

## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **13 octobre 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur POCHAT-COTTILLOUX Yohan**

Titre de la thèse : « *Origine et évolution de la terrestrialité chez les crocodyliens altirostres* »

### Résumé



Les crocodyliens existants sont des organismes semi-aquatiques, mais tout au long de leur histoire évolutive, les crocodylomorphes se sont adaptés à différents milieux de vie, aquatiques ou terrestres, et ont survécu à de nombreuses crises biologiques. Le mode de vie de ces formes éteintes a été déduit de leur anatomie postcrânienne, de leur dentition et de la forme de leur crâne. Par exemple, les crocodylomorphes terrestres présentent souvent une morphologie altirostrale (c'est-à-dire un rostre élevé).

Dans cette thèse, les adaptations à un mode de vie terrestre de plusieurs clades de crocodylomorphes sont examinées de plus près avec les questions suivantes à l'esprit : existe-t-il d'autres indices qui peuvent être utilisés pour évaluer le mode de vie terrestre de ces organismes ? Comment la terrestrialité est-elle apparue et a-t-elle évolué chez les Crocodylomorphes ? La morphologie altirostrale est-elle toujours liée à un tel mode de vie ?

Tout d'abord, une revue des différentes adaptations non semi-aquatiques dans le registre fossile des crocodylomorphes est proposée et je confirme qu'un mode de vie terrestre est en fait la condition ancestrale du groupe, avec des adaptations ultérieures à l'environnement semi-aquatique et aquatique. Afin de proposer une étude évolutive à grande échelle, les relations phylogénétiques des différents taxons doivent d'abord être comprises le mieux possible. En conséquence, je montre ensuite à travers une revue de la littérature qu'aucune des hypothèses phylogénétiques concernant les relations de certains clades de notosuchiens ne peut être privilégiée, et que cette question bénéficierait de l'apport d'autres données (postcrâniennes, structures internes). Une première publication porte sur le statut phylogénétique et taxonomique d'*Hamadasuchus*, un peirosauridé du Crétacé du Maroc. De nouveaux spécimens permettent d'amender la diagnose d'*Hamadasuchus rebouli*, la seule espèce incluse dans *Hamadasuchus* et de réduire son contenu taxonomique. Un second manuscrit soumis présente de

nouveaux spécimens d'atoposauridés du Crétacé de Thaïlande, permettant d'ériger le nouveau taxon *Varanosuchus sakonnakhonensis*. Ce taxon est adapté à un mode de vie semi-terrestre.

Dans un second temps, l'étude et la reconstruction des structures internes de ces organismes disparus, par le biais d'analyses tomodynamométriques, constituent un puissant moyen d'évaluer leur paléoécologie. L'étude de *Zulmasuchus* (Sebecidae), *Hamadasuchus* (Peirosauridae) et *Varanosuchus* (Atoposauridae) permet de déduire leur mode de vie (respectivement terrestre et semi-terrestre). Un accent particulier est mis sur le signal ontogénétique, phylogénétique et écologique de l'oreille interne, par le biais d'une étude morphométrique géométrique en 3D sur un vaste ensemble de données de taxons existants et éteints. La forme de cette structure est fortement liée à l'ontogenèse et peu à la phylogénie, mais pas à l'écologie.

Un deuxième indicateur est ensuite proposé, à savoir la composition isotopique des tissus du squelette. Les études multi-isotopiques de différents éléments indépendants permettent de comprendre le mode de vie et les habitudes alimentaires des organismes disparus, ainsi que les relations trophiques qu'ils entretenaient avec d'autres organismes de la même faune et de proposer une reconstruction paléoenvironnementale. Plusieurs faunes du Paléogène d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Europe sont étudiées et confirment que les sébécidés étaient déjà des prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire au lendemain de la transition Crétacé-Paléogène et tout au long de cette période. En outre, l'enregistrement géochimique de la dentine par échantillonnage sérié pourrait également être une approche intéressante, en particulier pour détecter les changements écologiques sur une courte période (c'est-à-dire le temps de développement des dents ou taux de remplacement dentaire), comme le montrent les mesures effectuées sur des spécimens existants.

Enfin, l'histologie des ostéodermes de certains crocodylomorphes est présentée et représente une perspective intéressante pour de futures études, tant internes qu'externes.