

Introduction

Les mammifères au sens large existent depuis plus de 200 millions d'années. Après près de 130 millions d'années d'évolution « dans l'ombre des dinosaures », une radiation évolutive sans précédent les a vu coloniser la plupart des environnements terrestres, aériens et aquatiques, en quelques millions d'années. Si l'image du petit mammifère insectivore et nocturne du Mésozoïque est largement dépassée, puisqu'une grande diversité de formes et d'adaptations fonctionnelles est maintenant connue, il n'en est pas moins vrai que le début du Cénozoïque voit le développement rapide et buissonnant des mammifères et de leur adaptation à différents milieux de vie. De nos jours, les mammifères constituent un groupe animal composé de plus de 5 400 espèces réparties dans 150 familles. Ces chiffres, bien qu'imposants, illustrent mal la formidable diversité qu'a atteinte cette classe aujourd'hui. En effet, la diversité des mammifères s'illustre également par leurs formidables capacités d'adaptation à tous les milieux et à tous les environnements, par leur disparité de taille, de formes et de comportements. Pour comprendre une telle diversité, il faut non seulement connaître les espèces qui composent nos écosystèmes, mais également étudier le passé afin d'identifier les racines d'une telle richesse dans l'histoire évolutive des mammifères, et notamment durant leur âge d'or, le Cénozoïque. Le sujet est vaste, et un livre ne suffit qu'à l'effleurer. Dans les pages qui suivent, nous souhaitons, au travers de quelques exemples, illustrer l'évolution des mammifères au cours du Cénozoïque, le lien étroit qui la lie aux changements géographiques et climatiques qu'ont connus notre planète, et les étonnantes innovations évolutives que ces changements ont engendrées.

En six chapitres, cet ouvrage se propose de donner une vue générale de l'évolution des mammifères depuis 65 millions d'années. Nous définissons des notions importantes qui posent les bases de l'ouvrage ; nous abordons les facteurs agissant sur la diversification, les adaptations des mammifères ; nous montrons l'utilisation de ces adaptations dans les reconstructions paléoécologiques, et nous illustrons l'ensemble par quelques exemples exceptionnels permettant une compréhension approfondie, unique du passé.

Par ailleurs, au fil du livre, dix mammifères emblématiques, éteints ou actuels, font l'objet d'une fiche spéciale témoignant de leurs particularités. Loin d'être exhaustifs, les chapitres de ce livre ont pour but d'introduire des thématiques parfois complexes et de donner les clés qui permettront au lecteur d'approfondir ses connaissances grâce à de nombreux ouvrages et publications qui sont listés à la fin du livre et par chapitre. Enfin, nous terminons cet ouvrage par les défis et questions importantes qui restent en suspens et passionnent les chercheurs.

Dans un premier chapitre, nous donnons une définition biologique, physiologique et morphologique de ce qu'est un mammifère. Elle nous emmène naturellement vers les relations phylogénétiques entre les mammifères. Nous expliquons les principes et les méthodes de la classification, ainsi que les problèmes liés à l'utilisation de données très disparates, allant du moléculaire au morphologique, pour construire notre compréhension de leur histoire évolutive. En comprenant leurs relations, nous donnons une appréciation de la diversité des mammifères. Nous montrons les fortes racines biogéographiques de leur phylogénie et de leur diversité. Enfin, les origines des mammifères cénozoïques et actuels étant ancrées dans le Mésozoïque, les notions de temps, d'origine et de radiation sont abordées.

Dans un second chapitre dédié aux facteurs extrinsèques influençant l'évolution des êtres vivants, nous voyons comment les variations du niveau marin et la tectonique des plaques influencent indirectement la distribution, la radiation, la disparition des mammifères par l'intermédiaire des grandes migrations, des changements climatiques et environnementaux, ou encore des phénomènes de compétitions entre espèces ainsi engendrés. Quelques exemples viennent illustrer l'action des grands facteurs abiotiques. La grande tendance climatique globale au cours du Cénozoïque et ses facteurs de contrôle permettent de comprendre le lien entre les environnements terrestres, leur évolution et leur influence sur les adaptations écologiques des mammifères.

Avant même leur radiation cénozoïque, les mammifères présentaient déjà une forte disparité et occupaient des niches écologiques variées. Le troisième chapitre de ce livre, centré sur l'évolution au Cénozoïque, se concentre sur les adaptations des mammifères à différents types de régimes alimentaires, et en particulier au régime carnivore, ainsi qu'aux différents types d'environnements qu'ils ont colonisés. Nous abordons les adaptations morphologiques qui ont permis la colonisation de milieux très divers, comme les milieux souterrains, l'air ou l'eau. Nous voyons quand et dans quels contextes ces traits adaptatifs sont apparus.

Chez les espèces disparues pour lesquelles peu d'informations sur le milieu de vie sont connues, ces traits morphologiques adaptatifs fournissent de précieux éléments pour reconstruire les paléoenvironnements. Nous voyons donc dans un quatrième

chapitre quelles sont les méthodes d'étude qui permettent d'utiliser ces caractéristiques pour comprendre l'évolution des environnements et du climat du passé. La richesse et la bonne préservation des restes de mammifères dans le registre fossile permettent l'application de méthodes quantitatives donnant des résultats objectifs et robustes.

L'avant-dernier chapitre se consacre à l'étude de quelques localités fossiles remarquables qui ont particulièrement contribué à notre connaissance de la diversité et disparité des mammifères au cours des 65 derniers millions d'années. Nous avons choisi des fenêtres précises qui renseignent sur les contextes biogéographique, temporel ou climatique de l'évolution des grands groupes de mammifères.

Enfin, nous abordons les grandes questions qui restent en suspens, les grands débats qui agitent la communauté des chercheurs en paléontologie des mammifères, et les pistes ouvertes qui permettraient de fournir des informations pertinentes pour les résoudre ou les alimenter.