

PARAsitic Diversity, vectors, host and transfers in Early Cretaceous Dinosaur-aSsociated vertebrates

RÉSUMÉ

Contexte

On sait que les animaux parasites ont acquis au cours de leur évolution un cycle de vie complexe comprenant des stades d'œuf, de larve, multiples cystes (c'est-à-dire des stades de résistance) et généralement un stade adulte, relativement court. La segmentation du cycle de vie des parasites est apparue parallèlement à l'acquisition de leurs différents hôtes, colonisés au cours d'une même vie. On sait que les changements d'hôtes surviennent généralement en lien avec (1) une expansion biotique des parasites et (2) des perturbations écologiques chez leurs hôtes, ces derniers représentant la plupart des vertébrés terrestres dans le contexte actuel de changement climatique rapide et de réduction drastique des territoires sauvages au profit de l'élevage. Cependant, on ne sait pas dire si les transferts de ces groupes parasites entre leurs différents hôtes vertébrés se sont toujours produits de cette manière. Durant d'autres périodes de temps géologique, est-ce que d'autres groupes d'animaux ont pu jouer des rôles spécifiques dans la transmission des maladies en tant que vecteurs, et quels étaient leurs hôtes ? Pour répondre à ces questions essentielles, le projet PARADI²S, d'une durée de quatre ans, propose d'étudier (1) des excréments minéralisés de vertébrés, vieux de 150–100 million d'années, afin d'analyser leur contenu en parasites internes et de documenter l'évolution parasitaire au fil du temps ; mais aussi (2) d'anciens animaux ectoparasites dans l'ambre afin de comprendre comment ils ont évolué vis à vis de leurs hôtes au cours du temps.

État de l'art et objectifs

Le projet PARADI²S visait à :

- Déchiffrer la signature chimique contenue dans les excréments fossiles minéralisés.
- Examiner des collections de plumages/fourrures exceptionnellement bien conservés de dinosaures/mammifères du Crétacé inférieur.
- Analyser le contenu endoparasite de plusieurs centaines de coprolithes de vertébrés.
- Dédire les changements d'hôtes directs chez les vertébrés par les principales lignées de parasites.

Résultats

- WP1. Nous avons étudié environ 600 excréments fossiles d'âges géologiques successifs et caractérisé les vertébrés producteurs des deux tiers d'entre eux.
- WP2. Nous avons analysé la composition chimique élémentaire des déjections fossiles et démontré qu'elle reflète la diagenèse.
- WP3. Nous avons évalué le signal isotopique des déjections fossiles et démontré qu'il peut servir d'indicateur pour les reconstitutions paléoenvironnementales.
- WP4. Nous avons identifié 30 inclusions endoparasitaires fossiles et conçu un projet pour les distinguer des pollens fossiles.
- WP5. Nous avons décrit de nouveaux cas d'arthropodes ectoparasites du Crétacé inférieur et établi une référence pour la reconnaissance du sang fossile dans l'ambre, donc des insectes hématophages.
- WP6. Nous avons découvert et mis en lumière la paléobiodiversité d'un site fossilifère contemporain de celui de Bernissart, en Belgique, mondialement connu pour avoir livré parmi les premiers dinosaures décrits.

Conclusions

Le projet PARADI²S a permis les conclusions suivantes :

- La présence de parasites fossiles dans des déjections minéralisées implique la réalisation d'études taphonomiques comparatives plus approfondies.
- Ces déjections, bien conservées dans du phosphate de calcium, pourraient fournir des informations sur les transferts hôte-parasite.
- L'ambre peut préserver des molécules anciennes, témoins d'écologies passées.
- Les déjections fossiles pourraient servir d'indicateur paléoenvironnemental, en complément ou en remplacement des restes squelettiques.

Ce projet s'inscrit dans les objectifs stratégiques du RBINS pour 2020-2025, en améliorant notre compréhension de l'évolution des parasites et des micro-organismes au fil du temps et de leur adaptation à leurs environnements hôtes.

Mots-clés

Parasitisme, déjections fossiles, ambre, assemblages de vertébrés terrestres, chimie élémentaire, signature isotopique, acariens, insectes hématophages, identification des helminthes.