

Het citizen-science project rond de Hobokense mammoet

Door: Dr. Koen Stein ^{1,2}, Benjamin Jentgen ¹, Anthonie Hellemond ^{3,4}, Dr. Mietje Germonpré ²

¹ Vrije Universiteit Brussel (VUB) AMGC vakgroep (Analytical, Environmental and Geo- Chemistry) | koen.stein@vub.be, bjentgen@alumni.ulg.ac.be

² O.D. Aarde en Geschiedenis van het Leven Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen | mietje.germonpre@naturalsciences.be

³ Voorzitter Belgische Vereniging voor Paleontologie vzw (BVP) | bvp.voorzitter@gmail.com

⁴ Voorzitter Raad voor Aardwetenschappen/ Conseil des Sciences De La Terre (RAW-CST)

ABSTRACT (ENGLISH)

The Hoboken mammoth is a Belgian patrimonial piece of natural history that was mostly ignored since its discovery in 1865. The citizen-science program of the Flemish government was deemed ideal to study the skeleton and provide a new reconstruction, find out its geological and individual age and get an insight into its state of preservation. Such a paleobiological study is crucial for a better understanding of the evolution of the Hoboken landscape and the Flemish Valley during the last 30.000 years. By actively involving citizen scientists (mostly volunteers, amateur paleontologists and schools) into the different steps of this multi-disciplinary investigation, the participants can obtain a thorough insight into the fundamental values of the STEM disciplines (science, technology, engineering and mathematics). The ultimate goal is to set-up a permanent exhibit in Hoboken with the reconstruction of the complete skeleton combined with the results of additional research on this unique Belgian mammoth. Unfortunately the project was not funded in the 2018 application round, but the authors continue searching for alternative funding.

Inleiding

Met het citizen-science programma van de Vlaamse Overheid wilden we een onderzoeksproject financieren om het skelet van de Hobokense mammoet in detail te bestuderen. Een hernieuwde reconstructie en onderzoek is aan de orde teneinde de leefomgeving, doodsoorzaak, ouderdom, leeftijd en bewaring van de mammoet te achterhalen. Dergelijke paleobiologische studie is nodig om de evolutie van het Hobokense landschap en de Vlaamse Vallei

tijdens de laatste 30.000 jaar beter te begrijpen. Door de burger (vnl. vrijwilligers, verenigingen en scholen) actief te betrekken bij verschillende stappen in dit multi-disciplinaire onderzoek, krijgt hij/zij via verschillende niveaus van betrokkenheid een inkijk in de fundamentele waarden van de STEM disciplines (wetenschap, technologie, ingenieurswetenschappen en wiskunde). Het ultieme doel is om de reconstructie van het skelet en de resultaten van het onderzoek in een permanente tentoonstelling in Hoboken voor te stellen en deze toegankelijk te maken voor het grote publiek. Helaas werd het idee niet gefinancierd na een projectaanvraag in 2018, maar de auteurs zetten de zoektocht naar alternatieve financieringsbronnen verder. De mammoet van Hoboken is Belgisch paleontologisch erfgoed dat nooit de waardering kreeg die het verdiende. Het skelet lag lange tijd verborgen in de collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel en is nooit onderzocht geweest ondanks de interesse van het grote publiek (Caremans, 2013; Hellemond 2017). Van 06/05 tot 11/11/2018 was de mammoet tijdelijk te zien in het Musée du Malgré-Tout in Treignes (Viroinval - Provincie Namen) in het kader van een tentoonstelling over de zoogdieren ten tijde van de Cro-Magnon mens (Figuur 1a). Maar na deze tijdelijke tentoonstelling blijft de toekomstige verblijfplaats van dit fossiel skelet heel onzeker. Dit is een zeer spijtige zaak want de mammoet van Hoboken heeft er namelijk een zeer boeiende geschiedenis opzitten. Tijdens de bouw van de Antwerpse Brialmont fortengordel in 1865 werden er bij de graafwerken voor Fort 8 te Hoboken mammoetresten gevonden. Het skelet werd ondanks de woelige socioculturele strubbelingen op dat ogenblik in Hoboken toch opgegraven en maakt sinds het tweede deel van de 19^e eeuw deel uit van de collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (collectie-nummer IRSNB M 160). Daar werd het (kortstondig) opgesteld door de iconische fossielenpreparateur Louis De Pauw en zijn team, volgens de toen gangbare anatomische inzichten. Sindsdien is de Hobokense mammoet wat in de vergetelheid geraakt omdat het na WOII nooit meer werd tentoongesteld. Het origineel fossiel blijft binnen een Belgische context uniek, omdat het afkomstig is van één enkel individu en het dus geen composiet betreft zoals bv. de mammoet van Dendermonde. Het is dan ook jammer dat het origineel skelet in al die tijd nooit chemisch-analytisch noch histologisch-pathologisch onderzocht werd. Bijgevolg tasten we dus in het duister over de exacte leeftijd, ontwikkeling en levensloop van de mammoet van Hoboken. Dit vormt dan ook de perfecte reden om deze vergeten mammoet te onderwerpen aan een modern en diepgaand wetenschappelijk onderzoek.

Eerste analyses

Het doel van het citizen-science project is dus om de mammoet van Hoboken te onderwerpen aan een grondige analyse en de resultaten hiervan uit te dragen



naar het grote publiek. Centraal staat een anatomisch correcte skeletreconstructie, teneinde tot een eenduidige determinatie te komen van de exacte soort waartoe dit skelet behoort: een wolharige mammoet (*Mammuthus primigenius*) of een steppemammoet (*Mammuthus trogontherii*). hierover was in de opgetekende bronnen immers enige discussie (Caremans, 2013). Op basis van onze eerste observaties kunnen we echter met enige zekerheid reeds meegeven dat het skelet toe te schrijven is aan een vrouwelijke wolharige mammoet (*Mammuthus primigenius*), die volgens de eerste observaties en metingen ongeveer 48 -60 jaar oud moet zijn geweest. Uit verdere observaties (Figuur 1b) kunnen we wel stellen dat het skelet een aantal vraatsporen bezit en dat de kiezen (molaren) te maken hebben met sterk uitgesleten dentine in verhouding tot het glazuur (Figuur 1D). Dit zou eventueel kunnen duiden op een dieet van bladeren i.p.v. gras (Saarinen & Lister, 2016) of een pathologische aandoening. Een grondige isotopenanalyse en andere gedetailleerde metingen wenselijk zijn om hierover meer duidelijkheid te bieden.

Een anatomisch correcte replica

Het originele fossiel is gevoelig voor schommelingen in luchtvochtigheid en temperatuur, maar werd recent gerestaureerd door de medewerkers van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Deze ingreep laat ons toe om in de toekomst een afgietsel van het origineel skelet te maken. Met vernieuwde anatomische inzichten kunnen we meer dan 150 jaar na de ontdekking een anatomisch correcte replica reconstrueren. Deze unieke reconstructie zal de eerste anatomisch correcte replica van een mammoet zijn, die in België wordt tentoongesteld. Er zal bovendien worden ingezet op osteologisch en histologisch onderzoek dat het klimaat, de leefomge-

ving tijdens het Laat-Pleistoceen en de levensloop van de mammoet met elkaar zal verbinden. Via de gemeente Hoboken kunnen deze onderzoeksresultaten voorgesteld worden in een permanente educatieve tentoonstelling waarbij de anatomisch correcte reconstructie van het mammoetskelet als centrale blikvanger zal fungeren. De ruimte hiervoor zal worden uitgebaat als een educatieve zaal voor scholen en jongeren uit de omgeving van Hoboken en omstreken. Deze locatie kan dienen als platform voor scholen en groepen om meer te leren over de historische achtergrond van de vondst, de laatste analyseresultaten en de paleo-ecologische reconstructie van de regio (en de Vlaamse vallei in deze context) tijdens de laatste ijs-tijd (100.000 -10.000 jaar geleden). Het gereconstrueerde skelet kan eventueel ook het onderwerp vormen van een reizende tentoonstelling. Dit uniek skelet zal onmiskenbaar een unieke en bijkomende toeristische troef zijn voor Vlaanderen en bij uitstek de Antwerpse regio.

Conclusie

Het beoogde chemisch en histologisch onderzoek op het origineel fossiel zal worden uitgevoerd aan de Vrije Universiteit Brussel (VUB). De vakgroep AMGC (Analytische Milieu- en Geochemie) zal hiervoor instaan en is uitermate gespecialiseerd in de analyse van zogenaamde paleoarchieven, waarbij fossielen, gesteenten en meteorieten gebruikt worden om meer te weten te komen over het verleden, het klimaat en het zonnestelsel. Op deze manier krijgen we via toepassing van moderne chemische analysetechnieken op fossielen een beter beeld van hoe uitgestorven dieren leefden, hoe oud ze werden en wat hun dieet was. Een eerste histologische analyse van een mammoet ulna (Figuur 2) uit de privécollectie van één van de auteurs toont ons een vergevorderde bot-ombouw (Figuur 4), wat wijst op een dier van respectabele leef-

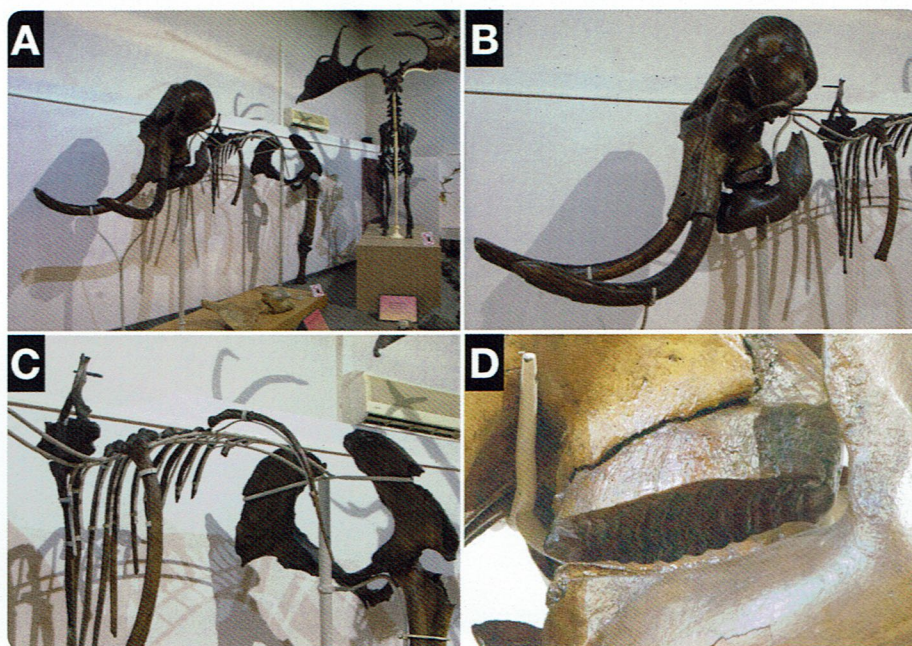


Fig. 1: Skelet van de Hobokense mammoet tentoongesteld in het Musée du Malgré Tout in Treignes. Schofthoogte is geschat op 2 m (skelethoogte 2.38 m). A-C: Skelet met details van schedel ribbenkast en bekken. D: Detail van de molaren, met opvallend sterk uitgesleten dentine.

Skeleton of the Hoboken mammoth exhibited in the Musée du Malgré-Tout in Treignes. Withers is estimated around 2 m.

A-C: Skeleton with details of the skull, axial skeleton and pelvis. D: Detail of the molars showing deeply worn dentine.

tijd. Hoewel deze ulna in de jaren '80 tijdens funderingswerken op vijfhonderd meter van Fort 8 in Hoboken gevonden werd, is het lang niet zeker of dit bot ook tot de mammoet van Hoboken toebehoorde. De vondst illustreert alleszins dat er potentieel meer mammoetbeenderen te vinden zijn in de Hobokense bodem en dat het botweefsel uitstekend bewaard is gebleven. Dit is goed nieuws want het vergroot de kans op een geslaagde histologische studie van het origineel skelet. Een eventuele correlatie van alle data kan, afhankelijk van het resultaat, ook voor vernieuwde interesse en bijkomend veldwerk zorgen in de regio rond Fort 8. Kortom, na meer dan 150 jaar geeft de mammoet van Hoboken nog steeds niet al zijn geheimen prijs.

Literatuur

Caremans, C. (2013). *De prehistorie aan de tand gevoeld: de olifant van Hoboken*. Het Genootschap, stuwgroep voor cultuur/Gidsenwerking Fort 8, i.s.m. Cultuurraad Hoboken. Brochure. p. 1-20.

Hellemond, A. (2017). *De mammoeten van België, een overzicht van de voornaamste mammoetvondsten uit Belgische bodem*. Spirifer - Belgische Vereniging voor Paleontologie - Brussel 2017 (41) nr. 2. p.10-14.

Saarinén, J., Lister, A. M. (2016). *Dental mesowear reflects local vegetation and niche separation in Pleistocene proboscideans from Britain*. J. Quaternary Sci., 31: 799-808

Virag, A., Gasparik, M. (2012). *Relative chronology of Late Pliocene and Early Pleistocene mammoth-bearing localities in Hungary*. Hantkeniana 7, 27-36.

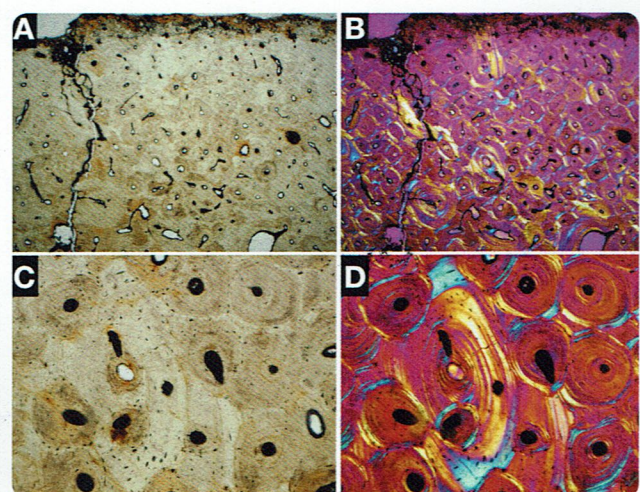
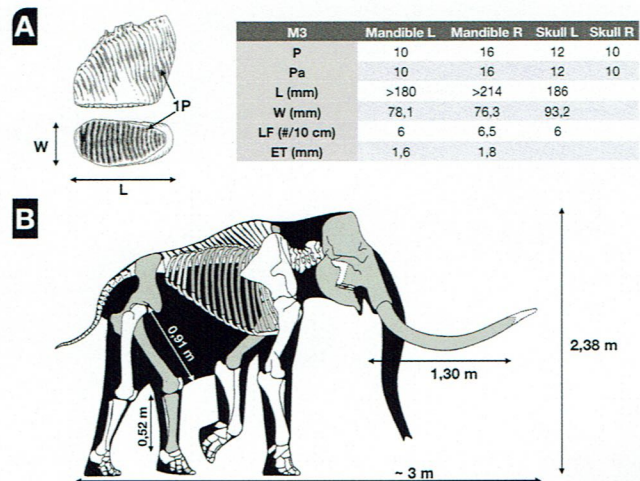
Fig. 2 (Boven): Ulna gevonden in de jaren '80 tijdens funderingswerken aan particuliere woning vijfhonderd meter van Fort 8, de vindplaats van de Hobokense mammoet. Let op de predatie/vraatsporen op het proximale uiteinde (links).

Ulna found in the 1980s during foundation works on a private residence, about five hundred meters from the Hoboken mammoth's locality. Note the feeding traces on the proximal end (left).

Fig. 3 (Midden): A: Tandmetingen op de Hobokense mammoet. Afkortingen: P, aantal lamellen; Pa, verweerde lamellen; L tandlengte; W, tandbreedte; LF, Lamellaire frequentie (per 10 cm); ET, dikte van het enamel; B: Overzicht van het skelet en de bewaarde delen (in het grijs afgebeeld) alsook hun grootte. Tekening van molaren in schema A naar Virag & Gasparik (2012). Skeletreconstructie gebaseerd op tekening van paleo-art kunstenaar Scott Harman (2011).

A: Dental measurements of the Hoboken Mammoth (IRSNB M 160). Abbreviations: P, number of plates; Pa, abraded plates; L, tooth length; W, tooth width; LF, lamellar frequency (per 10 cm); ET, enamel thickness; B: Skeletal outline with known elements (shaded grey) and their dimensions. Tooth drawing in A after Virag & Gasparik (2012). Skeletal reconstruction based on the artwork by paleo-artist Scott Harman (2011).

Fig.4 (Onder): Histologie van het corticale botweefsel van de ulna uit Figuur 2. A en B tonen een algemeen overzicht van een omgebouwde cortex met gepolariseerd (A) en circulair gepolariseerd licht met lambda filter (B). Opnames C en D tonen details van deze botombouw met goed bewaarde vascularisatiekanalen en holtes van botcellen. De gevorderde botombouw duidt op het volwassen levensstadium van dit individu.



Cortical bone histology of the ulna in figure 2. A and B showing a general view of a remodeled bone cortex under plane polarized (A) and cross polarized light with lambda filter (B). Pictures C and D showing details of the remodeling with well-preserved vascular canals and bone cell lacunae. Note that the advanced remodeling indicates a mature age for this individual.