts de peau et de pelage et qui ne sont ni des cornes ni des bois) et leur distribution géographique (figure 2). Globalement, la girafe se répartit sur une immense aire africaine située essentiellement au sud du Sahara.

### L'épopée de *Zarafa* en son temps

*Zarafa* c'est aussi le petit nom donné à la première girafe vivante (figure 3) arrivée en France, en 1826, cadeau du Pacha d'Égypte Méhémet Ali au dernier Roi de France, Charles X (Dardaui, 2007 ; Pereda Suberbiola, 2012).

Le Pacha d'Égypte cherchait à cette époque un moyen d'améliorer ses relations avec les puissances européennes – et notamment la France – afin de promouvoir l'idée d'une Égypte libre de la tutelle ottomane. La capture de deux jeunes girafes de la région du Senaar, située au sud de Khartoum, en Nubie (actuel Soudan), lui permit de mettre en pratique ses ambitions politiques. L'une d'elle, une femelle, fut donc envoyée comme cadeau diplomatique au Roi de France Charles X, l'autre, au Roi de Grande-Bretagne, Georges V. Cette dernière mourut en quelques mois et fut disséquée, pour la première fois dans l'histoire, par le célèbre naturaliste anglais Richard Owen, l'inventeur du nom *Dinosauria*, en 1842. Certaines sources font état d'une troisième girafe, morte prématurément, qui aurait été envoyée à Vienne, capitale de l'Empire d'Autriche.

Quant à *Zarafa*, l'exemplaire destiné à la France, elle vécut donc 19 ans sur le sol français ! Laissant pour toujours derrière elle le sol africain en octobre 1826,

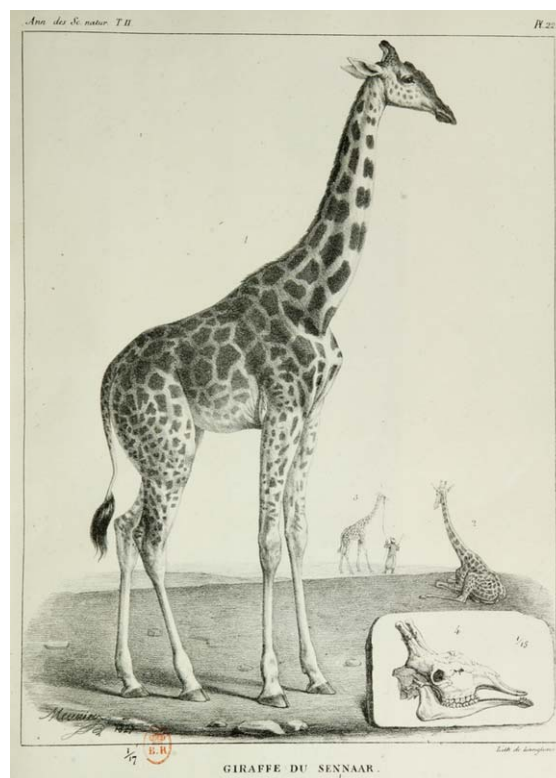


Figure 3. Représentation graphique ancienne de *Zarafa* (© MNHN, Paris).

elle fut embarquée à Alexandrie dans la cale d'un bergantin sarde ; elle traversa ainsi la Méditerranée en compagnie de deux antilopes et trois vaches qui lui servaient de nourrice, et sous bonne escorte humaine : Atir et Youssef, ses deux gardiens soudanais, et le Général Baron Pierre Boyer, militaire en mission auprès du Pacha, chargé de sa surveillance. Arrivée sans encombre à Marseille, le 23 octobre 1826, après un voyage d'une quinzaine de jours, *Zarafa* passa l'hiver dans la cité Phocéenne où elle devint une célébrité locale. Le 20 mai 1827, *Zarafa* et son cortège de serviteurs dévoués se remirent en route et parcoururent près de 900 km à pied pour rejoindre Paris, but d'un voyage parsemé de nombreuses étapes où la girafe était toujours attendue et accueillie dans une grande liesse populaire. Le célèbre naturaliste Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, Professeur de Zoologie au Muséum et vétéran de la Campagne militaire et scientifique d'Égypte (1798-1801) de Bonaparte, à qui l'on doit de nombreuses découvertes scientifiques, accompagna la caravane dans son périple de six semaines pour rejoindre la capitale. Le 30 juin 1827, le cortège arriva enfin à Paris et *Zarafa* fut installée à la Ménagerie du Jardin des Plantes du Muséum. Quelques jours plus tard, elle fut présentée, au Château de Saint-Cloud, au Roi Charles X et sa cour, qui furent donc parmi les derniers sujets du Royaume de France à découvrir le gracieux animal !

L'arrivée de *Zarafa* au Muséum de Paris fut un grand succès qui, les six derniers mois de 1827, n'attira pas moins de 600 000 visiteurs venus admirer cette curiosité exotique. En plus d'être le centre d'intérêt scientifique des naturalistes du Muséum, *Zarafa* suscita une authentique vague de « Girafomanie », comparable à celle de l'Égyptomanie. De nombreux objets du quotidien, tant domestiques (vaisselles, poteries, jouets, etc.) que vestimentaires ou décoratifs (robes, jabots, papiers peints, etc.) portèrent son effigie ou la reproduction du dessin de son élégant pelage. Une œuvre de théâtre de boulevard lui fut dédiée, une coupe de cheveux pour femme fut inventée, etc. Cette exploitation commerciale lucrative fut le premier exemple de *merchandising animal*.

Sur le plan politique, la symbolique de la girafe, perçue et utilisée non seulement par le Pacha d'Égypte mais aussi par l'opinion publique et la caricature en France, mérite d'être signalée. En 1826, le Pacha d'Égypte cherchait en effet à s'assurer le soutien de la France pour faciliter la rupture des derniers liens l'unissant à la Sublime Porte. Le choix de son cadeau n'avait donc rien de neutre et n'avait pour but que de séduire le roi de France : altière et sophistiquée, la girafe incarnait une souveraine en visite officielle et faisait également explicitement référence aux nobles valeurs de l'ancien régime que voulait raviver la Restauration de Charles X.

Pour le peuple français néanmoins, la belle ambassadrice africaine fut au début perçue comme le cadeau d'un souverain dont l'armée réprimait à l'époque la révolte des Chrétiens de Grèce contre la tyrannie du Sultan de l'Empire Ottoman... Paradoxe donc, puisque le Pacha d'Égypte cherchait lui aussi à se détacher du joug du même empire et entendait obtenir le soutien de la France ! Mais rapidement, un renversement de situation eu lieu (probablement lié à la sympathie naturelle qu'inspirent les girafes !) : *Zarafa* fut dès lors considérée comme la porte-parole d'une partie de l'opinion française favorable aux insurgés grecs contre l'autorité ottomane. Le but du Pacha d'Égypte était donc atteint d'une certaine manière, sauf que compassion et sympathie du peuple français s'adressaient aux Grecs et non à l'Égypte !

Les opposants libéraux au régime de Charles X (Chateaubriand en tête) utilisèrent également l'infortunée girafe pour caricaturer et railler le dernier roi de France : le gracieux animal fut alors perçu comme « aristocrate et collet-monté », « la plus grande bête que l'ont ait jamais vue ». En 1830 finalement, l'intérêt pour la girafe servit à Balzac comme prétexte pour annoncer l'imminente révolution qui allait résulter en l'exil du dernier monarque français.

Passée de mode par la suite, complètement oubliée des parisiens auxquels on présentait régulièrement d'autres attractions exotiques tant animales qu'humaines (tels d'authentiques « peaux-rouges », la Vénus Hottentote, etc.), *Zarafa* fut néanmoins chouchoutée au Muséum jusqu'à sa mort en 1845, hasard de l'histoire, à peine quelques mois après celle de Geoffroy Saint-Hilaire.

Morte sans laisser de descendance, *Zarafa* fut disséquée par les taxidermistes du Muséum. Ce qui arriva plus tard à son squelette et sa peau demeure flou et, aujourd'hui encore, il n'existe aucune certitude. Les organes et une partie de sa calotte crânienne seraient conservés dans les collections d'Anatomie comparée (L. Vives, com. pers.). Selon certaines sources, le corps empaillé de *Zarafa* aurait été exhibé durant la Première Guerre mondiale, à Verdun, pour faire peur aux soldats allemands et sa peau détruite lors du conflit ; hypothèse fort peu probable il en soit !

Officiellement, la girafe disséquée du Musée de la Rochelle correspondrait à la peau de *Zarafa*, où elle serait arrivée dans les années 1930. Mais, là encore, le flou persiste... D'après certains auteurs, la robe de cette girafe et sa physionomie générale semblent fort différentes de celle de *Zarafa* peinte sur vélin de son vivant par les très compétents artistes naturalistes du Muséum. Il faut néanmoins noter que sur les divers vélin représentant *Zarafa*, si la morphologie générale demeure, les taches de sa robe diffèrent parfois... De plus, si l'on compare les taches situées le long du cou de la girafe de la Rochelle avec celle du plus célèbre vélin du Muséum, il semble bien y avoir de grandes coïncidences, sauf au niveau des taches situées immédiatement sous la mandibule et les oreilles. Le mystère reste donc entier.

### **L'épopée de *Zarafa* contée au XX<sup>e</sup> siècle**

Le journaliste français Gabriel Dardaud révéla l'histoire de *Zarafa* au milieu des années 1980. En plus d'une exposition organisée par le Muséum de l'Île-de-France au Parc de Sceaux, Dardaud publia, en 1985, un livre sur *Zarafa*, récemment réédité (Dardaud, 2007).

En 2012, c'est à la fois un dessin animé et une exposition du Muséum national d'Histoire naturelle qui eurent comme protagoniste cette girafe (figures 4A et 4B). L'histoire de la girafe du Roi de France a servi d'inspiration à Rémi Bezançon et Jean-Christophe Lie pour réaliser le dessin animé « *Zarafa* », sorti sur les écrans français en février 2012. Cette fable pour enfants et adultes est un véritable plaisir des yeux pour son graphisme, ses superbes paysages et sa galerie de personnages intéressants et attachants.

Les amoureux du film d'animation reconnaîtront l'influence incontestable du maître Japonais Hayao Miyazaki, mais également celle des français Sylvain Chomet (*Les Triplettes de Belle-ville*) et Michel Ocelot (*Kirikou*).

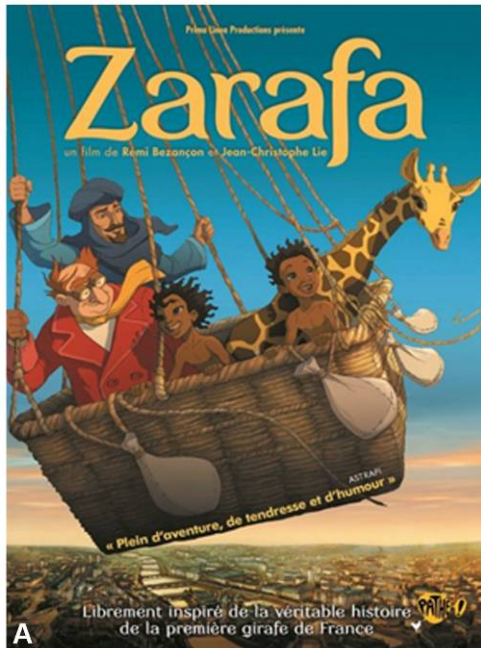


Figure 4A. Manifestation « Zarafa », en 2012, en France. Affiche du dessin animé Zarafa.

Dans « Zarafa », les réalisateurs ne recherchent pas la réalité historique à tout prix et se permettent quelques fantaisies. La plus marquante étant le voyage en ballon (possible hommage à Jules Vernes !) de Marseille à Paris, qui donne lieu à de nombreuses péripéties, notamment durant la traversée des Alpes glacées. Sorti en février 2012, le dessin animé resta dans les salles pendant plus de vingt-quatre semaines, la plus longue durée à l'affiche de 2012, et fit plus de 1 400 000 entrées !



Figure 4B. Manifestation « Zarafa », en 2012, en France. Ticket d'entrée de l'exposition « La vraie histoire de Zarafa » (MNHN, Paris).

De son côté, le Muséum national d'Histoire naturelle organisa parallèlement une exposition appelée « *La vraie histoire de Zarafa* », où furent expliqués en détail et avec rigueur historique et scientifique tous les tenants et les aboutissants de cette formidable aventure. L'exposition s'est tenue du 25 janvier au 18 juin 2012, dans le Cabinet d'Histoire du Muséum et, devant son succès, elle a été prolongée jusqu'au 30 septembre dans la Rotonde de la Ménagerie, là même où *Zarafa* avait vécu.

Cent quatre-vingt ans après son arrivée à Paris, *Zarafa* a donc suscité de nouveau l'intérêt du public français en 2012, sous la forme de deux manifestations agréablement complémentaires ; tellement complémentaires que certains privilégiés ont su profiter, en famille et dans la même journée, du plaisir combiné de la distraction que procure le dessin animé à celui de la connaissance divulgué par l'exposition du Muséum...

### **Zarafasaura l'africain : un nouveau genre d'élasmosaure dans les Phosphates fini-crétacés du Maroc**

Durant le Crétacé supérieur et le Paléogène inférieur, la marge Sud de la Téthys méditerranéenne a été soumise à une intense sédimentation phosphatée. Aujourd'hui, les gisements de Phosphates affleurent dans tout le Proche-Orient et l'Afrique du Nord et de l'Ouest, de l'Irak au Togo, en passant par le Maroc et ce jusqu'à la Province de Pernambuco, au Brésil. Ils sont aussi typiques de cette marge Sud de la Téthys que la Craie signe sa marge Nord (figures 5).

Les Phosphates du Maroc, outre leur intérêt économique majeur qui fait de ce pays le premier exportateur mondial, se caractérisent par leur extrême richesse en restes fossiles de Vertébrés, d'âge maastrichtien inf. (– 70 Ma) à lutétien basal (– 46 Ma).

La majeure partie (95 %) des vertébrés fossilisés dans les Phosphates marocains sont marins : poissons cartilagineux (requins, raies et chimères) et osseux (actinoptérygiens), ainsi que reptiles (squamates, crocodiles, tortues, oiseaux et plésiosaures). À côté des requins, présents tout au long de la série, les grands prédateurs marins étaient des squamates (mosasauridés) et des plésiosaures (élasmosauridés) au Maastrichtien, et des crocodyliformes (essentiellement des dyrosauridés) au Paléogène.

Au Maastrichtien, les mosasauridés, lézards marins géants (taille comprise entre trois et quinze mètres), occupaient dans ces mers chaudes et peu profondes de très nombreuses niches écologiques, allant du gracile piscivore à dents fines et pointues (« nasse ») au robuste durophage à dents broyeuses (« meule »), en



Figures 5. Les Phosphates sédimentaires signent la marge Sud-est de la Téthys (Proche-Orient, Afrique du Nord et Afrique de l'Ouest) tandis que la Craie signe sa marge Nord (Europe).

A : exploitation de Phosphates dans la région de Sidi Chennane, Bassin des Oulad Abdoun, Maroc (© photo N. Bardet).

B : tableau de Gaspard David Friedrich (vers 1818) « Kreidefelsen auf Rügen » (© Museum Oskar Reinhart am Stadtgarten, Winterthur, Suisse).

passant par le mégaprédateur opportuniste armé de robustes dents tranchantes (« couteau »). À côté d'eux vécurent les plésiosaures, et plus particulièrement les élasmosauridés, famille de plésiosaure à très long cou, très bien diversifiés durant tout le Crétacé supérieur au niveau mondial.

### Des plésiosaures surgis des fonds de la « Mer des Phosphates » maastrichtienne

Le paléontologue français Camille Arambourg fut le premier à décrire des restes de plésiosaures dans les Phosphates du Maroc (Arambourg, 1952). Il érigea une nouvelle espèce, *Plesiosaurus mauritanicus* Arambourg, 1952, sur la base de matériel composite comprenant des dents et une série de vertèbres. Malheureusement, s'agissant non seulement de matériel composite mais également peu diagnostique, ce taxon a été récemment considéré comme un *nomen dubium* par les auteurs de cette note et leurs collègues marocains (Vincent et al., 2011). La découverte récente d'un crâne, et de sa mandibule associée montrant d'étonnantes et uniques caractéristiques anatomiques, a permis de créer un nouveau genre et une nouvelle espèce, *Zarafasaura oceanis* Vincent et al., 2011 (figure 6). Bien que le spécimen n'inclue pas de matériel postcrânien, les caractères crâniens montrent qu'il s'agit d'un représentant de la famille des Elasmosauridae, plésiosaures à très long cou. Le choix du préfixe *Zarafa* pour le nom de genre est non seulement un clin d'œil au long cou de la girafe, mais également une référence au nom donné par les

chercheurs de fossiles locaux pour désigner les élasmosaures lorsqu'ils en découvrent.

L'étude récente de matériel postcrânien (Vincent et al., 2013) (figure 6), malheureusement sans restes crâniens associés, démontrent néanmoins la présence dans les Phosphates du Maroc d'au moins une espèce d'élasmosauridé, voire de deux. En effet, crâne et postcrânien n'ayant pour l'instant pas été découverts associés, peuvent correspondre au même taxon ou à deux taxons différents. Même si les séries vertébrales jusqu'alors découvertes sont morphologiquement très homogènes entre elles et compatibles en taille avec les restes crâniens (eux aussi très homogènes entre eux), indiquant probablement qu'un seul taxon d'élasmosaure peuplait les mers au large du craton africain au Maastrichtien, *Zarafasaura*, seule la découverte conjointe de squelettes incluant crâne et postcrânien permettra de le confirmer.

*Zarafasaura* est l'un des derniers plésiosaures connus. Ses restes sont découverts tout au long de la série phosphatée maastrichtienne au Maroc et ne montrent pas une raréfaction dans la partie supérieure de la série. Ceci, combiné au fait que plusieurs autres taxons appartenant à la même famille sont connus dans le Maastrichtien au niveau mondial (figure 6), tendrait à montrer que les élasmosaures n'étaient pas sur le déclin à la toute fin du Crétacé et que leur extinction lors de la grande crise biologique de la limite Crétacé/Paléogène, tout comme celle des mosasaures, fut plutôt soudaine. Large répartition mondiale couplée à diversité et abondance sont en effet contraires à des groupes en voie d'extinction.

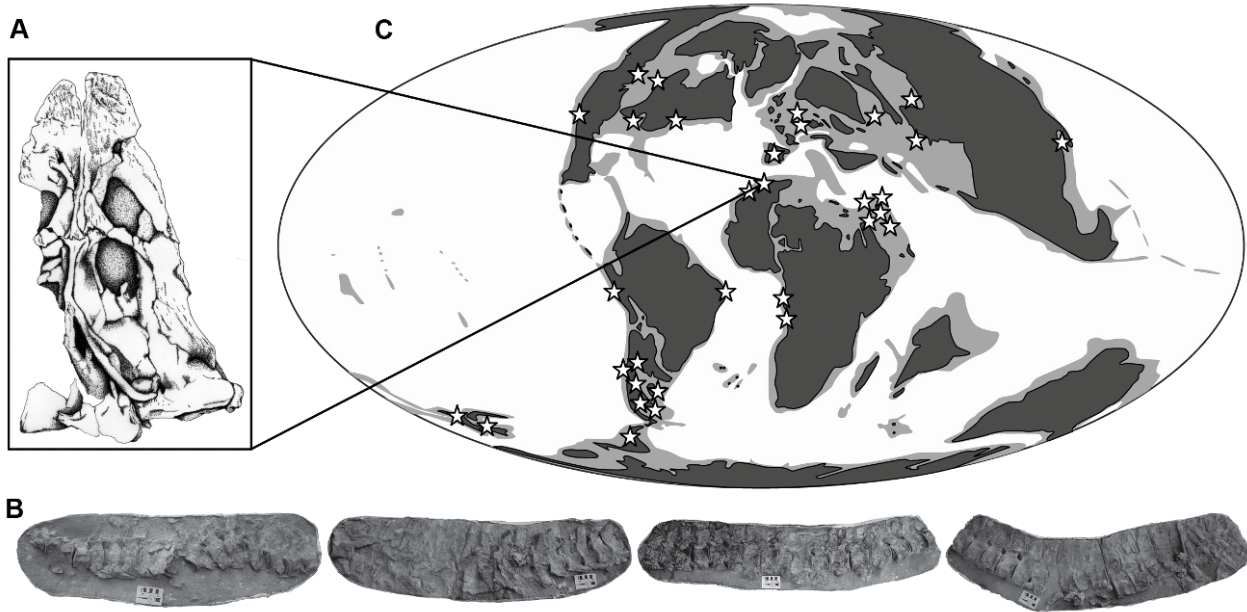


Figure 6. *Zarafasaura oceanis* Vincent et al., 2011, Phosphates, Maastrichtien, Bassin des Oulad Abdoun, Maroc.  
 A : crâne (holotype). B : colonne vertébrale (partie du cou) possiblement attribuable à *Zarafasaura*.  
 C : gisements ayant livré des restes de plésiosaures dans le monde, au Maastrichtien.  
 Données modifiées de Vincent et al. (2011, 2013).

Soixante-six millions d'années après sa disparition, *Zarafasaura* a donc refait surface des profondeurs phosphatées ! Ce « lézard-girafe », à la morphologie si particulière, nous fait découvrir, à sa manière, les richesses d'un « Orient » révolu. Bien après l'engouement pour le mammifère *Zarafa*, c'est maintenant au tour de ce reptile fossile exotique d'être le centre d'intérêt scientifique des paléontologues du Muséum et des spécialistes de plésiosaures de par le monde.

### ***Zarafa* et *Zarafasaura* : un long cou par convergence ?**

L'une est actuelle, fine et racée, au pelage aux motifs géométriques très élégants et aux yeux au regard très doux, ourlés de longs cils ; il se dégage de l'animal une grâce très féminine qui vaut à la girafe une sympathie spontanée de la part d'*Homo sapiens*. L'autre est fossile, également fin et élancé, et devait lui aussi être très gracieux dans son genre... L'une est un placide mammifère végétarien, l'autre était un reptile prédateur, probablement piscivore. Les deux sont grands, très grands, et possèdent un très long cou. Au-delà des ressemblances superficielles (figure 7), ce cou est-il anatomiquement comparable et avait-il la même fonction ?

Le cou de la girafe est composé de sept vertèbres cervicales très longues, mesurant chez un individu adulte plus de 15 cm de long (figure 8A). Bien que très long, le cou de la girafe ne comporte donc pas plus de

vertèbres que celui de la majorité des autres espèces de mammifères et de vertébrés en général, le nombre sept étant très fréquent. Ce cou, assez rigide et maintenu presque verticalement, permet à la girafe de se nourrir des branches hautes des arbres. Contrairement à ce que pensait le Chevalier de Lamarck (Principe de l'hérédité des caractères acquis), le cou de la girafe ne s'est pas allongé au cours du temps pour atteindre ces branches hautes.

En fait, au sein de populations originelles de girafes comprenant des individus à plus ou moins long cou, ce sont les individus au cou le plus long qui ont eu un avantage évolutif, et dont les gènes ont été sélectionnés naturellement, comme souligné par Charles Darwin (Principe de la sélection naturelle). Le long cou de la girafe a probablement aussi un rôle comportemental dans la sélection sexuelle, les mâles ayant l'habitude de se « colleter » lors des périodes d'accouplement.

Même si le cou de *Zarafasaura* est inconnu, il devait, tout comme les autres élasmosaures du Crétacé supérieur, être très allongé et comporter de nombreuses vertèbres cervicales (figure 8B-8C). C'est ce qu'indiquent les nombreux tronçons de colonne vertébrale trouvés dans les mêmes couches phosphatées maastrichtiennes du Maroc et lui appartenant probablement. Dans le lot, un spécimen assez complet contient au moins 66 vertèbres cervicales (figure 6C) ! Ces vertèbres mesurent moins d'une dizaine de centimètres de long chacune mais, mises bout à bout, elles indiquent que *Zarafasaura* devait arborer un cou long de plusieurs mètres, comme tout élasmosaure qui se respecte !

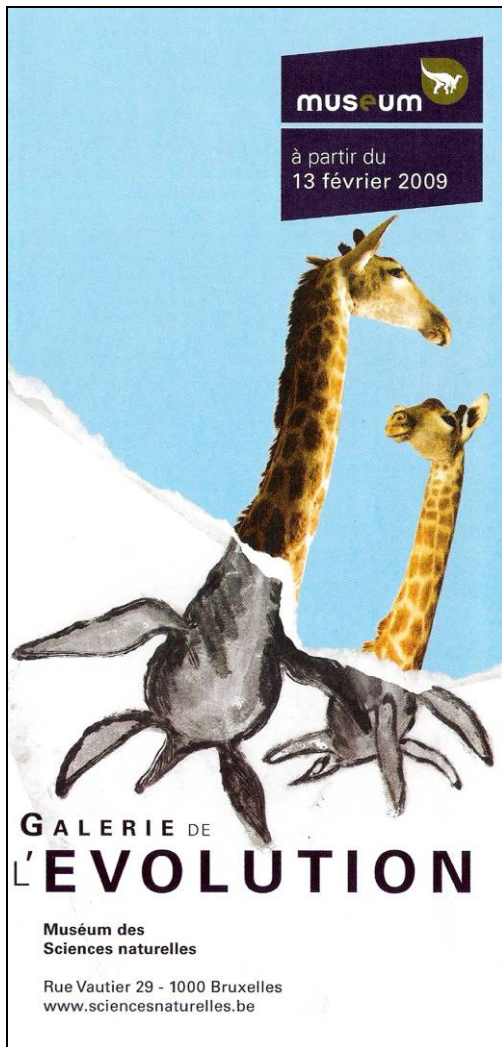


Figure 7. Affiche pour l'exposition « Évolution » mettant en scène un corps de plésiosaure surmonté d'un cou de girafe.  
(© Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique/  
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen,  
Bruxelles).

Les vertèbres cervicales des élasmosaures sont donc proportionnellement bien moins longues que celles des girafes. Chez ces reptiles marins, c'est moins l'allongement des vertèbres que leur multiplication qui frappe et qui engendre un cou démesuré, totalement disproportionné, puisqu'il occupe à lui seul plus de la moitié de la longueur totale de l'animal ! Ce cou si long et composé d'autant de vertèbres est d'ailleurs une caractéristique unique des élasmosaures au sein du monde animal, tant présent que passé. Le record absolu est détenu pour l'instant par les élasmosaures nord-américains *Albertonectes vanderveldei* Kubo et al., 2012 et *Elasmosaurus platyrurus* Cope, 1868, dont les cous possèdent respectivement 75 et 72 vertèbres (Sachs et al., 2013). Si *Albertonectes* a été découvert très récemment, *Elasmosaurus* est un des premiers élasmosaures à avoir été décrit, à une époque où les connaissances que nous avons de ces animaux

n'étaient pas aussi bonnes qu'aujourd'hui et où les références comparatives restaient encore rares. C'est ainsi que ce cou démesuré si extraordinaire fit faire au paléontologue nord-américain Edward D. Cope la célèbre erreur de sa vie : il plaça le crâne de l'animal au bout de la queue relativement courte et non au bout du cou, ne pouvant ne serait-ce que concevoir qu'un cou aussi long puisse exister ! *Zarafasaura* pourrait se rapprocher de ces records mondiaux dignes du *Guinness Book*, si l'on considère que son cou, retrouvé partiellement conservé, pourrait contenir plus de 66 vertèbres...

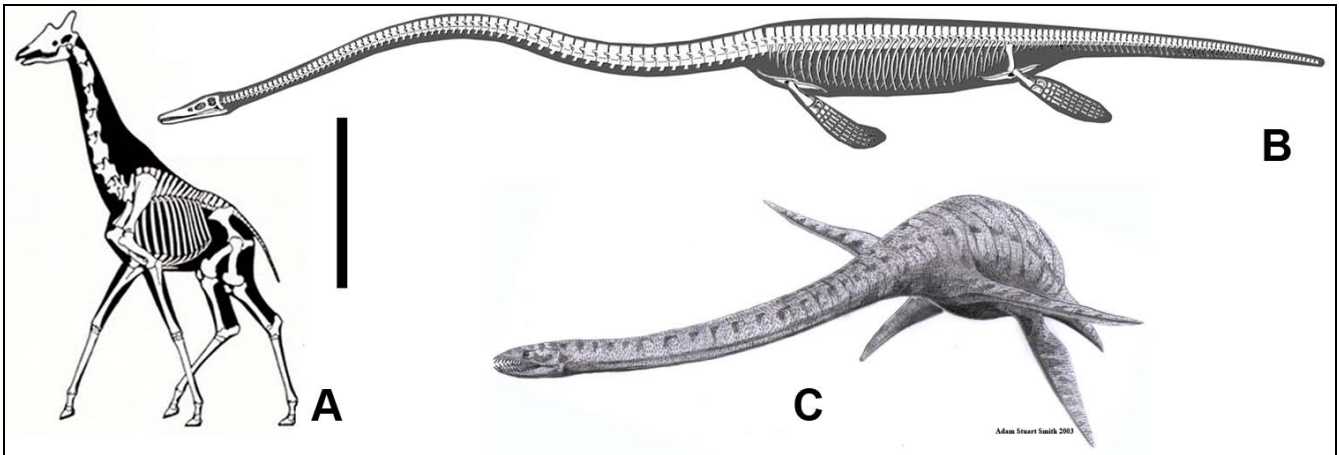
Longtemps représenté comme porté presque à la verticale et courbé à la manière d'un cygne, les paléontologues considèrent actuellement que le cou des élasmosaures devait être maintenu plutôt raide et presque à l'horizontale. La fonctionnalité de ce cou demeure par ailleurs encore à l'étude. Certains chercheurs y voient la possibilité pour ces animaux de se nourrir sur les fonds marins entre les rochers, s'affranchissant ainsi de la difficulté de manœuvrer un corps imposant, ou encore de chasser à l'affût en surprenant les proies qui, bernées par la taille modeste du crâne, ne voient pas arriver le danger. Quel que soit le mode de capture des proies (poissons ou invertébrés), les élasmosaures, tel que *Zarafasaura*, devaient être de paisibles nageurs, leur cou étant sans doute un désavantage pour atteindre de grandes vitesses de déplacement.

**Les cous de *Zarafa* et *Zarafasaura* ne se ressemblent finalement que sur un point : leur longueur démesurée proportionnellement au reste du corps. Au-delà, ni la constitution de ce cou, ni son port ne sont identiques. Il n'en reste pas moins que les conséquences d'une telle anatomie sur le mode de vie sont probablement semblables : il s'agit d'un atout certes majeur dans le mode de nutrition mais engendrant néanmoins des contraintes physiques (ex. : irrigation du cerveau nécessitant un cœur très puissant) imposant un mode de vie relativement paisible.**

#### Remerciements

Les auteurs remercient Denis Geraads (CNRS, MNHN, Paris) et Luc Vives (MNHN, Paris) pour les informations partagées et les documents envoyés.

**Ndlr.** Quant à nous, nous remercions vivement Nathalie Bardet de nous avoir donné ce texte savoureux et fort instructif qui, après avoir raconté l'étrange histoire de *Zarafa*, nous apporte informations récentes et précisions sur *Zarafasaura*, ce « lézard-girafe, à la morphologie si particulière » découvert dans les phosphates marocains.



Figures 8. Comparaison du cou de : A, la girafe actuelle *Giraffa camelopardalis* (Linné, 1758) ; B-C, l'élasmosaure *Elasmosaurus platyurus* Cope, 1868, squelette d'après Taylor & Wedel (2013) et reconstitution modifiée de A. S. Smith (2003). Échelle = 2 m.

### Références bibliographiques

ARAMBOURG C. (1952) – Les vertébrés fossiles des gisements de phosphates (Maroc, Algérie, Tunisie). Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc, 92, 1-372.

BUFFON G.-L. LECLERC (de) (1765) – Histoire naturelle générale et particulière. Avec la description du cabinet du Roi. Tome treizième, pp 1-15.

DARDAUD G. (2007) – Une girafe pour le roi. Éditions Élytis, Bordeaux, 132 pp.

HARTENBERGER J.-L. (2010) – Grandeurs et décadences de la girafe. Éditions Belin, Pour la Science, Paris, 192 pp.

PEREDA SUBERBIOLA X. (2012) – Una jirafa para el rey de Francia. <http://elvinosaurio.blogspot.com.es/2012/07/una-jirafa-para-el-rey-de-francia.html> (31 juillet 2012).

SACHS S., KEAR B. P. & EVERHART M. J. (2013) – Revised vertebral count in the “longest-necked vertebrate” *Elasmosaurus platyurus* Cope 1868, and clarification of the cervical-dorsal transition in Plesiosauria. PLoS ONE 8(8), e70877.

TAYLOR M. P. & WEDEL M. J. (2013) – Why sauropods had long necks ; and why giraffes have short necks. PeerJ 1:e36; DOI 10.7717/peerj.36.

VINCENT P., BARDET N., PEREDA SUBERBIOLA X., BOUYA B., AMAGHZAZ M. & MESLOUH S. (2011) – *Zarafasaura oceanis*, a new elasmosaurid (Reptilian: Sauropterygia) from the Maastrichtian Phosphates of Morocco and the palaeobiogeography of latest Cretaceous plesiosaurs. Gondwana Research, 19, 1062-1073.

VINCENT P., BARDET N., HOUSSAYE A., AMAGHZAZ M. & MESLOUH S. (2013) – New plesiosaur specimens from the Maastrichtian Phosphates of Morocco : implications for niche partitioning in the latest Cretaceous marine top-predators. Gondwana Research, 24, 796-805.

#### Dessin animé Zarafa :

Fiche technique et trailer :

<http://www.zarafa-lefilm.com/>

Suppléments :

<http://www.youscribe.com/catalogue/presse-et-revues/art-musique-et-cinema/cinema/zarafa-dossier-de-presse-1215410>

Exposition « La vraie histoire de Zarafa » (MNHN, Paris) :

[http://www.mnhn.fr/museum/front/medias/activite/41111\\_WEB-journal-Zarafa-MNHN.pdf](http://www.mnhn.fr/museum/front/medias/activite/41111_WEB-journal-Zarafa-MNHN.pdf)

#### En savoir plus sur les plésiosaures :

The plesiosaur site (<http://www.plesiosaur.com/>)

Oceans of Kansas (<http://www.oceansofkansas.com/>)

