

STUDIA
PRAEHISTORICA
BELGICA



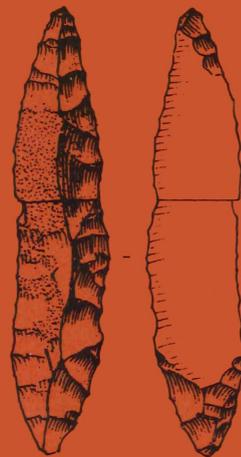
1

CONTRIBUTIONS TO THE
STUDY OF THE MESOLITHIC
OF THE BELGIAN LOWLAND

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE
DU MESOLITHIQUE DE LA
BASSE BELGIQUE

Edited by - Édité par

PIERRE M. VERMEERSCH



Koninklijk Museum
voor Midden Afrika

Musée royal de
l'Afrique centrale

Tervuren

1982

STUDIA PRAEHISTORICA BELGICA 1

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF THE MESOLITHIC OF THE BELGIAN
LOWLAND

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE DU MESOLITHIQUE DE LA BASSE BELGIQUE

edited by - édité par

PIERRE M. VERMEERSCH

ROBERT LAUWERS & PIERRE M. VERMEERSCH

UN SITE DU MÉSOLITHIQUE ANCIEN À NEERHAREN - DE KIP

ROBERT LAUWERS & PIERRE M. VERMEERSCH

MÉSOLITHIQUE ANCIEN À SCHULEN

DIRK HUYGE & PIERRE M. VERMEERSCH

LATE MESOLITHIC SETTLEMENT AT WEELDE - PAARDSDRANK

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika - Musée Royal de l'Afrique Centrale
Tervuren

1982

Studia Praehistorica Belgica

Coördinatie / Coordination

N.F.W.O. Contactgroep
"Prehistorie - Préhistoire"
Groupe de Contact F.N.R.S.

Redactiecomité / Comité de Rédaction

P.M.VERMEERSCH, Katholieke Universiteit te Leuven
M. OTTE, Université de l'Etat à Liège
F. VAN NOTEN, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren
D. CAHEN, Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren

Édité avec le concours de l' / Uitgegeven met de steun van
U.R.A. 28 du Centre de Recherches Archéologiques, C.N.R.S.

Scan en uitgegeven door / Scanné et édité par
Studia Praehistorica Belgica – 2012

© 1982, N.F.W.O. Contactgroep
"Prehistorie - Préhistoire"
Groupe de Contact F.N.R.S.

Uitgegeven en gedrukt door / Edité et imprimé par
Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
Musée royal de l'Afrique centrale

Tervuren, Belgium

TABLES DES MATIERES / TABLE OF CONTENTS

	page
Preface	7
List of figures, tables and plans	9
ROBERT LAUWERS & PIERRE M. VERMEERSCH	
UN SITE DU MESOLITHIQUE ANCIEN A NEERHAREN - DE KIP	15
Avant-propos	17
1. Localisation et situation géographique du site	18
2. La fouille	19
3. Description du profil	21
4. Position stratigraphique du matériel archéologique	22
5. Description de la concentration	23
5.1. Répartition spatiale des artefacts lithiques	23
5.2. Les structures	26
6. Les analyses	28
6.1. Analyses palynologiques (A.V. MUNAUT)	28
6.2. Analyse des sédiments (F. GULLENTOPS)	29
6.2.1. La granulométrie	29
6.2.2. Humus et fer	31
6.2.3. Conclusion	31
6.3. Archaeomagnetic study of burned stones (J.J. HUS)	32
6.4. Datation au radiocarbone (en collaboration avec E.GILOT)	34
7. L'industrie lithique	34
7.1. Matériaux	34
7.2. Matériel de débitage	35
7.3. Typologie de l'outillage	39
8. Interprétations	45
8.1. Organisation spatiale du site	45
8.1.1. Matière première et débitage	45
8.1.2. Outillage	47
8.1.3. Remontage du foyer	48
8.2. Functional analysis of scrapers (P. GENDEL)	49
8.2.1. Methods	49
8.2.2. Raw materials	50
8.2.3. Analysis	50
8.2.4. Form/function relationships	51
8.2.5. Horizontal patterning at the site	51
8.3. Conclusions	51
ROBERT LAUWERS & PIERRE M. VERMEERSCH	
MESOLITHIQUE ANCIEN A SCHULEN	55
Introduction	57
Remerciements	57
1. Situation géographique	58
2. Les fouilles	59
2.1. Les fouilles de 1977, Schulen I	59
2.2. Les fouilles de 1978, Schulen II et III	59
2.3. Les fouilles de 1979, Schulen IV	61

3. Description des profils (J. VAN DAMME)	61
3.1. Schulen IV	61
3.1.1. Drainage	61
3.1.2. Activité biologique	61
3.1.3. Description du profil	63
3.2. Schulen II	65
3.3. Schulen III	65
4. Les analyses	67
4.1. Granulométrie des sédiments (J. VAN DAMME et L. JACOBS)	67
4.2. Les analyses chimiques (J. VAN DAMME et L. JACOBS)	67
4.3. Analyse pollinique (A.V. MUNAUT)	67
4.3.1. Schulen III	67
4.3.2. Schulen IV	67
4.3.3. Commentaires	71
4.3.4. Conclusions	71
4.4. Analyse des macrorestes	71
4.5. Datation au 14C (en collaboration avec E. GILOT)	72
4.6. Analyse de la faune	72
5. Interprétation pédologique et géologique (en collaboration avec J. VAN DAMME)	72
6. Evolution du milieu naturel	75
7. Répartition du matériel archéologique	76
7.1. Dispersion verticale du matériel archéologique	76
7.2. Répartition du matériel lithique dans le plan horizontal	77
7.2.1. Schulen I	77
7.2.2. Schulen II	81
7.2.3. Schulen III	82
7.2.4. Schulen IV	82
8. Le matériel archéologique	82
8.1. La matière première	82
8.2. Le matériel débité	82
8.3. Le débitage	86
8.4. Les microburins	89
8.5. L'outillage	91
8.5.1. Schulen I	91
8.5.2. Schulen II	101
8.5.3. Schulen III	101
8.5.4. Schulen IV	105
9. Interprétations et conclusions	106

DIRK HUYGE & PIERRE M. VERMEERSCH

LATE MESOLITHIC SETTLEMENT AT WEELDE-PAARDSDRANK	115
--	-----

Preface and acknowledgements	117
1. Geographical situation (F. GULLENTOPS)	119
2. The excavation	120
2.1. Squares KA-KB 050	122
2.2. Square MY 075	124
3. Stratigraphy and analyses	125
3.1. The dune top (F. GULLENTOPS and CH. DICKENS)	125
3.1.1. Profile LF-LH 058	125
3.1.2. Profile LE 030-032	126
3.1.3. Profile KQ 072 (sector 5)	128
3.1.4. Conclusions	131
3.2. The Paardsdrank ven (F. GULLENTOPS and CH. DICKENS)	132
3.2.1. Profile MF 061	133
3.2.2. Profile NC 051	134
3.2.3. Transverse sections through the ven	135
3.2.4. Conclusions	137

3.3.	Analyses palynologiques (A.V. MUNAUT)	139
3.3.1.	Analyses palynologiques du profil NC 051	139
3.3.2.	Analyses palynologiques en relation avec les structures archéologiques	140
3.4.	Analysis of botanic macroremains (F. GULLENTOPS)	143
3.5.	Faunal analysis (W. VAN NEER)	143
3.6.	Radiocarbon dating of archaeological samples (in collaboration with E. GILOT)	144
4.	Distribution of the archaeological material	145
4.1.	Vertical dispersion	145
4.2.	Horizontal distribution	149
5.	The archaeological material	151
5.1.	Raw materials	151
5.2.	Cores and core rejuvenation	153
5.3.	The debitage	157
5.4.	Tools	159
5.4.1.	End-scrapers	161
5.4.2.	Retouched flakes	163
5.4.3.	Borers and burins	163
5.4.4.	Diverse	165
5.4.5.	Retouched blades	165
5.4.6.	Points with unretouched base	167
5.4.7.	Crescents	169
5.4.8.	Backed bladelets	169
5.4.9.	Triangles	171
5.4.10.	Points with surface retouch	173
5.4.11.	Points with retouched base	173
5.4.12.	Trapezes	173
5.4.13.	Points of danubian type	178
5.4.14.	Indeterminate microliths	181
5.4.15.	Montbani blades	181
5.4.16.	Neolithic tools	183
5.4.17.	Toolfragments	184
5.4.18.	Tools beyond the list	184
5.5.	Microburins	185
5.6.	Pottery (in collaboration with F. JANSSENS)	188
6.	Discussion of the data	189
6.1.	Stratigraphy and physical data	189
6.2.	Typological integrity of the sectors	191
6.3.	Intersector similarity and differentiation	191
6.4.	Anachronistic elements	195
6.5.	Spatial organization and geographic implantation of the settlement	197
6.6.	Intersite comparisons	198
	Bibliographie	205

PREFACE

In the early part of the century the attention of many Belgian prehistorians was drawn to the repeated discoveries of mesolithic artifacts in the northern sandy area of the country. Since this first recognition of the presence of so-called Tardenoisians, a whole series of sites were located and prospected. However, because of the inadequate recovery techniques applied, homogeneous and representative artifact samples were nearly inexistent. As may be inferred from the recent synthesis by J. G. ROZOY, 1978, *Les derniers chasseurs: L'Épipaléolithique en France et en Belgique*, mesolithic research in Lowland Belgium is still seriously hampered by this lack of concrete data. For the study of the so-called Limburgian, the author was forced to base his arguments much too often on assemblages of which the recovery circumstances are unsatisfactorily reported.

In order to fill this considerable void of information, the *Laboratorium voor Prehistorie* of the *Katholieke Universiteit te Leuven* has devoted a large part of its research to prospecting and excavating new mesolithic settlements. The three site reports presented in this volume should be considered as a substantial contribution to a better understanding of the mesolithic occupation of the Belgian Lowland. Both the sites of Neerharen-De Kip and Schullen can confidently be attributed to the Early Mesolithic, whereas the site of Weelde-Paardsdrank finds its place near the end of the mesolithic sequence. At the time of their discovery, all three sites had unfortunately been partially destroyed, either by erosion or by ploughing and quarrying activities. As such, they cannot serve as optimal sources of information for the solution of the many questions still arising in mesolithic research. We did however try to extract all evidence relevant to the understanding of the sites themselves. For this purpose specialists in different fields of research were asked to collaborate. Nevertheless, the results of our research are not impressive and numerous problems remain unsolved, such as those related to the reconstruction of the natural environment, the stratigraphical position of the occupation floor, the nature of the subsistence patterns and the dating and delineation of the cultural-typological units. Even if some of these problems can now be better understood, many more sites need to be excavated to give clear solutions. Prospecting and excavating sites is, indeed, a most urgent task for Belgian prehistorians. Due to the demographic expansion and the intensive agriculture more and more settlements will be destroyed and thus lost for ever. We therefore hope that the publication of these 'Contributions' may contribute to an increased and vivid interest in the study of mesolithic settlement.

Pierre M. Vermeersch

LIST OF FIGURES, TABLES AND PLANS

UN SITE DU MESOLITHIQUE ANCIEN A NEERHAREN - DE KIP

LISTE DES FIGURES	page
1. Localisation du site	18
2. Localisation du site sur le plan cadastral	19
3. Profil pédologique dans le carré H 1 avec indication de la dispersion verticale des artefacts	20
4. Dispersion verticale des artefacts raccordés	22
5. Plan de la distribution horizontale des artefacts	24
6. Plan de la distribution des esquilles par m ²	26
7. Distribution du poids en g du charbon de bois par m ²	27
8. Distribution des artefacts en silex craquelés dans le feu	27
9. Graphique sédimentologique	30
10. Alternating field demagnetization curves	33
11. Les modules de débitage	35
12. Illustration de l'industrie lithique	36
13. Illustration de l'industrie lithique	38
14. Illustration de l'industrie lithique	40
15. Illustration de l'industrie lithique	42
16. Trois différentes aires de débitage	44
17. Les différentes aires de débitage d'un nucléus	44
18. Distribution du matériel débité du nucléus à cinq grattoirs	44
19. Distribution des nucléus et grattoirs	46
20. Distribution des microlithes	46
21. Plan des liaisons entre fragments de grès du foyer	48

LISTE DES TABLEAUX

I. Inventaire général de l'industrie lithique	25
II. Inventaire du matériel de débitage	37
III. Longueur en mm des lames et lamelles fragmentées	39
IV. Inventaire des pièces retouchées	43

MESOLITHIQUE ANCIEN A SCHULEN

LISTE DES FIGURES

1. Localisation du site de Schulen	58
2. Relevé topographique d'une partie du site de Schulen et extrait du plan cadastral	60
3. Profil géologique de la coupe dans le secteur Schulen IV	62
4. Profil géologique dans le carré N156W085	64
5. Diagramme palynologique de Schulen III	68
6. Diagramme palynologique de Schulen IV	70
7. Schulen I : plan de la distribution des artefacts	77
8. Schulen I : plan de la distribution des éléments de l'outillage	78
9. Schulen I : plan de la distribution des microlithes et des microburins	79
10. Schulen II et Schulen III : plan de la distribution des artefacts par m ²	80
11. Schulen II et Schulen III : plan de la distribution de l'outillage	81

12. Les modules de débitage de Schulen I	83
13. Les modules de débitage de Schulen II et III	83
14. Schulen I : outillage	84
15. Schulen I : outillage	88
16. Schulen I : outillage	90
17. Schulen I : outillage	94
18. Schulen I : outillage	96
19. Schulen I et Schulen II : outillage	98
20. Schulen III : outillage	100
21. Schulen III : outillage	102
22. Schulen III et Schulen IV : outillage	104
23. Comparaison des diagrammes cumulatifs des ensembles de Schulen I et III à ceux de Geldrop III-2 et d'Aardhorst	107

LISTE DES TABLEAUX

I. Granulométrie	66
II. Analyses chimiques	66
III. Interprétation pédologique des profils	73
IV. Moyenne et écart-type des dimensions en mm des lames et lamelles entières et fragmentées	85
V. Longueur en mm des lames et lamelles fragmentées	86
VI. Inventaire partiel. Le matériel de débitage de Schulen I, II, III et IV	87
VII. Inventaire sommaire des ensembles	87
VIII. Inventaire partiel de l'outillage de Schulen I, II, III et IV	89
IX. L'outillage de Schulen I, II, III et IV	92
X. Tableau comparatif des éléments de l'outillage	110

LATE MESOLITHIC SETTLEMENT AT WEELDE - PAARDSDRANK

LIST OF FIGURES

1. Map showing the location of the site	119
2. Topographical sketch of the dune	120
3. Aerial view of the site	121
4. South profile of KA 050	123
5. Profile of LF-LH 058	125
6. Profile of LE 030-032	127
7. Profile of KQ 072 (sector 5)	129
7bis. Cockchafer burrows in KQ 072 (sector 5)	130
8. Profile of MF 061	133
9. Profile of NC 051	135
10. Transverse section through the ven	136
11. Diagramme pollinique du profil NC 051	138
12. Backplot of finds within squares AA-AC 010-011 (sector 1)	146
13. Backplot of finds within squares KQ 076 and KP-KO 077 (sector 5)	146
14. Vertical dispersion of finds according to 10 cm levels below the present surface	147
15. Sector 1. Lithic industry	152
16. Sector 1. Lithic industry	154
17. Sector 1. Lithic industry	156
18. Length-width correlation of end-scrapers	160
19. Sector 1. Lithic industry	162

20. Sector 4. Lithic industry	164
21. Sector 4. Lithic industry	166
22. Sector 4. Lithic industry	168
23. Sector 4. Lithic industry	170
24. Sector 5. Lithic industry	172
25. Sector 5. Lithic industry	174
26. Means and single standard deviations of the thickness and width of the trapezes from Weelde-Paardsdrank and Opglabbeek-Ruiterskuil	177
27. Hypothetical filiation of danubian points and points of danubian type	179
28. Width-length correlation of the points of danubian type from Weelde-Paardsdrank and the danubian points from the Aldenhovener Platte, Western Germany	180
29. Sector 5. Lithic industry	182
30. Polished sandstone artifact from sector 1	186
31. Rim sherd from sector 4	188
32. Cumulative graphs of Weelde-Paardsdrank and Opglabbeek-Ruiterskuil	192
33. Percentage frequencies of Wommersom-quartzite for the debitage and the major tool classes	193
34. Ternary diagram displaying the frequencies of the main types of trapezes	200

LIST OF TABLES

I. General composition of the archaeological material from squares KA-KB 050	122
II. Tool inventory of squares KA-KB 050	123
III. Composition of the archaeological material from square MY 075	124
IV. Analyses palynologiques	142
V. Surface finds versus <i>in situ</i> finds according to main artifact classes	147
VI. Evaluation of detailed distribution plans	147
VII. Representation of raw materials utilized	151
VIII. General composition of the sectors 1, 4 and 5 according to main artifact classes	153
IX. Classification of cores	155
X. Classification of core rejuvenation products	157
XI. Classification of flakes	157
XII. Classification of blade fragments	158
XIII. Means and standard deviations of the dimensions of complete blades	159
XIV. Means and standard deviations of the dimensions of proximal and distal blade fragments from sector 5	159
XV. Orientation of the scraper front	161
XVI. Typological classification of trapezes	175
XVII. Means and standard deviations of the width and thickness of rhombic and rectangular trapezes of sectors 1, 4 and 5 and Opglabbeek-Ruiterskuil	177
XVIII. Classification of microburins	185
XIX. Tool inventory list of sectors 1, 4 and 5	186
XX. General composition of the microlithic components from sectors 1, 4 and 5 in comparison with some other microlithic assemblages from Northern Belgium and Southern Netherlands	199

LIST OF PLANS (in annex)

1. General distribution plan of sector 1
2. Detailed distribution plan of sector 1
3. General distribution plan of sector 4
4. Detailed distribution plan of sector 4
5. General distribution plan of sector 5
6. Detailed distribution plan of sector 5
7. Distribution plan of sector 5 showing the distinct species of organic material recovered

ROBERT LAUWERS & PIERRE M. VERMEERSCH

UN SITE DU MESOLITHIQUE ANCIEN A NEERHAREN - DE KIP

AVEC DES CONTRIBUTIONS DE

P. GENDEL
E. GILOT
F. GULLENTOPS
J.J. HUS
A.V. MUNAUT

AVANT PROPOS

Lors d'une exploitation de gravier à Neerharen - De Kip (commune de Lanaken, Limbourg belge), les profils creusés par les engins furent prospectés par L. Janssen du *Archeologische Kring van Rekem*. C'est dans un de ces profils qu'une riche concentration d'artefacts en silex fut découverte. Deux sondages restreints y furent pratiqués, d'abord par L. Janssen, ensuite par A. Vanderhoeven, étudiant de la *K.U.L.* Une campagne de fouille fut organisée par le *Laboratorium voor Prehistorie, K.U.L.* du 17 juillet au 31 août 1979, sous la direction de l'un de nous (R.L.) en collaboration avec le groupe d'amateurs du *Archeologische Kring van Rekem* et quelques étudiants de la *K.U.L.*

A tous ces bénévoles, et à L. Janssen en particulier, nous tenons à exprimer notre vive gratitude. Nous remercions également la commune de Lanaken, qui a mis à notre disposition plusieurs ouvriers, ainsi que la société d'exploitation de gravier qui nous a accordé toutes les facilités pour fouiller sur leur terrain. En ce qui concerne les analyses spécialisées nous sommes infiniment reconnaissants à : J. Hus du *Centre de Physique du Globe* à Dourbes pour l'analyse paléomagnétique; E. Gilot de l'*U.C.L.* pour la datation ¹⁴C; A.V. Munaut de l'*U.C.L.* pour les analyses palynologiques; F. Gullentops de la *K.U.L.* pour l'étude sédimentologique et P. Gendel (*Onderzoeksfonds K.U.L.*) pour sa contribution sur le *Microwear Analysis*. Pour la réalisation des plans et dessins nous devons beaucoup à R. Geeraerts, A. Nijs (*Instituut voor Archeologie, K.U.L.*) et R. Van de Konijnenburg. Enfin nous tenons à remercier P. Lausberg et L. Pirnay qui ont bien voulu mettre au point le texte français.

1. LOCALISATION ET SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE

Le site est localisé sur l'ancienne commune de Neerharen (maintenant fusionnée à Lanaken), à l'endroit dit De Kip (fig. 2, plan cadastral, Section B, 2 ième pl.), près de la frontière belgo-néerlandaise (fig. 1). Les coordonnées géographiques sont : 50° 54' 45" L.N. et 5° 41' 23" L.E. Le gisement fut détruit par la progression de l'exploitation du gravier.

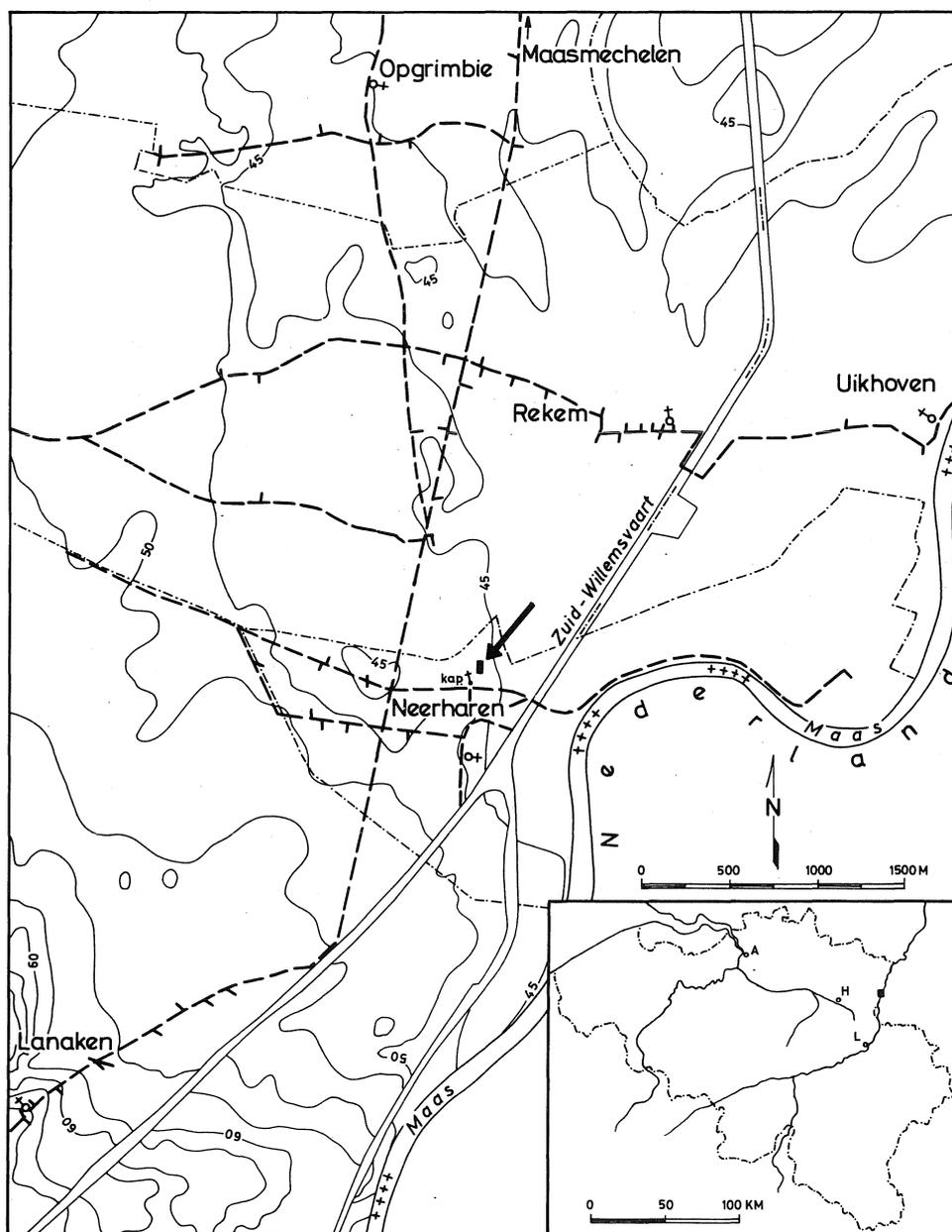


Fig. 1. Localisation du site.

Le site s'étend sur une dune formée au-dessus des sables de couverture, reposant eux-mêmes sur les graviers de la terrasse de Mechelen-aan-de-Maas, datant du Würm (PAULISSEN, 1973). Vers l'est cette élévation dunaire descend vers la plaine alluviale de la Meuse, dont le lit actuel se situe à environ 650 m à l'est. Cette plaine alluviale, assez étroite à la hauteur du site, est caractérisée par de nombreux lits anciens du cours de la rivière. Nous ne connaissons que très peu de choses sur la paléogéographie de l'endroit, non seulement à cause des destructions amenées par l'exploitation du gravier mais également parce que l'endroit fut, depuis une période récente, recouvert par les déblais (4 à 5 m de graviers) provenant du creusement du Zuid Willemsvaart. De ce fait un relevé topographique du site n'a pas pu être réalisé. Comme nous avons pu le constater dans les profils, l'élévation dunaire, dont l'hauteur absolue atteint 47,5 m, était très vaste et marquée dans sa partie orientale par une légère déclivité vers la plaine alluviale.

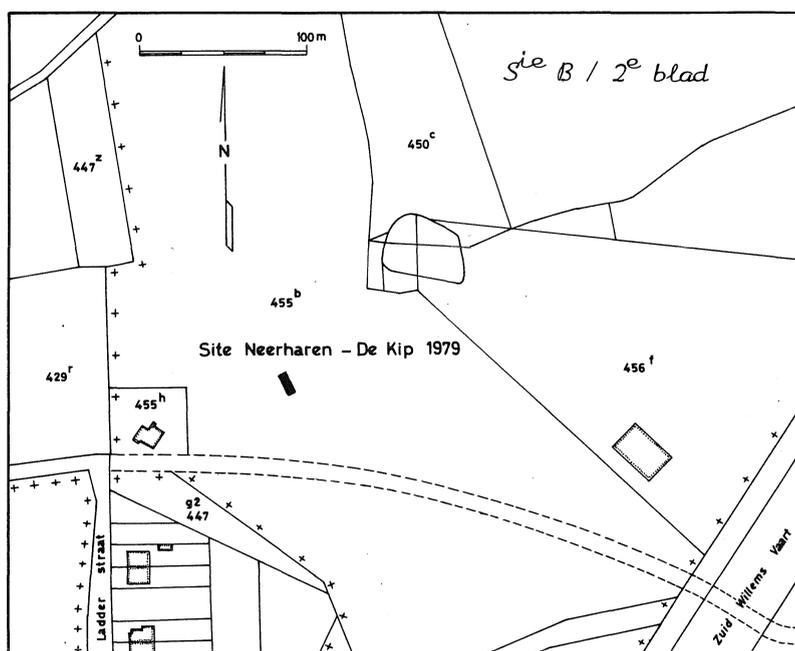


Fig. 2. Localisation du site sur le plan cadastral.

2. LA FOUILLE

Lorsque la concentration d'artefacts fut observée dans la berge de l'exploitation, le site était déjà partiellement détruit. Dans un profil de cette berge L. Janssen et A. Vanderhoeven ont exécuté séparément des prospections très limitées avant que notre fouille ne soit entreprise. Préliminairement à nos fouilles les déblais graveleux récents, reposant sur les sables dunaires, ainsi que la couche arable sous-jacente furent enlevés, dégagant une surface de ca. 5 sur 15 m (fig. 5). C'est à partir de cette surface des sables que le décapage horizontal fut entamé. La fouille fut organisée par m² et exécutée à l'aide de truelles. Chaque artefact fut repéré par ses coordonnées en trois dimensions. Tous les déblais furent tamisés sous eau, à mailles de 2,5 mm. Du côté est (fig. 5)

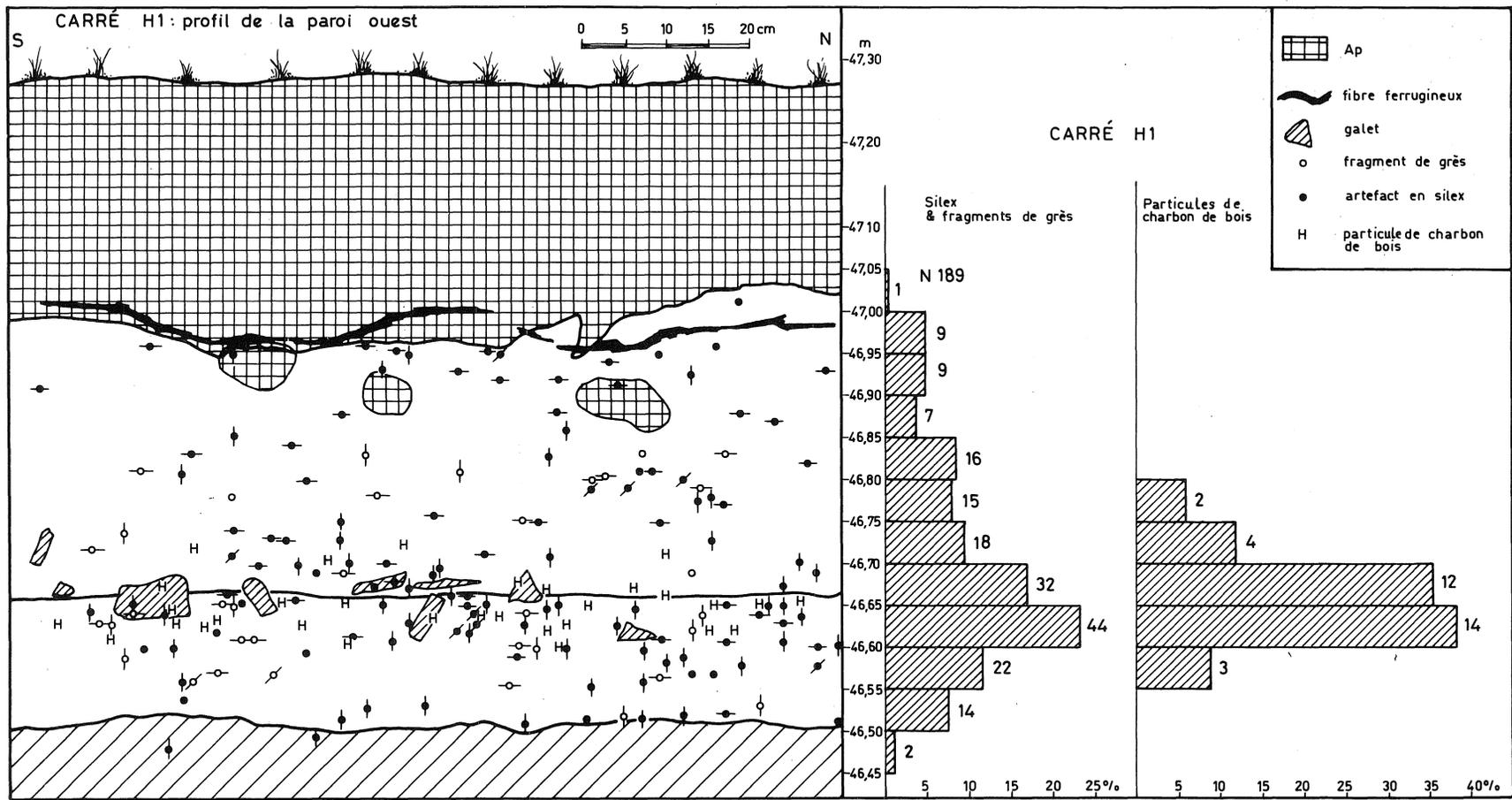


Fig. 3. Profil pédologique dans le carré H 1. Dispersion verticale des artefacts à inclinaison indiquée (1/-).

le profil sinueux causé par l'exploitation de gravier fut rectifié sur toute sa longueur par une fouille verticale et fut adapté au carroyage. Ceci nous a permis d'étudier la stratigraphie de l'industrie dans le profil, recoupant le site du nord au sud.

La concentration était détruite du côté oriental; vers les autres côtés ses limites furent vite atteintes. Le carré D4, en dehors de la concentration, ne fut pas fouillé à cause du danger d'effondrement de la berge des graviers superposés. Pour les mêmes causes la fouille a dû être abandonnée dans le carré J3. Une prospection des environs du site n'a livré aucune indication sur l'existence d'autres concentrations, ni dans les profils de l'exploitation, ni à la surface des sables après enlèvement sur une surface plus étendue des graviers récents superposés. Toutefois quelques artefacts mésolithiques dispersés furent récoltés à la surface de la couche arable en-dessous des déblais graveleux récents.

3. DESCRIPTION DU PROFIL

La stratigraphie du site étant assez homogène sur toute l'étendue de la zone fouillée, nous nous bornerons à la description d'un profil situé dans le carré J 1. Pour une meilleure compréhension de la position des différents strates nous indiquerons leur position sur le profil de H 1. (fig. 3), situé à environ 2 m du profil de J 1. Du haut vers le bas le profil se présente comme suit :

- couche I 47,27 - 46,98 m : sable humifère, assez homogène (10 YR 3/3) avec de nombreuses racines dans la partie supérieure mais avec des fibres ferrugineuses (7.5 YR 5/6) vers la base. Cette couche présente de nombreuses galeries d'animaux fouisseurs qui ont amené le matériel des couches sous-jacentes vers le haut. Traces de labourage; transition ondulée. En certains endroits (carrés B-C, 3-4) des fosses de l'âge du fer furent creusés dans cette couche.
- couche II 46,98 - 46,85 m : sable homogène, sans structure, légèrement humifère (10 YR 5/4), avec de nombreuses galeries d'animaux et quelques racines. Transition peu marquée.
- couche III 46,85 - 46,67 m : sable homogène blanchi (2.5 Y 8/3), sans structure. Dispersés dans le sable on rencontre quelques petits graviers (10 mm) de quartz éolisés.
- couche IV 46,67 - 46,50 m : sable blanchi (2.5 Y 7/2), tacheté de très fines concrétions d'oxyde de manganèse qui se sont également déposées sur les artefacts. A la base de cette couche on rencontre un lit discontinu de petits graviers de quartz et de sillex dont les dimensions se situent entre 2 et 3 cm. Transition très nette.
- couche V 46,50 - 46,25 m : sable légèrement silteux homogénéisé (7.5 YR 4/6) avec de rares cailloux (jusqu'à 6 cm). Le sommet de cette couche est induré (oxyde de fer) et contient quelques fragments de charbon de bois et de nombreuses concrétions d'oxyde de manganèse.
- couche VI 46,25 - 45,45 m : sable légèrement silteux (7.5 YR 4/6) finement lité avec des alternances de lits plus ou moins silteux.
- couche VII 45,45 - m : graviers de la terrasse de Mechelen-aan-de-Maas.

4. POSITION STRATIGRAPHIQUE DU MATERIEL ARCHEOLOGIQUE.

La couche supérieure (couche I) contient un matériel archéologique très divers. Quelques rares artefacts mésolithiques y furent récoltés, mélangés aux vestiges d'époques plus récentes, de l'âge du fer au Moyen Age. Cette longue occupation depuis l'âge du fer explique l'épaisseur considérable de la couche arable à cet endroit. Cette couche est fortement remaniée par le labourage. Dans les carrés B3 et C3 une fosse datant de l'âge du fer fut creusée jusque dans la couche IV. La partie supérieure de cette fosse a été tronquée par le labourage. La fosse fut étudiée par L. Janssen. A l'exception de cette fosse, tous les vestiges d'époques plus récentes sont limités à la couche arable.

Les artefacts mésolithiques sont dispersés dans les couches II, III et IV et en faible nombre dans le sommet des sables de couverture (couche V) (fig. 3). Près de 70 % de l'industrie lithique se situe dans un intervalle de 25 cm de hauteur; environ 85 % des artefacts se trouvent à l'intérieur d'une bande de 35 cm. Le niveau où l'on trouve la plus haute densité d'artefacts coïncide avec le niveau des grands galets de grès provenant vraisemblablement de la destruction d'un foyer aménagé. Le niveau de ces galets se situe grosso modo au sommet de la couche IV, qui se différencie lithologiquement des couches sus-jacentes (voir p. 31) Tout le charbon de bois, très concentré à l'endroit du foyer, se localise dans le plan vertical à l'intérieur d'un intervalle de 25 cm. Une fouille

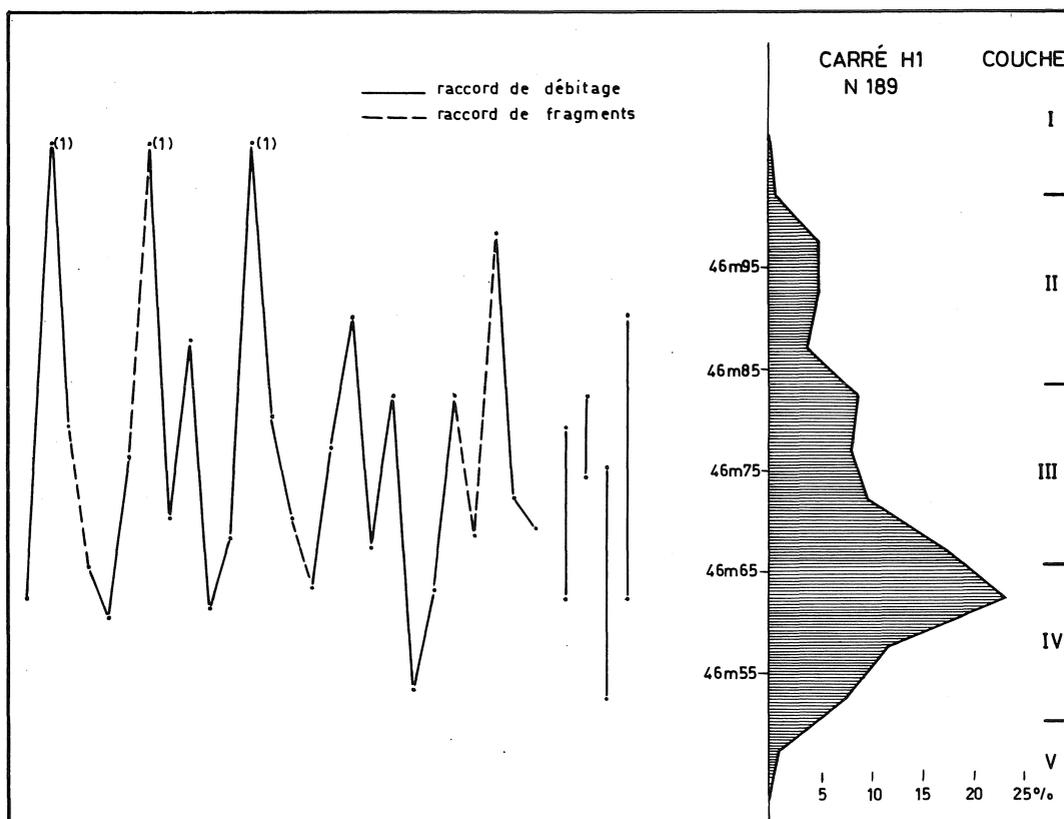


Fig. 4. Dispersion verticale des artefacts remontés. Raccords des éclats de décorticage d'un galet gisant dans le carré J 2.
(1): artefacts récoltés dans la couche arable.

verticale effectuée dans le profil recoupant la concentration sur toute sa longueur nous a confirmé que sur toute l'étendue du site la position stratigraphique des artefacts est pareille. D'autres gros artefacts comme les grands percuteurs et les rognons de silex gisaient au même niveau que les galets provenant du foyer.

Le fait que la dispersion verticale des artefacts et du charbon de bois est en grande partie limitée au niveau des galets du foyer et que tous les artefacts d'un certain volume se localisent au même niveau, indiquent que le sommet de la couche IV pourrait être considéré comme un vrai niveau d'occupation.

Malgré cette concentration verticale très marquée, la dispersion maximale des artefacts demeure importante. Elle s'étend du sommet de la couche II jusqu'au sommet de la couche V, soit dans un intervalle qui atteint parfois 50 cm de hauteur. Le nombre d'artefacts retrouvés dans la couche II et dans la partie supérieure de la couche III n'est pas négligeable. D'autre part les artefacts descendus jusqu'au sommet de la couche V sont peu nombreux. L'orientation des artefacts, projetés sur le profil du carré H 1 (fig. 3), est en général horizontale pour les artefacts situés dans la partie supérieure des sables, par contre, elle est souvent verticale vers la base du profil. L'étude des raccords d'une série presque complète d'éclats, provenant du décorticage d'un petit galet (fig. 4), relie, sans ordre logique, des artefacts gisant à des profondeurs très variables. Des observations pareilles furent faites à Meer (VAN NOTEN, 1978). Une telle distribution verticale, très caractéristique aux sites des sols sableux, pose non seulement des problèmes concernant les processus d'une telle dispersion (VERMEERSCH, 1976), mais également concernant la contemporanéité de tout le matériel archéologique recueilli à des profondeurs très diverses. A Neerharen la distribution verticale de la majorité des artefacts dans un intervalle d'environ 25 cm de hauteur nous semble acceptable comme niveau d'occupation sur un sol sableux.

5. DESCRIPTION DE LA CONCENTRATION

5.1. REPARTITION SPATIALE DES ARTEFACTS LITHIQUES

A l'exception des artefacts inclus dans la couche arable, tous les artefacts, gisant à des profondeurs variables, furent projetés sur un seul plan horizontal (fig. 5). Indépendamment de leur volume les artefacts lithiques sont indiqués par un même symbole. La forme réelle ne fut dessinée que pour les grosses pierres de foyer et quelques gros rognons en silex. Il faut tenir compte qu'un bon nombre d'esquilles furent récoltées au tamassage et ne sont donc pas reproduites sur ce plan. Pour remédier à cette lacune un plan des esquilles récoltées en fouille ou au tamassage a été réalisé (fig. 6). L'exploitation du gravier recoupe la concentration selon son axe longitudinal, ainsi un matériel archéologique important a probablement disparu et de plus il est difficile de juger de l'extension orientale de la concentration. La raréfaction des artefacts vers l'est est en partie due au fait que le profil fut tronqué obliquement. Des trois autres côtés les limites de la concentration furent largement contrôlées, sauf dans le carré J 3, où les graviers superposés nous en ont empêché.

La concentration se présente sous forme ovale, allongée, suivant les limites qui ont pu être délimitées. Son axe longitudinal s'aligne quelque peu N-S et atteint environ 8 m; sa largeur est d'au moins 2 m à l'emplacement de la structure en grès. La concentration se resserre probablement vers le nord. La plus haute densité d'artefacts se situe dans les environs du foyer (jusqu'à 170 artefacts/m²). Tout à côté du foyer en direction S-O une surface très limitée ne contient pas de matériel. Près de

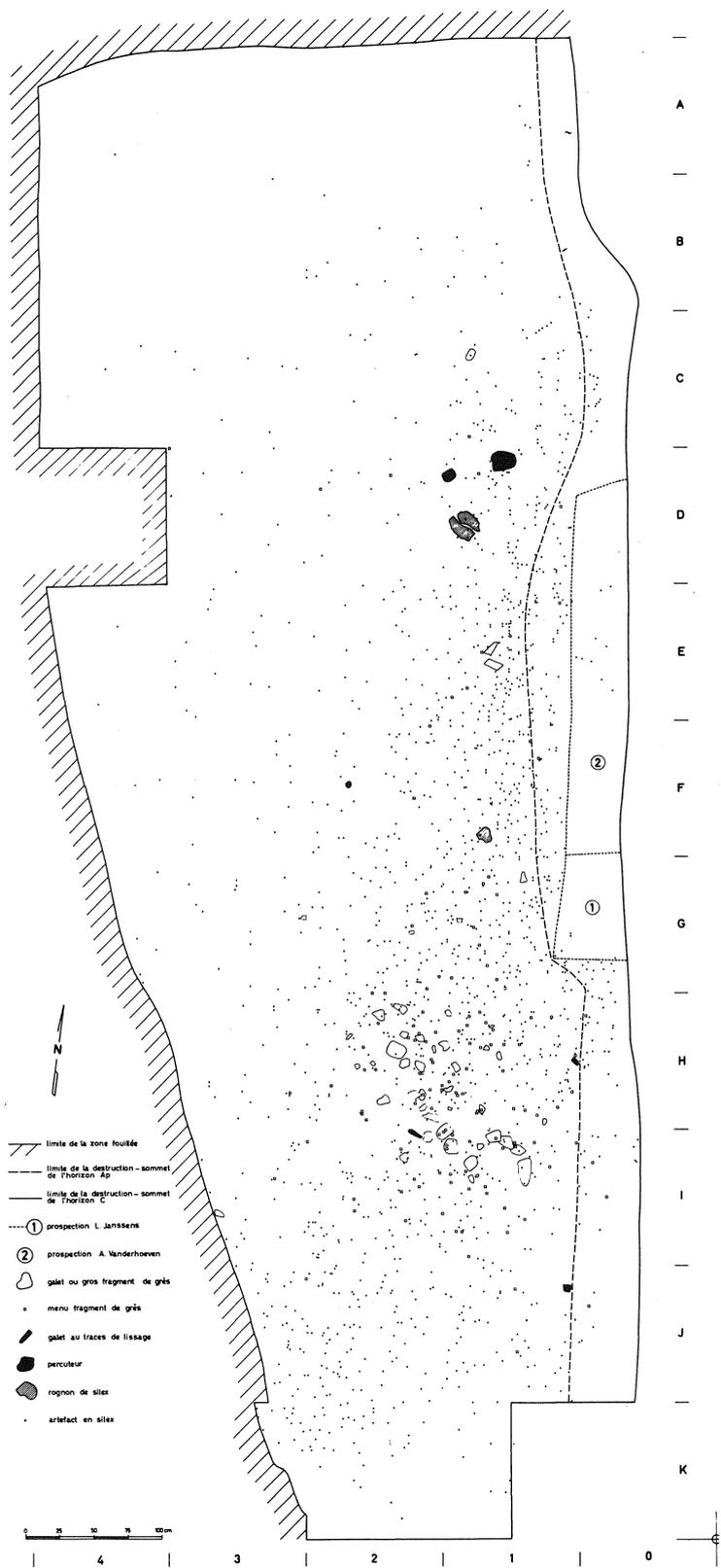


Fig. 5. Plan de la distribution horizontale des artefacts.

3000 artefacts en silex furent récoltés sur le site. Le grès-quartzite de Wommersom est très rare. Quelques rognons bruts de silex sont dispersés sur le site. Un gros bloc (25 x 15 x 10 cm) en silex vert grisâtre au cortex frais se situait dans le carré D 1. Ce rognon, ayant déjà subi une préparation rudimentaire, était brisé en deux gros fragments gisant parfaitement l'un à côté de l'autre. Un galet roulé, affecté de nombreuses fractures de gel, se trouvait en F 1 et deux fragments, obtenus par percussion, d'un autre galet plus petit étaient dispersés dans le gisement. Les déchets de taille se répartissent de la manière suivante : pour 27 nucléus il y a environ 140 gros éclats corticaux, 300 éclats, plus de 1500 esquilles (moins de 1 cm) et 650 lames et lamelles, le plus souvent fracturées. Une trentaine d'éléments de ravivage furent trouvés ainsi que plusieurs microburins. L'outillage est dominé par les grattoirs, les lamelles retouchées et les pointes microlithiques. Les autres armatures comme les triangles et lamelles à bord abattu sont numériquement moins importantes.

Tableau I. Inventaire général de l'industrie lithique.

Artefacts en silex	Nb	%
Nucléus et fragments	29	1,01
Rognons de silex aux traces de préparation	5	0,17
Éléments de ravivage	31	1,07
Matériel de débitage	2659	92,07
Chutes de burin	4	0,14
Microburins	26	0,90
Pièces retouchées	106	3,67
Pièces utilisées	6	0,21
Artefacts en grès-quartzite de Wommersom	16	0,55
Percuteurs et grès lissés	6	0,21
<hr/>		
Total	2888	100,00
Artefacts craquelés dans le feu	433	14,99

Plusieurs plans partiels ont été dressés, relatifs au débitage (distribution des lames, nucléus et esquilles) et à l'outillage. Puisque leur interprétation est souvent liée à celle des remontages ils seront discutés ailleurs. En général, on peut remarquer une accumulation des artefacts en deux zones séparées, un espace large au N de la structure en grès et une zone plus limitée au S-0 de cette structure (fig. 6, 20). Les artefacts en matériaux autres que le silex sont dispersés un peu partout sur le site (fig. 5). A côté des deux fragments du gros rognon de silex gisaient deux percuteurs : un gros galet en grès porte des éclatements à une extrémité; l'autre, plus petit, présente des traces de percussion sur plusieurs bouts. Un tout petit percuteur montrant quelques éclats à un bout gisait à la limite ouest de la concentration (carré F 2). Un quatrième percuteur sur un galet en grès de forme cylindrique allongée gisait parmi les pierres de foyer, en I 2. Ce même outil présente des traces planes de lissage sur deux côtés opposés. Deux autres galets fracturés, lissés sur une ou plusieurs faces, gisaient dans les environs de la structure. Deux fragments d'une plaquette en grès à contours rectilignes se trouvaient en E 1. De tout petits fragments d'ocre furent sporadiquement rencontrés sur le site.

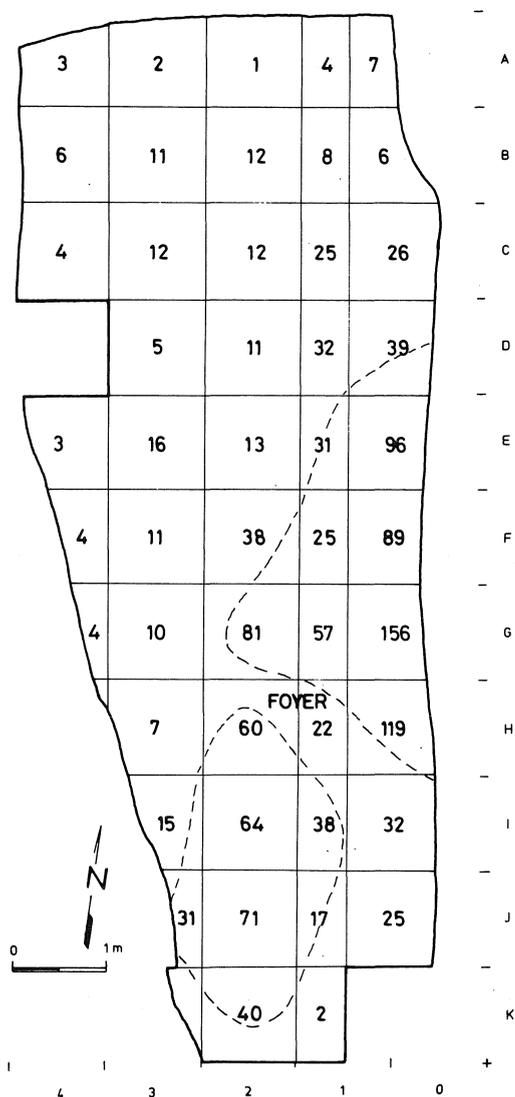


Fig. 6. Plan de la distribution des esquilles par m².

5.2. LES STRUCTURES

Dans la partie méridionale de la concentration (carrés H-I 1-2) une structure en pierres fut découverte. Sans organisation apparente les galets sont dispersés sur une aire de 1 x 1,4 m (fig. 5). Ils sont au nombre de 38, dont quelques-uns ne dépassent pas 5 cm de longueur. La plupart mesurent entre 5 et 10 cm; une dizaine de blocs sont nettement plus gros. Bien que sur certains galets les traces de chauffe ne sont pas très évidentes, un grand nombre de galets présentent une couleur rouge brunâtre; ils ont été rubéfiés par l'action du feu. En plus, une centaine de menus fragments sont éparpillés dans cette zone. Ces fragments, souvent éclatés en forme de petites plaquettes - un gros galet a entièrement éclaté en larges plaquettes - apportent un autre élément qui milite en faveur de la présence d'un foyer en cet endroit. Hors

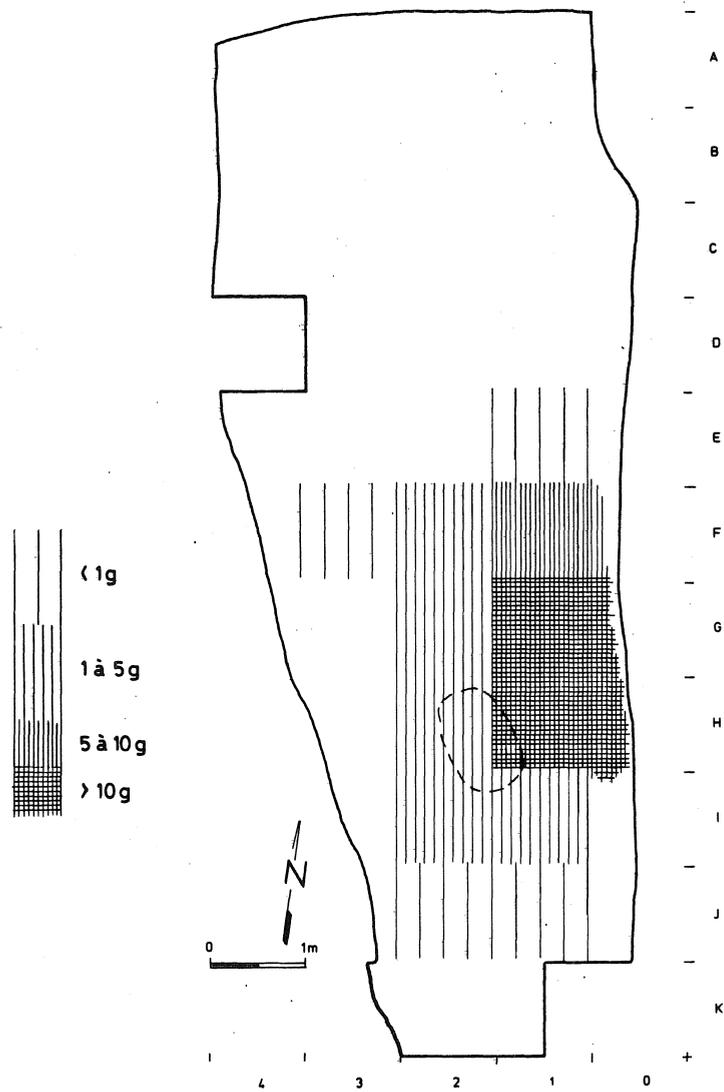


Fig. 7. Distribution du poids en g du charbon de bois par m².

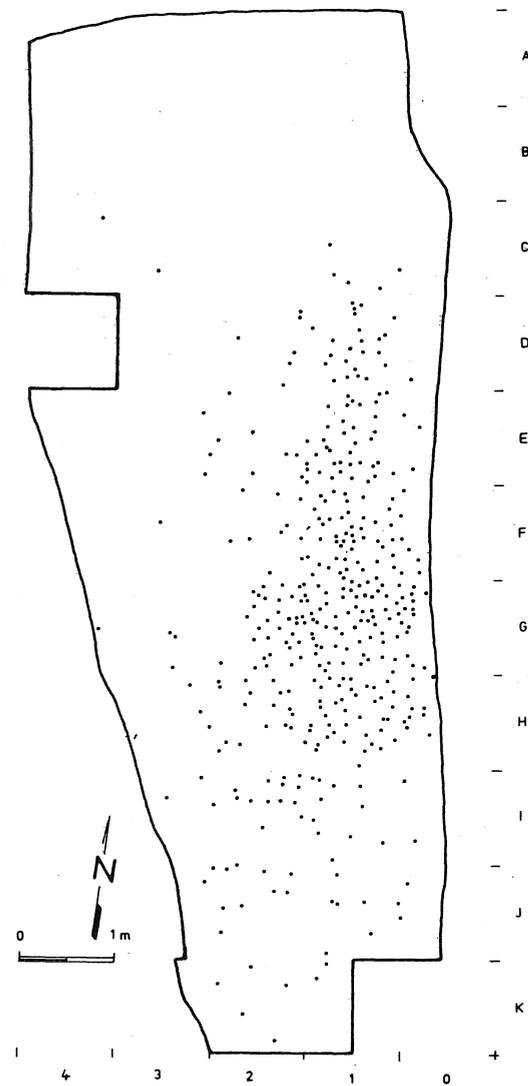


Fig. 8. Distribution des artefacts en silex craquelés dans le feu.

la rubéfaction et cet éclatement, une grande concentration de charbons de bois (à 80 % composés de noisettes de corylus brûlées) est associée à cette structure. Il est remarquable que ce charbon de bois soit très abondant dans une zone contigue au N-E de l'espace indiqué par les galets et beaucoup moins à l'intérieur de celui-ci (fig. 7). Malgré leur dispersion peu instructive, ces galets représentent sans doute un foyer détruit après usage ou postérieurement à l'occupation du site. La concentration de charbons de bois à la limite N-E de l'espace occupé par les pierres de foyer représente peut-être une aire de vidange du foyer. Près de 15 % des artefacts en silex sont craquelés au feu (fig. 8). Bien qu'ils soient dispersés sur toute l'étendue de la concentration, on distingue une nette accumulation se confondant plus ou moins avec la zone très riche en charbon de bois.

6. LES ANALYSES

6.1. ANALYSES PALYNOLOGIQUES (A.V. MUNAUT)

Six échantillons superposés provenant des couches II, III et IV ont été étudiés palynologiquement. Seul, le niveau supérieur (transition des couches I-II) contenait du pollen en quantité analysable.

LES RESULTATS

A.P. :	Alnus	2,2 %
	Betula	2,6
	Corylus	1,1
	Fagus	0,4
	Hedera	0,4
	Pinus	12,7
	Ulmus	0,4
Somme A.P. :	53	19,8 %
N.A.P. :	Cypéracées	65,5
	Graminées	4,5
	Calluna	4,5
	Plantago	1,1
	Caryophyllacées	0,7
	Composées type :	
	- Liguliflores	0,7
	- Tubuliflores	0,4
	- Centaurea cyanus	1,1
	Ombellifères	0,4
	Fougères monolètes	1,1
Somme N.A.P. :	214	80,0
TOTAL :		267.

COMMENTAIRES

Le seul spectre obtenu est difficile à interpréter du point de vue chronologique et écologique. L'abondance des Cypéracées est l'indication d'un paysage localement ouvert comme le confirme la présence d'autres plantes herbacées héliophiles (au total 14,5 %). Parmi les arbres Pinus l'emporte (12,7 %) suivi par Betula. On y remarque cependant Alnus et Fagus (ce dernier représenté par un seul grain). Tilia est absent. Un tel spectre pourrait représenter un paysage campinois datant de la période

historique récente, après l'introduction des plantations de pins sylvestres. L'observation d'un tel spectre à 30 cm de profondeur est peut-être liée à une pénétration rapide des pollens par suite du remaniement des horizons de surface (couche I). En effet, dans les podzols de la Campine, l'infiltration des pollens est souvent lente, proche ou inférieure à 1 cm par siècle (MUNAUT, 1967).

6.2. ANALYSE DES SEDIMENTS (F. GULLENTOPS)

Au courant des fouilles un profil continu (voire fig. 3) avait été prélevé dans quatre boîtes métalliques. P.M. Vermeersch nous ayant demandé d'en faire l'analyse sédimentologique, nous avons prélevé dans ces boîtes des échantillons contigus de 4 cm de hauteur*.

Après ébullition dans une solution peptisante les sédiments furent tamisés sous jet d'eau sur tamis de 32 microns. Si la fraction fine dépassa 10 % elle fut séparée par sédimentation à 16 et à 2 microns. La fraction supérieure à 32 microns fut tamisée à sec.

Dans le graphique (fig. 9) la fraction de suspension, inférieure à 62 microns, est représentée en pourcentages absolus, tandis que la fraction sableuse a été recalculée à 100 %.

La matière organique fut dosée par titration après combustion humide par bichromate de potasse et le fer libre fut dosé au photomètre après extraction par le dithionite de soude.

6.2.1. La granulométrie

Une première inspection révèle une coupure nette vers 46,51 m tant dans le sable, dont toutes les lignes de tamis se déplacent vers la gauche, que et surtout pour la fraction de suspension qui brusquement dépasse 20 %.

- a. de 46,50 à 46,30 m : la fraction sableuse reste constante avec une médiane moyenne de 146 microns, variant entre 145 et 148; la courbe cumulative montre une très bonne distribution de probabilité dont la déviation standard obtenue graphiquement est $S_{zg} = 0,50 \phi$ en moyenne, variant entre 0,49 et 0,52 et un faible mais constant surplus grossier de 2 à 4 %. La fraction de suspension est très stable aussi entre 21 et 23 %. La fraction silteuse est bien représentée, le silt moyen (16 - 32 microns) dominant légèrement sur le silt grossier. La fraction argileuse a une nette tendance croissante vers la base. Ils s'agit typiquement d'un sable de couverture limoneux.
- b. de 47,26 à 46,50 m : la fraction sableuse est pratiquement homogène, la médiane moyenne est 151 microns, oscillant entre 149 et 154 microns et est donc légèrement plus grossière, tandis que la déviation standard a diminué à une moyenne de $0,47\phi$, variant entre 0,44 et 0,51 avec un surplus grossier restant voisin de 3 %. La fraction de suspension fort diminuée permet une subdivision :
 - b₁. de 46,50 à 46,66 m : la fraction de suspension diminue progressivement et comme le silt grossier diminue parallèlement on peut voir la cause dans une diminution globale du limon. Le sable grossier est nettement mieux représenté, le surplus grossier dépassant 5 %.
 - b₂. de 46,70 à 47,06 m : la fraction de suspension atteint à peine 5 %, le silt grossier ne dépassant pas 2 %. La fraction sableuse reste étonnamment constante avec une courbe de probabilité parfaite.

* Nous remercions cordialement L. Hendrickx et J. Vermeulen pour leur aide précieuse lors de l'exécution des analyses.

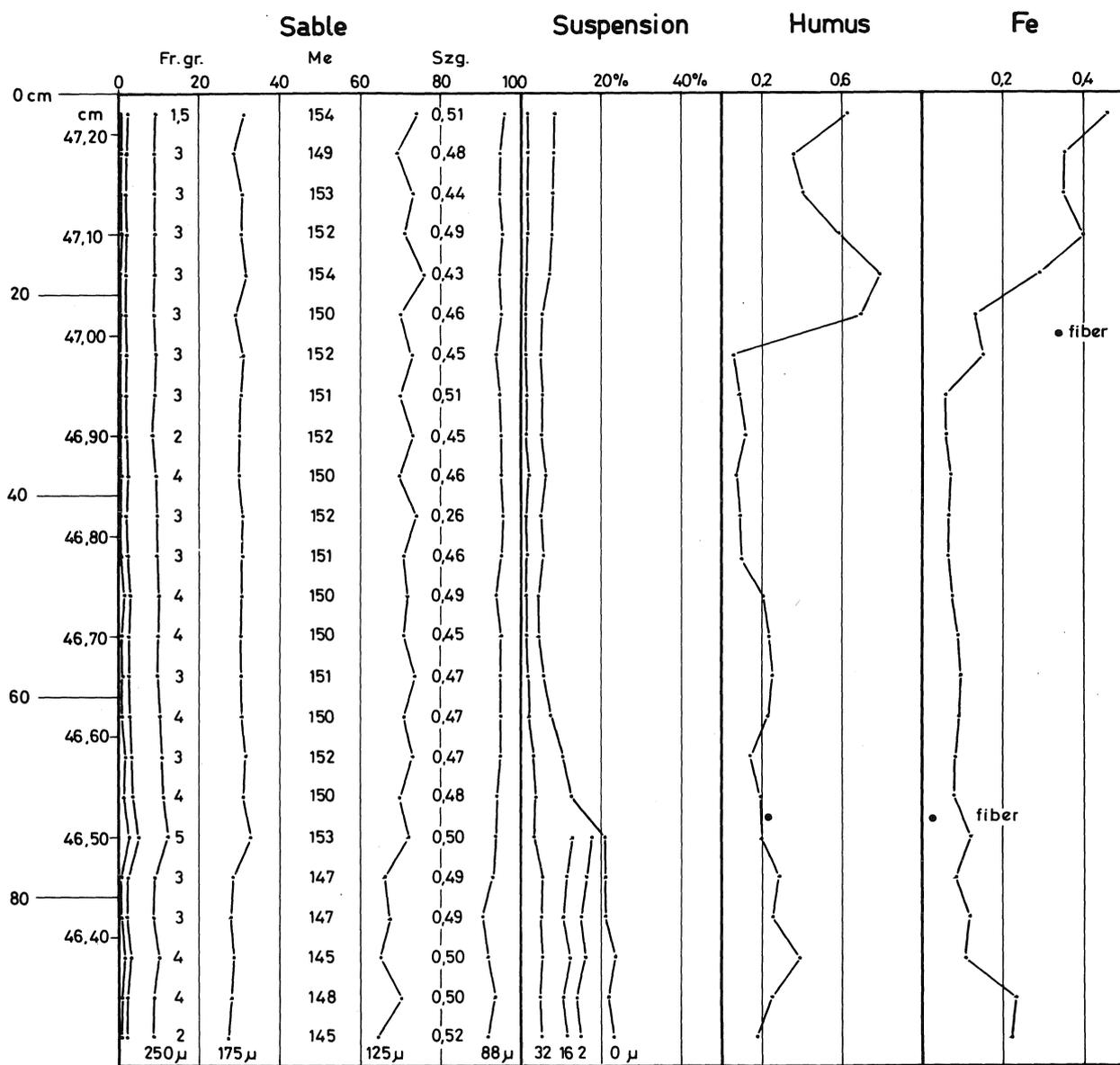


Fig. 9. Graphique sédimentologique.

- b₃. de 47,06 à 47,26 m : ce sable est continu mais est mélangé d'une fraction de suspension croissante, dépassant 8 % en haut. Puisque la fraction de silt grossier ne change pas on peut en déduire que l'augmentation se situe uniquement dans l'argile.

Cet ensemble supérieur est un sable dunaire, le plus typique dans l'horizon médian. Les analyses montrent que ce sable n'est pas dû uniquement au vannage de la fraction de suspension du sable de couverture sous-jacent. Il est également appauvri en sable très fin, ce qui se traduit par une augmentation nette de la médiane et une amélioration faible mais constante du triage. La partie grossière de la population sableuse, de même que le surplus grossier, sont repris de façon intacte par le remaniement éolien, seulement la partie fine est comprimée par cet élagage. L'horizon de base est un mélange curieux ayant subi un enrichissement grossier notable, sans doute par déflation et, qui en même temps contient encore assez de limon. L'horizon supérieur est légèrement enrichi en argile pure, ce qui ne peut se concevoir par altération rapide de ce sable dunaire.

6.2.2. Humus et fer

Le sable n'est jamais dépourvu complètement de matières organiques ou de fer libre.

Les 24 cm supérieurs montrent un contenu organique élevé avec un développement cyclique qui est étroitement suivi par le fer dont le maximum se situe un échantillon plus tôt. Une mince fibre brune à 47,02 m est également riche en fer. Cet horizon coïncide avec l'enrichissement en fraction argileuse.

De 47,02 à 46,78 m tant l'humus que le fer montrent un minimum qui est suivi jusqu'à 46,62 m d'une légère augmentation qui, certainement pour l'humus, doit être considérée significative.

Plus bas, de pair avec l'augmentation du limon, une pointe d'humus se manifeste immédiatement avant un maximum du fer. Une fibre foncée d'illuviation à 46,54 m est pauvre en fer mais plus riche en humus.

Si l'on tient compte du fait que la concentration des artefacts préhistoriques se situe à la profondeur de 46,60 à 46,65 m nous proposons l'interprétation suivante. L'enrichissement en humus et en fer de la base correspond à une pédogenèse originare du niveau de l'occupation, et dont ces enrichissements sont l'horizon d'illuviation. La présence d'enduits ferrugineux sur certains artefacts (observation de R. Lauwers) indique que cette pédogenèse continue encore après l'abandon du site.

Ultérieurement un remaniement éolien dépose des sables dunaires appauvris et faiblement humifères, provenant des horizons éluviaux de ces sols. Nous pensons que la légère illuviation d'humus et la fibre humifère sont le résidu d'une seconde pédogenèse sous végétation de bouleaux.

Finalement le sommet est mis en culture avec enrichissement considérable en humus et aussi en fer. Une partie de cet apport doit être humain et peut ainsi par apport de fumure également expliquer l'accroissement en colloïdes du sol. La parfaite homogénéité du sable semble exclure l'apport d'une fumure de "plaggen" qui aurait probablement introduit une autre variété de sable.

La cyclicité du profil supérieur montre un début de lixiviation par repos lors d'un abandon de culture.

6.2.3. Conclusion

Un sable de couverture limoneux weichselien est recouvert, à partir de 46,50 m, d'un peu de sable dunaire par remaniement local du sous-sol. Durant l'occupation et la pédogenèse, la base du sable dunaire

est faiblement mélangée de sable de couverture limoneux par bioturbations. Un remaniement dunaire reprend ensuite sans que pourtant une discontinuité soit discernable dans les caractéristiques du sable. Une faible pédogénèse est suivie par une mise en culture et en abandon en friche.

6.3. ARCHAEO-MAGNETIC STUDY OF BURNED STONES (J.J. HUS)

Archaeomagnetic determinations of the direction and intensity of the earth magnetic field during prehistoric, and in particular during mesolithic times are scarce. For southeastern Europe (Bulgaria and Yugoslavia) M. KOVACHEVA and D. VELJOVICH (1977) studied the variation of the declination (D), inclination (I) and intensity of the field between 8.500 B.P. and 2.100 B.P. Intensity determinations are available from neolithic levels at Çatal Hüyük in Turkey (BUCHA, 1967) and from burnt material dated 12.000 (\pm 500) C14 years in Etiolles-Marsangy in France (BARBETTI, 1979). The archaeomagnetic study of burnt material of prehistoric sites, dated by independent absolute dating methods, is needed to increase our knowledge of the dynamic behaviour of the field in the past. Applied to a particular region it will finally result in standard curves for the secular variation of the field, providing a dating tool to the archaeologist. The results reported here were obtained after examination of the direction of the field recorded by thirteen stone fragments mainly sandstone, showing clearly traces of burning, from the stone structure (squares H-I 1-2).

Before their removal the stone fragments were oriented towards the horizontal plane and geographical north with an accuracy better than 1°. Even for intensity determinations it is necessary to take oriented samples because the strength of the magnetic field observed on a particular site not only depends on the magnitude of the dipole moment but also on the inclination of the dipole axis. The methods followed and the measuring equipments used during the examination of the samples are very similar to the ones described by E. THELLIER (1981). As can be read from the table below (sample nrs. are shown on fig. 21), the directions of the natural remanent magnetization, and also of the residual remanent magnetization (R.R.M.) left after demagnetization in an alternating field of 0.025 Tesla, are scattered but not random :

sample number	I	D	viscosity (%)
01	10°00'	- 19°20'	4
04	- 4°40'	- 63°30'	3
06	-49°20'	161°30'	2
07	-34°30'	8°50'	7
08	78°40'	55°00'	5
09	63°30'	- 93°10'	26
16	33°50'	- 93°50'	5
19	85°50'	- 31°50'	11
21	79°00'	- 80°40'	7
22	77°30'	- 50°30'	3
23	73°00'	- 48°40'	2
24	65°40'	- 22°10'	4
28	75°00'	-163°00'	2

Application of the test of randomness of unit vectors (WATSON, 1956) leads us to reject the hypothesis of randomness of the observed directions. Indeed, the resultant R of the unit vectors of the magnetization directions of the cleaned samples is equal to 7.86 and exceeds the 1 % significance point which is equal to 6.84. The cleaning field of 0.025 Tesla was chosen after stepwise demagnetization of a few pilot samples in increasing alternating fields till 0.10 Tesla (fig. 10). This stability test reveals the presence of two magnetization components as is clearly seen when considering the directional

behaviour during stepwise demagnetization (fig. 10a). The dots in fig. 10b represent the projections of the end points of the resultant magnetization vector on the horizontal plane and the N-S plane for each demagnetization step of sample number 06 which has a nearly reversed remanence.

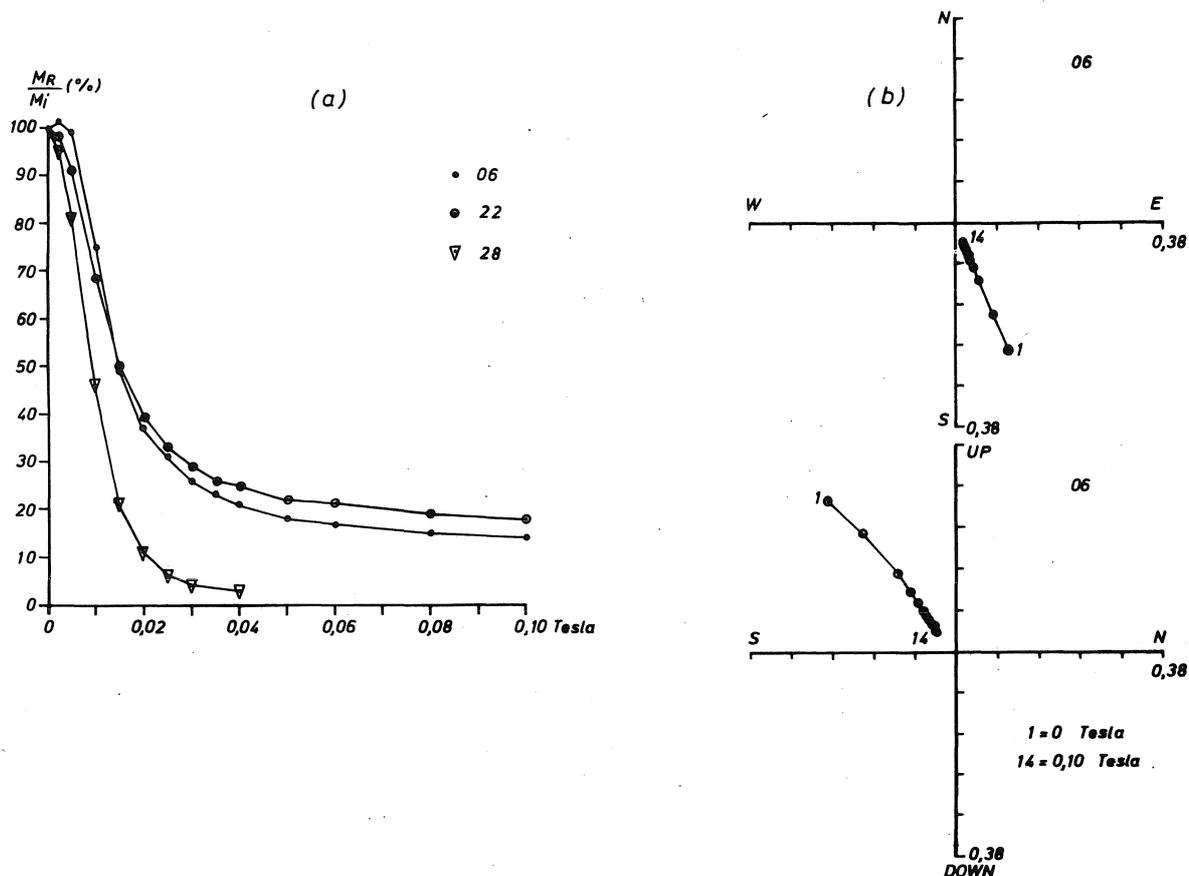


Fig. 10. Alternating field demagnetization curves.

- Ratio of the residual remanence to the initial remanence against the value of the alternating field.
- Projection of the end-point of the magnetization vector in the horizontal plane and vertical N-S plane, during stepwise demagnetization.

Besides a soft component of viscous origin which can be removed in an alternating field less than 0,025 Tesla, a stable magnetization is present. The relatively high magnetization intensities found, except for sample number 09, ranging from 0.3 to 1.0 Am^{-1} indicate that the stable remanence isolated is of thermal origin. The viscous remanent magnetization acquired spontaneously by the samples in the lab's magnetic field during a 1 month's storage test is low (see column in table), except for sample number 09, and generally does not exceed 10 % of the total magnetization.

Although the magnetization directions of the sandstone fragments are not random, no reliable mean direction can be calculated due to the high scatter. The preferred direction has a declination towards west. This great dispersion points to post-firing movement of the stone fragments as does the lack of bonding between these fragments and the lack of burning traces of the sediment in which they are imbedded. The low viscosity and the presence of a stable thermo-remnant magnetization make the samples suitable for intensity determinations which are in progress.

6.4. DATATION AU RADIOCARBONE (en collaboration avec E. GILOT)

Une grande quantité de charbon de bois (ca. 50 g) était dispersée sur une aire limitée, nettement associée au foyer. Près de 80 % de cet échantillon est constitué par des noisettes de *Corylus*. Un seul échantillon, composé uniquement de noisettes de *Corylus* à structure bien conservée et provenant uniquement des carrés H 1 et G 1, fut soumis pour datation au radiocarbone à E. Gilot de l'U.C.L. L'analyse fournit la date de 9170 ± 100 B.P. (Lv-1092).

7. L'INDUSTRIE LITHIQUE

7.1. MATERIAUX

Mis à part une petite quantité de grès-quartzite de Wommersom (0,5 %), le silex est l'unique matière exploitée sur le site. Aucun nucléus en GQW ne fut retrouvé; le GQW est représenté uniquement par des lamelles, souvent fragmentées, et un seul éclat lamellaire. Il n'y a pas d'outils réalisés dans ce matériau.

La plupart des nucléus en silex ont conservés une partie du cortex : trois quart d'entre eux, présentant un cortex frais et friable, sont taillés sur des rognons provenant directement de la craie; environ un quart des rognons exploités sont des galets roulés. Au total, nous avons pu dénombrer une vingtaine de variétés différentes de silex. Grâce à l'hétérogénéité de couleur de ces silex, nous avons pu grouper plusieurs ensembles de produits de débitage provenant chacun d'un seul nucléus. Toutefois il reste des produits de débitage qui n'ont pas d'équivalents parmi les nucléus.

Il y a deux variantes d'un silex noir à grains fins, l'une à mouchetures blanches, l'autre de couleur plus grisâtre à taches grises. Ce silex provient de la craie. D'après le cortex conservé sur les produits de débitage et les nombreux débris corticaux ces rognons étaient de formes très irrégulières. Ils sont semblables au silex de Ryckholt-St Geertruid, affleurent dans des bancs de craie à une dizaine de km de distance. Un autre silex finement granulé est d'une couleur verdâtre, tacheté et caractérisé par des inclusions grossières. Plusieurs variantes de silex à grains très fins ont une couleur gris à gris bleu, moucheté, ou encore jaune tacheté ou bleuâtre au dessin interne très caractéristique. D'autre part il y a 6 à 7 différentes espèces de silex à gros grains. La couleur varie du gris vif au gris bleuâtre ou gris jaunâtre à verdâtre. Quelques fois la composition granulaire est très hétérogène à l'intérieur d'un seul bloc. Ces silex à gros grains proviennent presque tous de la craie et rappellent également certaines variétés de Ryckholt-St Geertruid. Un gros galet roulé à gros grains était totalement détruit par des fractures de gel et de ce fait non exploité.

En conclusion on peut dire que le silex utilisé n'est pas d'une qualité excellente : des rognons en général assez petits ou de formes peu régulières; hétérogénéité granulaire du bloc ou présence de cortex à l'intérieur du rognon. Les galets roulés aussi bien que le silex provenant de la craie abondent aux environs du site. Le Crétacé affleure dans la région au sud de Maastricht et des bancs de silex devaient certainement y être accessibles. Les galets roulés ont probablement été pris dans un affleurement des terrasses mosanes ou dans le lit même de la Meuse, à proximité immédiate du site. Les galets en grès ou en quartzite, qui ont été recherchés comme pierres de foyer, percuteurs ou polissoirs proviennent probablement du même endroit. Le grès est également présent sous forme d'une plaque.

7.2. MATERIEL DE DEBITAGE

La technique de débitage à partir d'un seul plan de frappe n'est pas très développée (nombre : 7) (fig. 12, 3-4). Le débitage est unifacial c.-à-d. limité à un tiers ou à la moitié du pourtour du nucléus, le reste de la surface est corticale. Les nucléus à deux plans de frappe sont un peu plus nombreux (13). Le plus grand nombre est du type prismatique angulaire (fig. 12, 1-2), les deux plans de frappe formant un angle net. Le débitage se limite de nouveau à une seule face, le dos ayant conservé le cortex. La face d'enlèvement est parfois assez bombée (fig. 12, 2). Deux nucléus sont débités sur deux faces opposées; un d'eux est totalement épuisé, son épaisseur ne dépasse pas 8 mm. Il y a trois nucléus à deux plans de frappe croisés. Les dimensions de deux de ces exemplaires (fig. 12, 5; fig. 13, 1) contrastent avec les autres nucléus. Le premier, très large, semble en plus avoir produit uniquement des éclats larges et épais.

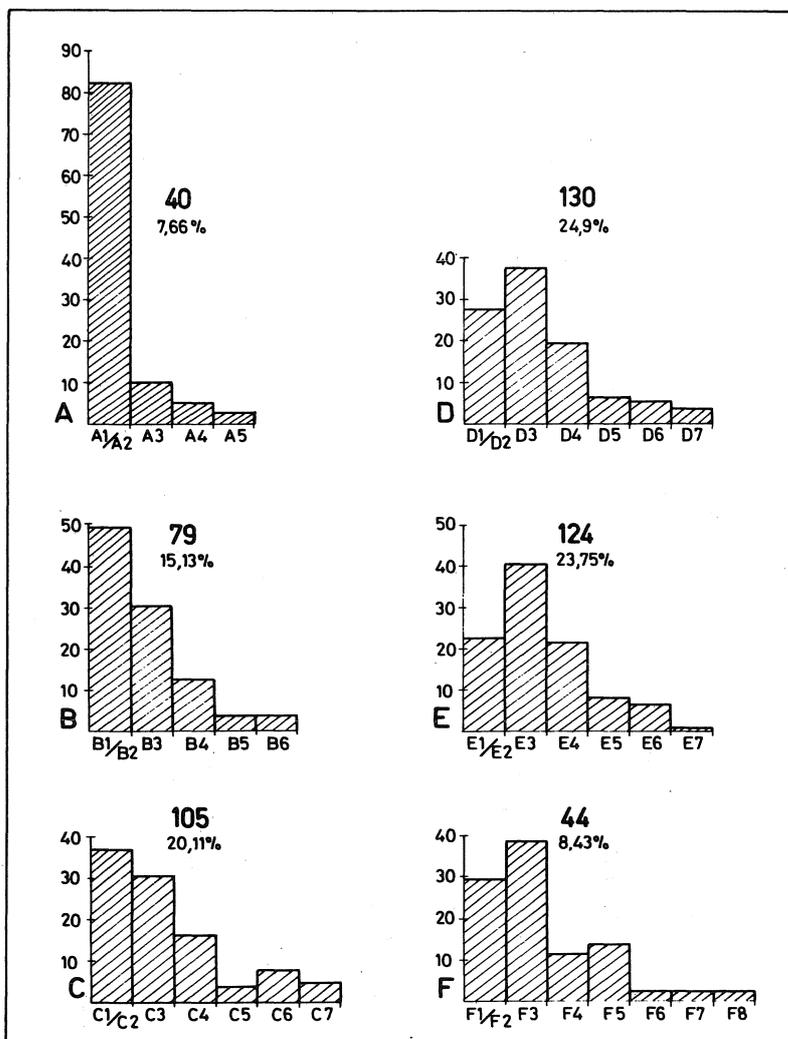


Fig. 11. Les modules de débitage (d'après LEROI-GOURHAN, 1968).

- Classe A : éclats très larges : $L/l < 1$
- B : éclats larges : $1 \leq L/l < 1,5$
- C : éclats longs : $1,5 \leq L/l < 2$
- D : éclats laminaires : $2 \leq L/l < 3$
- E : lames et lamelles : $3 \leq L/l < 4$
- F : lames et lamelles étroites : $4 \leq L/l$

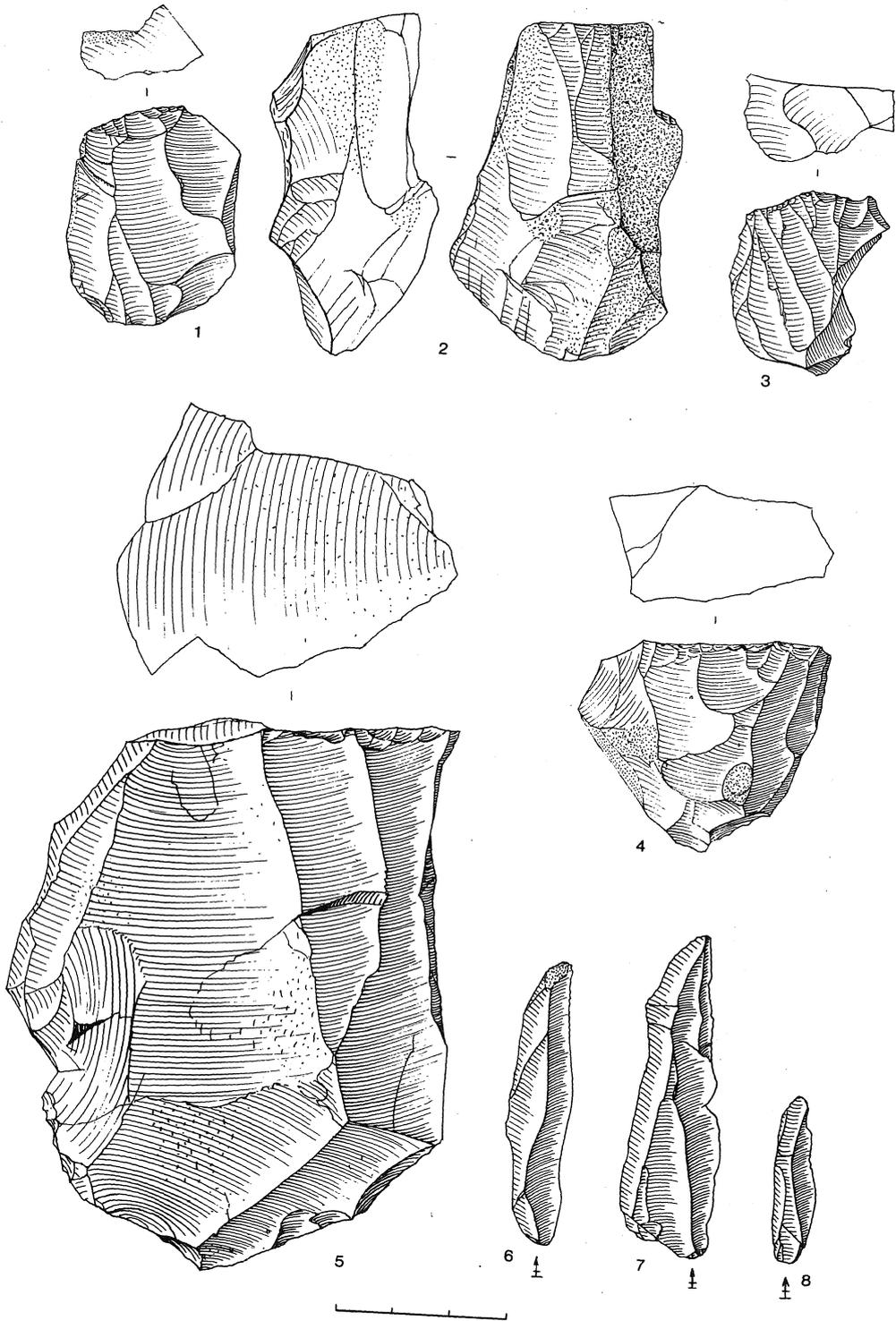
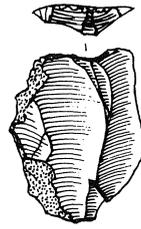
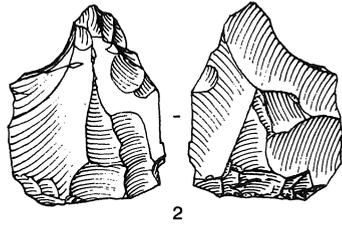
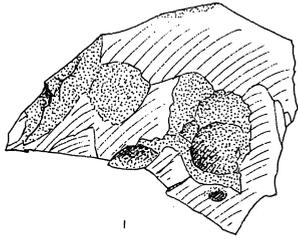


Tableau II. Inventaire du matériel de débitage.

	S	W	Tot	%
Nucléus				
Nucléus à 1 plan de frappe	8	-	8	11,94
Nucléus à 2 plans de frappe opposés	10	-	10	14,93
Nucléus à 2 plans de frappe croisés	3	-	3	4,48
Nucléus irréguliers	6	-	6	8,96
Fragments de nucléus	2	-	2	2,98
Éléments de ravivage	31	2	33	49,25
Rognons de silex, traces de préparation	5	-	5	7,46
<i>Total partiel</i>	<i>65</i>	<i>2</i>	<i>67</i>	<i>100</i>
Matériel de débitage				
Lames et lamelles	181	5	186	6,96
Fragments proximaux	154	3	157	5,87
Fragments médians	42	1	43	1,61
Fragments distaux	188	4	192	7,18
Lames et lamelles corticales	78	-	78	2,92
<i>Total lames et lamelles</i>	<i>643</i>	<i>13</i>	<i>656</i>	<i>24,54</i>
Eclats	191	1	192	7,18
Eclats cassés	113	-	113	4,23
Eclats corticaux	137	-	137	5,13
<i>Total éclats</i>	<i>441</i>	<i>1</i>	<i>442</i>	<i>16,54</i>
Débris	53	-	53	1,98
Esquilles	1522	-	1522	56,94
<i>Total partiel</i>	<i>2659</i>	<i>14</i>	<i>2673</i>	<i>100</i>

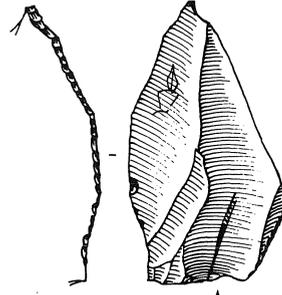
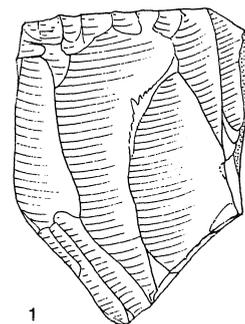
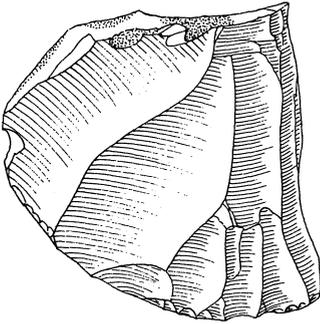
Parfois les nucléus sont complètement épuisés : la hauteur dépasse rarement 30 mm. Pour la moitié des nucléus les traces des derniers enlèvements sont lamellaires. Parfois le débitage est vraiment frustré. Le rognon initial était parfois de forme assez irrégulière, et de petites dimensions, si l'on en juge d'après les produits de débitage conservés. Les raisons d'abandon d'un nucléus sont manifestes : volume épuisé, impuretés ou irrégularités dans le cortex, destruction du bloc par le dernier enlèvement ou trop d'essais infructueux. Les éléments de ravivage ne sont pas très nombreux : pour 27 nucléus il y a 14 lames à crête, 11 tablettes (le plus souvent partielles) et 6 flancs de nucléus. La composition du matériel débité est reprise dans le tableau II. Les éclats corticaux sont assez nombreux. Les lames et lamelles sont nettement plus nombreuses que les éclats. Les modules de débitage ont été établis d'après A. LEROI-GOURHAN e.a. (1968) (fig. 11). Il en ressort que le nombre de petits éclats est élevé. Il y a très peu de vraies lames dont la longueur excède 50 mm (fig. 12, 7). Le débitage peut être caractérisé comme essentiellement lamellaire irrégulier. Les lamelles ont les bords et les nervures sinueuses, l'épaisseur varie sensiblement d'un bout à l'autre d'une lamelle et le talon est souvent aminci. Parmi les lamelles fragmentées les médians sont nettement sousreprésentés. Les longueurs sont reprises dans le tableau III. Les fragments dépassent rarement 20 à 25 mm.

Fig. 12. 1-2 : nucléus à 2 plans de frappe opposés; 3-4 : nucléus unipolaire; 5 : nucléus à 2 plans de frappe croisés; 6-8 : lames et lamelles brutes.



2

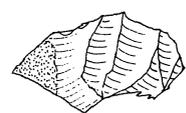
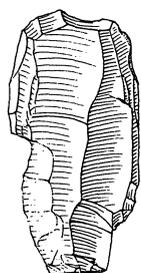
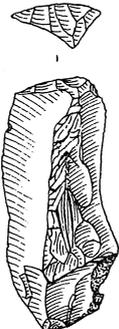
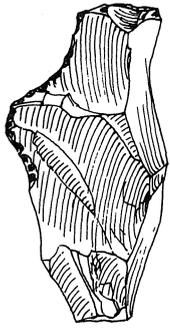
3



1

4

↑

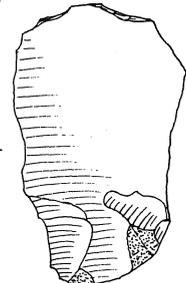
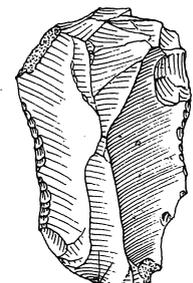


5

6

7

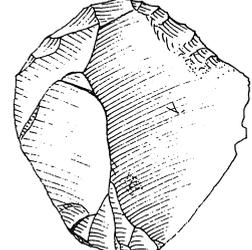
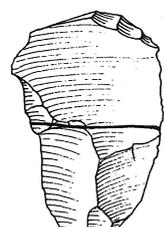
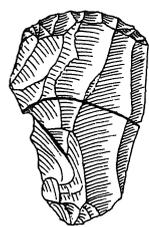
9



10

11

8



12

13

14

15



Tableau III. Longueur en mm des lames et lamelles fragmentées.

Longueur	Proximaux		Médians		Distaux	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
5-10	34	19,43	18	35,29	38	16,89
10-15	64	36,57	15	29,41	66	29,33
15-20	48	27,43	8	15,69	56	24,89
20-25	16	9,14	4	7,84	30	13,33
25-30	9	5,14	4	7,84	19	8,44
30-35	3	1,71	1	1,96	9	4,00
35-40	-	-	-	-	5	2,22
40-50	1	0,57	1	1,96	2	0,89
Total	175	99,99	51	99,99	225	99,99

7.3. TYPOLOGIE DE L'OUTILLAGE

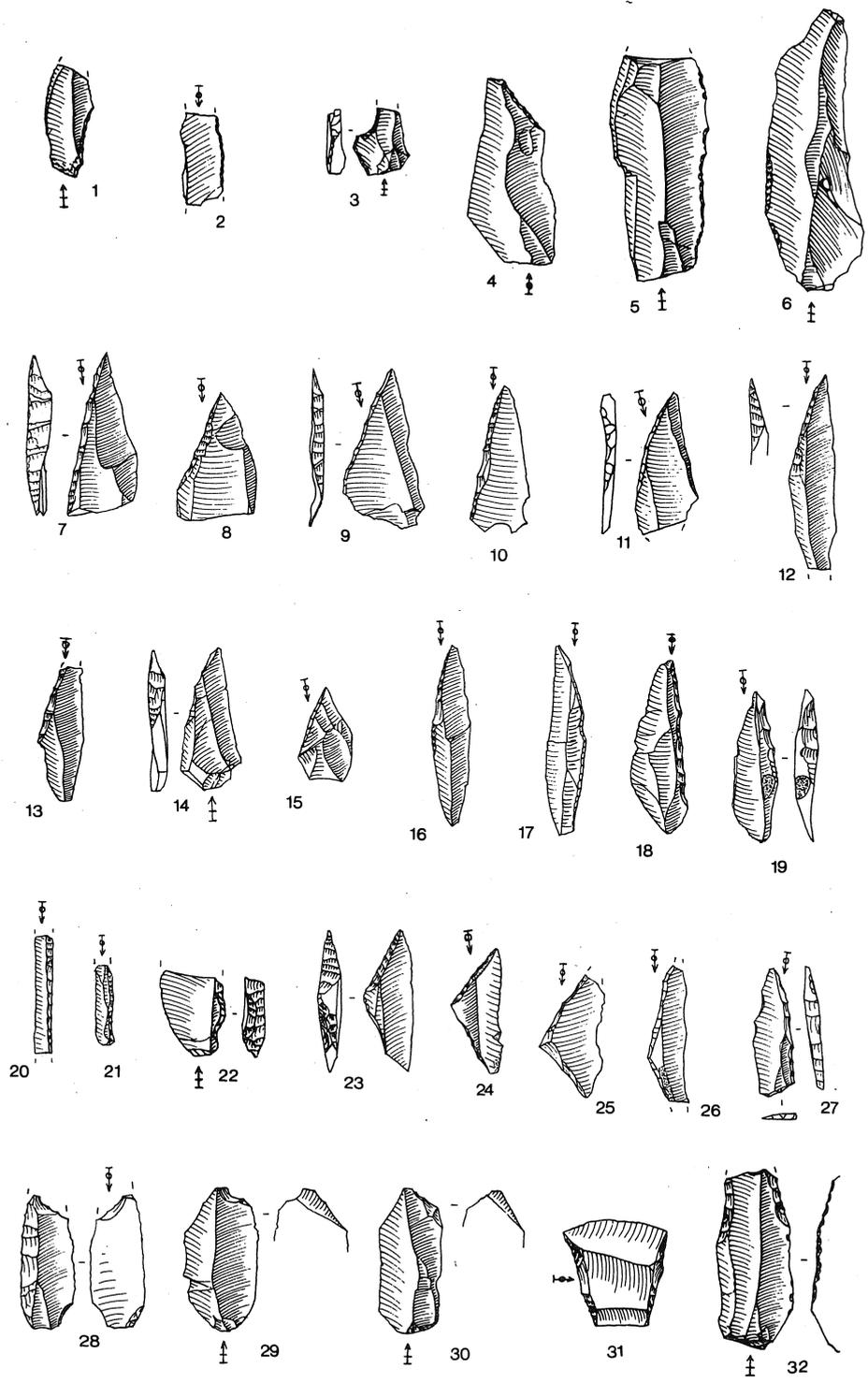
L'outillage du site de Neerharen-De Kip est très restreint. On ne compte que 106 pièces retouchées et quelques pièces portant des traces macroscopiques d'utilisation (tabl. I). En plus, il y a quelques outils en matériaux autres que le silex. La liste des types (tabl. IV) est rédigée d'après J.-G. ROZOY (1971), à laquelle se réfèrent les numéros.

L'outillage commun comprend essentiellement des grattoirs, dont seize exemplaires ont été retrouvés. Les grattoirs sur éclat (fig. 13, 10-15) dominent. Parmi ceux-ci figurent trois grattoirs sur éclat lamellaire très semblables, atteignant après remontage de l'extrémité proximale ca. 35 mm de longueur (fig. 13, 12-13); deux grattoirs unguiformes, minces et de dimensions semblables (fig. 13, 10-11) et un grattoir sur éclat cortical épais (fig. 13, 14) au front arrondi développé sur trois-quarts du pourtour. Un fragment de grattoir est constitué par un front épais, enlevé du support par coup latéral. Il y a également un grattoir double aux fronts denticulés posés.

Il y a trois grattoirs longs sur lame (fig. 13, 5-7). Un de ces grattoirs (fig. 13, 5) est fait sur une lame à crête assez large et épaisse, une retouche abrupte dégagant un front assez rectiligne dans la partie distale. La retouche descend sur le bord gauche en épaulement, dégagant un deuxième front de grattoir arrondi, adjacent. Les deux fronts sont très usés. Il y a trois grattoirs raccourcis de morphologie variée (fig. 13, 9). Un d'entre eux est fait sur une lame très large et solide avec un front large et bien arrondi. Il porte une retouche inverse et envahissante sur le bord de la fracture. Parmi ces grattoirs raccourcis il y a un grattoir à épaulement : le front distal très étroit est dégagé par une retouche qui occupe également une partie du bord droit et qui continue sur tout le bord gauche, déterminant un large épaulement. Le front est très usé. Un outil composite fut réalisé sur une courte lame épaisse (fig. 13, 8). Il comporte un grattoir au front haut et denticulé, dû au réaffûtage. Les deux bords portent une retouche peu abrupte à scalariforme, continue. L'extrémité opposée au grattoir est occupée par un burin plan sur troncature avec deux traces d'enlèvement de chutes de burin.

Mis à part ce seul burin sur outil composite, il n'y a qu'un débris de burin, qui fut détruit par le dernier enlèvement d'une chute. Il s'agissait probablement d'un burin dièdre double. Une chute de burin de cet outil fut retrouvée mais pas remontée. Les chutes de burin sont d'ail-

Fig. 13. 1 : nucléus à 2 plans de frappe croisés; 2 : pièce esquillée; 3 : éclat tronqué; 4 : éclat retouché; 5-7 : grattoirs sur lame; 8 grattoir-burin; 9 : grattoir raccourci; 10-11 : grattoirs unguiformes; 12-15 : grattoirs sur éclat.



leurs très rares. Il n'y en a que quatre à section triangulaire ou trapézoïdale. Une seule chute de burin porte une retouche partielle sur sa partie distale.

Les éclats retouchés (fig. 13, 3-4) ne portent que rarement une retouche très développée. Quelques éclats furent tronqués dans la partie distale. Parfois cette troncature est concave (fig. 13, 3). Un éclat mince porte une retouche inverse, abrupte, sur tout un bord (fig. 13, 4). La plupart de ces outils se caractérisent par une retouche peu élaborée, toujours sur une partie limitée du bord et parfois très irrégulière. Il y a une pièce esquillée, faite sur un gros éclat irrégulier; un bord fut fortement esquillé sur ses deux faces; le bord opposé est fracturé (fig. 13, 2).

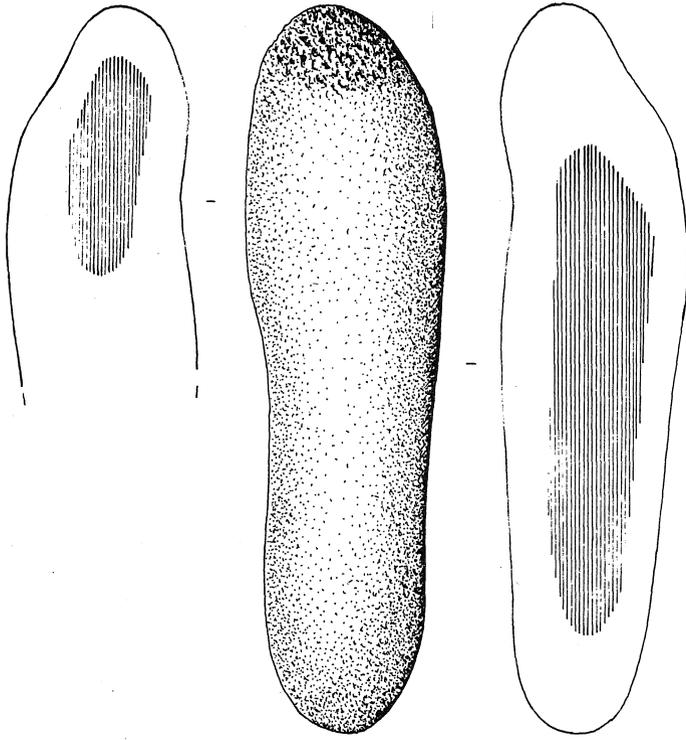
Il n'y a que quelques lames retouchées (fig. 14, 5-6). Parfois les deux bords portent des retouches, quelquefois le bord opposé au bord retouché porte des retouches irrégulières d'utilisation. Parmi ces lames il y en a une à retouches distales et une autre, longue et épaisse (L : 85 mm), avec une légère encoche proximale. Par contre, les lamelles retouchées sont plus nombreuses. Mis à part celles à retouches régulières (fig. 14, 2), continues ou localisées, il y en a quelques-unes à bord abattu partiel (fig. 14, 1) et d'autres à coche ou cassées dans une coche (fig. 14, 3). Il n'y a que deux lamelles tronquées (fig. 14, 4).

Les 35 pointes à base non retouchée constituent la partie dominante de l'outillage. La plupart (27) sont obtenues par une troncature très oblique (fig. 14, 7-15) presque uniquement proximale. Il n'y a qu'une seule pointe distale (fig. 14, 14). La moitié des pointes présentent une fracture à la base. La troncature rectiligne sur lamelles larges a affecté l'entièreté d'un bord de l'armature, modelant des pointes larges et assez symétriques (fig. 14, 7-10). Mais le plus souvent les pointes sont faites sur des lamelles étroites et sont obtenues par une troncature limitée à environ la moitié de la hauteur (fig. 14, 11-13). En général les pointes sont latéralisées à gauche; elles sont assez minces mais la symétrie n'est pas toujours très évidente. Il y a une pointe courte (fig. 14, 15) et quatre pointes de Chaville, toutes obtenues par une troncature très oblique. Les pointes à retouches unilatérales sont sur lamelles minces et étroites. L'allure de ces pointes est plus allongée que celle du groupe précédent (fig. 14, 16-19). La retouche peut occuper soit l'entièreté soit une partie du bord.

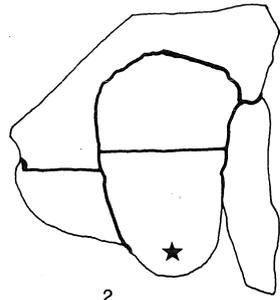
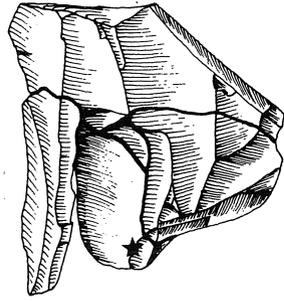
Les segments font totalement défaut. Les triangles par contre sont proportionnellement bien représentés, il y en a six, dont deux isocèles (fig. 14, 23, 24) et quatre scalènes (fig. 14, 25-27). Un isocèle épais (fig. 14, 23) porte une retouche esquillée irrégulière et très rentrante. Les deux isocèles ont gardé une partie du piquant-trièdre. Parmi les scalènes il y a un exemplaire allongé (fig. 14, 26). La troncature longue est toujours orientée du côté proximal.

La moitié des lamelles à bord abattu est constituée de pièces très étroites (fig. 14, 20, 21); un fragment est très allongé. La retouche est toujours abrupte et très régulière, un fragment porte en plus une retouche inverse, fine et continue sur le bord opposé.

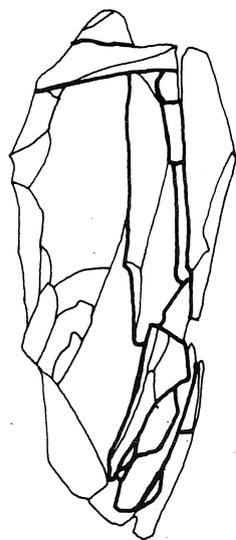
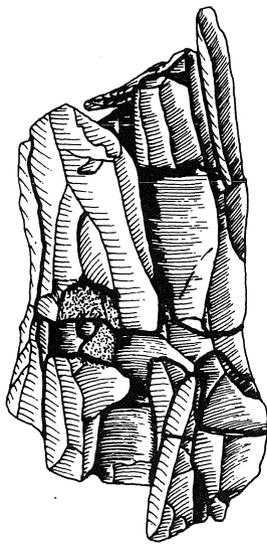
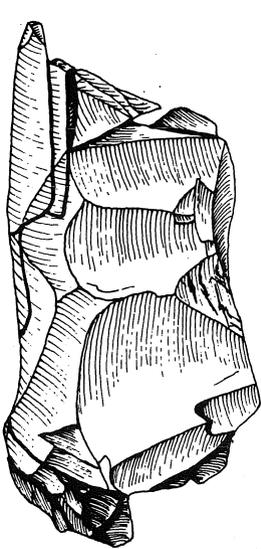
Fig. 14. 1 : lamelle à bord abattu partiel; 2 : lamelle à retouches continues; 3 : lamelle cassée dans une coche; 4 : lamelle tronquée; 5-6 : lames retouchées; 7-13 : pointes proximales à troncature très oblique; 14 : pointe distale à troncature très oblique; 15 : pointe courte à base non retouchée; 16-19 : pointes à retouches unilatérales; 20-22 : fragments de lamelle à bord abattu; 23-27 : triangles; 28 : fragment de feuille de gui; 29-30 : microburins; 31 : flèche tranchante; 32 : lamelle Montbani.



1



2



3



Tableau IV. Inventaire des pièces retouchées.

	Nb	%
1. Grattoir sur bout de lame, long	3	
2. Grattoir sur bout de lame, court	1	
3. Grattoir raccourci	3	
4. Grattoir simple sur éclat	4	
5. Grattoir sur éclat retouché	1	
7. Grattoir unguiforme	2	
8. Grattoir divers sur éclat	2	
<i>Total partiel</i>	<i>16</i>	<i>15,09</i>
13. Eclat épais tronqué	1	
14. Eclat épais retouché	2	
15. Eclat mince tronqué	3	
16. Eclat mince retouché	6	
<i>Total partiel</i>	<i>12</i>	<i>11,32</i>
21. Burin dièdre	1	0,94
24. Pièce esquillée	1	0,94
29. Lame à retouches distales	1	
30. Lame à retouches régulières	5	
<i>Total partiel</i>	<i>6</i>	<i>5,66</i>
33. Lamelle à bord abattu partiel	4	
37. Lamelle à retouches partielles régulières	3	
38. Lamelle à retouches continues	3	
40. Lamelle à coche unique	2	
42. Lamelle cassée dans une coche	3	
43. Lamelle à troncature concave	1	
45. Lamelle à retouches distales	1	
46. Lamelle à troncature oblique	2	
<i>Total partiel</i>	<i>19</i>	<i>17,92</i>
48. Pointe à troncature très oblique	21	
49. Pointe à troncature très oblique (dist.)	1	
50. Pointe courte à base non retouchée	1	
51. Pointe à retouches unilatérales	8	
53. Pointe de Chaville	4	
<i>Total partiel</i>	<i>35</i>	<i>33,02</i>
62. Fragment de lamelle étroite à bord abattu	3	
65. Fragment de lamelle à bord abattu	3	
<i>Total partiel</i>	<i>6</i>	<i>5,66</i>
68. Triangle scalène régulier	3	
71. Triangle scalène allongé	1	
77. Triangle isocèle	2	
<i>Total partiel</i>	<i>6</i>	<i>5,66</i>
78. Fragment de feuille de gui	1	0,94
112. Lamelle à coches jumelles	1	
117. Lame à retouches décalées	1	
<i>Total partiel</i>	<i>2</i>	<i>1,89</i>
119. Outil néolithique	1	0,94
Total des pièces retouchées	106	99,98

Il y a un fragment médian d'une feuille de gui (fig. 14, 28). Il n'est pas certain que ses deux extrémités étaient pointues, mais le bord gauche est sensiblement rectiligne et la retouche régulière est couvrante. La pièce est assez bombée. La face ventrale porte des retouches inverses, assez abruptes. Il faut noter que cette pièce unique est faite dans une qualité de silex inconnue sur le site.

Les outils de style Montbani sont très rares : il y a une lamelle cassée dans de larges encoches jumelles (fig. 14, 32). Une lame cassée porte des retouches décalées alternantes sur le bord droit. Parmi les outils figure également une flèche tranchante (fig. 14, 31), d'ailleurs le seul outil de type néolithique.

Des traces d'utilisation ne s'observent que sur quelques éclats et lames, le plus souvent sur un seul bord. Les microburins sont relativement bien représentés (fig. 14, 29-30); ils sont au nombre de 26 en majorité proximaux (17). Leur latéralisation n'est pas préférentielle (16 à droite et 10 à gauche).

Fig. 15. 1 : percuteur en grès aux traces de lissage; 2 : grattoir (★) remonté avec une partie très incomplète du débitage; 3 : remontage d'un nucléus à débitage lamellaire à partir de deux plans de frappe opposés.

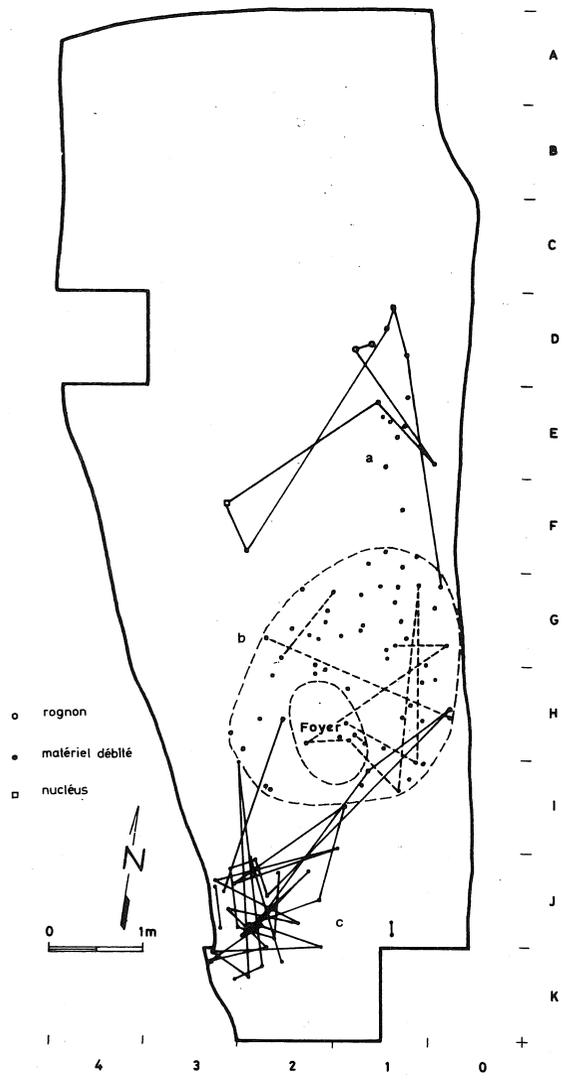


Fig. 16. Aires de débitage. a: raccords de débitage du gros rognon et dispersion des éléments du débitage; b: distribution du matériel de débitage d'un nucléus (non retrouvé) et quelques raccords; c: raccords du décorticage du petit galet roulé.

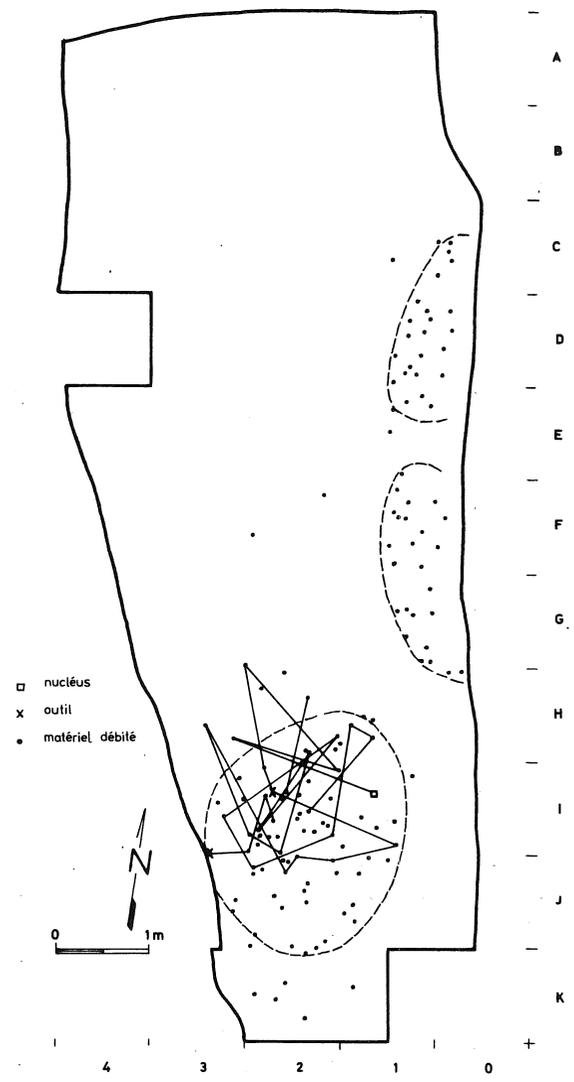


Fig. 17. Les différentes aires de débitage d'un nucléus et les raccords du dernier stade de son débitage.

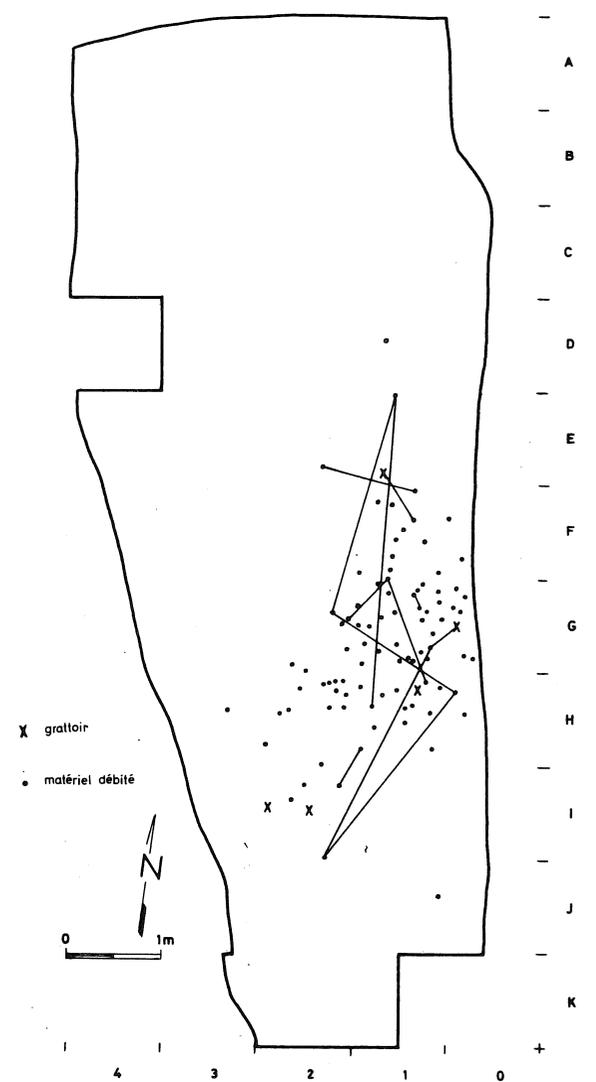


Fig. 18. Distribution du matériel débité du nucléus à cinq grattoirs.

8. INTERPRETATIONS

L'étude des remontages liée aux plans de distribution nous a permis, dans certaines limites, de mieux comprendre l'organisation spatiale du site. Plusieurs raisons étaient favorables à un essai de remontage du matériel lithique. Lors des fouilles on s'est aperçu tout de suite que les différentes variétés de silex étaient limitées et bien caractérisées. La nature des fouilles, sur une surface limitée, envisageait la localisation exacte sur le plan horizontal de tous les artefacts, y compris la plupart des esquilles. De plus, les éléments favorables à une étude des remontages sont : (1) une concentration d'artefacts nettement délimitée dans le plan horizontal, (2) le centre de cette concentration étant occupé par un foyer, et, (3) dans le plan vertical une zone d'occupation bien délimitée.

Malheureusement la destruction partielle du gisement a entravé nos essais de remontage : dans la zone détruite (partie est de la concentration) les chaînes de débitage sont nettement interrompues et souvent même très partielles (fig. 15, 2), par contre les nucléus débités dans la partie ouest de la concentration montrent peu d'hiatus dans le remontage (fig. 15, 3). Une telle situation limite bien sûr nos moyens d'interprétation. En somme, sur 2866 artefacts en silex, 168 artefacts (soit 5,86 %) ont pu être remontés, c.-à-d. 4,57% de raccords de débitage et 1,29 % de fractures. Des 141 fragments de grès du foyer, 43 fragments soit 30,50 % ont pu être raccordés.

8.1. ORGANISATION SPATIALE DU SITE

8.1.1. Matière première et débitage

Concernant l'approvisionnement en matière première il est certain que le silex en provenance des bancs de craie fut parfois amené sur le site sous forme de très grands rognons, comme le gros bloc du carré D1, mesurant environ 25 sur 15 cm. Il a subi un premier dégrossissage probablement sur les lieux d'extraction puisqu'il n'y a aucune trace de gros éclats corticaux dans l'espace de dispersion de ce matériel (fig. 16, a). Il est peu probable qu'il ait subi cette préparation à un autre endroit du site, puisque à cet endroit précis quelques autres éclats corticaux furent enlevés de ce bloc, permettant l'enlèvement d'un fragment épais, qui à son tour a servi de nucléus unipolaire. Le débitage de ce nucléus fut toutefois très restreint puisque exclusivement sur la face ventrale du fragment. Après cette exploitation le rognon de silex à gros grains fut abandonné, probablement à cause de sa fracturation à l'aide du percuteur lourd, découvert à ses côtés (voir plan fig. 5).

Un autre rognon pris dans la craie fut apporté comme tel sur le site et décortiqué à l'endroit du débitage (fig. 16, b) ; sa dimension originelle était d'environ 10 cm. Un gros galet roulé à gros grains porte une légère préparation mais fut abandonné suite à des fractures de gélivation. Aucun élément de débitage de ce silex ne fut retrouvé sur le site. Concernant la reconstitution de la forme originelle des autres nucléus le succès des remontages fut pauvre à l'exception d'un petit galet (sa plus grande dimension n'excède pas 7 cm) dont la chaîne de décortication est presque complète (voir plus loin).

Les plans de distribution de la matière première et les remontages permettent de localiser au moins deux endroits d'activité de débitage intense. Dans la zone au S-O du foyer quelques 3 ou 4 nucléus furent débités. Presque tout le matériel d'une même variété de silex est très concentré (fig. 16, c ; fig. 17) et plusieurs raccords ont pu être réalisés. Il y a d'abord le petit galet roulé dont le stade de décortication est presque complètement reconstitué (fig. 16, c) ; pourtant ni le nucléus ni les

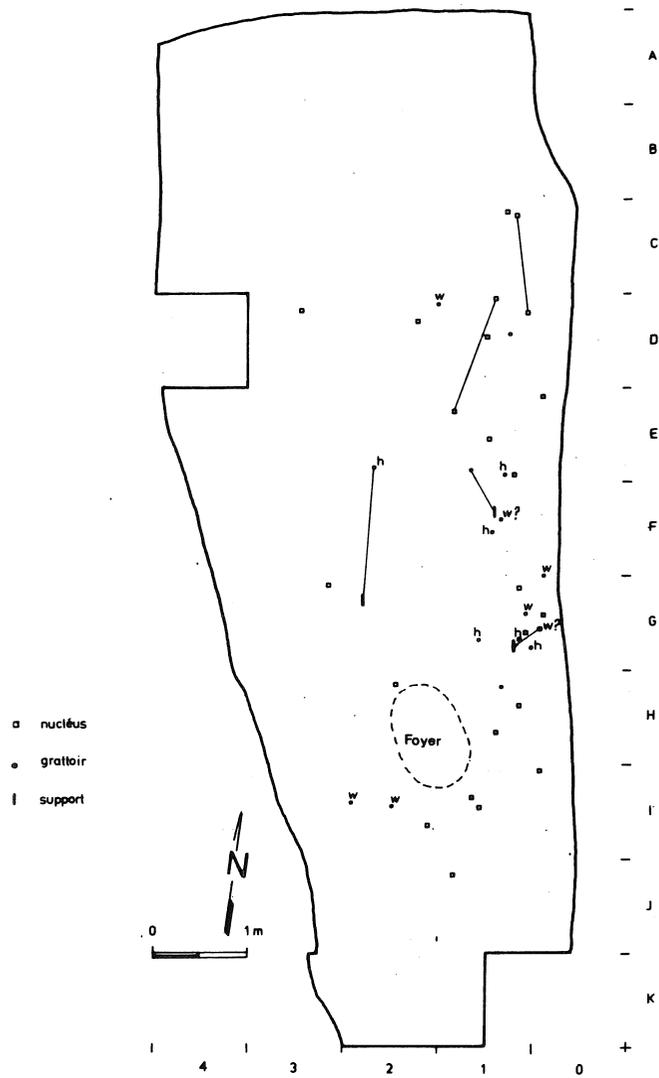


Fig. 19. Distribution des nucléus et grattoirs, avec indication de la matière travaillée : w : wood ; h : dry hide.

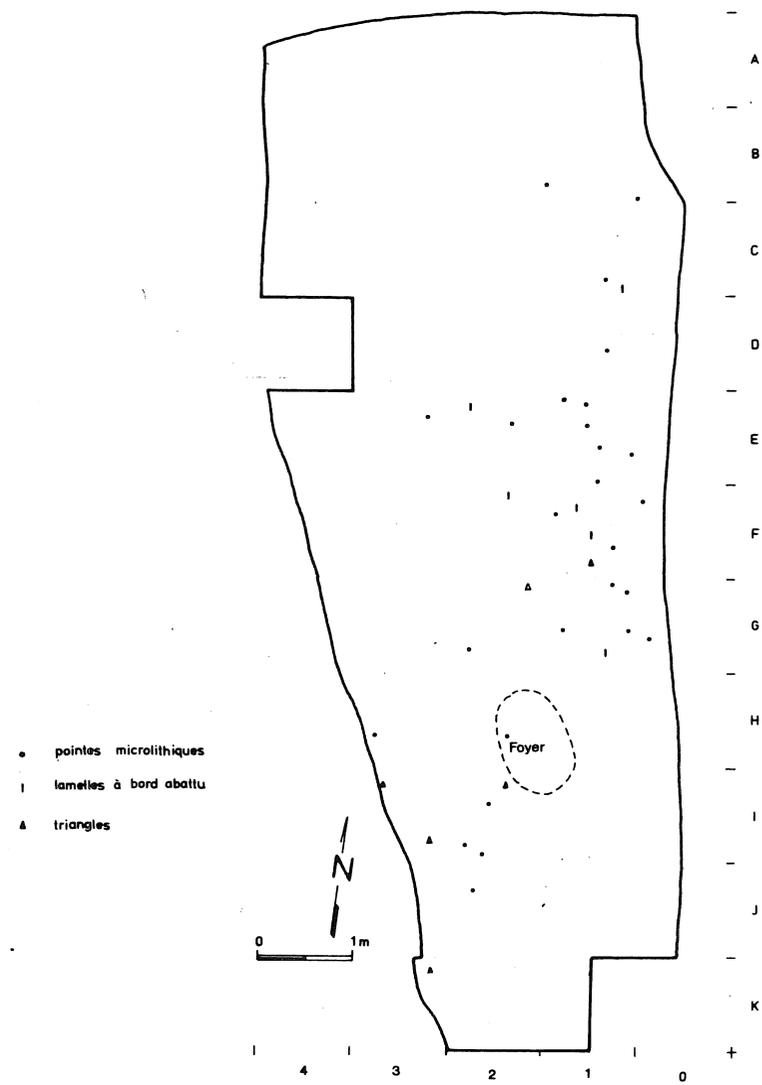


Fig. 20. Distribution des microlithes.

lamelles et éclats provenant de ce galet n'ont été retrouvés sur le site, mis à part une seule lamelle retouchée (fig. 14, 6) gisant parmi l'amas de décortilage. Le débitage lui-même fut-il effectué ailleurs sur le site ? Au même endroit gisait un nucléus (fig. 17) dont les derniers éclats et lamelles, trouvés dans cette même zone, furent remontés sur le nucléus (fig. 15, 3). Du matériel de débitage provenant de ce même bloc était dispersé dans deux zones distantes de quelques mètres, de l'autre côté du foyer (fig. 17). Ces derniers représentent probablement un stade antérieur de débitage, mais aucun élément n'a pu être raccordé sur le bloc gisant au S-O du foyer. A cet endroit, au S-O du foyer, d'autres nucléus furent débités ; la dispersion de leur produits de débitage (parfois peu nombreux) est nettement limitée à cette zone.

Dans la zone contigue au foyer vers le N-E (carrés F,G,H 1) au moins deux nucléus furent débités. La distribution du matériel se couvre étroitement (fig. 16, b ; fig. 18). Les remontages sont plutôt rares, vue la proximité de la zone détruite. La distribution du matériel d'un de ces blocs (nucléus non retrouvé) est très concentrée (fig. 18). Cinq grattoirs, dont un seul (fig. 13, 13) fut remonté avec une partie du débitage (fig. 15, 2), furent extraits de ce bloc (voir plus loin).

Les quelques artefacts en GQW, qui ont été retrouvés uniquement dans l'espace au N du foyer, sont de qualité très différente, de plus il ne s'agit que de lamelles. Il est fort possible que ces pièces aient été importées comme telle sur le site. Pour chacune des deux aires de débitage que nous avons définies les raccords passent rarement de l'autre côté du foyer. Sur le plan de la distribution des esquilles (fig. 6) (dont certaines représentent sans doute des esquilles de retouche) on retrouve les mêmes zones d'activité. Par contre, la distribution des nucléus abandonnés est plus large (fig. 19). Très peu de lames ou lamelles ont été raccordées aux nucléus, seuls quelques raccords de lamelles entre elles ont pu être réalisés. Pourtant sur le site quelques nucléus aux traces d'enlèvements bien lamellaires furent abandonnés.

8.1.2. Outillage

La plupart des grattoirs furent abandonnés dans la zone nord contigue au foyer (fig. 19). Pour trois grattoirs (fig. 13, 12-13) le fragment du support laminaire gisait à proximité. Il est probable que cette fragmentation fut la cause de leur abandon. L'analyse des traces d'usage microscopiques par P. Gendel (cfr. infra) révèle que les grattoirs de Neerharen - De Kip ont servi uniquement au travail du bois ou de la peau sèche. Dans leur dispersion horizontale il n'apparaît pas que ces deux activités soient liées à des endroits précis, bien que les grattoirs destinés au travail d'une même matière semblent se grouper par deux ou trois (fig. 19). Le travail de la peau sèche se confine grosso modo à la zone contigue au N-E du foyer. Par contre les grattoirs ayant servi au travail du bois sont répartis à plusieurs endroits.

Quant à leur fonction, seulement trois des cinq grattoirs sortis d'un seul bloc (fig. 18) ont pu être identifiés ; ils ont servi au travail du bois. Ces cinq grattoirs ne sont pas groupés à un endroit précis : tandis que trois de ces grattoirs sont dispersés dans la zone de débitage de ce bloc, les deux autres furent abandonnés séparément vers le bord S-O du foyer. Un seul éclat de retouche, gisant tout près du grattoir dans la zone de débitage, fut remonté. Il nous est impossible de dire s'il s'agit d'un simple réaffûtage ou si cela indique que ces grattoirs furent produits sur le lieu de débitage de ce bloc ou mieux encore si ce débitage était destiné à la production d'un certain type d'outil quand celui-ci était devenu nécessaire. En tout cas, les seuls outils sortis de ce bloc sont les cinq grattoirs.

Les deux seuls grattoirs à également, tous les deux destinés au travail du bois, sont également sortis d'un même bloc. Leur rapport au

débitage est mal connu puisqu'ils furent retrouvés à la limite de la zone détruite. Vu qu'ils furent abandonnés l'un près de l'autre, ils ont probablement servi à l'exécution d'une même tâche. De même peut-être pour les deux uniques grattoirs unguiformes, tous les deux ayant servi au travail de la peau sèche et abandonnés à côté.

Mis à part un groupement plus ou moins explicite des lamelles à bord abattu (au N du foyer) et des triangles (au S-O), la dispersion des microlithes est peu instructive (fig. 20). Aucun de ces microlithes n'a pu être raccordé à un microburin. Cinq microburins d'un même bloc sont nettement groupés à l'endroit de débitage.

8.1.3. Remontage du foyer

La structure est riche en pierres, dispersées sur une aire d'environ 2 m². Sauf une dizaine de gros galets, la plupart de ces pierres sont d'un volume réduit, dépassant rarement 10 cm. Mis à part le grès cylindrique (voir plan fig. 5) aux traces de lissage et ayant servi de percuteur (fig. 15, 1), il est probable que toutes ces pierres dans les carrés H-I, 1-2 appartiennent à un foyer. En effet, la plupart présentent

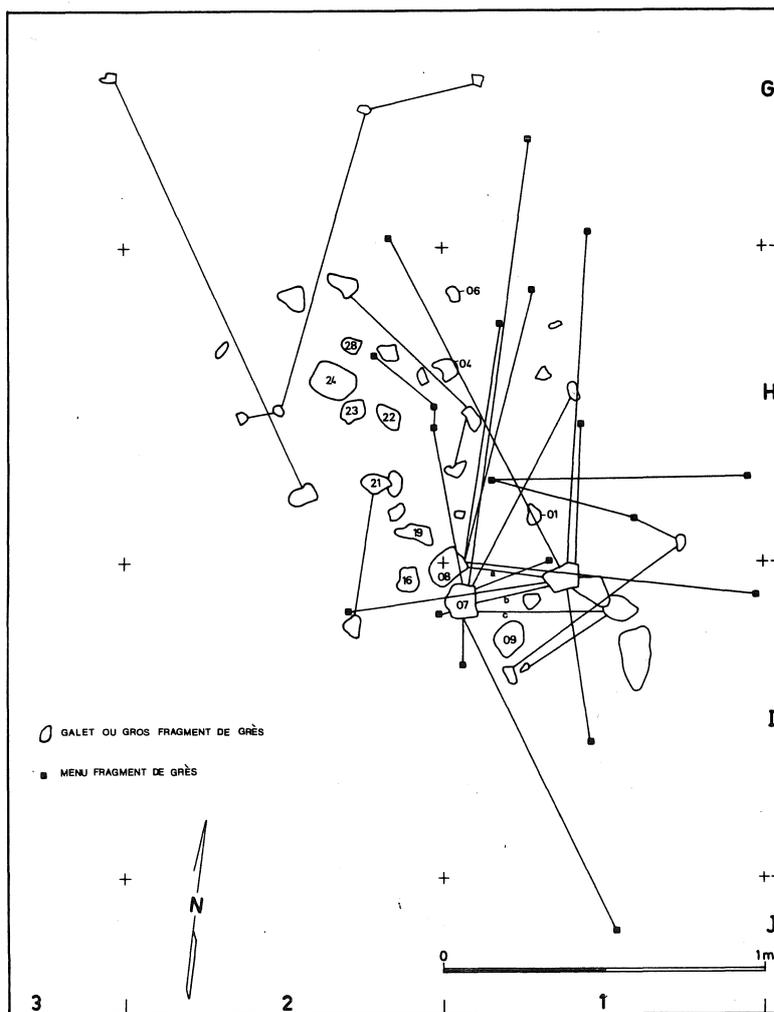


Fig. 21. Plan des liaisons entre fragments de grès du foyer (les n^{os} réfèrent à l'échantillonnage paléomagnétique).

des fractures thermiques et une rubéfaction plus ou moins prononcée. L'analyse paléomagnétique atteste que les pierres ont été chauffées.

L'emplacement exact et la forme primitive du foyer sont plus difficiles à reconstituer. Les remontages des galets fragmentés ne nous apprennent que très peu à ce sujet. Environ trois-quarts des galets ne présentent pas de fracture; quelques-uns furent éclatés en gros fragments dispersés postérieurement à cet éclatement (fig. 21). Un autre galet de forme rectangulaire, plate et large (ca. 25x15 cm) fut complètement fracturé par le feu en quelques grosses plaquettes (fig. 21, raccords a-c) et plusieurs menus éclats plats. Tandis que les gros fragments n'ont pas été déplacés sur une grande distance, la plupart des liaisons avec les petits éclats sont plus longues mais passent rarement à l'extérieur de la dispersion globale des pierres. Dans cette dispersion globale on peut discerner à la rigueur un certain alignement de plusieurs gros blocs sur le côté S-0, délimitant un espace étiré ouvert vers le N-E; fait qui peut être dû à la destruction du site dans sa partie orientale. Les résultats de l'analyse paléomagnétique suggèrent que certaines des pierres sur cette limite S-0 (fig. 21, les pierres nos. 09, 16, 21, 22, 23) n'ont subi qu'un déplacement très limité.

En conclusion on peut dire que l'organisation du foyer primitif n'est pas apparente, il s'agit sans doute d'un foyer désintégré, détruit par l'homme préhistorique ou une action naturelle après abandon du site. Le sol n'a conservé aucune indication d'une cuvette. S'agit-il d'un foyer à fond plat, construit d'un amas de pierres? Son emplacement fut certainement plus réduit que la dispersion actuelle. La plupart des pierres de foyer et des fragments éclatés furent rejetés vers l'extérieur. Seuls quelques gros blocs pourraient peut-être indiquer grosso modo la bordure S-0 du foyer. L'espace occupé par les pierres se caractérise par un manque total de sédiments brûlés, en plus la dispersion de charbon de bois n'y est pas très dense. Par contre, l'amas de charbon de bois dans une zone contigue au N-E du foyer représente probablement une vidange du foyer.

8.2. FUNCTIONAL ANALYSIS OF SCRAPERS (P. GENDEL)

The microwear analysis of the series of 16 scrapers recovered from Neerharen - De Kip is the subject of this brief report. Eventually a much larger sample of the flint industry will be investigated. However, due to the author's late participation in the project, a more exhaustive analysis could not be included in this report.

The microwear analysis has been undertaken in order to (1) assess the range of activities at Neerharen - De Kip represented by the flint industry, (2) investigate the relationship between tool morphology and function, and (3) to assist in the interpretation of the horizontal scatter of lithic artifacts at the site. With regard to the last objective, it is fortunate that a well-defined occupation horizon, in both a vertical and horizontal sense, could be delimited. Furthermore it was possible, by means of mapping of the individual finds and refitting of the lithic industry, to define zones of "activity" within the site. As regards the scrapers, at least one could be refitted to its original block. Many others can be assigned to partially reconstructed cores, despite their inability to be conjoined. Finally, this is the first Mesolithic site in the region in which the functional analysis of lithic artifacts has been given any serious attention, and thus may provide working material for later comparative studies.

8.2.1. Methods

The microwear analysis essentially follows the method outlined by KEELEY (1980). Positive determinations of tool function were further-

more based on a program of experimentation undertaken at the Laboratory of Prehistory, K.U.Leuven. The reliability of the determinations was evaluated in the form of a "blind test" of 23 experimentally manufactured and utilized flint implements (GENDEL & PIRNAY, in preparation). The results of this test can be summarized as follows (by percentage of correct determinations) :

Portion of tool utilized	92 %
Activity	84 %
Material worked	74 %

These results compare favorably and lend encouraging support to a similar test case of microwear analysis by KEELEY & NEWCOMER (1977).

The implements from Neerharen - De Kip were first soaked in ammonia-based detergent and rinsed while gently rubbing with the fingers. This cleaning technique is preferred to and involves less preparation than that described by KEELEY (1980). Our experience with a large body of experimental tools has found this method to be sufficient in removing most residues adhering to the flint surface. Only rarely was an additional acid or alkaline bath required. The implements were then examined with an Olympus BHM binocular microscope with incident-light attachment for traces of microwear polishes and striations. Implements were examined at magnifications of between 100x and 400x, determinations normally being achieved at 200x.

8.2.2. Raw materials

A variety of flint types of varying quality were utilized as raw materials at Neerharen - De Kip (described elsewhere in greater detail). In general this variation created few problems in the identification of microwear polishes. These polishes differed little from those observed on Belgian chalk flints and Hesbaye flint, on which experiments had previously been undertaken. Only one flint type, that associated with the 5 scraper block, posed serious difficulties. While microwear polishes could be discerned on this very coarse-grained material, positive determinations of the worked material could not always be made. Additional experiments with this particular flint type would perhaps solve this problem.

8.2.3. Analysis

The microwear analysis revealed that scrapers were used to work two materials : wood and dry hide. In all cases the activities could be described as scraping, movement being perpendicular to the working edge. In every case the retouched scraper front was also the active working edge of the tool. Only one implement showed intensive microwear polish on its unretouched lateral edges (nr. 6 below).

Dry hide scrapers were easily identified despite the variation in raw materials. Typical dry hide "polish" was accompanied by, in varying numbers from piece to piece, deep, narrow striations perpendicular or slightly oblique to the working edge. The activity performed with these scrapers was probably the final softening and preparation of the hide, or currying. Scrapers used for working wood occasionally exhibited broad, shallow striations perpendicular to the working edge. These striations originate within wood polish developed along the working edge itself, but extend slightly further into the ventral surface of the implement. In one instance it was possible that bone, not wood, had been the material worked. In 3 cases the worked material could not be positively identified. The following list summarizes the results of the analysis.

<u>Tooltype</u>	<u>Material worked</u>
1. Long end-scraper on a blade (shouldered) (fig. 13, 5)	wood
2. Broken end-scraper on a blade (shouldered)	wood
3. Long end-scraper on a blade (fig. 13, 6)	wood
4. Diverse scraper on a flake (denticulated)	wood
5. Simple end-scraper on a flake (irregular front)	wood
6. Short end-scraper on a blade (denticulated) (fig. 13, 8)	wood or bone
7. Simple end-scraper on a flake (fig. 13, 13)	wood (?)
8. Scraper on a retouched flake (fig. 13, 14)	dry hide
9. Thumbnail scraper (fig. 13, 10)	dry hide
10. Thumbnail scraper (fig. 13, 11)	dry hide
11. Simple end-scraper on a flake (fig. 13, 15)	dry hide
12. Broken end-scraper on a blade	dry hide
13. Simple end-scraper on a flake (fig. 13, 12)	dry hide
14. Long end-scraper on a blade (fig. 13, 7)	unidentifiable
15. Diverse scraper on a flake	unidentifiable
16. Broken end-scraper on a blade (fig. 13, 9)	unidentifiable

8.2.4. Form-function relationships

The sample of scrapers for which positive functional determinations could be made does not permit any reliable generalizations concerning the relationship between tool morphology and function. It is clear however that, taken as a group, the scrapers from Neerharen - De Kip do not constitute a homogeneous functional type. This is demonstrated by the nearly equal numbers of wood-working and hide-working scrapers identified in the analysis. There is furthermore no demonstrable relationship between the worked material and the traditionally defined subtypes of scrapers. Indeed, the only possible correlation to emerge is between the morphology of the working edge itself and the material worked. In nearly all cases the scrapers used for wood-working exhibited rather irregularly shaped or denticulated scraper fronts. The two shouldered scrapers were both wood-working implements. Conversely, most hide-working scrapers showed quite regularized scraper fronts. Unfortunately, the sample of scrapers is not adequate to generalize further upon these observations.

8.2.5. Horizontal patterning at the site

Following the analysis, the individual scrapers were relocated on the working ground plan of the site. It became apparent that the two functional types exhibited markedly contrasting spatial distributions. Scrapers used to work wood were scattered rather uniformly across the site, though with some tendency to occur in pairs. On the other hand, the dry hide scrapers were consistently found in a well-delimited area toward the east-central portion of the excavated area.

8.3. CONCLUSIONS

Malgré la destruction d'une partie du site ainsi que de ses environs immédiats, le site de Neerharen - De Kip présente une importance non négligeable.

Par sa position géographique dans la vallée de la Meuse, en bas de la bordure orientale du plateau de Campine, le site se distingue des autres si es limbourgeois. Par contre, sa position stratigraphique à l'intérieur de sables dunaires, superposés aux sables de couverture, est comparable à celle des sites mésolithiques dans le nord de la Belgique et le sud des Pays Bas. L'étude sédimentologique nous apprend que l'occupation se situe sur un sable dunaire de faible épaisseur,

vraisemblablement sans impact sur la morphologie du paysage. Avant que la sédimentation d'une couche sableuse, également d'origine dunaire, n'ait recouvert le site, il semble qu'il y ait eu une pédogenèse. A notre connaissance c'est la première fois en Europe occidentale que l'on a pu observer qu'un site mésolithique fut couvert par une accumulation éolienne postérieure à l'occupation mais antérieure à la formation du podzol. Bien que l'action de bioturbation s'observe nettement dans la dispersion verticale du matériel archéologique, le niveau d'occupation reste individualisé aux environs de 46,65 m, comprenant sur 25 cm d'épaisseur presque 75% du matériel. Les analyses palynologiques ne nous ont malheureusement rien appris sur l'évolution de la végétation durant la première partie de l'Holocène. La datation au ^{14}C d'un échantillon composé uniquement de noisettes calcinées de *Corylus* fournit la date de 9.170 ± 100 B.P. (Lv-1092) et situe l'occupation mésolithique vers la fin du Préboréal. On est tenté de voir dans la présence de ces nombreuses noisettes les restes d'une cueillette effectuée par l'homme mésolithique.

La structure simple du site suggère une seule occupation de courte durée. La présence d'un nombre restreint d'outils semble confirmer cette interprétation. Les galets de foyer, dispersés sur un périmètre assez restreint suggèrent un foyer construit, qui fut malheureusement détruit avant que les sédiments ne l'aient recouvert. Nous ne connaissons donc pas sa structure primitive. Ce foyer, occupant quelque peu le centre de la concentration, organise l'habitat en deux zones d'activité distinctes, où le débitage fut intensément effectué. D'autres activités domestiques, comme le travail du bois et de la peau sèche, semblent être moins circonscrites à un endroit précis. Toutefois cette interprétation est très provisoire puisque l'analyse des traces d'usage microscopiques ne fut effectuée que sur les grattoirs. La destruction du gisement mais également l'absence d'éléments non équivoques de construction ne nous permettent pas de tenter une reconstitution de la forme de l'habitat.

L'outillage de Neerharen - De Kip est caractérisé par un taux assez élevé (52%) de l'outillage commun, parmi lequel les grattoirs, surtout ceux sur éclat, sont dominants. L'outillage microlithique est homogène, avec surtout des pointes à base non retouchée, des lamelles à bord abattu et quelques triangles. Un seul fragment de feuille de gui pourrait suggérer que ce type de microlithe apparaît dans le Mésolithique à une période plus ancienne que généralement acceptée (KOZLOWSKI, 1980; ROZOY, 1970). Remarquons d'ailleurs qu'un fragment de feuille de gui fut également récolté à Schulen III.

En ce qui concerne la position typologique de Neerharen - De Kip par rapport aux autres sites du Mésolithique belge et du sud des Pays Bas, nous renvoyons aux conclusions formulées au sujet de Schulen dans ce même volume.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBETTI, M., FLUDE, K.
1979 Geomagnetic Variation during the late Pleistocene Period and Changes in the Radiocarbon Time Scale, Nature, 279, 202-205.
- BOHMERS, A., WOUTERS, A.
1956 Statistics and Graphs in the Study of Flint Assemblages III, Palaeohistoria, 5, 27-38.
- BORDES, F.
1947 Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures, L'Anthropologie, 51, 1-29.
- BUCHA, V.
1967 Intensity of the Earth's magnetic Field during Archaeological Times in Czechoslovakia, Archaeometry, 10, 12-22.
- CLARK, J.G.D.
1971 Excavations at Star Carr, an early Mesolithic Site at Seamer Scarborough, Yorkshire, Cambridge.
- DE BAKKER, H., EDELMAN-VLAM, A.W.
1976 De Nederlandse bodem in kleur, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- DE PLOEY, J.
1961 Morfologie en Kwartair-stratigrafie van de Noorderkempen, Acta Geographica Lovaniensia, 1.
- DIMBLEBY, G.W.
1962 Development of British Heathlands and their Soils, Oxford Forestry Memoirs, 23, 1-120.
- ESCALON de FONTON, M.
1969 La pièce esquillée. Essai d'interprétation, Bull. Soc. Préhist. Franç., 66, 76.
- ESCALON de FONTON, M.
1979 La retouche Montbani expérimentale, Bull. Soc. Préhist. Franç., 76, 217-220.
- FLORSCHÜTZ, F.
1941 Resultaten van microbotanisch onderzoek van het complex loodzand-oerzand en van daaronder en daarboven gelegen afzettingen. "Besprekkingen over het Heidepodzolprofiel", 10e wetensch. bijeenkomst Sectie Nederl. v.d. Internat. Bodemk. Ver. Groningen, 1-21.
- G.E.E.M.
1969 Epipaléolithique-Mésolithique. Les microlithes géométriques, Bull. Soc. Préhist. Franç., 66, 355-366.
- G.E.E.M.
1972 Epipaléolithique-Mésolithique. Les armatures non géométriques, Bull. Soc. Préhist. Franç., 69, 364-375
- G.E.E.M.
1975 Epipaléolithique-Mésolithique. L'outillage du fonds commun - 1, Bull. Soc. Préhist. Franç., 72, 319-332.
- GENDEL, P., PIRNAY, L.
n.d. A Microwear Analysis of experimental Stone Tools, manuscript in preparation.
- GENDEL, P.
1982 The distribution and utilisation of wommersom-quartzite during the Mesolithic, Le Paléolithique Supérieur Final et le Mésolithique dans le Grand-Duché de Luxembourg et les régions voisines, Ardennes, Eifel et Lorraine, à paraître.
- GILOT, E., MUNAUT, A.V., COUTEAUX, M., HEIM, J., CAPRON, P., MULLENDERS, W.
1969 Datations 14C et Palynologie en Belgique et dans les régions voisines, Bull. Soc. belge Géol. Paléont. Hydrol., 78, 21-29.
- GOB, A.
1976 Le mésolithique du gisement inférieur de la Roche-aux-Faucons (Plainevaux), Bull. Soc. roy. belge Antrop. Préhist., 87, 45-76.
- GOB, A.,
1979 Le mésolithique dans le bassin de l'Ourthe, Helinium, 19, 209-236.

- GOB, A.
1981 Le mésolithique dans le bassin de l'Ourthe, Société wallone de paléolithologie, Mémoire n° 3, Liège.
- GUILLET, B.
1971 Etude palynologique des podzols : III. La podzolisation sur granite dans les Vosges hercyniennes de l'étage montagnard. Comparaison avec la podzolisation dans les Basses Vosges gréseuses et sur le plateau lorrain, Pollen et Spores, 13, 421-446.
- GULLENTOPS, F.
1956 Etudes géologique, stratigraphique et pétrologique. IV. in : VERHEYLEWEGHEN, J., Le Paléolithique final de culture périgordienne du gisement préhistorique de Lommel, Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist., 67, 57-62.
- GULLENTOPS, F.
1957 Quelques phénomènes géomorphologiques depuis le Pléni-Wurm, Bull. Soc. belge Géologie, 66, 86-95.
- HASSAN, F.
1974 The Archaeology of the Dishna Plain, Egypt : a Study of a Late Palaeolithic Settlement, The Geological Survey of Egypt, paper n° 59, Cairo.
- HAVINGA, A.J.
1962 Een palynologisch onderzoek van in dekzand ontwikkelde bodemprofielen, Doctoraatsproefschrift, Wageningen.
- HEESTERS, W.
1967 Mesolithicum te Nijnsel, Brabants Heem, 19, 168-178.
- HEESTERS, W.
1971 Een mesolithische nederzetting te Sint-Oedenrode, Brabants Heem, 23, 94-115.
- HEESTERS, W., WOUTERS, A.M.
1968 Een vroeg-mesolithische kultuur te Nijnsel, Brabants Heem, 20, 98-108.
- HEYSE, I.
1979 Bijdrage tot de geomorfologische kennis van het noordwesten van Oost-Vlaanderen (België), Verh. Kon. Acad. v. Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Kl. d. Wetenschappen, 41, nr 155.
- HUYGE, D.
1981 Final Mesolithic Settlements at Weelde (Northern Belgium), Notae Praehistoricae, 1, 49-51.
- JANSSENS, F.
1981 Een microscopische studie van Belgische neolithische en ijzertijd ceramiek, unpublished thesis, Katholieke Universiteit te Leuven.
- KEELEY, L.H.
1980 Experimental Determination of Stone Tool Uses : a Microwear Analysis, Chicago.
- KEELEY, L.H., NEWCOMER, M.H.
1977 Microwear Analysis of experimental Flint Tools : a Test-case, Journal of Archaeological Science, 4, 29-62.
- KOVACHEVA, M., VELJOVICH, D.
1977 Geomagnetic Field Variations in Southeastern Europe between 6500 and 100 years BC, Earth and Planetary Science Letters, 37, 131-138.
- KOZLOWSKI, S.K.
1980 Atlas of the Mesolithic in Europe, Warschau.
- LANTING, J.N., MOOK, W.G.
1977 The Pre- and Protohistory of the Netherlands in Terms of Radiocarbon Dates, Groningen.
- LAUSBERG-MINY, J. & P., PIRNAY, L.
1980 Le gisement mésolithique de l'Ourtaine à Theux, Archaeologia Belgica, 223, 25-29.
- LAUWERS, R.
1981 Oud-Mesolithicum te Schulen, Notae Praehistoricae, 1, 18.
- LAUWERS, R.
1981 Un site du mésolithique ancien à Neerharen (Limburg), Notae Praehistoricae, 1, 45.
- LEROI-GOURHAN, A. et al.
1968 La préhistoire, Coll. La Nouvelle Clio, Paris.

- LORIE, J.
1916- De vennen van Oisterwijk in Noord-Brabant, Verh. Geol. Mijnbouwk. Gen. Geol.
1919 Serie, dl. 3, 123-132; dl. 2, 220-232; 281-292; dl. 4, 289-296.
- MARDAGA, M.
1975 Dilsen (Kruisven), un site à débitage Montbani, Bull. Soc. roy. belge Anthrop. Préhist., 86, 93-111.
- MARICHAL, H.
1981 Late Bandkeramiek te Vlijtingen-Kayberg, unpublished thesis, Katholieke Universiteit te Leuven.
- McKERRELL, H.
1975 Correction Procedures for C-14 Dates, T. Watkins (ed.), Radiocarbon : Calibration and Prehistory, Edinburgh, 47-100.
- MUNAUT, A.V.
1967 Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique, Acta Geographica Lovaniensia, 6.
- MUNAUT, A.V., GILOT, E.
1977 Recherches palynologiques et datations 14C dans les régions côtières du Nord de la France. I. Phases transgressives et stabilisations dunaires flandriennes dans l'estuaire de la Canche (Pas-de-Calais), Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire, 3, 17-25.
- NARR, K.J.
1968 Studien zur älteren und mittleren Steinzeit der niederen Lande, Bonn.
- NEWELL, R.R.
1975 Mesolithicum, C.J. Verwers (ed.), Noord-Brabant in Pre- en Protohistorie, Oosterhout, 39-53.
- NEWELL, R.R.
1980 Mesolithic Dwelling Structures. Fact and Fantasy, Mesolithikum in Europa, Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam, 14/15, 235-284.
- NEWELL, R.R., VROOMANS, A.P.J.,
1972 Automatic Artifact Registration and Systems for archaeological Analysis with the Philips P1100 Computer : a mesolithic Test-case. Oosterhout.
- PAULISSEN, E.
1973 De morfologie en Kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg, Verh. Kon. Acad. v. Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Kl. d. Wetenschappen, 35, 127.
- PAULISSEN, E., MUNAUT, A.V.
1969 Un horizon blanchâtre d'âge Bölling à Opgrimbie, Acta Geographica Lovaniensia, 17, 65-92.
- PEETERS, R.M.
1971 De mesolithische kultuur te Tilburg, Historische Bijdragen, 4, Tilburg.
- POWERS, M.C.
1953 A new Roundness Scale for Sedimentary Particles, Journal of Sedimentary Petrology, 23, 117-119.
- ROZOY, J.G.
1968 Typologie de l'Epipaléolithique (Mésolithique) franco-belge, Issoudun.
- ROZOY, J.G.
1971 La fin de l'Epipaléolithique (Mésolithique) dans le Nord de la France et la Belgique, Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa, Fundamenta, A, Bd. 3, Teil 6, Köln, 1-78.
- ROZOY, J.G.
1978 Les derniers chasseurs, Bull. Soc. Arch. Champenoise, numéro spécial.
- SCHELTENS, E.
1976 Drie mesolithische sites te Brecht (Overbroek). Studie van het oppervlaktemateriaal uit de collectie R. Foblets, unpublished thesis, Katholieke Universiteit te Leuven.
- SCHEYS, G., DUDAL, R., BAYENS, L.
1954 Une interprétation de la morphologie de podzols humo-ferriques, Trans. Fifth Intern. Congr. Soil Sci. Léopoldville, 4, 274-281.

- SCHEYS, I.
 1972- De opgraving op de Staberg te Rosmeer. Beschrijving en bespreking van het lithi-
 1973 sche materiaal uit drie opgravingscampagnes (1952-1954), unpublished thesis,
 Katholieke Universiteit te Leuven.
- TAUTE, W.
 1968 Die Stielspitzen-Gruppen in nördlichen Mitteleuropa, Fundamenta, A, Bd. 5,
 Köln.
- THELLIER, E.
 1981 Sur la direction du champ magnétique terrestre, en France, durant les deux
 derniers millénaires, Physics of the Earth and Planetary Interiors, 24, 89-132.
- TIXIER, J.
 1963 Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb, Mémoires du Centre de Recherches
 anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, 2, Alger, Paris.
- VANDENBERGHE, J., VANDENBERGHE, N., GULLENTOPS, F.
 1974 Late pleistocene and holocene Stratigraphy in the Neighbourhood of Brugge,
 Mededel. Kon. Acad. v. Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België,
 Kl. d. Wetenschappen, 36, nr 3.
- VAN DIEPEN, D.
 1968 De Bodem van Noordbrabant, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- VAN NOTEN, F.
 1978 Les chasseurs de Meer, Dissertationes archaeologicae gandenses, XVIII, Brugge.
- VERMEERSCH, P.
 1972 Twee mesolithische sites te Holsbeek, Archaeologica Belgica, 138.
- VERMEERSCH, P.M.
 1974 Epipaleolithicum en Mesolithicum te Helchteren, Sonisse Heide, Archaeologia
 Belgica, 169.
- VERMEERSCH, P.M.
 1976 La position lithostratigraphique et biostratigraphique des industries épipaléo-
 lithiques et mésolithiques en Basse Belgique, Congrès Préhistoriques de France,
 XXe sess. Martigues (1974), 616-621.
- VERMEERSCH, P.M.
 1976 Steentijd materiaal uit het noordelijk Hageland, Oudheidkundige Repertoria, XI,
 2 vol., Brussel.
- VERMEERSCH, P.M.
 1977 Die stratigraphische Probleme der Postglazialen Kulturen in Dünengebieten,
Quartär, 27/28, 103-109.
- VERMEERSCH, P.M.
 1982 Quinze années de recherches sur le Mésolithique en Basse Belgique : état de
 question, Le Paléolithique Supérieur Final et le Mésolithique dans le Grand-
Duché de Luxembourg et les régions voisines, Ardennes, Eifel et Lorraine,
 à paraître.
- VERMEERSCH, P.M., CAROLUS, J.
 1975 Un site mésolithique à Linkhout-Kampbergen (Limbourg belge), Bull. Soc. Pré-
hist. franç., 72, 125-128.
- VERMEERSCH, P.M., FOBLETS, R.
 1976 Mesolithicum te Weelde, Archeologie, 62.
- VERMEERSCH, P.M., HUYGE, D., FOBLETS, R.
 1981 Weelde and the final Mesolithic of the Belgian Campine. A preliminary Report on
 the Excavations of a Mesolithic Site at Weelde (North Belgium), B. Gramsch (ed.),
Mesolithikum in Europa, Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschich-
te Potsdam, 14/15, 323-328.
- VERMEERSCH, P.M., MUNAUT, A.V., PAULISSEN, E.
 1974 Fouilles d'un site du Tardenoisien final à Opgrlabbeek-Ruiterskuil (Limbourg belge),
Quartär, 25, 85-104.
- VERMEERSCH, P., PAULISSEN, E., MUNAUT, A.V.
 1973 Fouilles d'un site mésolithique à Opgrimbie (Limbourg belge), Bull. Soc. roy.
belge Anthrop. Préhist., 84, 97-152.
- WATSON, G.S.
 1956 A Test for Randomness of Directions, Monthly Notices of the Royal Astronomical
Society, Geophysical Supplement, 7, 160-161.

WOUTERS, A.

1954 De voorneolithische culturen in Noord-Brabant, Brabants Heem, 6, 122-148.

ZIMMERMAN, A.

1977 Die Bandkeramischen Pfeilspitzen aus den Grabungen in Merzbachtal, Rheinische Ausgrabungen, Band 18, Bonn, 349-432.

ZONNEVELD, I.S.

1965 Studies van landschap, bodem en vegetatie in het westelijk deel van de Kalmt-houtse heide, Boor en spade, 14, 216-238.

