

COLOURINPALAEO

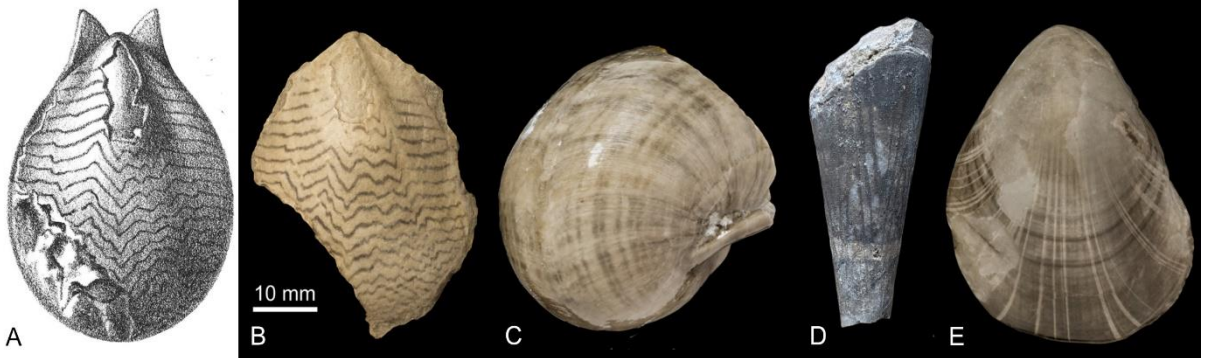
Kleurpatronen en pigmenten bij ongewervelde dieren uit het Paleozoïcum van België

DUUR
 01/05/2023 – 01/05/2027

BUDGET
 € 230 999

PROJECT BESCHRIJVING

Er is bijna niets bekend over **de evolutie van de kleur in schelpen bij ongewervelde dieren**. Dit is grotendeels te wijten aan de **ultra-zeldzaamheid** van fossielen waarin **kleurpatronen en pigmenten** bewaard gebleven en direct zichtbaar zijn, en dus makkelijk te identificeren, vooral bij deze van honderden miljoenen jaren oud. Dit belemmert ons begrip van de rol en functie van kleur bij uitgestorven dieren, hun ecologie, levenswijze, interacties, ontwikkeling en evolutie. Een goed voorbeeld van deze ultra-zeldzaamheid is het **Paleozoïcum van België**, wereldberoemd om zijn voortreffelijk bewaard gebleven fossielen uit het Devoon en het Carboon tijdperk (420 tot 300 myr geleden), die toelaten om belangrijke overgangen in de dynamiek van ecosystemen en de evolutie van het leven op aarde te documenteren (bijv. nekton-revolutie, terrestriëlisatie, grote klimaatveranderingen, anoxische gebeurtenissen, biodiversiteitscrisissen), maar waarvan **slechts enkele schelpen van cephalopoden, bivalven, gastropoden en brachiopoden historisch gedocumenteerd waren** met behoud van kleursporen (19e eeuw, door L.-G. de Koninck en P. de Ryckholt). Onlangs, tijdens de lopende digitaliseringsactiviteiten van de collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) (DiSSCo-Fed en DIGIT-projecten), werd ontdekt dat **veel meer exemplaren** deze sporen bewaren, met name die van Vroeg-Carboon ondiepe mariene rifomgevingen. Dat duidt erop dat België een **hotspot voor het kleurbehoud in de diepe tijd** is, waardoor het voorkomen ervan in verschillende evolutionaire lijnen van ongewervelde zeedieren precies tijdens een van de belangrijkste revolutieperiodes in de geologische geschiedenis kan worden onderzocht, en dus met een zeer hoog potentieel om **cruciaal in het begrijpen van de rol en functie(s) van kleur bij schelp-producerende dieren** te worden. Door de ontwikkeling van nieuwe data-acquisitie- en analysetechnieken, en andere die gemakkelijker beschikbaar komen, is er het afgelopen decennium een hernieuwde belangstelling voor de studie van kleurbehoud in het fossielenarchief. De grootste belangstelling gaat echter naar de huid en veren van dinosaurussen, insecten of relatief jonge (Meso-Cenozoïsche) fossielen. Paleozoïsche ongewervelden ontsnapten grotendeels aan deze hernieuwde belangstelling, en dit terwijl elke nieuwe ontdekking van dergelijke fossielen **cruciaal voor ons begrip van de vroege evolutie van ongewervelde dieren** kan zijn. COLOURINPALAEO wil daarin verandering brengen. Het zal het eerste project van deze soort zijn op een aantal verschillende evolutionaire afstammingslijnen van ongewervelde schelpdieren, dat voortbouwt op deze recente vorderingen. Daardoor zal het in staat zijn om een hoger niveau van data-mining uit te voeren over kleurbehoud in het Paleozoïsche fossielenbestand, zowel op de morfologie van de patronen als de chemie van de betrokken pigmenten.



COLOURINPALAEO

COLOURINPALAEO is opgezet om **kleur in het Belgische Paleozoïsche fossielenbestand te onderzoeken**, volgend op de recente (her)ontdekkingen van dergelijke ultra-zeldzame exemplaren in de collecties van het KBIN, om de huidige kennis over de evolutie van de kleur bij ongewervelde dieren te vergroten. Het wil **onze Belgische erfgoedcollecties verder valoriseren door ze wetenschappelijk te exploiteren**, het voorkomen van kleurpatronen en pigmenten te bestuderen en interdisciplinair onderzoek te combineren met recente vooruitgang in (i) niet-destructieve en niet-invasieve 2D- en 3D-beeldvormingstechnieken, zoals **multispectrale fotogrammetrie en spectro-beeldvorming**, om kleurpatronen en pigmenten beter te visualiseren, inclusief de patronen en pigmenten die aan het zicht zijn onttrokken in natuurlijk (wit) licht, en (ii) geavanceerde spectroscopische technieken, namelijk **Raman micro-sonde spectroscopie, synchrotron-sporenelementen-kartering en absorptie spectroscopie** om de chemische signatuur van de pigmenten te identificeren. Het wil ook de wetenschappelijke expertise en knowhow van het KBIN verder versterken, in alle bovengenoemde domeinen, en zal leiden tot een nog hoger niveau van digitalisering van het Belgisch erfgoed.

Deze doelstellingen bereiken we a.d.h.v. de volgende objectieven: **1) verdergaan met het uitpluizen** van de KBIN collecties op zoek naar bijkomend studiemateriaal, **2) verkennen** van andere publieke (bv. Universiteit van Luik, Centre Grégoire Fournier) en privé-collecties (burgerwetenschappelijk initiatief, contact met fossielenverzamelaars) om de zeldzaamheid van dit soort fossielen beter te kunnen beoordelen, **3) toepassen** van nieuwe niet-destructieve en niet-invasieve technieken en ontwikkelde workflows binnen de Wetenschappelijke Dienst Erfgoed van het KBIN en bij internationale partner IPANEMA, zoals multispectrale beeldvorming om de kleurpatronen beter te visualiseren, ook in 3D, en om te helpen bij de verdere ontwikkeling van de toepassing van die technieken in de natuurwetenschappen, **4) identificeren** van de pigmenten en hun wijze van bewaring door Raman-spectroscopie, synchrotron-sporenelementen-kartering en absorptiespectroscopie, **5) conclusies trekken** uit de patronen en behoud van pigmenten om de evolutionaire geschiedenis van kleur en zijn functie(s) bij uitgestorven ongewervelde dieren beter te begrijpen, en **6) communiceren** over de nieuw verworven inzichten naar zowel de onderzoeks- en erfgoedomgeving als het grote publiek.



CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Dr. Bernard Mottequin

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN),
OD Aarde & Geschiedenis van het Leven

bmottequin@naturalsciences.be