

Paradi²s

PARAsitic DIversity, vectors, host and transfers in Early Cretaceous Dinosaur-aSSociated vertebrates

DUUR
 15/12/2020 - 15/03/2025

BUDGET
 738 324 €

PROJECT BESCHRIJVING

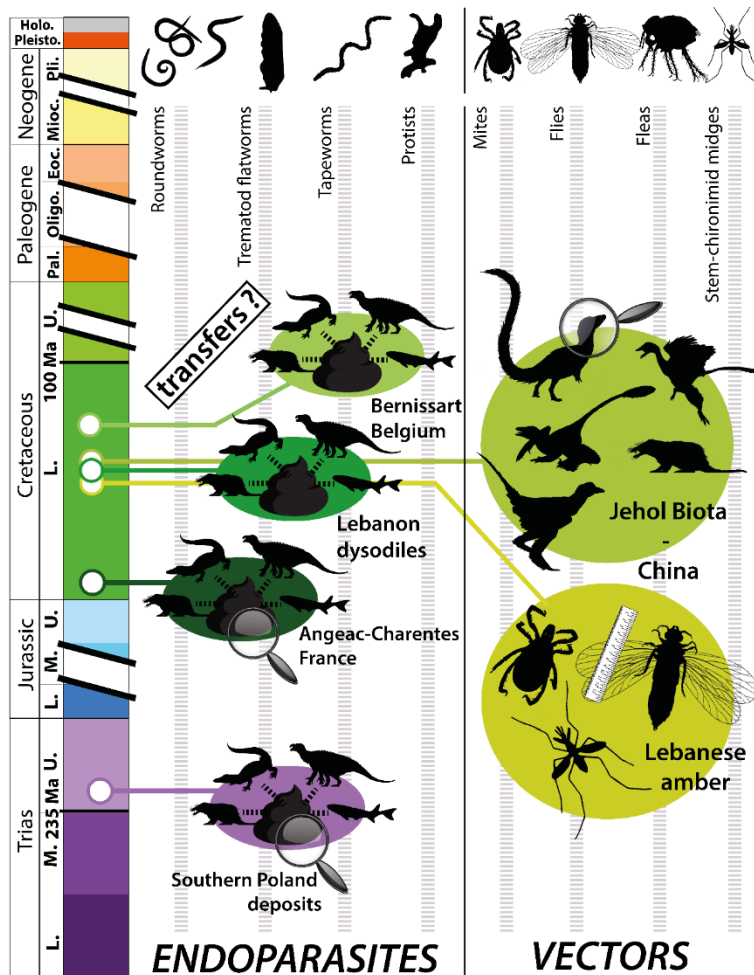
In geologische tijden hebben biologische crises en diversificatiegebeurtenissen de evolutionaire geschiedenis van planten en dieren gevormd. Paleontologen interpreteren het evolutionaire succes van een afstamming en de ondergang ervan meestal in directe relatie tot omgevingsvariaties, inclusief het voedselweb en klimaatveranderingen. De impact van interspecifieke associaties, zoals parasitisme, wordt meestal verwaarloosd door paleontologen, hoewel bekend is dat parasitisme en zoönotische ziekten de duurzame vestiging van menselijke en dierlijke populaties in historische perioden beperken. Het zachte lichaam van oude parasieten wordt inderdaad uiterst zelden bewaard in het fossielenbestand. Sinds een tiental jaren begonnen de bewijzen zich echter op te stapelen, met voorbeelden van over het hoofd geziene ectoparasieten die op hun gastheer waren gefossiliseerd (mijten en vlooien), fossiele uitwerpselen die verteerde structurele insluitsels bewaarden, organische moleculen en vooral cysten en eieren van parasieten. Dit project heeft tot doel:

- (1) analyse van de parasitaire inhoud van gefossiliseerde uitwerpselen van met dinosauriërs geassocieerde fauna's (dinosaurussen en andere gewervelde landdieren) uit vroege Krijt afzettingen van België (Bernissart), Frankrijk, Libanon en China, met de nadruk op niet-destructieve methoden (micro- en nano-CT-scanning) maar ook met behulp van extracties door middel van zuuroplossing. De bestudeerde uitwerpselen zijn 140-100 Ma oud en zijn geselecteerd op (a) de reeds bestaande kennis over de potentiële scatproducenten, (b) hun potentieel voor het behoud van parasieten uit gepubliceerde/niet-gepubliceerde voorlopige waarnemingen.
- (2) Onderzoek, voor de eerste keer, van een grote collectie dinosauriërs, vogels en zoogdieren uit het Onder Krijt van Liaoning (China) met uitzonderlijk goed bewaard gebleven veren en bont, en van vroeg Krijt barnsteen (gefossiliseerde boomhars) uit Libanon, voor het behoud van uitwendige parasieten (insecten en spinachtigen). Tegelijkertijd zal het materiaal van waarschijnlijke hematofage insecten (meestal tweekleppigen) die uit deze afzettingen zijn teruggevonden, opnieuw worden onderzocht, waarbij de nadruk zal worden gelegd op hun buccale aanhangsels en het relevante gastheerbereik.
- (3) het verbeteren van ons begrip van fossiele uitwerpselen met behulp van nieuwe combinaties van technieken om hun voedsel/parasitaire inhoud met hoge resolutie af te beelden (computer- en FIB-SEM-tomografie); vergelijk het niveau van bewaring van enkele originele organische moleculen in en uit fossiele uitwerpselen (RAMAN- en FTIR-spectroscopie); de elementaire samenstelling van fossiele uitwerpselen koppelen aan paleotemperaturen en klimaat (XRF, isotopische geochemie, kathodoluminescentie, LIBS-spectroscopie).

Dit project documenteert voor het eerst de verspreiding van parasitaire groepen (en mogelijke vectoren) onder gewervelde landdieren, waaronder dinosauriërs, tijdens het Mesozoïcum. Verspreidingen kunnen veranderingen in gastheren in de loop van de tijd suggereren, met mogelijke gevolgen voor de conditie van de gastheer en gemeenschappen al in het Krijt. Dit zou het mogelijk maken te ontcijferen hoe taxa van parasieten daadwerkelijk werden verspreid in groepen van ecologisch dominante terrestrische gewervelde dieren in de geschiedenis van het leven, en deze hebben beïnvloed.

Paradi²s

PARADI²S vertegenwoordigt het allereerste integratieve en multidisciplinaire project gewijd aan fossiel (niet-kwartair) parasitisme. Het feit dat honderden miljoenen jaren oude parasitaire relaties kunnen worden gedocumenteerd door fossielen, is grotendeels onbekend voor het publiek, maar wordt zelfs vaak genegeerd door evolutionaire biologen en paleontologen zelf. Het verspreidingsplan van PARADI²S bestaat daarom uit een valorisatiestrategie richting (1) algemeen niet-wetenschappelijk publiek en (2) evolutiebiologen. Uiteindelijk zal (3) de gemeenschap van parasitologen en onderzoekers van pathogene ziekten het doelwit zijn om PARADI²S-resultaten te communiceren. Het project biedt ook een interessante nieuwe context voor het testen van momenteel technisch ontwikkelde algoritmen voor semi-automatische detectie/telling van endoparasieten in feces (4). Op een bredere schaal zal PARADI²S het potentieel aantonen van een van de meest ondergewaardeerde fossielen, aangezien fossiele uitwerpselen vrij veel voorkomende fossielen zijn in tal van terrestrische en mariene ecosystemen, maar meestal worden gezien als objecten van nieuwsgierigheid. Waar archeoparasitologie nog steeds routinematig wordt toegepast om aspecten van quartaire praktijken (voedings-, sanitaire en landbouwpraktijken, migraties en culturele uitwisselingen, etnogeneeskunde of domesticatie) te documenteren, zou PARADI²S een mijlpaal zijn in de ontwikkeling van paleoparasitologie om verschillende ecologische aspecten van het fanerozoïcum te reconstrueren. ecosystemen.



CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Pascal GODEFROIT

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
Directorate of Earth and History of Life
pgodefroit@naturalsciences.be
<https://www.naturalsciences.be/fr/about-us/organisation/organisation-chart>

Partners

Jean-Marc BAELE

Université de Mons (UMONS)
Dept of Fundamental and Applied Geology
jean-marc.baele@umons.ac.be
<https://vetparasitology.ugent.be/page-10/index.html>

Edwin CLAEREBOUT

Universiteit Gent (UGent)
Laboratory for Parasitology and Parasitic Diseases
edwin.claerebout@ugent.be
<https://vetparasitology.ugent.be/page-10/index.html>

Philippe CLAEYS

Vrije Universiteit Brussel (VUB)
Analytical, Environmental and Geo-Chemistry
phclaeys@vub.be
<https://we.vub.ac.be/en/philippe-claeys>

Hoofdonderzoekers

Ninon ROBIN

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
Directorate of Earth and History of Life
ninonrobin@naturalsciences.be
<https://www.researchgate.net/profile/Ninon-Robin>

Kevin REY

Vrije Universiteit Bruxelles (VUB)
Analytical, Environmental and Geo-Chemistry
kevin.rey@vub.be
<https://we.vub.ac.be/en/kevin-rey>
<https://www.researchgate.net/profile/Kevin-Rey-2>

LINKS

<https://www.researchgate.net/project/Parasitic-Diversity-vectors-host-and-transfers-in-Early-Cretaceous-Dinosaurs-Associated-Vertebrates>