

Interfaces pour le vivant

Title of the research project: **Étude microanatomique de la diversité posturale chez les amniotes actuels et implications paléobiologiques**

Thesis supervisor: **LAURIN Michel**

Email address of the thesis supervisor: michel.laurin@mnhn.fr

Doctoral School: ED227

Subject description:

La conquête du milieu terrestre représente une étape clé de l'évolution des vertébrés tétrapodes. Sur terre, les contraintes mécaniques ne sont pas les mêmes que dans l'eau. Les organismes se sont adaptés et ont développé différentes stratégies en lien avec le soutien corporel. Aujourd'hui, les amniotes présentent une grande diversité de postures. Cette dernière a sans doute joué un rôle primordial dans leur accès aux différentes niches écologiques, tout en permettant leur incroyable succès évolutif. L'os trabéculaire est directement impacté par ces contraintes mécaniques. En effet, les travées osseuses ont tendance à s'orienter selon les lignes de force : c'est la loi de Wolff ou la théorie trajectorielle. L'objectif de ce travail est de pousser plus loin la compréhension du lien entre posture et microanatomie. Pour ce faire, différents paramètres microanatomiques seront estimés sur un volume d'intérêt d'os trabéculaire extrait de scans d'humérus et de fémurs. Une cinquantaine de spécimens représentant au moins trente espèces d'amniotes actuels sera échantillonnée afin de refléter au mieux la diversité posturale du clade. Les résultats obtenus seront validés par des tests statistiques. Des modèles en trois dimensions des os seront également utilisés pour effectuer des simulations biomécaniques par éléments finis pour tester la loi de Wolff sur un échantillon réduit. On s'attend à ce que les paramètres microanatomiques estimés nous renseignent efficacement sur la posture dans notre échantillon actuel. Les simulations par éléments finis devraient, quant à elle, nous permettre de déterminer à partir de l'orientation des travées l'orientation du membre lui-même. La validation des corrélations sur un échantillon actuel autorisera le développement d'un modèle postural prédictif permettant d'inférer la posture d'animaux disparus à partir de leurs os. Ce travail nous permettrait d'en apprendre davantage sur l'histoire évolutive des amniotes.