

Liège 26 2006

N O T A E
PRAEHISTORICAE

Liège - 16.12.2006
Groupe de Contact FNRS
« Préhistoire »
« Prehistorie »
Contactgroep

organisation / organisatie

Marcel Otte
Université de Liège
Service de Préhistoire
Place du XX Août 7, Bât A1
BE - 4000 Liège

Marcel.Otte@ulg.ac.be

&

Dominique Bonjean
Kévin Di Modica
asbl Archéologie Andennaise
339d, rue Fond des Vaux
BE - 5300 Sclayn (Andenne)

Scladina@swing.be
www.Scladina.be

coordination / coördinatie

Philippe Crombé
Marc De Bie
Ivan Jadin
Marcel Otte
Michel Toussaint
Philip Van Peer

D / 2006 / 7181 / 1

Doel-Deurganckdok (O.-VI.): technologische analyse van een vroegmesolithische lithische concentratie: de eerste resultaten

Gunther NOENS, Yves PERDAEN, Philippe CROMBÉ & Mark VAN STRYDONCK

Samenvatting

Deze bijdrage bevat de eerste, voorlopige resultaten van een technologische analyse van een kleine, geïsoleerde en afgedekte lithische concentratie die op basis van typologische en radiometrische gegevens in het vroeg-mesolithicum kan worden geplaatst. Een aanvullende ¹⁴C-datering, uitgevoerd op een verkoold hazelnootfragment, toont aan dat deze concentratie niet a priori kan worden geïnterpreteerd als het bewaarde restant van een eenmalige, kortstondige steentijdbewoning. Ondermeer aan de hand van dit uitgebreide technologische onderzoek, uitgevoerd met behulp van een attributenanalyse en een systematisch refitting programma, wordt gepoogd deze dateringsproblematiek verder uit te klaren. Verder zal met dit onderzoek getracht worden de vindplaats technologisch en ruimtelijk te karakteriseren en in te passen in een ruimer chronocultureel kader.

Sleutelwoorden: Doel-Deurganckdok, vroeg-mesolithicum, lithische concentratie, technologie.

Abstract

In this contribution the first, preliminary results of a technological analysis of a small, isolated and sealed lithic concentration are presented. This concentration is dated, on typological and radiometric grounds, to the Early Mesolithic. A new radiocarbon date, executed on a charred hazelnut shell, indicates that this concentration might represent more than one occupation phase. Based on an extensive technological research, using an attribute analysis and a systematic refitting program, this dating problem is tackled. Furthermore, this research leads to a technological, spatial and chronocultural characterization of the site.

Keywords: Doel-Deurganckdok, Early-Mesolithic, lithic concentration, technology.

Résumé

Cette contribution présente les résultats préliminaires d'une analyse technologique d'une petite concentration lithique isolée et couverte. Cette concentration est datée au Mésolithique ancien, à l'aide d'une analyse typologique et radiométrique. Une nouvelle datation au radiocarbone, exécutée sur une coquille de noisette carbonisée, peut indiquer plusieurs phases d'occupations. La recherche technologique, à l'aide d'une analyse des attributs et des remontages, nous donne l'opportunité d'analyser cette problématique de datation et aussi de caractériser le site d'un point de vue technologique, spatial et chronoculturel.

Mots-clés : Doel-Deurganckdok, Mésolithique ancien, concentration lithique, technologie.

1. Inleiding

Een kleine, geïsoleerde en afgedekte lithische concentratie (nr. 3, zie Noens et al., 2005: 92, fig. 1) uit de opgegraven steentijdvindplaats Doel-Deurganckdok-sector J/L (fig. 1; Bats et al., 2003; Crombé, 2005a, 2005b), geassocieerd met een kleine cluster verkoold hazelnootfragmenten (76 gram), wordt momenteel in het kader van een doctoraatsstudie naar mesolithische lithische technologie als één van de *case studies* onderworpen aan een uitgebreid onderzoek. De eerste, weliswaar voorlopige, resultaten van de typologische en radiometrische analyses werden gepresenteerd in het vorige nummer van de *Notae Praehistoricae* (Noens et al., 2005). Ondertussen werd eveneens aangevat met het functionele en

technologisch onderzoek. In deze bijdrage wordt het technologische luik kort voorgesteld. De resultaten van de studie naar gebruikssporen (*microwear*), die momenteel wordt uitgevoerd door V. Beugnier, zullen in een latere bijdrage worden behandeld.

Op basis van de typologische samenstelling van het microlietenspectrum en de radiometrische dateringen (KIA-24454: 8485 ±40BP; KIA-24034: 8630 ±60BP), uitgevoerd op verkoold hazelnootfragmenten, kon deze concentratie in het vroeg-mesolithicum, in de eerste helft van het Boreaal, worden geplaatst. Parallellen werden aangetroffen met lithische concentraties uit Groot-Brittannië (Horshamgroep), maar vooral Noord-Frankrijk (Groep van Hangest-sur-Somme; Noens et al., 2005: 99).

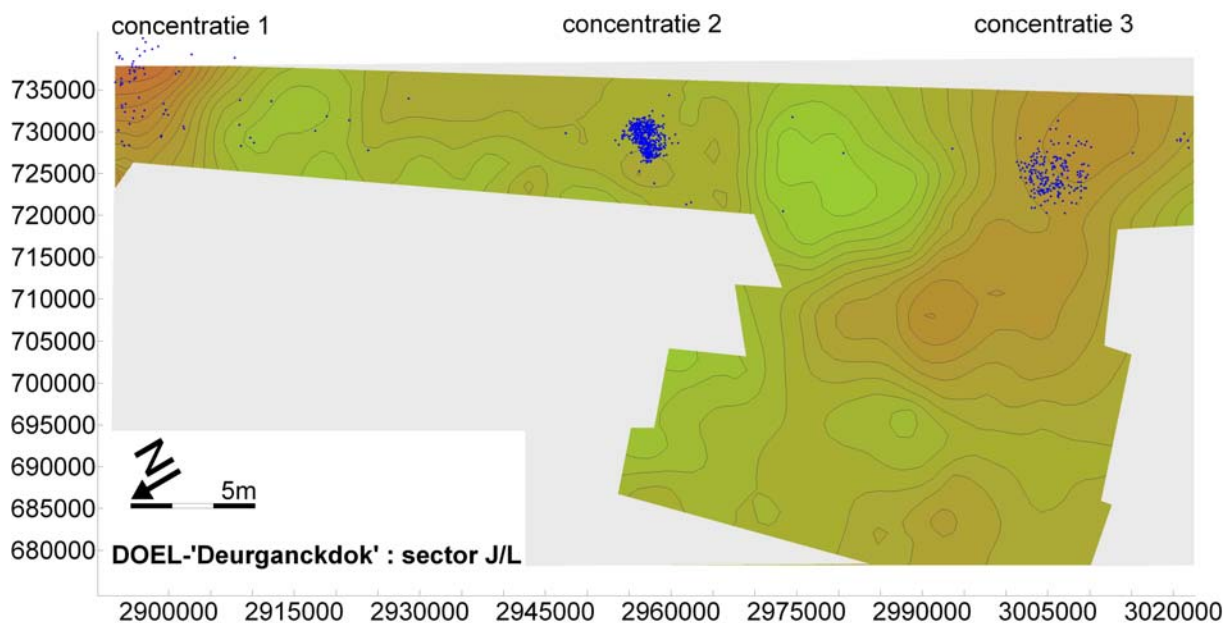


Fig. 1 – DDD2003, sector J/L. Aangegeven zijn uitsluitend alle opgeschaafde vondsten. Concentratie 3 werd naderhand opgegraven met de « vakkenmethode » (*Surfer 8.00*).

2. Radiometrische dateringen

Twee ^{14}C -dateringen waren reeds beschikbaar (cf. *supra*; Crombé, 2005b: 32; Noens et al., 2005:96-97). Aangezien na calibratie beide dateringen nauwelijks overlappen, werd besloten ter controle een derde AMS ^{14}C -datering op een verkoold hazelnootfragment uit dezelfde cluster uit te voeren. Het resultaat hiervan is als volgt: 8965 ± 45 BP (KIA-30962) (fig. 2). Hoewel er vanuit archeologisch standpunt (ruimtelijk, typologisch, technologisch, ...) vooralsnog geen duidelijke aanwijzingen zijn dat de lithische concentratie meerdere bewoningsfasen vertegenwoordigt, lijken de beschikbare ^{14}C -dateringen het tegendeel te suggereren. Als gevolg hiervan kan in de huidige stand van het onderzoek niet zonder meer worden aangenomen dat deze kleine lithische concentratie

slechts één bewoningsfase zou vertegenwoordigen (cf. Noens et al., 2005: 96). Daarmee komt ook de definiëring van het « Doel » assemblage type (Perdaen et al., in voorbereiding) mogelijk op losse schroeven te staan. Verder ruimtelijk, typologisch, technologisch en radiometrisch onderzoek is nodig om hierin meer klaarheid te brengen. De menselijke aanwezigheid ter plaatse lijkt zich alleszins wel te beperken tot de eerste helft van het Boreaal.

3. Het technologische onderzoek

3.1. Methodologie

De lithische concentratie, ca. 14.500 stuks, leent zich perfect voor een technologische benadering.

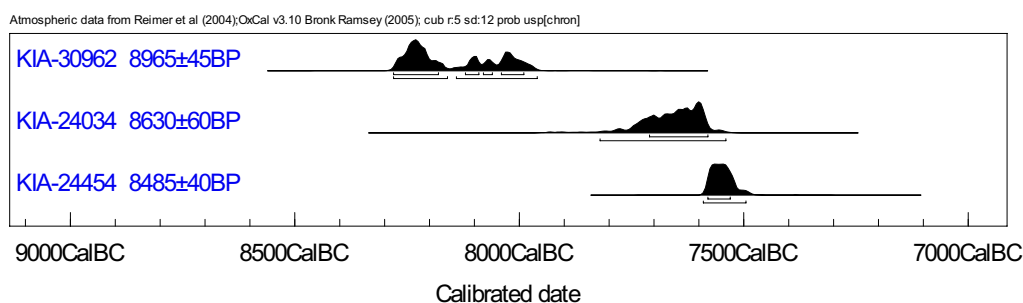


Fig. 2 – DDD2003, sector J/L. De beschikbare ^{14}C -dateringen uitgevoerd op verkoold hazelnootfragmenten (*Oxcal v3.10*, Bronk Ramsey, 1995, 2001).

Diverse invalshoeken binnen het technologische onderzoek indachtig¹, wordt in de eerste plaats met behulp van zowel fysieke als « mentale » *refitting* (cf. Pelegrin, 1995: 23-24, 2000: 74) gepoogd het volledige lithische reductieproces te reconstrueren. Specifiek wordt daarbij gebruik gemaakt van een combinatie van een attributenanalyse², een systematisch *refitting* programma en een macroscopisch grondstofonderzoek.

De attributenanalyse van alle artefacten groter dan 1 cm (ca. 2.950 stuks)³ is gericht op een mentale reconstructie van de verschillende stappen van de kernafbouw en de werktuigproductie en meer specifiek op het achterhalen van de relatieve volgorde en onderlinge verhoudingen van alle in dit proces verkregen producten (cf. *lecture des schémas diacritiques*). Naast de systematische registratie van enkele algemene kenmerken van de individuele artefacten (grondstof, afmetingen, gewicht, ruimtelijke coördinaten, aantastingen, ...), wordt bij de afgehaakte producten (cf. « *negative* » artifacts, Soressi & Geneste, 2006: 9) gekeken naar de attributen die verwijzen (1) naar het afhaken zelf (initiatie, voortzetting en terminatie van de afhaking; voorbereiding, verfrissing, ...), (2) naar vorige afhakingen (waarvan negatieven zichtbaar zijn op het dorsale vlak) en (indien van toepassing) (3) naar secundaire modificatie (retouchering, stekerslag, ...). Bij kernen (cf. « *positive* » artifacts, Soressi & Geneste, 2006: 9) wordt in essentie stilgestaan bij de kenmerken met betrekking tot de combinatie slagvlak/slagvlakrand/exploitatietafel (omvang, voorbereiding, verfrissing, modaliteiten, ...). Ook restanten van vorige

afhakingen en secundaire modificaties worden hier bestudeerd.

Hoewel algemeen beschouwd als bruikbare, maar tijdrovende, onderzoeksmethode voor (archeologische) lithische concentraties (cf. Czesla et al., 1990; Hofman & Enloë, 1992; ...), zijn er in de literatuur betrekkelijk weinig gegevens beschikbaar voor systematisch *refitting* onderzoek van mesolithische concentraties⁴. In tegenstelling tot een attributenanalyse kan deze benadering meer directe en dynamische gegevens opleveren over ondermeer zowel technologische, chronologische als ruimtelijke patronen van lithische concentraties.

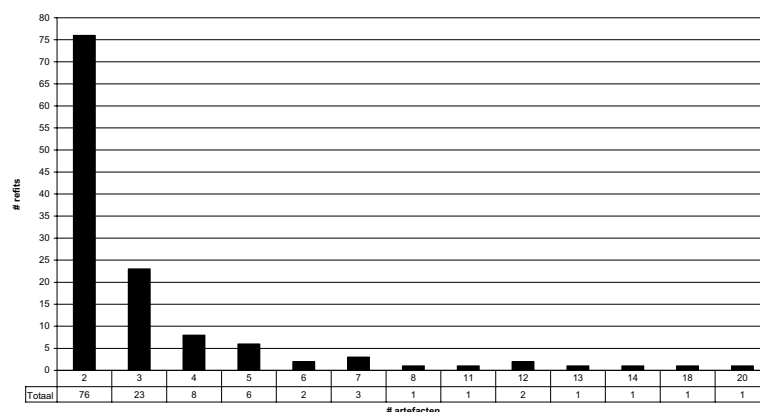
Tijdens het invoeren van de verschillende attributen van de individuele artefacten in een eenvoudige, relationele MS Access database, kon reeds een deel ervan aan- en/of op elkaar worden gepast⁵. Het systematische (fysieke) *refitting*-onderzoek ging pas achteraf, gedurende 3 weken in september 2006, van start. Op het moment van schrijven werden 426 artefacten, goed voor 126 afzonderlijke *refits*, in het onderzoek betrokken (graf. 1)⁶. Het is onze bedoeling dit onderzoek in de toekomst verder te zetten en, in

1. Bijvoorbeeld het *reduction sequence* vs. het *chaîne opératoire* debat, cf. Tostevin 2006.
2. Vergelijkbaar met het onderzoek uitgevoerd door Perdaen (2004; Perdaen et al., 2004; Perdaen et al., in voorbereiding) op verschillende finaalpaleolithische en vroegmesolithische concentraties uit de steentijdvindplaatsen van Verrebroek en Doel.
3. Van (volledige) artefacten kleiner dan 1 cm (« chips ») wordt enkel de grondstof (vb. vuursteen, kwartsiet van Wommersom, kwartsiet van Tienen, ...) en de verbrandingsgraad bepaald.

4. Enkele uitzonderingen zijn Rørmyr II (Skar & Coulson, 1986, 1987, 1989), Bare Mosse (Skar, 1988), Meer IV (Nys, 1990), Hengistbury Head (Barton, 1992: 201-261), Geldrop 3.0. (Deeben, 1995: 8-19), Geldrop 3.2. West (Deeben, 1996), Hangest-sur-Somme-« Gravière II Nord » (Ketterer, 1997), Liège-Place St-Lambert (Van der Sloot, 1999), Seamer C (Conneller, 2000, 2001), Kleinlieskrow 122 (Bartholomé et al., 2002).

5. De « nederlandsstalige » termen « aan- en opeenpassingen » ontleen we aan Deeben 1996 (43, voetnoot 4): « *Opeenpassingen bestaan uit artefacten die afgeslagen of afgedrukt zijn en met de ventrale of dorsale zijde op andere passen. Bij aaneenpassingen is meestal sprake van passende breukzijden van middendoor gebroken artefacten. Bij aaneenpassingen zijn meerdere mechanismen mogelijk: inwerking van vuur, vervaardiging en vernieuwing van artefacten en gebruik. Eveneens kan breuk optreden bij de productie van artefacten* ».

6. Het betreft zo'n 17,4 % van alle artefacten > 1 cm, ca. 35,2 % van alle artefacten > 1,5 cm en ca. 67,8 % van alle artefacten > 2 cm. Dit uitsluitend om te illustreren dat de lithische concentratie voornamelijk bestaat uit artefacten met geringe afmetingen.



Graf. 1 – Overzicht van het aantal artefacten per *refit* (situatie oktober 2006).

het kader van een onderzoek naar nederzettingsdynamiek en mede als gevolg van de dateringsproblematiek (*cf. supra*), ook uit te breiden naar een nabijgelegen concentratie⁷.

3.2. Enkele resultaten

In deze bijdrage willen we uitsluitend het potentieel van de technologische invalshoek op deze lithische concentratie kort belichten aan de hand van enkele concrete voorbeelden. Daar de uitwerking van het technologische onderzoek nog in een beginstadium verkeert, behoren verregaande analyses en interpretaties voornamelijk niet tot de mogelijkheden. (Voorlopig) vertrekpunt van deze analyse zijn de eenvoudig te isoleren grondstofvarianten, waarvan er hier twee worden voorgesteld.

(1) De eerste variant betreft een zeer herkenbare fijnkorrelige, vrij homogeen donkergrijze vuursteen, die gekenmerkt wordt door de quasi afwezigheid van inclusies: slechts enkele kleine, wazige zwarte en witte insluitsels werden aangetroffen. De cortex is heterogeen wit tot grijs en gerold; net eronder bevindt zich steeds een dunne (ca. 1 mm) donkere band. Interne breuken en vorstvlakken werden niet aangetroffen. 67 artefacten (> 1 cm) kunnen zonder twijfel aan deze variant worden toegeschreven (tab. 1). Hun uitzicht en ruimtelijke spreiding doet vermoeden dat ze afkomstig zijn

7. Ca. 50 meter ten noordoosten van deze concentratie werd een tweede vroegmesolithische concentratie (concentratie 2) opgeschaafd (Bats *et al.*, 2003). Een geassocieerd verkoold hazelnootfragment leverde een datering van 8830 ± 45 BP (KIA-20470) op. Eén *refit* betreft een afslag uit concentratie 3 en een kern die nog zo'n 25 meter voorbij deze tweede concentratie in noordoostelijke richting werd aangetroffen. Beide op elkaar passende artefacten vertonen in dezelfde mate macroscopisch zichtbare sporen van verbranding.

Type	Variant 1		Variant 2	
	#	Refit	#	Refit
Afslag	25	16	27	13
onbepaald afhakingsfragment	20	12	12	8
(micro)kling	17	10	13	9
voorbereidings- /verissingsmateriaal	4	4	-	-
Kern	1	1	2	2
Kerfrest	-	-	10	2
Brokstuk	-	-	2	1
geretoucheerd artefact	-	-	3	2
Chip	-	-	1	-
<i>totaal</i>	67	43	70	37

Tab. 1 — Typomorfoloogische samenstelling van de beide vermelde vuursteenvarianten.

van één en dezelfde knol. Naast één kern werden vier stuks typomorfoloogisch geklasseerd als verfrissingsmateriaal. Het merendeel bestaat echter uit kleine afslagen (N = 25) en (micro)klingen (N = 17). Geretoucheerde artefacten en/of kerfresten werden niet aangetroffen. Verspreid over 9 afzonderlijke *refits*, konden 43 van de 67 artefacten (64.1 %) aan- of op elkaar worden gepast (tab. 2, figs 3 t.e.m. 5): zes *refits* van telkens twee artefacten (waaronder twee aan- en vier oopenpassingen), één van drie artefacten, één van acht artefacten en één van 20 artefacten. Deze *refits* worden hieronder kort besproken.

Refitnummer	#
20	2
21	2
22	2
23	2
129	2
26	2
25	3
28	8
131	20
<i>totaal</i>	43

Tab. 2 — Vuursteenvariant 1: Overzicht van het aantal artefacten per *refit*.

- *Refits* 20 en 25 betreffen telkens een aaneenpassing van twee onbepaalde afhakingsfragmenten die samen een volledige (micro)kling vormen (fig. 3.16, 3.18). Min of meer hetzelfde geldt voor *refit* 21: hier passen een mediaal onbepaald afhakingsfragment en een distaal (micro)klingfragment om samen (vermoedelijk) een fragment van een (micro)kling te vormen. Het proximale deel ontbreekt echter, evenals een deel van de rechterboord (fig. 3:17)⁸. *Refit* 25 bevat eveneens een oopenpassing met een (micro)kling met een uitgesproken scharnierbreuk.
- *Refit* 23 is een oopenpassing van twee (micro)klingen (fig. 3:14), *refit* 129 van een afslag en een (micro)kling (fig. 3:3) en *refit* 26 van een mantelafslag en een distaal uiteinde (met scharnierbreuk) van een afslag (fig. 3:19). *Refit* 22 is een oopenpassing van twee proximale fragmenten: een onbepaald afhakingsfragment en een

8. Merk op dat het *refitten* een belangrijke invloed heeft op de kwanti- en kwalitatieve morfotypologische karakterisering van de concentratie. Zo worden in dit geval vijf onbepaalde afhakingsfragmenten en één fragment van een (micro)kling vervangen door drie (micro)klingen.

slagvlakrandverfrissingsafslag (fig. 3:15). Het dorsale vlak van het laatste artefact, driehoekig in doorsnede, wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een restant van een slagvlak, een (deels afgesuurde) slagvlakrand en een deel van de exploitatietafel met de (proximale) negatieven van twee afhakingen.

- *Refit 28*, bestaande uit acht artefacten, is opgebouwd uit zowel aan- als oopenpassingen (fig. 3:20a-e). Vijf fragmenten vormen samen twee volledige (micro)

9. Wegens praktische redenen (om beschadiging van de artefacten te vermijden) werd besloten deze *refit* niet als dusdanig af te beelden, maar slechts de opbouwende elementen afzonderlijk weer te geven.

klingen, waaronder één die eindigt in een scharnierbreuk: de eerste is opgebouwd uit twee onbepaalde afhakingsfragmenten, de tweede uit twee onbepaalde afhakingsfragmenten, gebroken volgens een zgn. *languettebreuk* (cf. Bordes, 1970: 112-113; Inizan et al., 1999: 144) en een distaal fragment van een (micro)kling. Samen met drie andere fragmenten, waaronder één van een (unilaterale) kernrandkling, ontstaat een oopenpassing van vijf artefacten die allen uit dezelfde richting, en mogelijk vanuit hetzelfde slagvlak, werden afgehaakt⁹. De kernrandkling werd daarbij als eerste afgehaakt, gevolgd door de in drie delen gebroken (micro)kling. Daarna is de volgorde onduidelijk: enerzijds de in twee delen gebroken (micro)kling, anderzijds een oopenpassing van twee fragmenten.

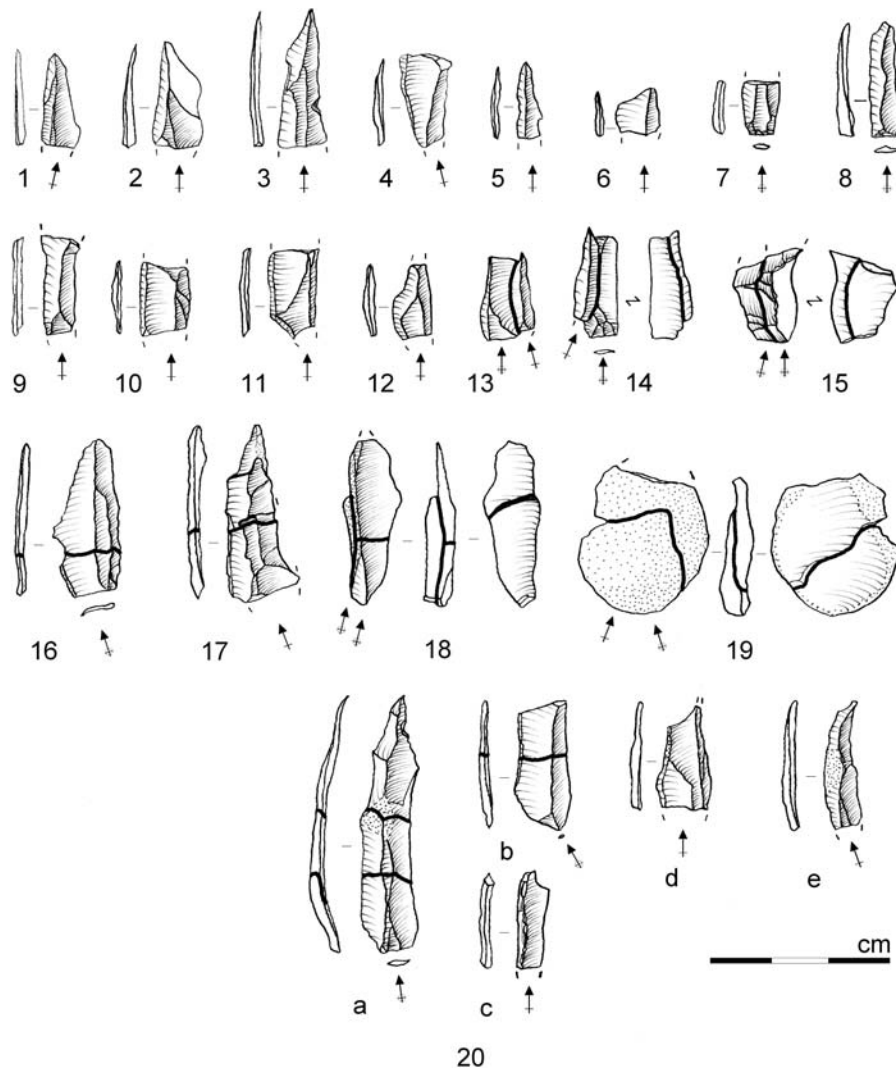


Fig. 3 — Vuursteenvariant 1: artefacten en *refits*. (1)-(6) distale fragmenten, (7) proximaal fragment, (8) volledige (micro)kling, (9)-(12) mediale fragmenten, (13) *refit* 129, (14) *refit* 23, (15) *refit* 22, (16) *refit* 20, (17) *refit* 21, (18) *refit* 25, (19) *refit* 26, (20a-e) *refit* 28.

- De meest omvangrijke en informatieve *refit* (nr. 132) binnen deze vuursteenvariant bevat 20 artefacten, waaronder een kern en twee op elkaar passende slagvlakverfrissingsafslagen (fig. 4)¹⁰. Op twee aaneenpassingen na, betreft het allemaal opeenpassingen. Eén van de aaneenpassingen bestaat uit twee lateraal gebroken afslagfragmenten (zgn. *Siretbreuk*), die samen een distaal uiteinde van een afslag vormen: de andere is een eenvoudige, rechte breuk (*step*-breuk) van twee (mantel)afslagfragmenten.

De oorspronkelijke knol kan relatief goed gereconstrueerd worden en was relatief klein (ca. 8 x 5 x 3 cm), onregelmatig van vorm en (vermoedelijk) zo goed als volledig bedekt met een gerolde cortex (*cf. supra*). Over de herkomst van de vuursteen hebben we weinig concrete informatie; de kenmerken van de cortex suggereren een inzameling van vuursteen in een herwerkte positie (secundaire context), mogelijk van lokale herkomst. Aanwijzingen voor een testfase op de winnigsplaats ontbreken. De

kern werd in eerste instantie voorbereid door twee tegenoverliggende uiteinden te «ontkopen» via één of meerdere (mantel)afslagen, om op die manier twee bruikbare, tegenoverliggende, vlakke slagvlakken te creëren. Dit gebeurde reeds in het beginstadium van de reductiesequentie. Nadat beide slagvlakken waren aangebracht, werd althans één ervan -het bovenste op de tekening- voorbereid: de aanwezigheid van drie opéénpassende chips (waarvan twee met een duidelijk afgesuurde hiel en negatieven van voorheen afgehaakte chips) nabij deze slagvlakrand suggereert een zorgvuldige voorbereiding van deze slagvlakrand. Deze voorbereiding gebeurt steeds naar de tafel toe, m.a.w. het slagvlak blijft steeds vlak. Dezelfde kenmerken (afschuring van de rand al dan niet in combinatie met negatieven van chips) vinden we eveneens terug op de beide resterende slagvlakranden van de kern, op de voorbereidings-/verfrissing-producten, en vaak ook op het proximale gedeelte van de afgehaakte producten. Het bovenste slagvlak lijkt in eerste instantie uitsluitend in verband te staan met een ontschorsingsfase, waarna vrijwel direct een

10. *Cf.* voetnoot 9.

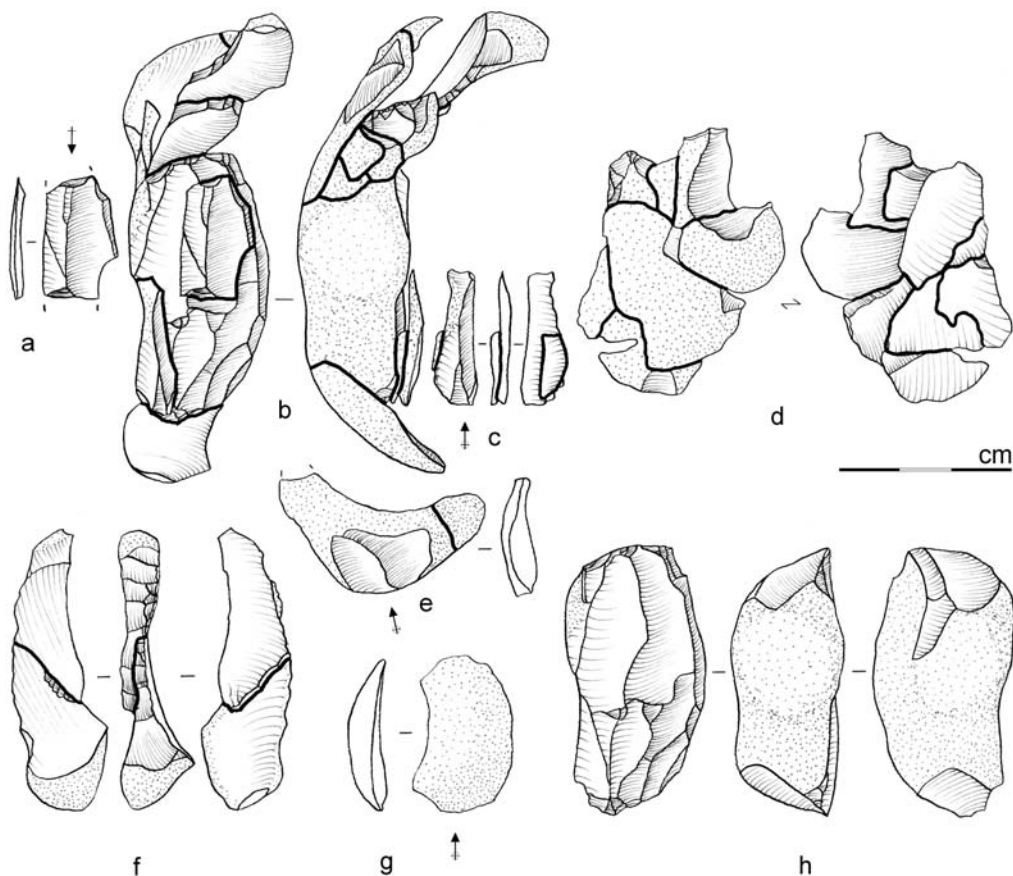


Fig. 4 – Vuursteenvariant 1: refit 132 en de daarbij horende artefacten. De volledige refit is in twee afzonderlijke delen (b en d) afgebeeld.

slagvlakverfrissingsafslag¹¹ werd afgehaakt vanuit de rechterflank. Na het verwijderen van deze afslag werd aangevat met de ontschorsing van de toekomstige tafel, eerst vanuit het nieuwe slagvlak, vervolgens lateraal vanuit de rechterflank. Mogelijk heeft die wisseling van richting te maken met een scharnierbreuk die was ontstaan tijdens deze ontschorsingsfase en die aldus vanuit de rechterflank succesvol werd weggewerkt. Sporen van een kernrandvoorbereiding ontbreken (maar *cf. refit 28*)¹². Vervolgens werd aangevat met de *plein débitage*, waarvan één (micro)kling, voor een klein deel nog bedekt met cortex, in de *refit* kan getuigen. Een aantal afhakingen, die (voorlopig?) ontbreken in de *refit*, werden -frontaal- vanuit die tafel afgehaakt, alvorens een tweede slagvlakverfrissingsafslag, opnieuw vanuit dezelfde richting als de eerste, werd afgehaakt. Ook nadien werd de productie van potentiële dragers verder gezet. Een mediaal fragment van één van deze producten past op de kern. Het is niet duidelijk of beide tegengestelde slagvlakken achtereenvolgens of wisselend werden afgebouwd en evenmin of beide effectief gebruikt werden voor de productie van dragers of ter correctie (eventuele fouten op de tafel, correctie van de kromming van de tafel, ...). De dorsale negatieven van de afhakingsproducten vertonen vooral een unidirectionele richting, met dezelfde zin als de afhaking zelf¹³. Dit zou kunnen wijzen op een eerder unidirectionele afbouw, vermoedelijk vanuit de bovenste slagvlakken. Wel is duidelijk dat het slagvlak onderaan reeds in het begin van de reductiesequentie dient te worden geplaatst en dat tijdens de afbouw van de kern vanuit deze richting geen enkele slagvlakverfrissingsafslag en/of kerntablet werd afgehaakt. Uit de opeenpassing

van de « ontkoppings »-mantelafslag (*cf. supra*) en de kern, blijkt dat in totaal zo'n 1,5 cm materiaal (vanuit dit slagvlak ?) werd verwijderd.

De resterende kern (4,6 x 2,3 x 1,8 cm) heeft een prismatische vorm en twee tegengestelde slagvlakken en -richtingen. Zowel de rug als de flanken zijn grotendeels corticaal gebleven (fig. 4). Een mogelijke oorzaak van opgave (bijvoorbeeld onregelmatigheden in de tafel, te stompe hoek tussen slagvlak en tafel, debitagefouten, ...) is niet bekend; mogelijk heeft het te maken met de geringe afmetingen.

Opvallend bij deze vuursteenvariant is de mate van fragmentatie: slechts 1/3 van de afhakingen (N = 22) is (min of meer) volledig: 6 (micro)klingen, 14 afslagen en twee slagvlakverfrissingsafslagen. Daarnaast werden negen proximale, 12 mediale en 21 distale fragmenten aangetroffen. Twee fragmenten zijn meervoudig gebroken (het betreft het distaal fragment van een afslag dat ook lateraal was gebroken, *cf. supra*). De ondervertegenwoordiging van de proximale fragmenten is merkwaardig. Mogelijk betreft het verbrande fragmenten of fragmenten die vanwege hun kleine afmetingen (nog) niet aan deze vuursteenvariant werden toegewezen.

Zowel uit de afhakingen zelf als uit de negatieven op andere artefacten blijkt dat deze afhakingen, zowel (micro)klingen, afslagen als onbepaalde afhakingsfragmenten, vaak een onregelmatige vorm hebben (boorden, dwarsdoorsnede, ...). Uitzonderlijk komen min of meer parallelle ribben en boorden voor. De meerderheid van de (volledige) afhakingen heeft een rechte of licht gebogen lengtekromming; uitzonderlijk vertonen ze ook een (licht) getorseerd of sterk gekromd verloop.

Van de 31 (volledige of proximale) afhakingen met impactkenmerken bezitten 11 stuks een (kleine) vlakke, acht een lineaire, zes een corticale en drie een puntvormige hiel. Bij twee afhakingen kan de volledige hiel door beschadiging niet meer volledig gereconstrueerd worden. De slagbult is vaak onzichtbaar of weinig uitgesproken; bij slechts twee afslagen is deze meer uitgesproken. Duidelijke impactpunten werden slechts op negen artefacten aangetroffen. In iets meer dan de helft van de gevallen (N = 18) werd op de rand van het ventrale vlak en de hiel een lipje vastgesteld. De aangetroffen splinters betreffen vooral hielsplinters (N ≥ 7). Slagstralen en slaggolven zijn weinig uitgesproken tot zelfs (macroscopisch) onzichtbaar: slechts op vijf afhakingen werden slagstralen waargenomen. 1/3 van deze afhakingen bezitten een afgeschuurde en/of bijgeretoucheerde, dus voorbereide, slagvlakrand. De hoek tussen het dorsale vlak en de hiel kon wegens de te beperkte afmetingen en onregelmatige vormen

11. Een slagvlakverfrissingsafslag wordt omschreven als een afslag met een driehoekige doorsnede ontstaan bij de vernieuwing van het slagvlak en met als doel het corrigeren van de buitenhoek of het verwijderen van onregelmatigheden nabij de slagvlakrand (Perdaen, 2004: 31). De driehoekige doorsnede is het resultaat van de aanwezigheid op het dorsale vlak van een deel van de slagvlakrand, de tafel en de het slagvlak van de oorspronkelijke kern.

12. De identificatie van dit artefact als kernrandkling is overigens niet zonder problemen. Het betreft slechts een mediaal fragment, met driehoekige doorsnede en unilaterale kernrandvoorbereiding. De interpretatie als kernrandkling, en niet als slagvlakverfrissingsafslag, wordt ondersteund door de positie ervan in de *refit*, waarbij het negatief ervan op de volgende afhaking, een (micro)kling afgehaakt uit tegengestelde richting, duidelijk verwijst naar een « kling ». Het quasi ontbreken van (duidelijke) kernrandklingen suggereert dat kernrandvoorbereiding in dit geval zelden of niet werd toegepast.

13. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de oriëntatie van de dorsale negatieven slechts in 36,8 % van de gevallen (21 op 57 stuks) bepaald kon worden. Het aantal afhakingen met unidirectionele afhakingen bedraagt dubbel zo veel als die met bidirectionele afhakingen (14/7).

onvoldoende nauwkeurig geregistreerd worden. Daar waar wel informatie beschikbaar is ($N = 4$) betreft het een hoek tussen 75 en 95°.

Debitagefouten zijn eerder zeldzaam en beperken zich tot, vaak weinig uitgesproken, scharnierbreuken (waarvan zowel de breuk zelf als het negatief ervan op het dorsale vlak van latere afhakingen zichtbaar zijn) en in één geval een *Siret*breuk.

Hoewel de verschillende *refits* van deze vuursteenvariante (nog) niet op elkaar konden worden gepast, lijken ze allemaal wel te behoren tot één en dezelfde knol. Deze *refits* geven ons een beeld van de opeenvolgende stappen in het productieproces en de daaruit resulterende producten. Informatie is beschikbaar over de morfologie van de oorspronkelijke knol en over de verschillende fasen in de afbouw van de kern (voorbereiding, productie van dragers, verfrissing, opgave van de kern, ...). Betekenisvol is de afwezigheid van indicaties voor werktuigproductie: noch geretoucheerde artefacten, noch productieafval (kerfresten, stekerslag, retouchechips, ...) werden aangetroffen. Wel vertoont één van de slagvlakverfrissingsafslagen een aantal partiële, directe retouches op de mediale rechterboord die het resultaat zouden kunnen zijn van gebruik. Samen met de attributenanalyse, leveren de *refits* ook inzicht in de debitagemodus- en techniek. De combinatie van de verschillende attributen (hiel, slagbult, splinters, lengtekromming, ...) suggereert het gebruik van directe zachte percussie, vermoedelijk met een zachte stenen hamer (kalksteen, zandsteen, ...). De grondige voorbereiding van het slagvlak, de kleine vlakke, lineaire en puntvormige hielen, het kleine lipje en de aanwezigheid van hielsplinters wijzen in de richting van vooral een tangentiële percussie, waarbij gepoogd wordt zo dicht mogelijk tegen de rand te slaan (cf. Pelegrin, 2000; Perdaen, 2004: 57-58).

De ruimtelijke (horizontale en verticale) verspreiding van de *refits* en van de overige artefacten die tot deze vuursteenvariant behoren, levert aanwijzingen over eventuele (post-)depositionele verstoringen van de vindplaats. In totaal werden, na het opschaven, negen opeenvolgende lagen van 5 cm opgegraven: de verticale verspreiding van de concentratie bedraagt dus ca. 40-45 cm. De vraag kan gesteld worden of deze verspreiding veroorzaakt werd door post-depositionele migratie van de artefacten of eerder meerdere, stratigrafisch (deels) met elkaar vermengde, bewoningsfasen weerspiegelt. Deze *refits* tonen overduidelijk directe linken aan tussen artefacten uit de verschillende lagen; dit suggereert reeds dat de verticale verspreiding (deels?) toegeschreven kan worden aan migratiefenomenen. Analyse van alle *refits* kan dit beeld verder bijstellen of verfijnen. Ook in het horizontale verspreidingsplan van de *refits*, en van alle

artefacten behorend tot deze vuursteenvariant (figs 5 en 6¹⁴), is een duidelijk patroon zichtbaar: er wordt een duidelijke clustering (ca. 1,5 x 1,5 m¹⁵) waargenomen in de westelijke sector van de concentratie. Slechts enkele artefacten bevinden zich net buiten deze cluster: de kern ligt net ten noorden van de cluster, een aantal gebroken fragmenten ten zuiden ervan.

(2) Naast deze zeer herkenbare grijze vuursteenvariant, bevat de lithische concentratie een tweede gemakkelijk te isoleren vrij homogene, fijnkorrelige vuursteenvariant, ditmaal bruin van kleur en eveneens gekenmerkt door een quasi afwezigheid

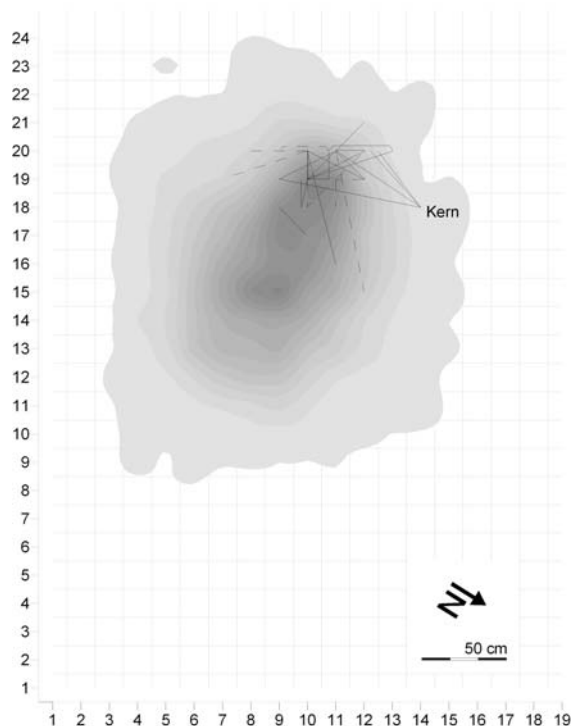


Fig. 5 — Vuursteenvariant 1: Overzicht van de horizontale spreiding van de *refits*. De tekening dien enkel om de ligging van de *refits* globaal weer te geven. Op de achtergrond de verspreiding van alle vuursteen, weergegeven met een contourenkaart (*Surfer 8.00*).

14. De visuele, ruimtelijke weergave van de *refits* is gebaseerd op Cziesla's onderzoek (1986, 1990a, 1990b), zoals voor de weergave van aaneenpassende fragmenten deels aangepast door De Bie & Caspar (2000: 27). Merk op dat het opgraven in vakken een extra moeilijkheid met zich meebrengt voor de visuele weergave van de *refits* daar niet elk artefact exact (x,y,z) gelokaliseerd kan worden. Voorlopig lossen we dit op door de artefacten willekeurig in het vakken te plaatsen (zie fig. 5).

15. Merk op dat de resolutie bepaald wordt door het opgravingsgrid (0,5 x 0,5 m). Dit betekent dat deze waarde een maximale waarde weerspiegelt. Het andere extreem is een clustering van iets meer dan 0,5 m².

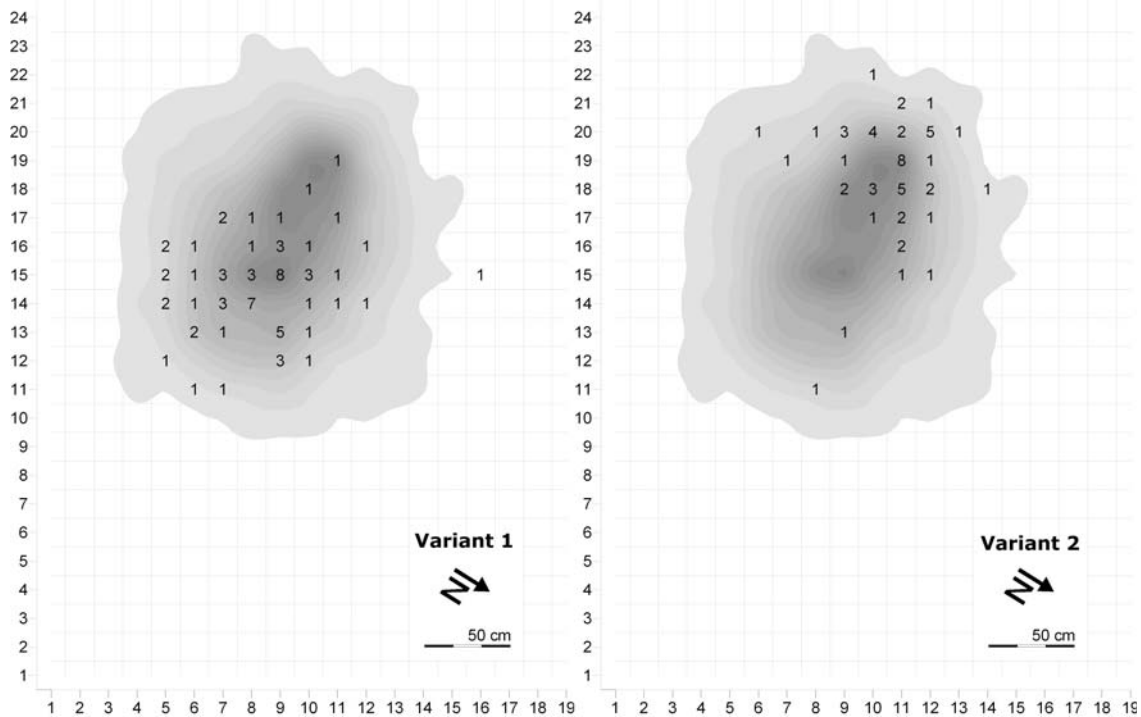


Fig. 6 – Horizontale verspreiding van de artefacten van vuursteenvarianten 1 en 2 uitgedrukt in aantallen. Op de achtergrond de verspreiding van alle vuursteen, weergegeven met een contourenkaart (Surfer 8.00).

van inclusies: slechts enkele kleine, wazige lichtgrijze insluitsels werden aangetroffen. De cortex is heterogeen wit tot grijs en gerold. Op bepaalde plaatsen wordt het witte/grijze van de cortex afgewisseld met kleine, donkere adertjes. Op enkele artefacten is eveneens een mat (vorst?)vlak aanwezig. 70 artefacten kunnen zonder twijfel aan deze variant worden toegeschreven. Ook hier gaat het vermoedelijk om artefacten afkomstig van eenzelfde knol. De typologische samenstelling is weergegeven in tabel 1. De drie geretoucheerde artefacten bestaan uit één onbepaald fragment, mogelijk van een microliet, en twee (micro)klingen gebroken respectievelijk in en boven een kerf. Het hoge aantal kerfresten ($N = 10$, waarvan acht proximale en twee tegenover een breuk) maakt het niet onwaarschijnlijk dat beide artefacten als bewerkiingsaccidenten kunnen beschouwd worden.

Verspreid over 6 afzonderlijke *refits*, konden tot dusver 36 van de 70 artefacten (51,4%) aan- of opeen worden gepast (tab. 3): één *refit* van twee artefacten, twee van drie en telkens één van vier, 11 en 13 artefacten.

- *Refit 17* bestaat uit een opeenpassing van een (micro)kling en een onbepaald afhakingsfragment, waarbij de (micro)kling na het onbepaalde fragment werd afgehaakt vanuit een tegengestelde richting.

<i>Refitnummer</i>	#
17	2
132	3
128	3
14	4
15	11
133	13
<i>totaal</i>	36

Tab. 3 – Vuursteenvariant 2: Overzicht van het aantal artefacten per *refit*.

- *Refit 14* bestaat uit één aaneenpassing en drie opeenpassingen (fig. 7:4). Twee onbepaalde afhakingsfragmenten vormen samen een mediaal fragment van een (micro)kling. Samen met twee afslagen, waarvan één niet veel groter dan een chip, vormt dit een sequentie, waarbij eerst beide afslagen werden.
- *Refit 128* is een opeenpassing van twee proximale kerfresten en een (micro)kling gebroken boven een kerf (fig. 7:2). Vermoedelijk is dit laatste artefact, net als bij *refit 133*, te interpreteren als een accident tijdens het kerfhalveringsprocédé. De rechterboord vertoont een macroscopisch zichtbare, lichte afronding, wat zou kunnen wijzen op gebruikssporen. Beide passende kerfresten hebben een verschillende lateralisatie:

tweemaal is de kerf gelegen op de linkerboord (één kerfrest en de gebroken microkling), eenmaal op de rechterboord.

- Refit 132 is een opeenpassing van drie afslagen waarvan één, de tweede afgehaakte, een uitgesproken scharnierbreuk bezit (fig. 7:3).
- Refit 15 bevat 11 artefacten inclusief een kern. Op één na betreft het allemaal opeenpassingen. Deze refit levert vooral informatie over de voorbereiding van een slagvlak. De kern bezit twee tegengestelde slagrichtingen en eveneens twee daarmee geassocieerde combinaties slagvlak/slagvlakrand/tafel. De rug is grotendeels corticaal. Sporen van kernrandvoorbereiding ontbreken. De rechterflank is een natuurlijk (vorst?)vlak, dat mogelijk past op refit 133 (cf. infra). Vanuit het onderste slagvlak vertrekken minstens drie afhakingen, getuige de nog aanwezige negatieven. De slagvlakrand is zorgvuldig voorbereid, zowel naar de tafel toe (heel kleine retouches) als, vanuit de rechterflank, naar het slagvlak toe (door middel van grotere retouches). Na deze voorbereiding werden echter geen afhakingen meer afgehaakt. Mogelijk heeft dit te maken met de geringe omvang van de restkern (3,4 x 1,9 x 1,3 cm) en met het negatief van een afhaking met een scharnierbreuk nabij de tegenoverliggende slagvlakrand. Vanuit dit tweede slagvlak vertrekken, naast deze afhaking, nog minstens drie afhakingen, waarvan één kon worden gerefite: het betreft een kleine, corticale afslag, die eveneens een scharnierbreuk als terminatie heeft. Het slagvlak vertoont een negatief van een afhaking, die kon gerefite worden. Daaruit blijkt dat deze afslag in verband kan worden gebracht met de voorbereiding van het slagvlak. Hetzelfde geldt voor acht opeenpassingen (die op deze afslag passen,

maar met een beperkt contactoppervlak) die aantonen dat de kern vanuit het aanwezige vorstvlak in de eerste plaats werd ontkopt; vervolgens werd de hoek laagsgewijs verscherpt met behulp van opeenvolgende, relatief dunne afhakingen tot deze geschikt werd geacht voor exploitatie van de tafel. Eén van die acht opeenpassingen betreft een wit verbrand distaal fragment van een afslag; daarnaast bevat die sequentie ook de enige aaneenpassing van een proximaal en een distaal afslagfragment.

- Refit 133 bevat 13 artefacten, waaronder eveneens een kern (cf. refit 15). De refit is opgebouwd uit negen opeenpassingen en vier aaneenpassingen. De eerste drie aaneenpassingen bestaan uit drie onbepaalde afhakingsfragmenten die samen een volledige (micro)kling vormen, die voor meer dan 75 % bedekt is met cortex. Een deeltje van de rechterboord van het proximale fragment vertoont heel kleine regelmatige, directe retouches, die niet doorlopen op het mediale fragment. Het is niet duidelijk of deze intentioneel (cf. antropogeen) of accidenteel (cf. natuurlijk) tot stand zijn gekomen. De tweede aaneenpassing betreft een distaal fragment van een (micro)kling (met enkele retouches op de mediale rechterboord) en een (proximaal fragment van een) (micro)kling gebroken in een kerf. Deze refit kan in verband worden gebracht met het kerfhalveringsprocédé (cf. refit 128 en de verschillende kerfresten in deze vuursteenvariant). Het dorsale vlak van deze afhaking bestaat uit een natuurlijk (vorst?)vlak, dat -hoewel nog niet geheel overtuigend-past op het vorstvlak zichtbaar op de kern uit refit 15. Als uit verder onderzoek blijkt dat dit het geval is, ontstaat een refit van 24 artefacten. De kern bezit twee combinaties slagvlak/slagvlakrand/tafel (waarvan één uitgesproken) en drie verschillende slagrichtingen: twee tegengestelde

		Refits														
		Variant 1									Variant 2					
		20	21	22	23	25	26	28	129	131	14	15	133	17	128	132
Laag	-									1		1	4			
	O		1		1	1	1	2		2		1		1	1	
	A	1		1		1	1	1	1	5		3	4		1	1
	B							1	1	3	1	3		1		1
	C	1		1						4	3	2				1
	D		1			1				3			1		1	
	E							1		2		1	4			
	F				1											
	G															
H																
Totaal	2	2	2	2	3	2	8	2	20	4	11	13	2	3	3	

Tab. 4 – Overzicht van de verticale verspreiding van de refits van beide vuursteenvarianten.

(beide frontaal op de kern gelegen) en één kruisende (op de rug; fig. 7:1a). Deze laatste slagrichting wordt geassocieerd met een kernrandvoorbereiding waarvan een restant nog duidelijk zichtbaar is. De afbouw van de kern kan in verschillende fases worden uiteengetrokken, die hier, in relatieve volgorde van afhaken, kort worden overlopen (fig. 7:1a-e):

- (a) Een eerste *refit* is geassocieerd met de voorbereiding van het onderste slagvlak (fig. 7:1e). Over de voorbereiding van het tegengestelde slagvlak zijn geen directe gegevens beschikbaar.
- (b) Wel werden vanuit dit tegengestelde slagvlak verschillende afhakings afgehaakt, waarvan er vier konden worden *gerefitt* (fig. 7:1d). Een eerste hiervan, zijnde de laatst afgehaakte van de vier, werd *gerefitt* als een distaal fragment van een (micro)kling met een duidelijke *outrépassé* terminatie. Deze bevat het restant van een tegengesteld slagvlak met voorbereide slagvlakrand van waaruit in een nog vroeger stadium minstens één afhaking werd afgehaakt. De overige vier dorsale negatieven op dit artefact (waarvan één ventraal-dorsaal werd *gerefitt* met het distale fragment van bovenvermelde aaneengepaste (micro)kling) wijzen dan weer op een tegengestelde afhaking die aan deze fase (b) kunnen worden toegeschreven. Na de afhaking van de in drie delen gebroken (micro)kling werd (accidenteel?) een klein afslagje mee afgehaakt. Binnen deze fase werden verder nog een afslag en de bovenvermelde tweede aaneenpassing (microkling + microkling gebroken in kerf) *gerefitt*: de afslag bevindt zich op het dorsale vlak van een uit de tegengestelde richting afgehaakte corticale (micro)kling met *outrépassé* terminatie (zie fase c).
- (c) Vanuit de tegengestelde richting, de onderkant van de kern, werd vervolgens een deels met cortex bedekte (micro)kling afgehaakt die een, weliswaar weinig uitgesproken, *outrépassé* terminatie bezit (inclusief een deel van het op de kern resterende, tegengestelde slagvlak). Net ervoor werd vanuit dezelfde richting reeds een gelijkaardige (micro)kling afgehaakt, getuige een negatief op de kern (fig. 7:1c).
- (d) De meest uitgesproken combinatie slagvlak/slagvlakrand/tafel op de kern toont aan dat (vermoedelijk net) vóór de laatste fase, vanuit een tegengestelde slagrichting (zijnde het bovenste slagvlak) verschillende afhakings (e» 4) werden afgehaakt, waarvan één fragment kon worden *gerefitt* (fig. 7:1cb): laatst afgehaakt in deze

sequentie, en volledig zichtbaar als negatief op de kern, is een (micro)kling met een scharnierbreuk, die vermoedelijk leidde tot de opgave van dit slagvlak. Naderhand werd evenwel de slagvlakrand ter hoogte van dit negatief en rechts ervan nog verder bijgewerkt (bijgeretoucheerd en afgeschuurd). Verdere afhakings leverde dit echter niet meer op. Daarnaast zijn op de kern nog twee negatieven zichtbaar, waarvan de onderlinge opeenvolging niet met zekerheid kan worden achterhaald, die werden afgehaakt vóór deze (micro)kling met scharnierbreuk en na het afhakingsfragment dat kon worden *gerefitt*. Vermoedelijk werden in deze sequentie niet (veel) meer dan deze vier afhakings afgehaakt.

- (e) Vanuit de onderkant van de kern werd in een laatste fase (schijnbaar herhaaldelijk) gepoogd een (micro)kling af te haken gebruik makend van bovenvermelde kernrand, evenwel zonder succes (fig. 7:1a): de afhakingsnegatieven laten zien dat een eerste poging te vroeg (halfweg de kern) afhaakte, terwijl een herneming resulteerde in een scharnierbreuk niet ver van de slagvlakrand. Mogelijk leidde dit tot de definitieve opgave van de kern.

Deze opeenvolgende fases suggereren een wisselende reductie vanuit twee tegengestelde slagvlakken, waarvan het bovenste dominant lijkt te zijn. Mogelijk diende het onderste slagvlak vooral ter correctie van de kromming van de tafel.

Zoals reeds vermeld zouden *refits* 15 en 133 op elkaar kunnen passen. Het lijkt er dan op dat de oorspronkelijke knol aanvankelijk gespleten werd volgens een intern, aanwezig (vorst?) breukvlak, vooraleer beide knolfragmenten afzonderlijk werden afgebouwd. Een regelmatig weerkerend fenomeen dat ook werd waargenomen bij de vroegmesolithische concentraties te Verrebroek (Perdaen et al., in voorbereiding). Beide kernen lijken morfologisch sterk op elkaar: het betreft steeds kernen met twee tegengestelde slagrichtingen waarvan de hoek tussen het slagvlak en de tafel steeds zeer scherp is. In beide gevallen is de rug (grotendeels) corticaal gebleven en worden de flanken zo goed als niet bij de afbouw betrokken. De kernen worden ook zorgvuldig voorbereid, zowel de installatie van het slagvlak als de voorbereiding van de slagvlakrand (zowel naar de tafel als naar het slagvlak toe). Een andere aanwijzing voor een zorgvuldige voorbereiding is de deels bewaarde kernrand op één van de kernen. Beide kernen zijn in de eerste plaats gericht op de productie van, soms vrij regelmatige, (micro)klingen, die zelf vooral dienen voor de productie van microlieten, getuige het grote

aantal (mislukte) kerfresten. De microlieten zelf werden, op een mogelijke uitzondering na, niet aangetroffen. Een meer uitgebreide analyse van de verschillende geregistreerde attributen, momenteel

nog niet uitgevoerd, zal meer inzicht verschaffen in de gebruikte technieken. Wel kan hier al gewezen worden op het relatief grote aantal artefacten/negatieven die verwijzen naar, weliswaar vaak weinig uitgesproken,

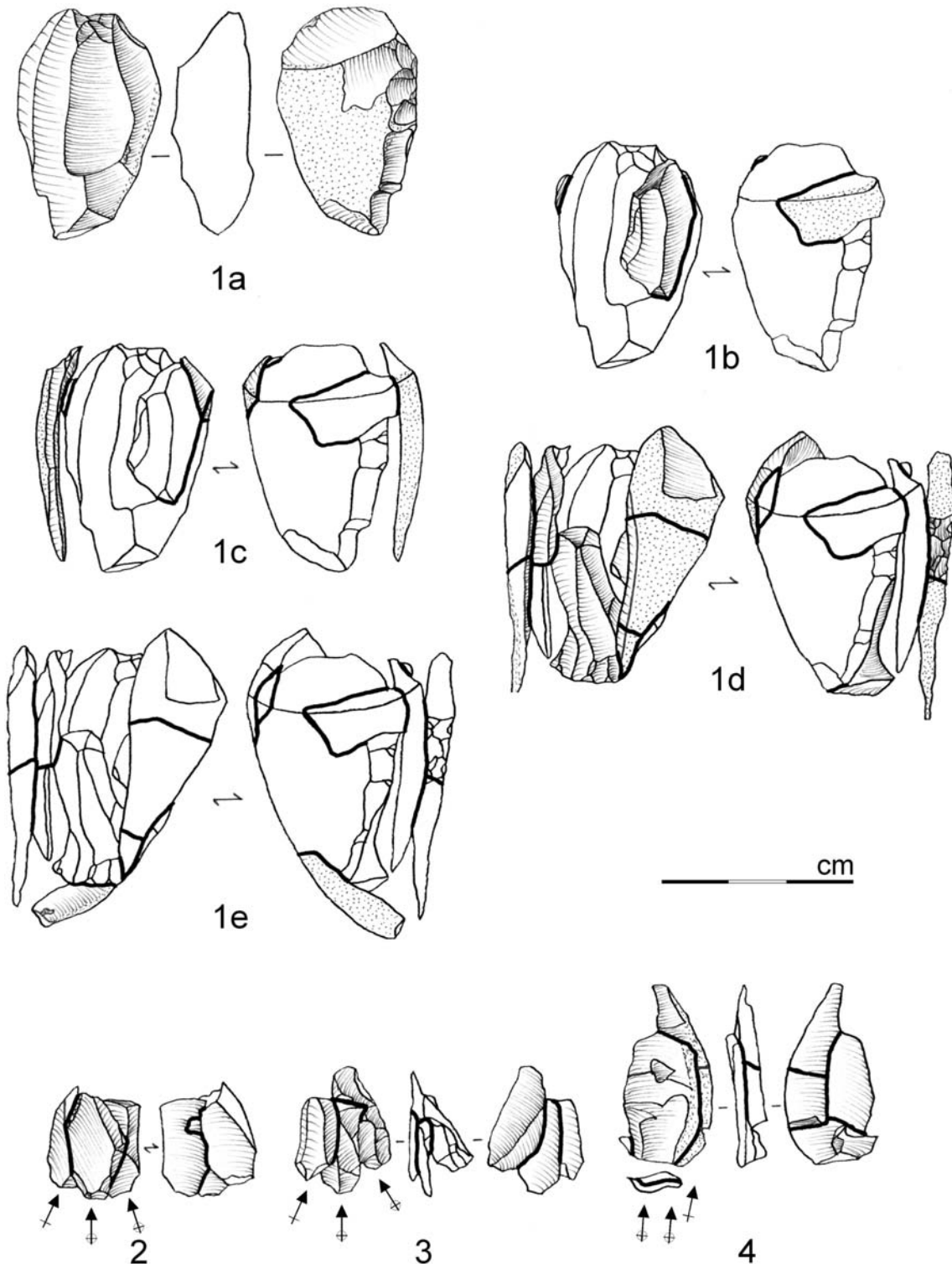


Fig. 7 – Vuursteenvariant 2: Enkele van de refits.

outrépassé terminaties. De vraag zou kunnen gesteld worden of deze niet bewust werden gezocht om de kromming van de tafel te regelen.

Duidelijk gescheiden van de vorige vuursteenvariant (*cf. supra*), concentreert deze zich voornamelijk in de oostelijke zone van de concentratie (fig. 6). Een eerste beschouwing van de horizontale verspreiding van alle *refits* van alle vuursteenvarianten toont aan dat, enkele uitzonderingen niet te na gesproken, een duidelijke opsplitsing in een oostelijke en westelijke cluster zichtbaar is. Interessant in dit verband is dat de verspreidingskaart van het lithische materiaal, in aantallen uitgedrukt, (Noens *et al.*, 2005: 92, fig. 1) een scherp afgelijnde concentratie met twee « pieken » toont, waartussen zich een kleine cluster verbrand materiaal bevindt. Deze cluster kan geïnterpreteerd worden als een oppervlaktehaard; in de horizontale verspreiding van dit materiaal (hazelnootfragmenten en lithische artefacten) zijn geen twee clusters herkenbaar die mogelijk op twee fases zouden kunnen wijzen. Beide pieken in de vuursteenverspreiding vallen samen met het bovenvermelde patroon in de verspreiding van de *refits*. Mogelijk dienen de beschikbare ¹⁴C-dateringen in het licht hiervan geïnterpreteerd te worden. Verder onderzoek zal dit moeten uitwijzen. De verticale verspreiding van de tot dusver *gerefitte* artefacten van de tweede vuursteenvariant toont ook hier, net als bij variant 1, duidelijke verbanden tussen de artefacten in de verschillende opgegraven lagen.

4. Conclusie

In deze bijdrage worden de eerste, voorlopige resultaten van een technologische analyse van een vroegmesolithische lithische concentratie voorgesteld. Aan de hand van twee concrete voorbeelden (met name twee eenvoudig te isoleren vuursteenvarianten) wordt het belang van een technologische benadering voor deze concentratie aangetoond. Dit onderzoek, dat zich momenteel nog in een (beschrijvende) beginfase bevindt, kan -als onderdeel binnen een ruimere typologische, technologische, functionele en contextuele benadering- informatie leveren over ondermeer de technologie (reductiesequentie, vervaardigingsmethodes en -technieken, ...), de ruimtelijke integriteit (horizontaal/verticaal; intersite/intrasite; ...) en de datering van de vindplaats.

In dit verband kan ook verwezen worden naar eerder onderzoek in Zandig Vlaanderen uitgevoerd door één van ons (Perdaen, 2004; Perdaen *et al.*, in voorbereiding). Via een vergelijkbare technologische benadering van een aantal lithische concentraties werd getracht te komen tot een evaluatie van (de functionele

vs. culturele interpretatie van) de vijf verschillende assemblagetypes die momenteel op basis van de typologische samenstelling van de microlieten worden onderkent voor het vroeg-mesolithicum in België (Crombé, 1999, 2002; Perdaen *et al.* 2004; Perdaen *et al.*, in voorbereiding). Op basis van een gecombineerd typologisch, technologisch en chronologisch onderzoek kunnen daarbij twee vroegmesolithische groepen worden onderscheiden: enerzijds de Neerharen, Verrebroek en Chinru assemblagetypes die samen één groep vormen en anderzijds het Ourlaine, en mogelijk ook Doel, assemblagetype (Perdaen *et al.*, in voorbereiding), samen de tweede groep vormend. Er dient hierbij opgemerkt te worden dat de definiëring van het Doel assemblagetype, in essentie gebaseerd op de typologische samenstelling van concentratie 3, in de toekomst mogelijk dient bijgesteld te worden. Door de nieuwe beschikbare dateringen kan niet zonder meer worden aangenomen dat deze kleine, geïsoleerde concentratie de weerspiegeling vormt van een éénfasige (kortstondige) bewoning. Verder technologisch, radiometrisch en ruimtelijk onderzoek zal hierin meer klaarheid moeten scheppen.

Dankwoord

Dank aan M. Bats en A. Van Baelen voor het nalezen en bijsturen van de tekst.

Bibliografie

- BARTHOLOMÉ G., LIEBERMANN C., PASDA C., SCHÖLCH S. & TÜRK B., 2002. Das Mesolithikum von Kleinlieskow in der Niederlausitz. Anmerkungen zur entstehung steinzeitlicher Fundstellen in Flugsanddecken. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 32: 327-344.
- BARTON R.N.E. (ed.), 1992. *Hengistbury Head, Dorset. Volume 2. The Late Upper Palaeolithic & Early Mesolithic Sites*. Oxford.
- BATS M., CROMBÉ Ph., PERDAEN Y., SERGANT J., VAN ROEYEN J.-P. & VAN STRYDONCK M., 2003. Nieuwe ontdekkingen in het Deurganckdok te Doel (Beveren, Oost-Vlaanderen): Vroeg- en Finaal-Mesolithicum. *Notae Praehistoricae*, 23: 55-59.
- BORDES F., 1970. Observations typologiques et techniques sur le Périgordien supérieur de Corbiac (Dordogne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 67 (4): 105-113.
- BRONK RAMSEY C., 1995. Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program. *Radiocarbon*, 37 (2): 425-430.
- BRONK RAMSEY C., 2001. Development of the Radiocarbon Program OxCal. *Radiocarbon* 43 (2A): 355-363.
- CONNELLER C., 2000. Fragmented space ? Hunter-gatherer landscapes of the Vale of Pickering. In: CONNELLER C. (ed.), *New approaches to the Palaeolithic and Mesolithic*, Cambridge (= *Archaeological Review from Cambridge* 17/1): 139-150.
- CONNELLER C., 2001. Hunter-gatherers in the landscape; technical economies in the Vale of Pickering. In: FEWSTER K. J. & ZVELEBIL M. (eds.), *Ethnoarchaeology and hunter-gatherers: pictures at an Exhibition*, Oxford (= *British Archaeological Records, International Series* 955): 1-11.
- CROMBÉ Ph., 1999. Vers une nouvelle chronologie absolue pour le Mésolithique en Belgique. In: THÉVENIN A. & BINTZ P. (eds.), *L'Europe des derniers chasseurs. L'Épipaléolithique et Mésolithique, 5^e Colloque international UISPP, Commission XII (Grenoble, 18-23 septembre 1995)*, Paris: 189-99.
- CROMBÉ Ph., 2002. Quelques réflexions sur la signification de la variabilité des industries lithiques mésolithiques de Belgique. In: OTTE M. & KOZŁOWSKI J. (eds.), *Préhistoire de la Grande Plain du Nord de l'Europe. Actes du Colloque Chaire Franquai interuniversitaire au titre étranger (Université de Liège, 26 juin 2001)*. Liège (= ERAUL 99): 99-114.
- CROMBÉ Ph., 2005a. *The last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium). The Verrebroek and Doel Excavation Projects. Volume 1: palaeo-environment, chronology and features*, Gent (= ARGU 3).
- CROMBÉ Ph. 2005b. Steentijdonderzoek in het tracé van het Deurganckdok (2002-2003). *V.O.B.O.V.-info. Tijdschrift van het Verbond voor Oudheidkundig Bodemonderzoek in Oost-Vlaanderen v.z.w.*: 29-40.
- CZIESLA E., 1986. Über das Zusammenpassen geschlagener Steinartefakte. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 16: 251-265.
- CZIESLA E., 1990. *Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen; methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen*. Bonn.
- CZIESLA E., 1990b. *On refitting of stone artefacts*. In: CZIESLA E. et al. (eds.): 9-44.
- CZIESLA E., EICKHOFF S., ARTS N. & WINTER D. (eds.), 1990. *The big puzzle. International symposium on refitting stone artefacts, Monrepos 1987*, Bonn.
- DE BIE M. & CASPAR J.-P., 2000. *Rekem. A Federmesser Camp on the Meuse River Bank. Volume I. Asse-Zellik/Leuven*.
- DEEBEN J., 1995. De Laatpaleolithische en mesolithische sites bij Geldrop (N.Br.). Deel 2. *Archeologie*, 6: 3-52.
- DEEBEN J., 1996. De Laatpaleolithische en mesolithische sites bij Geldrop (N.Br.). Deel 3. *Archeologie*, 7: 3-79.
- HOFMAN J.L. & ENLOE J.G., 1992. *Piecing together the past. Application of refitting studies in archaeology*. Oxford, (= *British Archaeological Records, International Series* 578).
- INIZAN M.-L., Reduron-Ballinger M., Roche H. & Tixier J. 1999. *Technology and terminology of Knapped stone*, Nanterre.
- KETTERER I., 1997. Les techniques et l'économie du débitage mésolithique d'Hangest « Gravière II Nord » (Somme). In : FAGNART J.-P. & THÉVENIN A. (eds.), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest. Chronostratigraphie et environnement des occupations humaines du Tardiglaciaire et du début de l'Holocène en Europe du Nord-Ouest. Actes du 119^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Amiens, 26-30 octobre 1994*, Amiens: 123-140.
- NIJS K., 1990. A Tjonger and a Mesolithic site at Meer, Belgium. In: CZIESLA E. et al.: 493-506.
- NOENS G., BATS M., CROMBÉ P., PERDAEN Y. & SERGANT J., 2005. Doel-Deurganckdok: typologische en radiometrische analyse van een Vroegmesolithische concentratie uit de eerste helft van het Boreaal... *Notae Praehistoricae*, 25: 91-101.
- PELEGRIN J., 1995. *Technologie lithique: Le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)*, Paris.
- PELEGRIN J., 2000. Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. In VALENTIN B., BODU P. & CHRISTENSEN M. (eds.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Confrontation des modèles régionaux de peuplement. Actes de la Table ronde internationale de Nemours, 14-16 mai 1997*, Nemours (= *Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île-de-France*, 7): 73-86).
- PERDAEN Y., 2004. *De lithische technologie in het Finaal-*

Paleolithicum en Vroeg-Mesolithicum. Een studie aan de hand van enkele recent opgegraven vindplaatsen in de Wase Scheldepolders. Onuitgegeven doctoraatverhandeling, Universiteit Gent.

PERDAEN Y., CROMBÉ Ph. & SERGANT J., 2004. Vroegmesolithische technologie: Verrebroek-Dok 1 (Beveren, Oost-Vlaanderen) in zijn Belgische context. *Notae Praehistoricae*, 24: 95-104.

PERDAEN Y., CROMBÉ Ph. & SERGANT J., (in voorbereiding). Redefining the Mesolithic: technological research in Sandy Flanders (Belgium) and its implication for North-western Europe.

SKAR B., 1988. The Scanian Maglemose site Bare Mosse II. A re-examination by refitting. *Acta Archaeologica*, 58: 89-104.

SKAR B. & COULSON S., 1986. Evidence of behaviour from refitting – a case study. *Norwegian Archaeological Review* 19/2.

SKAR B. & COULSON S., 1987. The Early Mesolithic site Rørmyr II. A re-examination of one of the Høgnipen sites, SE Norway. *Acta Archaeologica*, 56: 166-183.

SKAR B. & COULSON S., 1989. A case study of Rørmyr II: a Norwegian Early Mesolithic site. In: BONSALL C. (ed.), *The Mesolithic in Europe. Papers presented at the Third International Symposium. Edinburgh, 1985*, Edinburgh: 351-361.

SORESSI M. & GENESTE J.-M. 2006. Discussing the history and the efficacy of the chaîne opératoire approach to lithic analysis. In: *Electronic Symposium « Core reduction, Chaîne Opératoire, and Other Methods: the Epistemologies of Different Approaches to Lithic Analysis », 71st Annual Meeting of the Society for American Archaeology, San Juan, Puerto Rico.* [<http://www.saa.org/meetings/esymposium/197/>, geraadpleegd op 22 oktober 2006].

TOSTEVIN G. B., 2006. Levels of theory and social practice in the reduction sequence and chaîne opératoire methods of lithic analysis. In: *Electronic Symposium « Core reduction, Chaîne Opératoire, and Other Methods: the Epistemologies of Different Approaches to Lithic Analysis », 71st Annual Meeting of the Society for American Archaeology, San Juan, Puerto Rico.* [<http://www.saa.org/meetings/esymposium/197/>, geraadpleegd op 22 oktober 2006].

VAN DER SLOOT P., 1999. Première approche technico-économique du gisement mésolithique de la place Saint-Lambert à Liège: le secteur « S.D.T. ». *Notae Praehistoricae*, 19: 75-83.

Gunther Noens
Yves Perdaen
Philippe Crombé
Universiteit Gent
Vakgroep Archeologie
en Oude Geschiedenis van Europa
Blandijnberg, 2
BE - 9000 Gent
Gunther.Noens@UGent.be
Yves.Perdaen@UGent.be
Philippe.Crombe@UGent.be

Mark Van Strydonck
Koninklijk Instituut
voor het Kunstpatrimonium
Jubelpark, 1
BE - 1000 Brussel
mark.vanstrydonck@kikirpa.be