

Ivan Jadin et Jean Heim

4 - Sur la voie de l'orge et du pavot Macrorestes végétaux et agriculture rubanée du haut Geer dans un cadre européen

4.1 - Prolégomènes

Que les Rubanés soient des agriculteurs céréaliers ne fait plus de doute depuis près d'un siècle. Pour l'Omalien, branche belge de la Culture à Céramique Linéaire occidentale ou Rubané, les premières déterminations végétales ont été effectuées dès 1909 sur des empreintes observées dans de la poterie et de la terre brûlée, ainsi que sur un lot de graines carbonisées (Gravis, 1909; 1910; repris par Neuweiler, 1919; De Puydt, Hamal-Nandrin et Servais, 1910). Les empreintes sont attribuées par ces auteurs à l'amidonnier, *Triticum dicoccon*, alors que les restes carbonisés, dont on peut douter a posteriori de la grande ancienneté ou de la bonne détermination, étaient rapportés essentiellement *Triticum vulgare* ou *Triticum compactum*, et pour une quinzaine de grains seulement à l'engrain, *Triticum monococcum*. L'échantillon de graines ne contenait curieusement aucune trace d'amidonnier. En ces débuts de la carpologie régnait une certaine confusion entre l'engrain et l'amidonnier (Tempir, 1964).

Depuis, divers archéologues ont mentionné de temps à autre des restes carbonisés, mais il faut attendre le tamisage fin et systématique d'échantillons de sédiment pour obtenir une image fiable des associations anthropiques, autrement appelées assemblages, de macrorestes, de la place des commensales et de la signification de certaines associations récurrentes d'espèces. Depuis une trentaine d'années, la paléoethnobotanique a connu un grand essor, qui permet d'obtenir aujourd'hui une meilleure vision, non seulement des plantes cultivées dans le Groupe rhéno-mosan du Rubané, mais aussi des indications sur la localisation des champs, l'ensemencement, l'entretien et la récolte, les modalités de nettoyage des grains (voir, e.a. : Bakels, 1978; 1979; 1988; Bakels et Rousselle, 1985; Hopf, 1982; Knörzer, 1971b). Un état de la question permet

de dégager un certain nombre de constantes. Les assemblages de restes carbonisés pour le Groupe rhéno-mosan du Rubané attestent la cueillette de fruits sauvages, la culture de céréales, sous la forme d'engrain et plus encore d'amidonnier, celle du pois, de la lentille et du lin. La persistance de mauvaises herbes tenaces, qui envahissent les champs rubanés de récolte en récolte, a incité K.-H. Knörzer (1971b; 1988b) à dénommer cette association *Bromo-Lapsanetum praehistoricum*. Par ailleurs, l'orge est réputée quasi absente des établissements à l'ouest du Rhin et le pavot, rarement représenté, n'est connu pour le Rubané qu'en Rhénanie et en Limbourg néerlandais (entre autres : Bakels, 1982b; 1982c; 1988; 1991; 1992c; Knörzer, 1967b; 1988b; 1991). Des points comme l'endroit où la balle était séparée du grain par rapport aux maisons ont aussi été discutés par divers auteurs (Knörzer, 1988a; Kreuz, 1990; Bakels, 1995a).

Les assemblages de macrorestes renvoient toujours une image biaisée, à défaut de conditions de conservation exceptionnelles. Les éléments organiques non carbonisés sont généralement détruits, surtout sur les sites de plein air. Là où un contexte humide livre entre 50 et 160 espèces de plantes carbonisées ou non, les sites de plein air n'en contiennent qu'une ou deux dizaines (Willerding, 1970; Knörzer, 1998). La conservation des macrorestes sur les sites qui nous intéressent est le résultat de manipulations anthropiques, qui ont amené à leur carbonisation et qui les ont conduits dans les structures en creux où ils ont été retrouvés. Une part seulement des activités agricoles se révèle à la lecture des assemblages. De plus, malgré les progrès déjà réalisés, la rareté des évidences – très souvent quelques individus attestés seulement pour les espèces rares – rend précieuse l'étude de nouvelles séries, soit pour conforter nos connaissances, soit pour les élargir par de nouvelles découvertes.

4.2 - Circonstances de la constitution de la collection étudiée

Depuis les fouilles de Darion-Colia, plusieurs concentrations de semences carbonisées ont été mises en évidence, qui ont constitué un rappel régulier de l'intérêt à accorder à cette catégorie de restes. Dès le début, la détermination des macrorestes carbonisés a été confiée à Jean Heim, du Laboratoire de Palynologie et de Dendrochronologie de l'Université catholique de Louvain-la-Neuve, qui a par ailleurs assuré l'étude palynologique des sites du Néolithique ancien fouillés par Daniel Cahen et son équipe. Outre la détermination des restes carbonisés, Jean Heim a en outre suivi le travail couvert par le présent chapitre. Un travail de publication en commun est en cours (Heim et Jadin, 1997; 1998).

Un rapport préliminaire concernant les mégarestes carbonisés du village rubané de Darion-Colia est paru en 1985 sous la plume de Jean Heim. La présente étude ne le remplace pas mais le complète. Ainsi, les mensurations de graines de froment, comme celles de brome et de gaillet n'ont pas été multipliées puisqu'elles montraient déjà à suffisance que les fruits de Darion sont semblables à ceux des échantillons rhénans. Comme cela a été également constaté pour d'autres séries belges, la qualité de la récolte sur un sol uniformément fertile devait être satisfaisante. Le gabarit des graines récoltées est normal pour le Rubané et se révèle plus développé que celui de restes provenant de sols sableux des Pays-Bas (Bakels et Rousselle, 1985 : 56).

Au total, les restes faisant l'objet de cette étude ont été récoltés dans 39 structures archéologiques qui se répartissent sur 7 sites distincts attribués au Néolithique ancien. Outre les ensembles repérés lors des fouilles des villages de Darion-Colia, Oleye - *Al Zèpe*, Wareme-Longchamps (Trocki, Keeley et Cahen, 1988; Cahen, Keeley, Jadin et van Berg, 1990), Darion-Secteur *Blicquien* (Jadin, Cahen, Keeley et Gratia, 1989) et Hollogne-Douze *Bonniers* (Cahen *et al.*, 1989; Cauwe, Deramaix et Jadin, 1991) dans le cadre du programme de recherche «Habitat, milieu et technique au Néolithique ancien», deux assemblages inédits provenant l'un du village rubané de Wareme-Vinâve et l'autre de la deuxième des *Grottes d'Engis* aux Awirs ont été abordés lors de la recherche d'échantillons de graines susceptibles d'être datés par accélérateur dans le cadre du programme de datation qui fait l'objet du chapitre suivant. Le site de Wareme-Vinâve a été fouillé en été 1996 sous la direction de Dominique Bosquet et d'Heike Fock (1996) dans le cadre des fouilles de sauvetage entreprises sur le tracé Héléicine-Liège du TGV belge par la Direction des Fouilles de la Région wallonne, et de la convention conclue avec l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à cet effet¹. Les recherches à cet endroit, malheureusement limitées au couloir de l'emprise ferroviaire, ont permis de mettre en évidence

une unité d'habitation. Une fosse latérale de construction de la maison contenait une couche noirâtre chargée en matière organique qui a livré l'assemblage botanique étudié. Tous ces sites, à l'exception d'Engis, présentent une implantation comparable le long d'un tronçon de 6 km du haut Geer entre Darion et Oleye. Les grottes d'Engis se situent pour leur part à l'opposé, à la périphérie méridionale du peuplement rubané en Hesbaye orientale. Lors de l'interprétation de cet assemblage, il convient de garder à l'esprit qu'il s'agit d'un étalement en grotte et d'un échantillon issu de la dissolution d'un fragment de brèche, pour lequel l'état de conservation des restes, la taille et la densité diffèrent considérablement de ce qui se rencontre en plein air en contexte lœssique. Il s'agit en outre d'une découverte ancienne et fortuite, dont le contexte ne sera jamais pleinement assuré (voir ce volume, chap. 1.3).

Lors des contacts entrepris afin de disposer de macrorestes botaniques pour datation radiocarbone, différents échantillons inédits susceptibles de contenir des macrorestes ou représentant des contextes chronologiques et culturellement sensibles pour le Rubané de Lorraine française ont été rassemblés et communiqués par Vincent Blouet, du Service régional de l'Archéologie de la Direction régionale des Affaires culturelles de Lorraine. Dès le tamisage de ces échantillons, l'existence d'assemblages intéressants a été confirmée ainsi que la présence de particularités botaniques, comme celle d'*Hordeum sp.* en contexte Rubané final lorrain. L'étude de ces macrorestes par Corrie C. Bakels, *Faculteit der Pre- en Protohistorie, Rijksuniversiteit Leiden*, est en cours. Le contexte des échantillons, la détermination des macrorestes et les datations radiocarbone par accélérateur obtenues feront l'objet d'une publication particulière (Bakels, Blouet et Jadin, à paraître), et ne sont évoqués dans le cadre du présent travail strictement limité à la Hesbaye qu'à titre comparatif.

4.3 - Récolte et extraction des restes botaniques

Le rassemblement des restes archéobotaniques du haut Geer étudiés ici ne correspond pas à une prise systématique d'échantillons de sédiment dans chaque structure. Il résulte d'opérations de quatre types différents : prélèvement direct à la fouille, repérage au sein des charbons de bois recueillis systématiquement, repérage au sein des fragments de terre brûlée prélevés, enfin, tamisage d'une masse de sédiment présumée ou non contenir des macrorestes. Des restes repérés à l'œil nu lors de la fouille ont été récoltés directement, généralement englobés dans du sédiment adhérent, sans qu'il y ait nécessairement eu de prélèvements complémentaires en vue d'un tamisage ultérieur. Ce type de collecte concerne principalement des macrorestes botaniques de grande taille et qui paraissent isolés. Les graines de petite taille, généralement des plantes d'ac-

compagnement, sont dès lors quasi absentes de ces échantillons. Les charbons de bois ont été recueillis systématiquement à sec et à l'œil nu lors de la fouille, en vue d'une détermination anthracologique ultérieure ou d'une datation radiométrique conventionnelle. Ils ont été prélevés avec le sédiment environnant, afin de ne pas écraser la structure des restes. Des biais de nature différente affectant la représentativité des échantillons de charbon de bois doivent être notés : le prélèvement sélectif de fragments consistants et d'une taille conséquente, la variabilité qualitative des prélèvements due au facteur humain, les aléas des méthodes de fouille adaptées au type de structure. Au hasard du tamisage des échantillons de charbon de bois et de leur tri, des paléosemences ont été repérées parmi lesquelles, malgré le mode de prélèvement particulier, les spécimens les plus ténus sont loin d'être absents. Les directives lors de la fouille étaient de conserver aussi les fragments de terre brûlée consistants, à l'exclusion de la terre rouge. De tels fragments montrent de nombreuses empreintes de balle (Renfrew, 1973), dont la détermination n'a pas été entreprise ici, pas plus que l'étude des indices de leur fonction architecturale ou non. Ils sont assez fréquemment accompagnés de charbons des bois mis en œuvre, de cendres de foyer ou de résidus à caractère plus ou moins domestique lié à l'activité qui les a produits. C'est ainsi que des macrorestes carbonisés se retrouvent souvent associés à des rejets de terre brûlée et sont apparus lors du tri de ceux-ci. Quand l'échantillonnage de terre brûlée n'est pas trop restreint, l'assemblage botanique qui peut en être extrait peut s'avérer de qualité. Enfin, dans un grand nombre de cas, la découverte de quelques graines carbonisées a entraîné le prélèvement de sédiment en sacs opaques pour extraction en laboratoire. Comme pour la fouille, des couches arbitraires de 10 cm de profondeur ont alors été distinguées. Dans le tableau de décompte des identifications, l'origine des échantillons est respectivement indiquée par Fo pour fouille, CHB pour charbons de bois, TB pour terre brûlée ou T pour tamisé (tabl. 4-3, 4-4, 4-5).

Les empreintes de macrorestes végétaux n'ont pas été recherchées systématiquement, notamment en raison du manque de compétence des fouilleurs quant à la reconnaissance de tels indices sur le terrain. L'archéologie belge ne possède malheureusement pas de grande tradition paléobotanique ni de structure permettant d'associer des spécialistes aux équipes de fouilles. Le contexte loessique de la moyenne Belgique, plus peut-être qu'ailleurs en Europe, est peu propice à la conservation des restes organiques ou de leurs empreintes. Sur nos sites, seule la terre brûlée, par l'action consolidante du feu, a permis la conservation de maigres témoins, ponctuels et redondants, puisque ne provenant que d'un seul type de contexte privilégié. L'observation, le prélèvement et la détermination spécifique de ces restes s'avèrent très souvent difficile, en raison d'un caractère fragmentaire intrinsèque. Relevons encore que les études et

les résultats, tant carpologiques que palynologiques, présentés ici, couvrent plus de dix années de fouilles. Les techniques d'échantillonnage comme les questions posées ont fluctué. Elles ont été améliorées et affinées. Les études réalisées ont ciblé certains points en fonction des premiers résultats. Un matériel considérable, que ce soit sous forme de terre brûlée ou de tessons de céramique, reste disponible pour des investigations ultérieures, comme la mise en évidence d'empreintes de macrorestes végétaux et leur détermination. Il est certain que ces lacunes apparentes auraient été levées si un paléobotaniste avait pu être attaché pleinement à la fouille et assurer lui-même la collecte d'échantillons, ainsi que l'évolution de sa recherche, au fur et à mesure des travaux de terrain.

Travail de routine, long et monotone, le tamisage des sédiments contenant des macrorestes botaniques a été effectué par différents collaborateurs qui se sont succédé². L'opération a toujours été réalisée à l'eau de distribution, soit qu'elle coule directement sur une série horizontale de tamis ordonnés selon un ordre décroissant de taille de maille, pour en dissoudre les agglomérats, soit qu'elle coule sur la colonne en oblique, afin que le courant léger emporte les sédiments fins en concentrant les éléments les plus gros vers le bord inférieur des tamis sans les obstruer. Pour faciliter l'élimination efficace des toutes fines particules colloïdales d'argile en phase finale, il a souvent été nécessaire de plonger et de retirer successivement la colonne de tamis dans une grande quantité d'eau. En cas de sédiment gras et collant, une macération plus ou moins courte de l'échantillon à traiter a été opérée. Quelques expériences d'amélioration de la technique de tamisage ont été tentées, sans suite : plonger et retirer successivement la colonne de tamis dans une grande quantité d'eau, afin que les parties fines soient entraînées par le courant ainsi créé par en dessous, s'est rapidement avéré une opération longue et athlétique quand elle était réalisée sur tout l'échantillon. L'usage de certains dispersants commerciaux est à déconseiller, car ces produits dissolvent plus vite les restes carbonisés que le *lœss*, outre que toute datation physico-chimique ultérieure s'en trouve interdite.

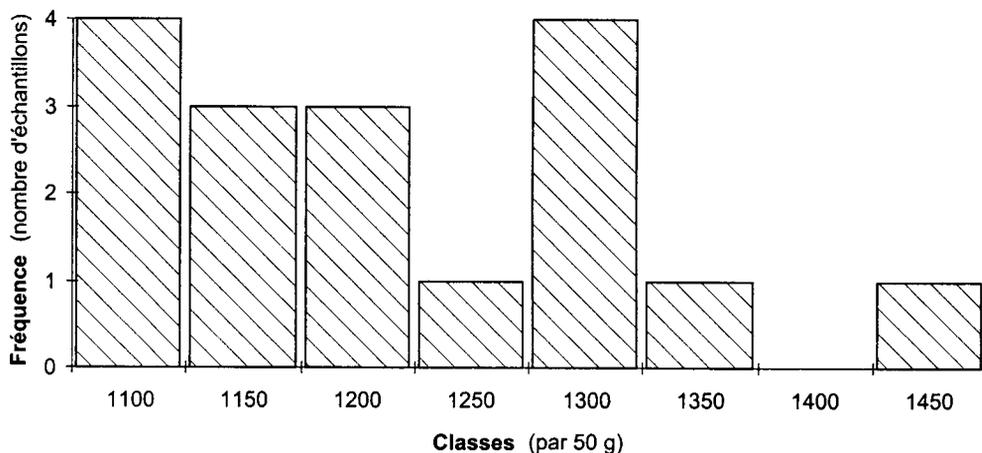
Selon le laboratoire, à Louvain-la-Neuve ou à Bruxelles, où furent effectuées les extractions, les types de tamis ont différé quant à leur maillage et quant à l'armature et à la nature de la trame, en acier inoxydable ou en laiton. Le choix des mailles a été adapté au matériel à étudier. Suivant la granulométrie et la plasticité des sédiments à traiter, l'opérateur a constitué sa colonne de trois ou quatre tamis parmi ceux dont il disposait. On a utilisé aussi bien des tamis géologiques ronds à maille métallique d'un diamètre de 21 cm, de la marque W. S. Tyler (Cleveland, Ohio, USA), aux normes américaines (3,327 mm, 2,362 mm, 1,397 mm, 0,991 mm, 0,417 mm et 0,351 mm), que ceux commercialisés par

la firme allemande Haver & Boecker (Oelde, Westfalen, RFA), qui répondent aux normes métriques (5 mm, 2,5 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm et 0,1 mm). Une maille de 0,2-0,3 mm a toujours fermé la colonne, afin d'être sûr de récolter les restes botaniques les plus petits, comme par exemple ceux de pavot. Exceptionnellement, une autre colonne, constituée de seulement trois tamis de 4, 2 et 0,25 mm, a servi, par exemple sur le terrain, bien qu'elle soit à l'usage moins commode, parce que sa progression ne retient pas suffisamment de sédiment à l'entrée et que celui-ci bouche rapidement le tamis inférieur. Le tamisage fin sur le terrain s'est ré-

vélé peu commode et peu fiable compte tenu des conditions météorologiques, de l'approvisionnement en eau à débit régulier et d'une carence en matériel spécifique.

Dès leur apparition à la surface de l'eau, les macrorestes ont été retirés et mis à sécher lentement, de même que les refus de tamis, qui ont été triés à la loupe binoculaire. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'une étuve, où la température était maintenue à 50°, a été utilisée pour ces derniers quand ils étaient trop importants. La qualité du séchage évite la fragmentation des restes et en permet une meilleure conservation. Les macrorestes

| site | structure | qualité de l'échantillon | poids (g) | vol. (l) | poids spécifique (kg / l) |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|----------|---------------------------|
| Darion-Colia | 83008 | sec | 3.379 | 3 | 1,126 |
| | 83043, A2, +10 -20 | sec | 4.006 | 3,5 | 1,145 |
| | 83043, A2, +10 -5 | sec | 3.385 | 3 | 1,128 |
| | 85092 | légèrement humide | 3.587 | 3 | 1,196 |
| Hologne-Douze Bonniers | 89072 | légèrement humide | 5.240 | 4 | 1,310 |
| Oleye-Al Zépe | 88024 | sec | 5.171 | 4 | 1,293 |
| | 88100 | sec et meuble | 4.728 | 4 | 1,182 |
| | 88073A B2 | sec | 5.047 | 4 | 1,262 |
| | 88073A B1 | sec et meuble | 4.728 | 4 | 1,182 |
| Waremme-Vinave | 96001 | légèrement humide | 54.773 | 50,75 | 1,079 |
| Ay-sur-Moselle | 91349 | légèrement humide | 5.206 | 4,1 | 1,270 |
| Ay-sur-Moselle | 92034 | légèrement humide | 5.205 | 4,1 | 1,270 |
| Marainville-sur-Madon | M3, str. 280 | sec et compact | 2.154 | 1,5 | 1,436 |
| Metz Nord | 83, M1, D28 | sec | 802 | 0,75 | 1,069 |
| | 83, M1, C24 | sec | 108 | 0,1 | 1,080 |
| Uckange-St Hubert | 85009 | sec | 1.121 | 1,05 | 1,068 |
| Thionville-La Milliaire | 83005 (sondage I) | sec | 303 | 0,25 | 1,212 |



Tabl. et fig. 4-1 Densité comparée d'échantillons de sédiments de Hesbaye et mosellans. En haut, tableau des mesures réelles. En bas, histogramme de fréquence du poids de sédiment par litre d'échantillon de Hesbaye.

botaniques étudiés ici sont conservés avec les collections archéologiques des différents sites auxquels ils appartiennent, dans les réserves de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Le calcul des densités de restes botaniques n'a pas été effectué sur base du volume de sédiment échantillonné sur le terrain, mais du poids de terre tamisée. Encore cette information n'a-t-elle pas été recueillie dans tous les cas. Pas plus que le calcul au départ d'un nombre de litres de déblais meubles, l'estimation du volume traité à partir du poids de sédiment n'est rigoureusement précise. La densité des sédiments étudiés varie en fonc-

tion de leur aération, de leur ameublement et de leur taux d'humidité. Empiriquement, sur base de 17 échantillons de Hesbaye et de la Moselle, il a été constaté que le poids d'un litre de sédiment légèrement humide ou sec et aéré s'échelonne entre 1.068 et 1.436 g (tabl. et fig. 4-1). La valeur moyenne oscille autour des 1.200 ± 100 g par litre, ce qui pourrait paraître faible comparé au rapport mesuré pour Langweiler 8 pour 38 assemblages (Neuß-Aniol, 1987 : 38), si on ne tient pas compte qu'il s'agit ici de sédiments meubles. Les auteurs utilisant le décimètre cube ou le litre comme mesure ne mentionnent généralement pas l'état du sédiment qu'ils jaugent, ce qui rend imprécises les comparaisons. Afin

| Nom latin | Unité rencontrée | Nom français | Nom allemand | Famille (en latin - en français) |
|--|------------------|--------------------------------|----------------------------|---|
| <i>Triticum monococcum</i> L. | grain; fourche | Engrain, petite épeautre | Einkorn | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Triticum dicoccon</i> (ou <i>dicocum</i>) Schübl. | grain; fourche | Amidonnier | Emmer | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Triticum</i> sp. | grain; bractée | Froment, bié | Weizen, Einkorn oder Emmer | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Hordeum</i> sp. | grain | Orge | Gerste | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Hordeum vulgare</i> L. (Syn. : <i>Hordeum polystichon</i> Haller f.) | grain | Orge carrée | Mehrzeitige Gerste | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| cf. <i>Triticum spelta</i> L. | bractée | Epeautre | Spelz, Dinkel | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Triticum aestivum</i> L. (Syn. : <i>Triticum hybernium</i> L.; <i>Triticum sativum</i> Lam.; <i>Triticum vulgare</i> Vill.) | grain | Blé tendre | Saat-Weizen | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Secale cereale</i> L. (Syn. : <i>Triticum secale</i> Salisb.) | grain | Seigle | Roggen | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Cerealia</i> indéterminée | grain | Céréale indéterminée | Spelzweizen | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Vicia lens</i> (L.) Cos. et Germ. (Syn. : <i>Lens culinaris</i> Med.; <i>Lens esculenta</i> Moench; <i>Ervum lens</i> L.) | graine | Lentille | Linse, Speiselinse | Fabaceae (Syn. : Papilionaceae) - Papilionacées |
| <i>Linum usitatissimum</i> L. | graine | Lin | Lein | Linaceae - Linacées |
| <i>Papaver somniferum</i> L. (subsp. <i>setigerum</i> (DC.) Arcang.) | graine | Pavot, oeillette | Schlaf-Mohn | Papaveraceae - Papavéracées |
| <i>Pisum sativum</i> L. | graine | Pois | Erbse | Fabaceae (Syn. : Papilionaceae) - Papilionacées |
| <i>Agrostemma githago</i> L. | graine | Nielle des blés | Kornrade | Caryophyllaceae - Caryophyllacées |
| <i>Anthemis arvensis</i> L. | akène | Fausse camomille | Acker-Hundskamille | Asteraceae (Syn. : Compositae) - Composées |
| <i>Bromus secalinus</i> L. | grain | Brome seigle | Roggen-Trespe | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Bromus sterilis</i> / <i>arvensis</i> | grain | Brome des champs / stérile | Acker-/Taube Trespe | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Bromus arvensis</i> L. | grain | Brome des champs | Acker-Trespe | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Bromus sterilis</i> L. (Syn. : <i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski) | grain | Brome stérile | Taube Trespe | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Bromus</i> sp. | grain | Brome | Trespe | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Chenopodium</i> sp. | graine | Chénopode | Gänsefuss | Chenopodiaceae - Chénopodiacées |
| <i>Chenopodium album</i> L. | graine | Chénopode blanc | Weisser Gänsefuss | Chenopodiaceae - Chénopodiacées |
| <i>Coenococcum geophyllum</i> | | scière de champignon | | |
| <i>Corylus avellana</i> L. | akène | Coudrier, noisetier | Hasel, Gewöhnliche Hasel | Betulaceae (anc. Corylaceae) - Bétulacées |
| <i>Equisetum</i> sp. | fragment | Prêle | Schachtelhalm | Equisetaceae - Equisétacées |
| <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve (Syn. : <i>Polygonum convolvulus</i> L.; <i>Bilderdykia convolvulus</i> (L.) Dum.) | akène | Renouée faux-liseron | Winden-Knöterich | Polygonaceae - Polygonacées |
| <i>Galium aparine</i> L. | akène | Gratteron | Klebkraut | Rubiaceae - Rubiacées |
| <i>Lapsana communis</i> L. (Syn. : <i>Lampsana communis</i> auct.) | akène | Lampsane commune | Rainkohl | Asteraceae (Syn. : Compositae) - Composées |
| <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. (Syn. : <i>Pyrus malus</i> L.) | fruit | Pommier sauvage | Wilder Apfelbaum | Malaceae - Malacées |
| <i>Malus</i> sp. | fruit | Pommier | Apfelbaum | Malaceae - Malacées |
| <i>Phleum bertolonii</i> DC. (Syn. : <i>Phleum nodosum</i> auct. non L.; <i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>serotinum</i> (Jord.) Berher; <i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>bertolonii</i> (DC.) Bomm.) | grain | Fléole noueuse | Knolliges Lieschgras | Poaceae (Syn. : Gramineae) - Graminées |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | akène | Trainasse | Vogel-Knöterich | Polygonaceae - Polygonacées |
| <i>Polygonum persicaria</i> L. (Syn. : <i>Persicaria maculata</i> S. F. Gray) | akène | Renouée persicaire | Floh-Knöterich | Polygonaceae - Polygonacées |
| <i>Prunus</i> sp. | noyau | | | Amygdalaceae (ou Rosaceae) |
| <i>Rosa</i> sp. | akène | Rosier | Wildrose | Rosaceae - Rosacées |
| <i>Rumex acetosella</i> L. (Syn. : <i>Acetosella vulgaris</i> Fourr.) | akène | Petite oseille | Kleiner Sauerampfer | Polygonaceae - Polygonacées |
| <i>Rumex</i> sp. | akène | Oseille | Sauerampfer | Polygonaceae - Polygonacées |
| <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. | graine | Mouron des oiseaux | Vogelmiere | Caryophyllaceae - Caryophyllacées |
| <i>Veronica hederifolia</i> L. | graine | Véronique à feuilles de lierre | Efeu-Ehrenpreis | Scrophulariaceae - Scrophulariacées |
| <i>Vicia</i> sp. | graine | Vesce | Wicke | Fabaceae (Syn. : Papilionaceae) - Papilionacées |

Tabl. 4-2 Nomenclature botanique utilisée, avec mention du parrain, des synonymes usuels et des noms vernaculaires, en français ainsi qu'en allemand (d'après Lambinon et al., 1992).

de permettre quand même celles-ci, dans les tableaux 4-3 et 4-4, une indication de la richesse en macrorestes des échantillons a été calculée par une simple règle de trois.

Suivant la manière dont ils ont été constitués, des échantillons de quelques dizaines de grammes de sédiment à plusieurs kilogrammes ont été tamisés. Selon les auteurs, l'échantillon idéal varie entre 1 et 10 litres (Renfrew, Monk et Murphy, 1976; van Zeist, comm. orale d'après Marinval, 1988 : 37; Greig *et al.*, 1989 : 22-23 sv.). En deçà, la représentativité de l'échantillon peut être mise en doute. Dans cet ordre d'idées, la collecte de graines isolées ne fournit que des assemblages ponctuels, difficiles à interpréter quant à leur origine ou leur fonction. Le fait d'échantillonner de préférence les couches noires et chargées en matériaux organiques privilégie les zones les plus denses et les valeurs élevées, au contraire de prélèvements de blocs de remblai en colonne, spécialement quand il est fait une moyenne avec des niveaux sus-jacents et sous-jacents pauvres.

4.4 - Inventaire des macrorestes

4.4.1 - Considérations générales

Pour autant que cela a été possible, la détermination a été poussée jusqu'à l'espèce. Les cas douteux ont été rapportés au taxon le plus proche, avec la mention cf. Quelques restes n'ont obtenu qu'une appellation imprécise par comparaison. La terminologie systématique utilisée se réfère dans une large mesure à la nomenclature de la *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*. Cet ouvrage se réfère au *Code international de la Nomenclature botanique*, revu et préparé en 1987 au Congrès international de botanique de Berlin (Lambinon *et al.*, 1992 : XVIII-XXX). Cette nomenclature diffère pour certaines espèces de celle utilisée anciennement, si bien qu'une liste des taxons utilisés, avec mention du parrain, du ou des synonymes usuels et des noms vernaculaires en français, est donnée par le tableau 4-2.

Pour des raisons de présentation, l'inventaire des restes a été scindé en trois tableaux. Le principal reprend le décompte des grandes séries de restes archéobotaniques (tabl. 4-3), le second regroupe les échantillons ponctuels, qui n'ont livré que quelques restes ou qu'un nombre réduit d'espèces (tabl. 4-4). Le dernier dénombre, à titre indicatif, les éléments non carbonisés, qui nous rappellent qu'il n'est pas toujours possible de déterminer sans destruction le caractère archéologique d'une semence et que l'intrusion de matériel frais dans nos séries doit être constatée dans un certain nombre de cas (tabl. 4-5). En général, les auteurs considèrent

les macrorestes non carbonisés comme intrusifs et ne faisant pas partie de l'assemblage archéologique, car ils partent du principe que seule la carbonisation permet en milieu difficile la conservation des restes pendant plusieurs millénaires (Kreuz, 1990; Bakels, 1992).

En règle générale, l'unité de décompte utilisée dans les tableaux d'inventaire 4-3 à 4-5 est l'individu. Les nombres de fragments d'individu, décomptés à part, sont suivis par une lettre F. Dans le cas des Fabacées, anciennement Papilionacées, le nombre de cotylédons a en outre été mentionné, accompagné d'un C. Certains restes sont par définition ou ont toujours été rencontrés fragmentaires : notamment les bractées et fourches, les restes de noisette... Quand leur morphologie l'a permis, on a distingué les bractées de *Triticum dicoccon* (D) de celles de *Triticum monococcum* (M). Dans le cas de *Malus sylvestris*, on a rencontré le fruit mais aussi un pépin entier, noté P, ou brisé, noté FP. On constatera que le taux de fragmentation usuel est plus ou moins constant pour un genre donné. Ainsi les bromes, très allongés, se brisent généralement en deux, trois ou quatre fragments.

Quand le matériel à tamiser était important, les décomptes ont respecté les indications de carré, de couches ou de niveau, dans l'espoir de distinguer différents assemblages paléobotaniques révélateurs de comportements distincts. Seule la fosse Oz 88100 a révélé une telle situation, déjà prévisible à la lecture de la coupe. Pour les autres structures, force a été d'admettre que comme à la fouille, il n'a pas été possible de déceler d'éventuels assemblages différents, si bien que les résultats ont été regroupés par entité. Dans deux cas, ce sont les méthodes de collecte ou d'extraction qui ont altéré l'intégrité de l'assemblage. Les graines récoltées directement à sec sur place lors de la fouille montrent une sous-représentation des plantes d'accompagnement, plus petites et plus difficiles à repérer à l'œil nu. Une des opérations de tamisage de matériel provenant de la fosse providentielle 88100 d'Oleye a été conduite de manière inadéquate, ce qui a oblitéré la partie de l'échantillon concernée.

Tabl. 4-3 (ci-contre et pages suivantes) Inventaire des macrorestes du haut Geer et d'Engis : décompte des grandes séries de restes archéobotaniques.

Origine des échantillons, notée Fo : fouille; CHB : charbons de bois; TB : terre brûlée; T : tamisé. Par défaut, l'unité de décompte est l'individu, mais F : individu fragmentaire; C : cotylédon; D : Triticum dicoccon; M : Triticum monococcum; P : pépin entier; FP : fragment de pépin; cf. : attribution par analogie; ? : attribution difficile.

Ont été pris en compte, à titre indicatif et non limitatif, pour révéler la présence de graines lourdes d'adventices, les bromes et Fallopia convolvulus, et pour celle de graines légères d'adventices, Galium aparine, Lapsana communis, Phleum bertolonii et Polygonum persicaria.

| Site | Darion-Colia | | | | | | | | |
|--|----------------|------------|---------|--------|------|----------|----------|-----------|-------|
| | Da | Da | Da | Da | Da | Da | Da | Da | |
| Année de fouille | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 83 | 83 | 84/85 | |
| Structure | 1 | 1 | 2 | [2 ?] | 14 | 27 | 51 | 15 | |
| Carré | (Sud | | | | C | (A2 | (B/D | A | |
| Profondeur | 0-10 -30-35) | ? | | | -30 | -10 -20) | -15 -25) | -250 -270 | |
| Mode de récolte | TB | CHB | TB/Fo | Fo | TB | Fo | Fo/T/CHB | T | |
| Poids tamisé | 679 g | - | > 122 g | - | 61 g | - | - | 2 kg | |
| <i>Triticum monococcum</i> | grain | 17 | 2F | 5 | 7 | 9 | 703 | | |
| | fourche | 3 | | | | | 3 | | |
| <i>Triticum dicoccon</i> | grain | 35 | 1F | 13 | 14 | 5 | 1102 | 1 | |
| | fourche | 11 | 2 | 1 | | | 15 | | |
| <i>Triticum sp.</i> | grain | | | 38F | 847F | 132 | 5992F | 26 | |
| | bractée | 63 | 2M | 8 | | 5 | 24 + 2D | 1 | |
| <i>Triticum spelta</i> | bractée | | | | | | | | |
| <i>Hordeum sp.</i> | grain | 23 | 4 | | | | | | |
| <i>Triticum aestivum</i> | grain | | | | | | | | |
| <i>Secale cereale</i> | grain | | | | | | | | |
| <i>Cerealia</i> indéterminée | grain | 1379 + 52F | 50F | | | 5 + 17F | 3 | | |
| <i>Linum usitatissimum</i> | graine | | | | | | | | |
| <i>Papaver somniferum</i> | graine | | | | | | | | |
| <i>Pisum sativum</i> | graine | | | | | | | | |
| <i>Vicia lens</i> | graine | | | | | | | | |
| <i>Agrostemma githago</i> | graine | | | | | | | | |
| <i>Anthemis arvensis</i> | akène | | | | | | | | |
| <i>Bromus secalinus</i> | grain | 7 + 5F | | | 2 | 1 | 14 + 9F | 1F | |
| <i>Bromus sterilis / arvensis</i> | grain | | | | | | | | |
| <i>Bromus sp.</i> | grain | | | | 4F | | | | |
| <i>Chenopodium sp.</i> | akène | 1 | | | | 1 | | 1F | |
| <i>Chenopodium album</i> | akène | 1 | | | | | | | |
| <i>Coenococum geophyllum</i> | sclérote | | | | | | | | |
| <i>Corylus avellana</i> | akène | | | | | | 4F | | |
| <i>Equisetum sp.</i> | fragment | | | | | | | | |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | akène | | | | 4 | | | 1F | |
| <i>Galium aparine</i> | akène | | | | | | | | |
| <i>Lapsana communis</i> | akène | | 1 | | | | 1 | | |
| <i>Malus sylvestris</i> | pépin/fragment | | | | | | | | |
| <i>Phleum bertolonii</i> | grain | | | | | | 1 | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> | akène | | | | 3 | | 2 | | |
| <i>Polygonum persicaria</i> | akène | | | | | | | | |
| <i>Prunus sp.</i> | noyau | | | | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> | akène | | | | | | 6 | 1 | |
| <i>Rumex sp.</i> | akène | | | | | | | 1 | |
| <i>Stellaria media</i> | graine | | | | | | 4 | | |
| <i>Veronica hederifolia</i> | graine | | | | | 2 | 5 | | |
| <i>Vicia sp.</i> | graine | | | | | | | | |
| Indéterminé | | | | | | | | | |
| Nombre total de restes carbonisés | | 1597 | 62 | 65 | 881 | 138 | 39 | 7890 | 33 |
| Nombre de restes par litre | | 2822,39 | | 639,34 | | 2714,75 | | | 19,80 |
| Nombre de grains de céréales | | 1506 | 57 | 56 | 868 | 132 | 36 | 7800 | 27 |
| Nombre de restes de balle | | 77 | 4 | 9 | | 5 | | 44 | 1 |
| Rapport grains de blé/fourches | | 5,4 | 3,5 | 18,0 | | | | 100,3 | |
| Rapport grains/balle | | 19,6 | 14,3 | 6,2 | | 26,4 | | 177,3 | 27,0 |
| Rapport dicoccon / monococcum | | 2,1 | 0,5 | 2,6 | 2,0 | | 0,6 | 1,6 | |
| Rapport grains de blé/Bromus secalinus | | 6,3 | | | 10,5 | | 14,0 | 78,5 | 1,0 |
| Nombre de fruits de plantes cultivées | | 1506 | 57 | 56 | 868 | 132 | 36 | 7800 | 27 |
| Nombre de restes d'adventices | | 14 | | | 9 | 1 | 3 | 41 | 5 |
| Nombre de graines lourdes d'adventices | | 12 | | | 10 | | 1 | 23 | 2 |
| Nombre de graines légères d'adventices | | | 1 | | | | | 2 | |

| Site | | | | | Engis | Hollogne- Douze Bonniers | Oleye-Al Zépe | |
|--|----------------|--------------|------------|--------|----------|-----------------------------|---------------|---------------|
| | Da | Da | Da | Da | Eng | HDB | Oz | Oz |
| Année de fouille | 84 | 85 | 85 | 85 | | 89 | 87 | 87 |
| Structure | 169 | 15 | 208 | 266 | | 72 (Romain) | 82 | 143 |
| Carré | | (A/C | A4 | | brèche | B1/B2 | A | B1 |
| Profondeur | -45 -70 | -55) | -60 -70 | | | -50 | | -10 |
| Mode de récolte | CHB | Fo/T | TB/CHB | T | T | T | T | T |
| Poids tamisé | - | - | - | 17 kg | 12 g | 5 kg | 16,27 kg | - |
| <i>Triticum monococcum</i> | grain | 26 | | 23 | 6 | | 1 | 63 |
| | fourche | 2 | | 7 | | | 1 | |
| <i>Triticum dicocon</i> | grain | 1 | 279 | 10 | 52 | 11 | 39 | 207 |
| | fourche | | 8 | | 5 | | 6 | 3 |
| <i>Triticum sp.</i> | grain | 9 | 333F | 19 | 294 | | 346F | 8 + 60F 856F |
| | bractée | | 4 + 1D | | 14M + 2D | 18F | 8D | 3 + 2F + 1D 2 |
| <i>Triticum spelta</i> | bractée | | | | | | 1 cf. | |
| <i>Hordeum sp.</i> | grain | | | | 6 | | | |
| <i>Triticum aestivum</i> | grain | | | | 1 cf. | | | |
| <i>Secale cereale</i> | grain | | | | | 8 | | |
| <i>Cerealia</i> indéterminée | grain | | | | >40F | | | |
| <i>Linum usitatissimum</i> | graine | | 1 | | | | | |
| <i>Papaver somniferum</i> | graine | | | | 8 + 4F | | | |
| <i>Pisum sativum</i> | graine | 3 | | | | 1 | | |
| <i>Vicia lens</i> | graine | | | | | 1 + 6F | 1F | |
| <i>Agrostemma githago</i> | graine | | | | | 1 | | |
| <i>Anthemis arvensis</i> | akène | | | | | 2 | | |
| <i>Bromus secalinus</i> | grain | 1 | 191 + 521F | | 2 | | 2 + 8F | |
| <i>Bromus sterilis / arvensis</i> | grain | | 33 + 69F | | | | | |
| <i>Bromus sp.</i> | grain | | | | | | | |
| <i>Chenopodium sp.</i> | akène | | 52 | | | | | |
| <i>Chenopodium album</i> | akène | | 1 | 1 + 1F | 1F | 3F | 11 + 16F | 2 + 4F |
| <i>Coenococum geophyllum</i> | sclérote | | | | | | | |
| <i>Corylus avellana</i> | akène | 2F | 1F | | | | 3F | |
| <i>Equisetum sp.</i> | fragment | | | | | | | |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | akène | | 5 | 1 + 1F | | | 2 + 8F | 1F |
| <i>Galium aparine</i> | akène | | 4 | | | | | |
| <i>Lapsana communis</i> | akène | | 5 | | | | 4 + 2F | |
| <i>Malus sylvestris</i> | pépin/fragment | 1 + 1P + 2FP | | | | | | |
| <i>Phleum bertolanii</i> | grain | | | 1 | | 1 | 2 | |
| <i>Polygonum aviculare</i> | akène | | | | | | | |
| <i>Polygonum persicaria</i> | akène | | | | | | 1 + 1F | |
| <i>Prunus sp.</i> | noyau | 1 | | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> | akène | | 19 | | | 1 | 1 | |
| <i>Rumex sp.</i> | akène | | | | | | | |
| <i>Stellaria media</i> | graine | | | | | | | |
| <i>Veronica hederifolia</i> | graine | | | | 1 | | | |
| <i>Vicia sp.</i> | graine | | | | | | | |
| Indéterminé | | 1 | | | | 1 | | |
| Nombre total de restes carbonisés | | 22 | 1555 | 33 | 401 | 95 | 425 | 144 1135 |
| Nombre de restes par litre | | | | | 28,31 | | 102,00 | 10,62 |
| Nombre de grains de céréales | | 10 | 638 | 29 | 369 | 64 | 393 | 72 1126 |
| Nombre de restes de balle | | | 15 | | 28 | 18 | 15 | 10 2 |
| Rapport grains de blé/fourches | | | 30,5 | | 6,3 | | 6,5 | 1,0 |
| Rapport grains/balle | | | 42,5 | | 13,2 | 3,6 | 26,2 | 7,2 563,0 |
| Rapport dicocon / monococcum | | | 10,7 | | 2,3 | 1,8 | | 3,0 3,3 |
| Rapport grains de blé/ <i>Bromus secalinus</i> | | 1,0 | 0,4 | | 37,5 | | | 0,4 |
| Nombre de fruits de plantes cultivées | | 13 | 639 | 29 | 369 | 76 | 401 | 73 1126 |
| Nombre de restes d'adventices | | 1 | 798 | 4 | 3 | 1 | 7 | 56 7 |
| Nombre de graines lourdes d'adventices | | 1 | 819 | 2 | 2 | | | 20 1 |
| Nombre de graines légères d'adventices | | | 9 | | 1 | | 1 | 10 |

| Site | | | | | | | Wareme-Vinave |
|--|----------------|----------|--------|-------------|-------------|---------|---------------|
| | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | WVN |
| Année de fouille | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 96 |
| Structure | 73 A | 96 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 |
| Carré | (B1/B2) | (A1/C) | | (C/D) | C/D | A/C | B/D/J |
| Profondeur | -10 -20) | -10 -40) | dbl | -40 à fond) | -40 à fond) | -40 -50 | -40 |
| Mode de récolte | T | T | Fo | T | T | T | T |
| Poids tamisé | 80 kg | 70 kg | - | 44584 g | 18 kg | - | 54,8 kg |
| <i>Triticum monococcum</i> | grain | 29 | 2 | 17 + 2F | 1065 | 35 | 505 |
| | fourche | 8 | 1 | | 436 | 8 | 26 |
| <i>Triticum dicoccon</i> | grain | 45 | 1 + 2F | 28 | 2291 | 104 | 1416 |
| | fourche | 12 | 1 | | 329 | 2 | 12 |
| <i>Triticum sp.</i> | grain | 724F | 12F | 1823F | 7607 | | 7642F |
| | bractée | 24 + 11F | 3 + 1F | 1M | 1160 + 19D | 11D+44M | 59 |
| <i>Triticum spelta</i> | bractée | | | | | | |
| <i>Hordeum sp.</i> | grain | | | | | 1 ? | |
| <i>Triticum aestivum</i> | grain | | | | | | |
| <i>Secale cereale</i> | grain | | | | | | |
| <i>Cerealia</i> indéterminée | grain | | | | | | 1 + 1cf. |
| <i>Linum usitatissimum</i> | graine | | | | 1 + 2F | | |
| <i>Papaver somniferum</i> | graine | | | | | | 1 |
| <i>Pisum sativum</i> | graine | | | | 2 | | 8 + 26C + 18F |
| <i>Vicia lens</i> | graine | 1F | 1F | | 1C | | |
| <i>Agrostemma githago</i> | graine | | | | | | |
| <i>Anthemis arvensis</i> | akène | | | | | | |
| <i>Bromus secalinus</i> | grain | | | | 132 + 4F | 3 + 6F | 14F + 1Fcf. |
| <i>Bromus sterilis / arvensis</i> | grain | | | | 39 | 1 | |
| <i>Bromus sp.</i> | grain | | | | | | |
| <i>Chenopodium sp.</i> | akène | | | | 3F | 2 | 8F |
| <i>Chenopodium album</i> | akène | 3 + 9F | | | 7 | 2 | 9 + 35F |
| <i>Coenococum geophyllum</i> | scérote | | | | | | 1 |
| <i>Corylus avellana</i> | akène | 1F | 1F | | 7F | 1F | 5F |
| <i>Equisetum sp.</i> | fragment | 1F | | | | | |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | akène | 1 + 1F | 1C? | | 37 | 3 | 2 + 28F |
| <i>Galium aparine</i> | akène | | | | 1 | | |
| <i>Lapsana communis</i> | akène | 1F | | | 12 | 1 | |
| <i>Malus sylvestris</i> | pépin/fragment | | 1P | | | | |
| <i>Phleum bertolonii</i> | grain | | | | | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> | akène | | | | | | |
| <i>Polygonum persicaria</i> | akène | | | | | | |
| <i>Prunus sp.</i> | noyau | | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> | akène | 1F | | 1 | | | 1 |
| <i>Rumex sp.</i> | akène | | | | | | 1 |
| <i>Stellaria media</i> | graine | | | | 5F | | |
| <i>Veronica hederifolia</i> | graine | | | | 1 | | |
| <i>Vicia sp.</i> | graine | | | | | | 1F |
| Indéterminé | | | | | | | |
| Nombre total de restes carbonisés | 872 | 27 | 1843 | 13161 | 56 | 9677 | 175 |
| Nombre de restes par litre | 13,08 | 0,46 | | 354,23 | 3,73 | | 3,83 |
| Nombre de grains de céréales | 798 | 17 | 1870 | 10963 | 139 | 9564 | 15 |
| Nombre de restes de balle | 55 | 6 | 1 | 1944 | 65 | 97 | 1 |
| Rapport grains de blé/tourches | 3,7 | 2,5 | | 4,4 | 13,9 | 50,6 | 3,0 |
| Rapport grains/balle | 14,5 | 2,8 | 1870,0 | 5,6 | 2,1 | 98,6 | 15,0 |
| Rapport dicoccon / monococum | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 2,8 | |
| Rapport grains de blé/Bromus secalinus | | | | 24,7 | | 213,6 | 0,2 |
| Nombre de fruits de plantes cultivées | 799 | 18 | 1870 | 10969 | 139 | 9564 | 67 |
| Nombre de restes d'adventices | 16 | 1 | | 202 | | 15 | 100 |
| Nombre de graines lourdes d'adventices | 2 | 1 | | 212 | | 13 | 45 |
| Nombre de graines légères d'adventices | 1 | | | 13 | | 1 | |

4.4.2 - Type de plantes représentées sur le haut Geer

Des restes carpologiques carbonisés correspondant à au moins 28 plantes différentes ont été rencontrés sur les 7 sites étudiés (tabl. 4-6). Ils couvrent un éventail d'espèces courantes pour l'époque considérée, qui comme d'habitude est biaisé par rapport à la réalité pré-historique. En effet, ne nous sont parvenus que des témoins carbonisés, donc chargés d'un caractère anthropique, suite à des manipulations stéréotypées, qui doivent correspondre à des étapes précises de chaînes

opératoires mettant plantes et feu en contact, mais qui n'ont donc pas affecté toutes les espèces utilisées par les Rubanés. Les données n'en sont pas moins riches en enseignements et concernent essentiellement l'agriculture et la nutrition. Un premier classement peut en être proposé d'après l'origine et l'usage : les restes étudiés appartiennent à des plantes cultivées par les Néolithiques, à des plantes récoltées intentionnellement ou à des mauvaises herbes ou herbes sauvages, celles-ci pouvant être messicoles, rudérales, ou colonisatrices de lisières, de bordures. Le caractère cultivé ou non de

| Site | Darion-Colja | | | | | | | | | | Darion-Secteur Blicquien |
|--|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|-----|---------|----|--------|-----------------------------|
| | Da | Da | Da | Da | Da | Da | Da | Da | Da | HSG | Da |
| Année de fouille | 81 | 83 | 83 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 89 | 82 | 89 |
| Structure | 23 | 7 | 43 | 32 | 92 | 209 | 210 | 252 | 49 | 3 | 51 |
| Carré | DCP | D | A3/A4 | A2 | D | C | D | C | | H2 | B |
| Profondeur | -5 | -15 -20 | -50 | -20 -30 | -20 | -70 -80 | -10 | -20 -50 | | | |
| Mode de collecte | TB | CHB | Fo | Fo | Fo/T | TB/CHB | Fo | T | Fo | Fo/T | Fo |
| Poid tamisé | - | - | 628 g | - | 4587 g | 2 kg | - | 1 kg | - | 340 g | - |
| <i>Triticum monococcum</i> | grain | | | | | | | | | | |
| <i>Triticum dicoccon</i> | grain | | | | | 2 | | | | | |
| | fourche | | | | | 2 | | | | | |
| <i>Triticum sp.</i> | grain | 1F | | 2F | 12 | 1F | 2 | 1 | | | |
| | bractée | | | | | 1F | | | | | |
| <i>Papaver somniferum</i> | graine | | | | | | | | | | |
| <i>Pisum sativum</i> | graine | | | | | | | | | | |
| <i>Agrostemma githago</i> | graine | | | | | | | | | | |
| <i>Bromus secalinus</i> | grain | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Chenopodium sp.</i> | akène | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Chenopodium album</i> | akène | | 1 + 1F | | | | 1 | | | | |
| <i>Corylus avellana</i> | akène | 9F | >194F | | 1F | | | | 1F | 50F | |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | akène | | 1 | 2F | | 1 | | | | | |
| <i>Lapsana communis</i> | akène | | | | | | | | | | |
| <i>Malus sp.</i> | fragment | | | | | | | | | | |
| <i>Prunus sp.</i> | noyau | | | | | | | | | | |
| <i>Rosa sp.</i> | akène | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Rumex acetosella</i> | akène | | | | | | | | | | |
| Nombre de restes carbonisés | 1 | 9 | 197 | 5 | 13 | 7 | 3 | 1 | 1 | 51 | 1 |
| Nombre de restes par litre | | | 376,43 | | 3,40 | 4,20 | | 1,20 | | 180,00 | |
| Nombre de grains de céréales | 1 | | | 2 | 12 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Nombre de restes de balle | | | | | | 3 | | | | | |
| Rapport grains de blé/fourches | | | | | | 1,0 | | | | | |
| Rapport grains/balle | | | | | | 1,0 | | | | | |
| Rapport dicoccon / monococcum | | | | | | | | | | | |
| Rapport grains de blé/Bromus secalinus | | | | | | | | | | | |
| Nombre de fruits de plantes cultivées | 1 | | | 2 | 12 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Nombre de restes d'adventices | | | 3 | 3 | | 1 | 1 | | | 1 | |
| Nombre de graines lourdes d'adventices | | | 1 | 3 | | 1 | | | | | |
| Nombre de graines légères d'adventices | | | | | | | | | | | |

Tabl. 4-4 (ci-dessus et page suivante) Inventaire des macrorestes du haut Geer : décompte des échantillons ponctuels, qui n'ont livré que quelques restes ou qu'un nombre réduit d'espèces. Mêmes conventions que pour le tabl. 4-3.

certaines plantes autochtones comestibles a fait l'objet de diverses appréciations, plus ou moins subjectives de la part des chercheurs. En effet, il est difficile à préciser sur base de l'information lacunaire dont nous disposons pour la période étudiée.

Comme c'est devenu la norme dans le Rubané du Nord-Ouest, on a principalement dénombré deux types de froment, l'en grain (*Triticum monococcum* L.) et l'amidonner (*Triticum dicoccon* Schübl.) qui apparaissent mélangés dans les séries comme ils devaient l'être dans les champs. *Hordeum* sp. a également été rencontré dans deux, voire trois cas, mêlé aux assemblages de froment.

La représentation de l'amidonner est dans l'ensemble

supérieure à celle de l'en grain. L'association dans les cultures de ces deux froments devait poser certains problèmes lors de la récolte, dans la mesure où la maturation des épis n'est pas synchrone. D'où la nécessité, selon K.-H. Knörzer (1973), d'une cueillette manuelle des épis.

Les autres plantes cultivées, le lin, le pois, la lentille et le pavot, apparaissent moins fréquemment dans les assemblages de macrorestes, surtout quand ceux-ci consistent en résidus du traitement de céréales. Les occasions de carbonisation doivent être plus faibles dans leur cas. Ainsi, le lin cultivé, *Linum usitatissimum* L., n'est que faiblement représenté dans les assemblages rubanés et n'est attesté qu'une fois sur le haut Geer, sans doute parce que son utilisation ne le met que rare-

| Site | Hollogne-Douze Bonniers | | | | | | Oleye-Al Zépe | | Wareme-Longchamps | |
|--|-------------------------|-----|-----|---------|---------|---------|---------------|---------|-------------------|-----|
| | HDB | HDB | HDB | HDB | HDB | HDB | Oz | Oz | WLP | WLP |
| Année de fouille | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 87 | 88 | 88 | 88 |
| Structure | 13 | 22 | 26 | 67 | 70 | 107 | 46 | 24 | 16 | 127 |
| Carré | D | A2 | D | C4 | B2 | A3 | C | B | A2/B3 | B1 |
| Profondeur | -30 -40 | -10 | -10 | -40 -50 | -30 -40 | -10 -20 | -50 -60 | -20 -40 | -10 -20 | -50 |
| Mode de collecte | Fo | CHB | Fo | Fo | T | Fo | Fo | T | Fo | Fo |
| Poid tamisé | - | - | - | 62 g | 7 kg | - | - | 10 kg | - | - |
| <i>Triticum monococcum</i> | grain | | | | | | | 1 | | |
| <i>Triticum dicoccon</i> | grain | 1 | | | | 1 | | 3 | | |
| | fourche | | | | | | | | | |
| <i>Triticum</i> sp. | grain | | | | 2F | | 1F | | | |
| | bractée | | | | 2D | | | | | |
| <i>Papaver somniferum</i> | graine | | | | | | 1 | | | |
| <i>Pisum sativum</i> | graine | | | | | | 1 | | | |
| <i>Agrostemma githago</i> | graine | | | | 1F | | | | | |
| <i>Bromus secalinus</i> | grain | | | | | | | | | |
| <i>Chenopodium</i> sp. | akène | | | | | | | 16 | | |
| <i>Chenopodium album</i> | akène | | | | 1 + 5F | | | | | 1 |
| <i>Corylus avellana</i> | akène | 2F | 1F | 11F | | | 1F | | | 1F |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | akène | | | | | | | | | |
| <i>Lapsana communis</i> | akène | | | | 1 | | | | | |
| <i>Malus</i> sp. | fragment | | | | 6F | | | | | |
| <i>Prunus</i> sp. | noyau | | | | | | | | 1 + 1cfr | |
| <i>Rosa</i> sp. | akène | | | | | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> | akène | | | | 1 | | | | | |
| Nombre de restes carbonisés | 1 | 2 | 1 | 11 | 19 | 1 | 4 | 20 | 2 | 2 |
| Nombre de restes par litre | | | | | 3,26 | | | 2,40 | | |
| Nombre de grains de céréales | 1 | | | | 2 | 1 | 1 | 4 | | |
| Nombre de restes de balle | | | | | 2 | | | | | |
| Rapport grains de blé/fourches | | | | | | | | | | |
| Rapport grains/balle | | | | | 1,0 | | | | | |
| Rapport dicoccon/monococcum | | | | | | | | 3,0 | | |
| Rapport grains de blé/ <i>Bromus secalinus</i> | | | | | | | | | | |
| Nombre de fruits de plantes cultivées | 1 | | | | 2 | 1 | 3 | 4 | | |
| Nombre de restes d'adventices | | | | | 9 | | | 16 | | 1 |
| Nombre de graines lourdes d'adventices | | | | | | | | | | |
| Nombre de graines légères d'adventices | | | | | 1 | | | | | |

ment en contact avec le feu. Il peut avoir été cultivé pour sa graine oléagineuse comme pour la fabrication textile. Le pois, *Pisum sp.*, n'apparaît que dans quatre ensembles du haut Geer, sous forme de trace dans une masse de céréales. En cas de restes fort abîmés ou quand le hile est détruit, la détermination est fondée uniquement sur la grandeur de la semence et sa forme sphérique. La lentille, *Vicia lens* (L.) Cos. et Germ., était certainement cultivée intentionnellement. Elle n'est présente que dans quatre ensembles, sous forme de trace. Pour une nourriture équilibrée, il convient de consommer le blé avec des légumineuses, ce qui pourrait expliquer leur découverte en association.

La présomption selon laquelle les blés n'étaient pas coupés à la base du chaume, mais que seules les infrutescences étaient récoltées, se traduit par un lot de mauvaises herbes pratiquement limité à des taxons dont les inflorescences se mêlent aux épis des céréales. Il s'agit soit de plantes de taille élevée, telles que les bromes, la fléole noueuse, la renouée persicaire, le chénopode blanc ou la lamsane commune, soit de plantes grimpantes, comme le gratteron, la renouée faux-liseron ou les vesces.

Au contraire des champs actuels à peuplement dense et unistrate, les champs néolithiques devaient correspondre à des surfaces ensemencées à la volée, où la levée des grains était irrégulière, en raison de l'absence d'enfouissement lors des semailles, du manque de protection contre les prédateurs, etc. Les parcelles s'apparentaient à une mosaïque d'îlots de céréales, entrecoupés de plages envahies de mauvaises herbes. C'est un des motifs pour lequel la cueillette manuelle devait

s'avérer la plus rentable.

Les caryopses du brome-seigle, *Bromus secalinus* L., se retrouvent en majorité fragmentés. *Bromus secalinus* apparaît soit sous forme de grains complets, d'extrémités sommitales et de parties basales pourvues du *scutellum*. Ces dernières semblent plus fragiles. Normalement, on devrait compter un nombre équivalent des deux parties. Par la présence constante et élevée de *Bromus secalinus* dans les sites néolithiques, K.-H. Knörzer (1967a) considère que cette espèce était récoltée intentionnellement comme le prouvent plusieurs observations pertinentes énoncées par cet auteur. En effet, la cueillette manuelle aurait permis de sélectionner facilement les épis de *Triticum*. *Bromus secalinus* et *Triticum* devaient subir les mêmes traitements pour la conservation. Il apparaît donc que *Bromus secalinus* était moissonné en même temps que les *Triticum*. Le brome-seigle devait constituer un appoint non négligeable pour augmenter la valeur énergétique des bouillies et des bouillons. H. Neuß-Aniol (1987), quant à elle, souligne l'importance de la méthode de nettoyage des grains de céréales, certaines permettant plus que d'autres la séparation du brome du reste de la récolte. La présence du brome dans les assemblages serait en relation avec la qualité du résultat recherché et les moyens mis en œuvre.

Le brome stérile, *Bromus sterilis* L., par contre, caractérise des lieux rudéralisés tels que des bords de chemins, des friches, les abords des villages ou des endroits irrégulièrement piétinés. Il peut se rencontrer également dans des stations semi-ombragées, lisières forestières, haies, etc., où on le retrouve en compagnie

| Site | Darion-Colia | | Oleye-Al Zépe | | | | | | | | Wareme-Longchamps | Wareme-Vinëve | |
|--------------------------------------|--------------|-------|---------------|----------|--------|----------|-----------|-----------|-------------|----------|-------------------|---------------|---------|
| | Da | Da | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | Oz | WLP | WVN |
| Année | 84 | 85 | 87 | 87 | 87 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 96 |
| Structure | 153 | 266 | 46 | 82 | 143 | 24 | 73 A | 96 | 100 | 100 | 100 | 110 | 1 |
| Carré | dcp | | C | A | B1 | B | (B1/B2) | (A1/C) | (C/D) | A/C | C/D | | B/D/J |
| Profondeur | 0 - 5 | | -50 - 60 | | 0 - 10 | -20 - 40 | -10 - 20) | -10 - 40) | -40 à fond) | -40 - 50 | -40 à fond) | 0 - 10 | 0 - 40 |
| Origine | Fo/T | T | Fo | T | T | T | T | T | T | T | T | Fo | T |
| Poid tamisé | - | 17 kg | - | 16,27 kg | - | 10 kg | 80 kg | 70 kg | 44,6 kg | - | 18 kg | - | 54,8 kg |
| <i>Apiaceae</i> indét. | akène | | | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Asteraceae</i> cf. <i>Sonchus</i> | akène | | | | | | | | 1 | | | | |
| <i>Chaenorhinum minus</i> | graine | | | | | | | | | 1 | | | |
| <i>Chenopodium</i> sp. | akène | >>567 | qques | | | | | | | | | 8200 | |
| <i>Chenopodium album</i> | akène | | 3 + 13 F | | | | | 23 + 18F | 18 + 20F | | | | 1 |
| <i>Circaea luteiflora</i> | capsule | | | | | | | 61 | | | | | |
| cf. <i>Lythrum</i> | graine | | | | 2 | | | | | | | | |
| <i>Poaceae</i> indét. | grain | | 1 | | | | | | 23 | | | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> | akène | | | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Polygonum persicaria</i> | akène | | 1F | | | | | | | | | | |
| <i>Stellaria media</i> | graine | 1 | 2 | 2 | 22 | 2 | 36 | 123 | 118 | | 13 | | |
| <i>Veronica hederifolia</i> | graine | | | | | | | | | | | | 1 |

Tabl. 4-5 Inventaire des macrorestes du haut Geer : décompte des éléments non carbonisés. Mêmes conventions que pour le tabl. 4-3.

de *Lapsana communis*. Il indiquerait pour certains auteurs que les champs occupaient des clairières disséminées dans la forêt, parce que cette plante profiterait dans les cultures de l'ombrage apporté par la proche futaie (Knörzer, 1971b; Willerding, 1980; Bakels et

Rousselle, 1985 : 54).

Avec *Bromus secalinus*, la lampsane commune, *Lapsana communis* L., est une des plantes les plus abondamment trouvées dans les sites néolithiques. Compte

| Site | Darion-Colia | Hollogne-Douze Bonniers | Oleye-Al Zépe | Waremme-Longchamps | Waremme-Vinëve | Total pour le haut Geer | Engis | Darion-Secteur Blicquien |
|---------------------------------------|--------------|-------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------------------|-------|--------------------------|
| Nombre d'ensembles bruts | 21 | 6 | 7 | 2 | 1 | 37 | 1 | 1 |
| Nombre d'ensembles représentatifs | 10 | 1 | 6 | | 1 | 18 | 1 | |
| <i>Triticum monococcum</i> | grain 6 | | 6 | | | 12 | 1 | |
| | fourche 4 | | 4 | | | 8 | | |
| <i>Triticum dicoccon</i> | grain 10 | 2 | 6 | | 1 | 19 | 1 | |
| | fourche 6 | | 4 | | 1 | 11 | | |
| <i>Triticum</i> sp. | grain 15 | 1 | 6 | | 1 | 23 | 1 | |
| | bractée 8 | 1 | 5 | | | 14 | 1 | |
| <i>Hordeum</i> sp. | 1 | | 1 ? | | | 2 ? | 1 | |
| <i>Triticum aestivum</i> | | | | | | | 1 ? | |
| Graminée indéterminée | 3 | | | | 1 | 4 | | |
| <i>Linum usitatissimum</i> | | | 1 | | | 1 | | |
| <i>Papaver somniferum / setigerum</i> | 1 | | 1 | | | 2 | 1 | |
| <i>Pisum sativum</i> | 1 | | 2 | | 1 | 4 | | |
| <i>Vicia lens</i> | | | 4 | | | 4 | | |
| <i>Agrostemma githago</i> | | 1 | | | | 1 | | |
| <i>Bromus secalinus</i> | 9 | | 2 | | 1 | 12 | | |
| <i>Bromus sterilis / arvensis</i> | 1 | | 1 | | | 2 | | |
| <i>Bromus</i> sp. | 1 | | | | | 1 | | |
| <i>Chenopodium</i> sp. | 5 | | 2 | | 1 | 8 | | |
| <i>Chenopodium album</i> | 6 | 1 | 4 | 1 | 1 | 13 | | |
| <i>Coenococum geophyllum</i> | | | | | 1 | 1 | | |
| <i>Corylus avellana</i> | 9 | 3 | 5 | 1 | 1 | 19 | | |
| <i>Equisetum</i> sp. | | | 1 | | | 1 | | |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | 7 | | 5 | | 1 | 13 | | |
| <i>Galium aparine</i> | 1 | | 1 | | | 2 | | |
| <i>Lapsana communis</i> | 3 | 1 | 3 | | | 7 | | |
| <i>Malus sylvestris</i> | 1 | | 1 | | | 2 | | |
| <i>Malus</i> sp. | | 1 | | | | 1 | | |
| <i>Papaver setigerum</i> | | | | | 1 | 1 | | |
| <i>Phleum bertolonii</i> | 2 | | 1 | | | 3 | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> | 2 | | | | | 2 | | |
| <i>Polygonum persicaria</i> | | | 1 | | | 1 | | |
| <i>Prunus</i> sp. | 1 | | | 1 | | 2 | | |
| <i>Rosa</i> sp. | | | | | | | | 1 |
| <i>Rumex acetosella</i> | 3 | 1 | 3 | | 1 | 8 | | |
| <i>Rumex</i> sp. | | | | | 1 | 1 | | |
| <i>Stellaria media</i> | 1 | | 1 | | | 2 | | |
| <i>Veronica hederifolia</i> | 2 | | 1 | | | 3 | 1 | |
| <i>Vicia</i> sp. | | | | | 1 | 1 | | |
| Indéterminé | 1 | | | | | 1 | | |
| Fréquence des grains de céréales | 16 | 3 | 7 | | 1 | | 1 | |
| Fréquence des restes de balle | 8 | 1 | 5 | | 1 | | 1 | |
| Rapport <i>monococum / dicoccon</i> | 1,7 | D | 1,0 | | D | | 1,0 | |
| Fréquence des plantes cultivées | 16 | 3 | 7 | | 1 | | 1 | |
| Fréquence des restes d'adventices | 14 | 1 | 5 | 1 | 1 | | 1 | |

Tabl. 4-6 Représentation des différents taxons par site étudié, avec un total particulier pour le Rubané du haut Geer. Les valeurs expriment le nombre d'ensembles archéologiques où la présence du taxon est attestée. Dans le rapport engrain/amidonnié, D signifie que seul ce dernier est présent.

tenu de la constance de ces deux espèces dans les cultures néolithiques, K.-H. Knörzer (1971b) a créé le terme *Bromo-Lapsanetum praehistoricum* pour dénommer cette association messicole hypothétique. Pour qu'un tel groupement végétal se maintienne, il faut que le milieu écologique reste identique et que le mode d'ensemencement, de croissance et de récolte des céréales demeure immuable. Ce n'est malheureusement pas établi autrement, et on ignore tout des jachères, des assolements, etc. Cette omniprésence de *Lapsana communis* dans les cultures céréalières du Rubané est remarquable alors qu'actuellement cette plante est plutôt liée aux friches, coupes forestières et bords de chemins.

La fléole noueuse, *Phleum bertolonii* DC., croît de préférence dans les pelouses et des friches. Au Néolithique, cette plante vivace a pu se développer et envahir les cultures, en l'absence d'assolement et d'un travail important du sol du type des labours actuels. La présence de cette espèce dans les champs indiquerait qu'après la récolte, le bétail y était mené pour le pâturage en même temps que l'engraisement des sols.

Les vesces, *Vicia sp.*, se retrouvent aussi bien dans des prairies que dans des friches. De plus, les vesces sont des plantes grimpantes pouvant s'accrocher aux chaumes des céréales.

Le chénopode blanc, *Chenopodium album* L., peut présenter un développement exubérant dans des stations enrichies en azote. Si, de nos jours, cette nitrophile est considérée principalement comme une rudérale liée aux cultures sarclées, il semble bien, selon H. Helbaek (1960), qu'elle ait été utilisée dans l'alimentation aux temps préhistoriques. Le feuillage aurait été consommé comme légume. La richesse en amidon des fruits aurait servi à augmenter la consistance des bouillies et des soupes, au même titre que la lentille. Rappelons que le quinoa, *Chenopodium quinoa* Willd., constitue depuis l'époque précolombienne la nourriture de base des peuples habitant les Andes. Le chénopode était couramment consommé au Moyen Âge dans nos régions.

La renouée faux-liseron, *Fallopia convolvulus* L., est une espèce généralement grimpante comme l'indique le qualificatif, allusion au liseron des champs, *Convolvulus arvensis* L. C'est également une plante caractéristique des cultures sarclées. Si on a l'intuition que la renouée faux-liseron aurait pu être consommée, on n'en a jamais eu la preuve formelle pour le Néolithique. Les fortes proportions rencontrées dans certaines fosses représenteraient simplement les déchets végétaux éliminés lors du triage des céréales. Cette espèce est couramment observée dans le Rubané rhénan.

La renouée persicaire, *Polygonum persicaria* L., est une espèce caractéristique des cultures sarclées, des ter-

rains vagues, des dépotoirs, etc. Cette plante peut atteindre jusqu'à un mètre de hauteur. Elle partage, avec *Chenopodium album*, *Solanum nigrum* et *Atriplex sp.*, les mêmes exigences écologiques.

Sous la dénomination *Rumex sp.*, oseilles ou patiences, sont regroupés des akènes de formes variables, mais de taille comparable, ainsi que ceux qui étaient déformés par la carbonisation et ceux dépourvus de leur paroi externe ou péricarpe. L'absence des valves fructifères ne permet pas une identification spécifique certaine. Il s'agit probablement de rudérales, de prairiales et éventuellement de plantes alimentaires comme l'oseille.

Seuls des exemplaires de gratteron, *Galium aparine* L., dépassant les 2 mm et pourvus d'une ouverture circulaire ont été rapportés à cette espèce en utilisant la clé de détermination réalisée par E. Lange (1979) et en se référant aux descriptions et documents iconographiques publiés par K.-H. Knörzer (1967b, 1971b, 1977).

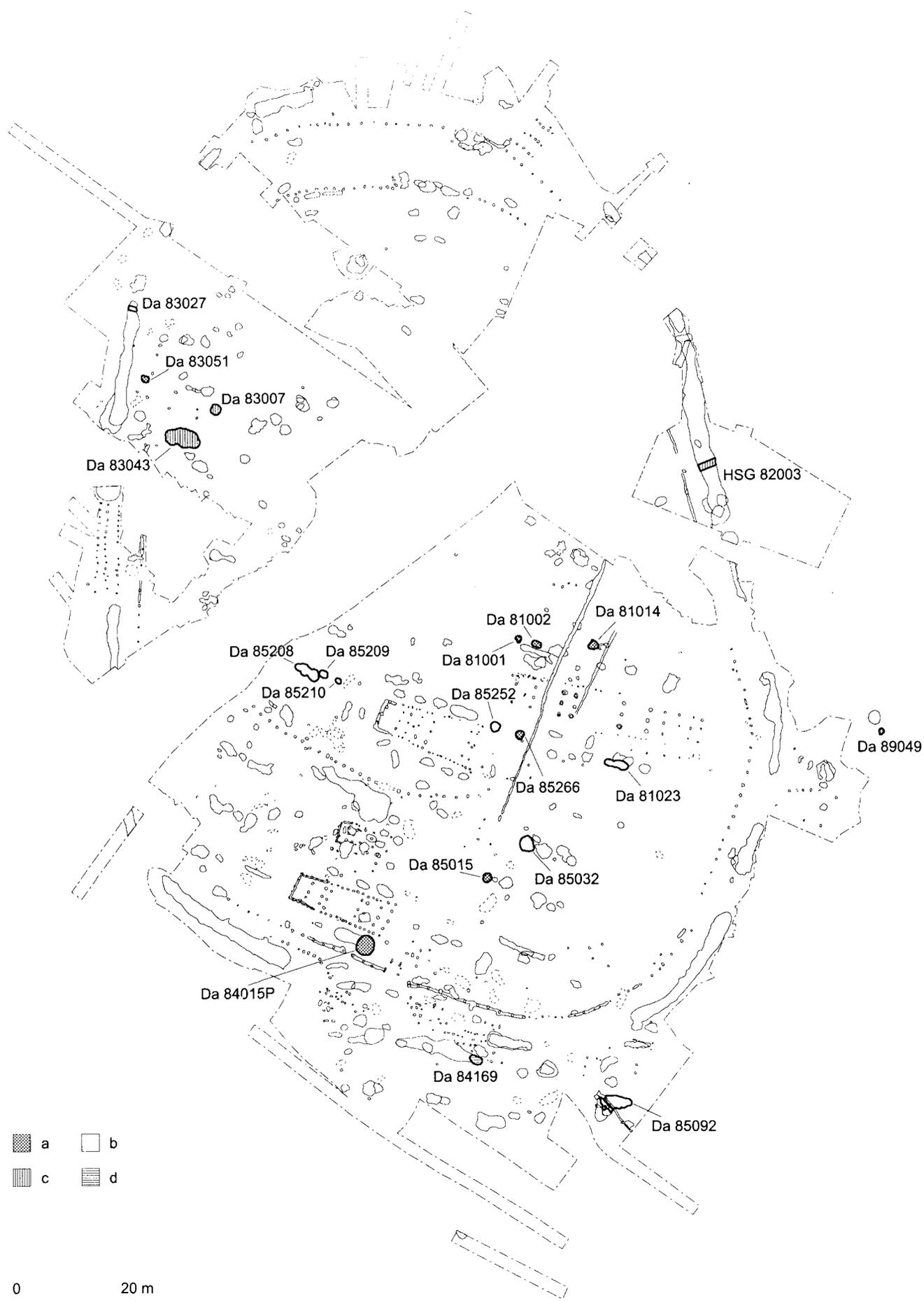
Des fruits de plantes sauvages ont été récoltés dans une proportion assurément supérieure à celle des témoins carbonisés. Sont attestés le long du haut Geer des noyaux de prune ou de rosacée indéterminée, ainsi que des restes de pomme sauvage, outre des bris de coque de noisette. Dans le cas, *Corylus avellana* L., le nombre de fragments n'est pas indicateur d'un grand nombre d'individu, tant la coquille de la noisette se fragmente. Ce type de reste n'est d'ailleurs que le rejet après décorticage et consommation. De tous temps, ces akènes ont été récoltés. Il s'agit d'un produit qui se stocke facilement, se conserve longtemps et constitue une source énergétique appréciable.

4.4.3 - Présentation et évaluation des échantillons étudiés par site

4.4.3.1 - Établissement rubané de Darion-Colia

Darion-Colia est le site étudié qui est représenté par le plus grand nombre de structures, soit 21. Il s'agit aussi de la série la plus ancienne de collecte, pour laquelle les indications de densité sont les plus déficientes. Pour 7 structures seulement, les restes proviennent du traitement de sédiment prélevé à cette fin. S'y ajoutent 6 ensembles obtenus lors du tri et du tamisage de la terre brûlée récoltée. Les 8 échantillons qui restent ont été rassemblés sur le terrain, soit parce que des macrorestes

Fig. 4-2 (ci contre) Plan du village rubané de Darion-Colia, avec localisation des structures ayant livré des macrorestes de végétaux carbonisés. Un trait gras indique une structure ou un carré de fouille qui a livré des macrorestes botaniques. a. Assemblage de céréales, b. Rassemblement de graines éparses, à caractère domestique, c. Noisettes, d. Gruau. Infographie : A. Van Driessche.



carbonisés ont été reconnus à la fouille, soit qu'ils étaient mêlés aux charbons de bois prélevés systématiquement (tabl. 4-3, 4-4, 4-5).

Dans le cas de la fosse Da 81001, les données issues de l'examen d'une masse connue de terre brûlée ont été séparées de celles correspondant aux échantillons

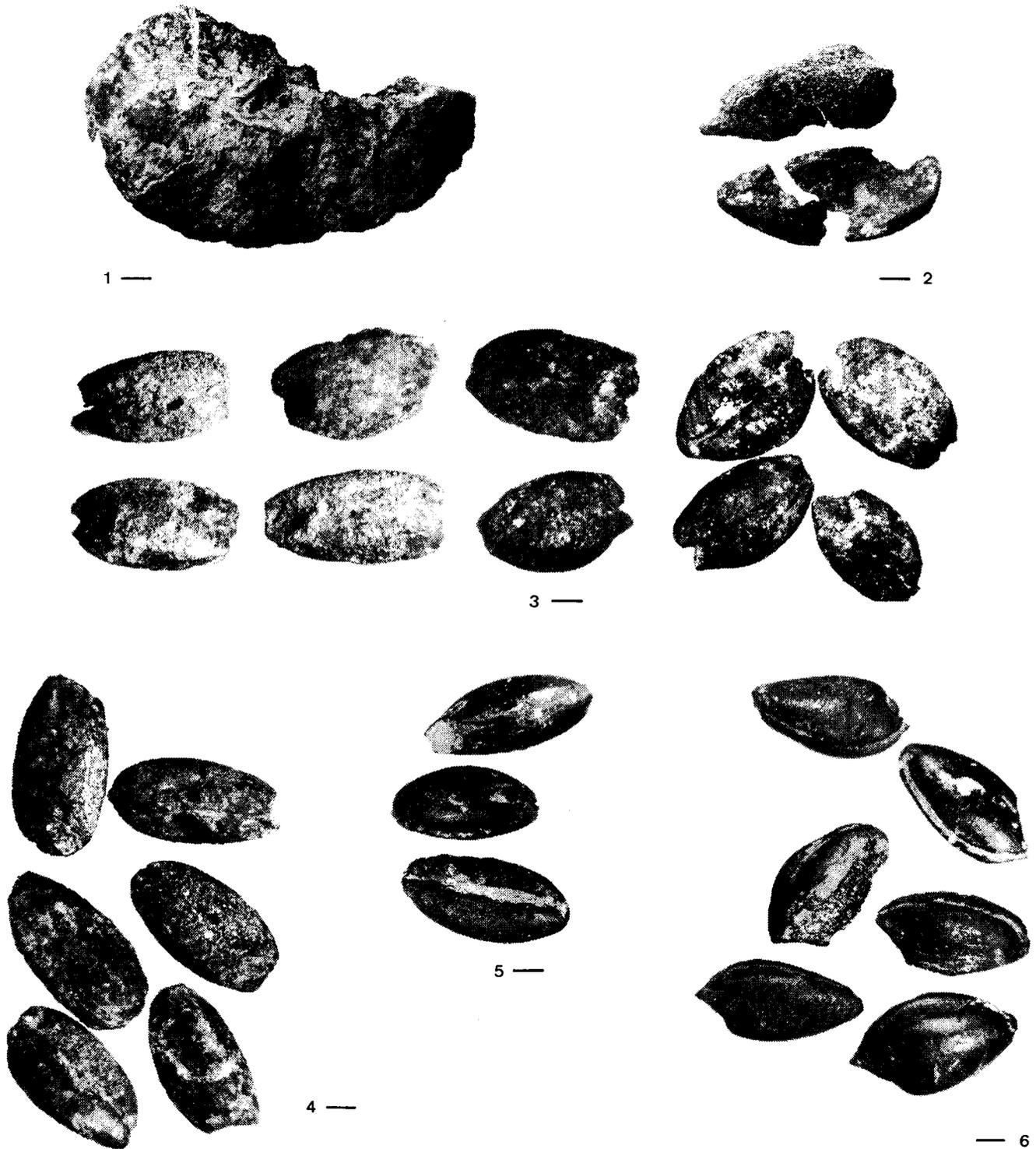


Fig. 4.3 Macrorestes botaniques carbonisés de Darion-Colia.

1. Pommier sauvage, *Malus sylvestris*, fruit coupé en deux, vue polaire (Da 84169); 2. Pommier sauvage, *Malus sylvestris*, pépins (Da 84169); 3. Orge, *Hordeum vulgare* sp., grains (Da 81001); 4. Amidonnier, *Triticum dicoccon*, grains (Da 81001); 5. Amidonnier, *Triticum dicoccon*, grains (Da 83051); 6. Engrain, *Triticum monococcum*, grains (Da 83051). Éch. : 5 x. Photo L. Waterkeyn : 1-3; I. Jadin et A. Vande Walle : 3-4; J. Heim : 5-6. Le trait à côté de la numérotation de la figure est une échelle graphique indicative représentant 1 mm.

de charbon de bois prélevés dans toute la structure. Le tamisage d'un peu plus d'un demi-litre de sédiment et de terre brûlée récoltés sur le terrain a permis d'accroître le nombre de macrorestes disponible pour cette structure tant en nombre d'individus que du point de vue de la diversité spécifique. Pour des raisons compréhensibles, les éléments les plus petits et les plantes d'accompagnement étaient sous-représentés dans l'échantillon rassemblé à l'œil nu lors de la fouille. De même, un sachet de graines récoltées en fouille et dont l'indication de structure s'est perdue, mais qui peut être attribué à la structure Da 81002, a fait l'objet d'une colonne distincte à côté de celle concernant cette dernière structure. L'assemblage pour la fosse 81002 de Darion provient pour moitié d'un ramassage de grains repérés à l'œil nu lors de la fouille, et d'autre part du tamisage d'une très petite quantité de terre brûlée. Les résultats pour ces deux modes de prélèvement ont été sommés, car si le tamisage a bien permis de retrouver de petits éléments, tels qu'une fourche de *Triticum dicoccon* et 8 bractées de *Triticum sp.*, les espèces déterminées sont représentées en mêmes proportions dans les deux échantillons.

Quatre structures, les fosses Da 83007, 83043, 89049 et HSG 82003, n'ont livré que des restes carbonisés pour un nombre réduit d'espèces. Il s'agit essentiellement d'akènes de *Corylus avellana*. La participation des noisettes à la diète préhistorique est attestée dès le début des Temps postglaciaires (Renfrew, 1973 : 159). Les habitudes de collecte et les pratiques de gestion de la forêt, perçues dès le Mésolithique et préparant ainsi l'introduction de l'agriculture, continuent bien à concourir à l'alimentation (Zvebil, 1994). Ces restes, somme toute isolés, doivent avoir été rejetés dans un foyer domestique après l'extraction de l'amande, puis les cendres ont été évacuées dans les contextes détritiques où ils ont été retrouvés. Ils ne sont associés à aucun autre élément significatif qui révélerait une préparation plus sophistiquée à laquelle les noisettes auraient été destinées. Une consommation directe peut aussi bien être envisagée que l'utilisation dans une recette culinaire ou que l'extraction de l'huile. Des fragments de noisettes apparaissent également en bruit de fond dans des cortèges plus importants, comme pour les fosses Da 83051, 85015 et 85092, où ils sont associés à des grains de céréales et graines d'adventices. Leur présence dans la structure est accidentelle, au même titre que les assemblages pauvres qui ne sont très probablement pas le résultat d'un rejet unique mais du rassemblement dans un espace déritique de diverses particules carbonisées ayant eu chacune une vie propre (Bakels et Rousselle, 1985 : 40; Bakels, 1991 : 281-282).

La structure Da 84153 est une petite fosse en cuvette, qui se situe dans l'aire d'entrée sud du village, à l'extérieur de l'enceinte. Encore profond d'une trentaine de centimètres, son remplissage ne montre que deux cou-

ches (fig. 4-14). L'une, gris foncé, constitue la plus grande part du remplissage. L'autre, limitée en surface, est très sombre, avec des charbons de bois et des fragments de terre brûlée. Les artefacts en silex comme les tessons de céramique, dont un certain nombre est décoré et appartient à 4 vases, confirment l'attribution de la structure au Rubané. La couche chargée en matières organiques a livré dès le décapage une concentration d'allure quadrangulaire, bien délimitée, de milliers de graines de *Chenopodium album*. La forme de cette concentration, prélevée en bloc, évoquait à la fouille un contenant en matière périssable (Carnet de Fouilles, Darion 1984 : 63). Ce type de graine se rencontre fréquemment dans les assemblages rubanés. L'utilisation de chénopode dans l'alimentation préhistorique est plausible et elle est attestée dans la littérature ethnologique. Les feuilles ont souvent été consommées crues en salade ou cuites; quand la plante est montée en graines, celles-ci peuvent être pressées ou ingérées telles quelles car elles sont riches en éléments nutritifs; elles ont aussi été utilisées comme fortifiant (Helbaek, 1960; Renfrew 1973 : 170). La plante produit des infrutescences comptant de 3.000 à 20.000 semences par pied selon la vigueur de l'individu (Hanf, 1976), si bien que les trouver en quantité ne correspond pas nécessairement à plus d'un plant et qu'il est assez normal de noter de telles graines dans la majorité des assemblages, comme bruit de fond. Des akènes de chénopode sont couramment retrouvées en impureté associées aux récoltes de graminées cultivées. La présence de chénopode dans les cultures céréalières rubanées plutôt que dans les jardins est discutée et on admet qu'ils peuvent avoir poussé dans les champs d'où ils auraient été arrachés en cours de sarclage, avec l'intention de les consommer comme légumes (Bakels, 1991 : 284). La découverte de *Chenopodium album* indépendamment des assemblages de céréales incite à penser que cette plante pouvait être récoltée et utilisée pour elle-même (Knörzer, 1971b : 93; Bakels et Rousselle, 1985 : 51). Les akènes de chénopode sont également appréciées par divers petits rongeurs qui peuvent en rassembler des quantités dans des caches souterraines. Malheureusement, le caractère carbonisé des akènes de chénopode, qui confirme un dépôt anthropique, est difficile à déterminer (Knörzer, 1967b; Heim et Jadin, 1992 : 50). En effet, l'amande, blanche à l'état frais, est entourée d'une enveloppe noir brillant. Seule la présence d'un cœur carbonisé dans une paléosemence complète permet d'en assurer l'ancienneté, ce qui obligerait pratiquement à briser toutes les semences de ce type rencontrées dans les assemblages, et qui n'a pas été réalisé pour les séries du haut Geer. Il subsiste toujours un doute lorsqu'on est en présence de fragments ou de graines dont l'embryon a disparu ou s'est échappé, ce qui est le cas le plus fréquemment rencontré. Afin de tester l'ancienneté de l'amas d'akènes de chénopode trouvé dans la fosse Da 84153, par ailleurs intéressant à dater en raison de sa position dans le village et du

matériel associé, un échantillon de 567 graines, apparemment réduites à leur enveloppe, a été nettoyé et a été soumis à la *Oxford Radiocarbon Accelerator Unit* pour une détermination du taux de radiocarbone. La datation obtenue de 300 ± 45 BP(OxA-5873) confirme que la méfiance est de rigueur lors de l'analyse des restes de cette espèce qui sont régulièrement retrouvés non carbonisés. Il ne faut pas accorder de crédit aux semences vides, même si cette plante est un participant plausible à l'alimentation rubanée dans la mesure où elle est régulièrement attestée carbonisée. Devant la difficulté d'acquiescer une certitude quant à l'ancienneté d'un spécimen étudié, la présence de ce taxon au sein des assemblages est donc essentiellement indicative³.

Sur 16 structures du village rubané de Darion ayant livré après tamisage des restes carbonisés de plantes cultivées, la densité des restes par litre de sédiment ne peut être calculée que pour 8 assemblages seulement. Six séries présentent une densité supérieure à 20 restes par litre (Da 81001, 81002, 81014, 85266) ou plus de 50 grains de céréales (Da 83051, 85015), ce qui selon les auteurs, est suffisant pour conclure qu'il s'agit de rejets uniques (Bakels et Rousselle, 1985 : 40, 48 sv.; Neuß-Aniol, 1987 : 38). Les échantillons à forte densité sont d'habitude rares et sont surreprésentés à Darion, comme sur beaucoup de sites de nos régions, où la recherche des macrorestes carbonisés s'est faite *de visu* et non par échantillonnage systématique des structures (Bakels et Rousselle, 1985 : 40). Pour la fosse Da 83051 encore aurait-il fallu décompter les 15,5 g de grains d'en grain et d'amidonner détruits pour une datation radiométrique conventionnelle (voir ce volume, chap. 6.1). Ces six échantillons comptent essentiellement des grains de céréales, des traces de balle et des semences d'adventices. Les autres plantes consommées n'apparaissent que pour mémoire et doivent faire partie du bruit de fond. Les six assemblages de céréales correspondent à ce qui est habituellement présenté comme des rejets de restes, carbonisés accidentellement en cours de préparation ou de nettoyage des graines. Aucun ne présente un rapport du nombre de grains de blé et du nombre de fourches ou de fragments de balle inférieur à 6 pour 1 et dépasse même dans un cas les 100 graines pour un fragment de balle. Dans la mesure où une fourche de *Triticum monococcum* peut contenir un grain et qu'une fourche de *Triticum dicoccon* peut en supporter deux, les six séries paraissent nettoyées. Elles ont donc été carbonisées après un premier criblage ou vannage, mais avant une totale séparation de la balle.

L'analyse du rapport entre le nombre de grains de blé représentés et le nombre de fragments de balle, combiné à celui du nombre et du type de certaines adventices présentes, dont le brome-seigle, permet d'affiner cette première impression et donne de précieuses indications sur le procédé et le degré de nettoyage des

grains de céréales (Neuß-Aniol, 1987 : 38 sv.). Des rapports significatifs peuvent être calculés pour les six assemblages de céréales, qui peuvent être classées en trois catégories. Trois ensembles présentent de 13 à 177 fois plus de grains de froment que de fragments de balle (Da 81001, 83051, 85266). Les restes d'adventices ne dépassent pas le pour-cent. Ces échantillons doivent correspondre à un nettoyage plus élaboré que le simple vannage avec ou sans courant d'air. En effet, le vannage dans un courant d'air permet mieux encore que le vannage simple de classer les restes en fonction du poids, les grains de céréales plus lourdes ne retombant pas au même endroit que celles d'adventices même les plus grosses. Cependant, la très faible représentation des adventices permet de supposer un tamisage fin après le vannage. L'échantillon Da 85015 montre également une prédominance de grains de blé sur les restes de balle, 15 fois moins nombreux, mais par contre un nombre d'adventices important ainsi qu'une teneur en *Bromus secalinus* significativement élevée. En cas de vannage, les grains de céréales les plus légers tombent à proximité de restes d'adventices lourds, comme les grains de brome, et il en résulte un mélange semblable à l'assemblage étudié. Enfin deux séries, Da 81002 et 81014 présentent un taux de balle plus important que les autres mais pas d'adventice, avec la réserve que ces deux séries sont issues du tamisage d'une petite quantité de sédiment. La récolte dans les champs peut avoir été très sélective. Dans le cas contraire, le nettoyage semble avoir correctement éliminé les adventices, tout en laissant subsister trop de balle ou alors, la chaîne opératoire est incomplète et la carbonisation a eu lieu en cours de travail, après le vannage et avant le tamisage. Il pourrait en effet s'agir de la fraction rejetée après vannage.

Les quatre échantillons de Darion dont la densité de restes par litre de sédiment tamisé est inférieure à 20 individus ou ne comptant pas au moins 50 grains de céréales (Da 84/85015, 85092, 85209, 85252), de même que les 6 séries, contenant des plantes cultivées collectées lors de la fouille sans considération de densité (Da 81023, 83027, 84169, 85032, 85208, 85210), sont à considérer comme résultant de rejets domestiques ou de déchets de battage distincts qui se sont, par le jeu du hasard et par des cheminements individuels, rassemblés dans les fosses où ils ont été retrouvés. Ainsi, suite à la découverte de 12 grains de blé très abîmés et d'un fragment de coquille de noisette lors de la fouille de la structure Da 85092, le sédiment encaissant a fait l'objet d'un prélèvement important, qui n'a rien donné au tamisage. De même, dans une moindre mesure, pour la fosse Da 85252 qui n'a livré qu'un *Triticum* indéterminé très abîmé. Le fond du puits ou de la citerne Da 84/85015, prélevé en masse pour tamisage, n'a livré que quelques restes épars. Des échantillons ponctuels, ne comptant que quelques restes récoltés à la fouille, comme les deux grains de blé indéterminés de la fosse

Da 85210, très altérés et caverneux, peuvent être assimilés aux séries de faible densité. Le caractère domestique et fortuit de ces rejets est confirmé par la présence dans la fosse de bourgeons et de fragments de feuille indéterminés.

En général, l'amidonnier, *Triticum dicoccon*, est mieux représenté que l'engrain, *Triticum monococcum*, dans les assemblages de Darion-Colia indiquant que la culture de cette espèce plus productive était dominante. Le rapport entre les grains des deux blés varie entre 1,6 et 10,7, avec une tendance à avoir deux fois plus d'amidonnier que d'engrain. Dans un seul cas, la fosse Da 83027, le rapport est inverse, mais il ne peut en être tiré de conclusion vu la pauvreté de l'échantillon. Quand les restes sont bien conservés et qu'ils sont peu fragmentés, comme pour le silo Da 85015, les éléments de *Triticum sp.* semblent également en majorité pouvoir être rapportés à l'espèce *Triticum dicoccon*, tout comme certaines bractées.

L'examen des macrorestes végétaux récoltés dans la fosse 81001 lors de la fouille en même temps que des fragments de charbons de bois a permis de déterminer la présence des deux *Triticum* et d'*Hordeum vulgare*, mais ne pouvant pas être attribué avec certitude à la variété *nudum* en l'absence de caractère discriminatoire (e.a. : van Zeist, 1970 : 50; Jacomet, Brombacher et Dick, 1989 : 322, tabl. 93). Cette fosse a essentiellement été remblayée avec de la terre brûlée. De même, un fragment au moins de céréale indéterminée provenant du remplissage sommital du tronçon de fossé Da 83027, proche d'une aire de travail des céréales, pourrait correspondre à de l'orge.

D'autres espèces de plantes cultivées que des céréales ont été observées sous forme de traces pour le village rubané de Darion. La présence en Hesbaye de pavot, comme d'orge, fait l'objet de discussions à part (voir 4.6.2 et 4.6.3). *Linum usitatissimum* est attesté dans deux structures, Da 84169 et 85015. La fosse Da 84169, dont l'assemblage provient du tamisage et du triage d'échantillons de charbons de bois, a en outre livré 3 pois. Les restes de lin et de pois de la fosse Da 84169 sont associés à ceux de plantes qui toutes sont considérées comme consommées par les Rubanés : quelques grains de céréales, 2 fragments de coquilles de noisette, un noyau de *Prunus sp.* de 5,44 mm de diamètre ainsi que deux pépins de *Malus sylvestris*, une demi-pomme et ce qui semble être des fragments de peau de ce fruit carbonisés. Dans l'ensemble les macrorestes de cet assemblage montrent les effets d'une forte chaleur. La pomme, qui présente encore un diamètre de 13,7 mm, a été coupée en deux selon son axe médian et montre d'un côté des alvéoles et de l'autre les stigmates de la fleur (fig. 4-3:1). Les deux fruits sauvages mesurés ne correspondent pas nécessairement à des espèces de petite taille vu la réduction

consécutive au séchage ou à la carbonisation. La manière dont la pomme a été coupée évoque en effet la conservation par séchage. C'est peut-être au cours d'une telle opération, que notre spécimen est tombé d'une claie posée au-dessus d'un feu. L'assemblage pourrait aussi évoquer les déchets d'une préparation culinaire de type gruau ou bouillie. La recette de ce met ne devrait pas trop s'éloigner de nos modernes *muëсли*.

Da 85032 a, outre les quelques restes repris au tableau 4-4, livré des bourgeons et un fragment de feuille indéterminé.

4.4.3.2 - Darion - Secteur blicquien

La fosse détritique 89051 du Secteur blicquien de Darion a livré à la fouille un demi-noyau de Rosacée indéterminée (tabl. 4-4). La longueur de ce reste carbonisé est inférieure à 4,2 mm, ce qui semble trop petit pour évoquer une espèce assimilable à *Prunus mahaleb* ou à un noyau d'avorton de *Prunus cf. avium*. La graine de *Rosa sp.* trouvée à Lamersdorf en Rhénanie (Knörzer, 1967b : pl. 4:2) s'en rapproche le mieux et en a dicté l'attribution. Les fruits de l'églantier ou cynorhodon peuvent en effet constituer un appoint alimentaire automnal.

4.4.3.3 - Deuxième caverne d'Engis ou Grotte Schmerling

Ernest Doudou a fait don au Musée des Sciences naturelles de Belgique, et peut-être directement à Aimé Rutot, de quelques fragments représentatifs de la brèche d'Engis, montrant des traces négatives de coquilles de noisette et surtout des graines carbonisées associées à du matériel lithique et céramique qu'il assurait attribuable au Paléolithique (voir ce volume, chap. 1.3). Douze grammes d'un grand fragment de concrétion coupé en deux, riche en restes carbonisés, ont été traités à l'acide chlorhydrique dilué à 10 % pour libérer des macrorestes carbonisés en vue d'une analyse de la teneur en radiocarbone par accélérateur (voir ce volume, chap. 1.3 et chap. 6.1). Cette datation était destinée à vérifier l'association de ces restes organiques avec le matériel rubané de l'abri. Quoique jeune, le résultat de 5990 ± 90 BP (OxA-5871) ne détonne pas et placerait l'assemblage à la fin de l'occupation rubanée de la région.

Les macrorestes végétaux extraits de la brèche d'Engis présentent un excellent état de conservation. Outre quelques charbons de bois, de *Quercus* et de *Fraxinus* à parts égales (dét. Dr Fr. Damblon), outre de petits fragments végétaux récents, comme de la mousse, infiltrés en raison de la porosité de la gangue, cet échantillon correspond à un véritable assemblage de grains de céréales nettoyés, à l'exception d'une graine de *Veronica hederifolia*, ainsi que de *Papaver somniferum* probablement conservés à dessein (tabl. 4-3). On notera une



Fig. 4.4 Macrorestes botaniques carbonisés de la brèche à graines d'Engis.

1. Orge vêtue, *Hordeum vulgare*, grains, 5 x; 2. Engrain, *Triticum monococcum*, grains, 5 x; 3. Amidonnier, *Triticum dicoccon*, grains, 5 x; 4. Blé tendre, cf. *Triticum aestivum*, grain, 15 x; 5. Pavot, *Papaver somniferum* var. *setigerum*, graines, 20 x. Photo Luc Waterkeyn : 1-5. Le trait à côté de la numérotation est une échelle graphique indicative représentant 1 mm.

représentation presque double de l'amidonnier sur l'engrain. Les bris paraissent appartenir pour l'essentiel à *Triticum dicoccon*. Enfin, cet assemblage contient de l'orge dans une proportion comparable à celle des différents *Triticum*.

4.4.3.4 - Établissement rubané d'Hollogne - Douze Bonniers

Des macrorestes végétaux n'ont été recueillis que dans 6 structures rubanées appartenant aux deux unités d'habitation fouillées à Hollogne-Douze Bonniers (tabl. 4-4), outre un assemblage d'époque historique, attribuable à l'Antiquité finissante (HDB 89072). Cette dernière série est mentionnée pour mémoire dans les décomptes.

Les restes rubanés consistent essentiellement en témoins erratiques, qui pourraient résulter de petits rejets

domestiques. Deux fosses conservaient chacune un *Triticum dicoccon*, celui de la fosse HDB 89013 étant particulièrement allongé. Trois autres structures n'ont livré que des fragments de coquilles de noisette carbonisées.

L'échantillon le moins pauvre, issu de la fosse HDB 89070, résulte d'un tamisage important et ne contient que deux grains de céréales. *Agrostemma githago* est typiquement une mauvaise herbe des moissons; son caractère toxique en requiert l'élimination lors du nettoyage (Renfrew 1973 : 164-166). Outre des adventices, dont une seule à graine lourde, on notera des fragments de pomme, fruit sauvage cueilli, et des akènes de plantes consommables en tant que légume vert, comme le chénopode blanc et la petite oseille. La faiblesse de l'échantillon et l'absence d'adventice carac-

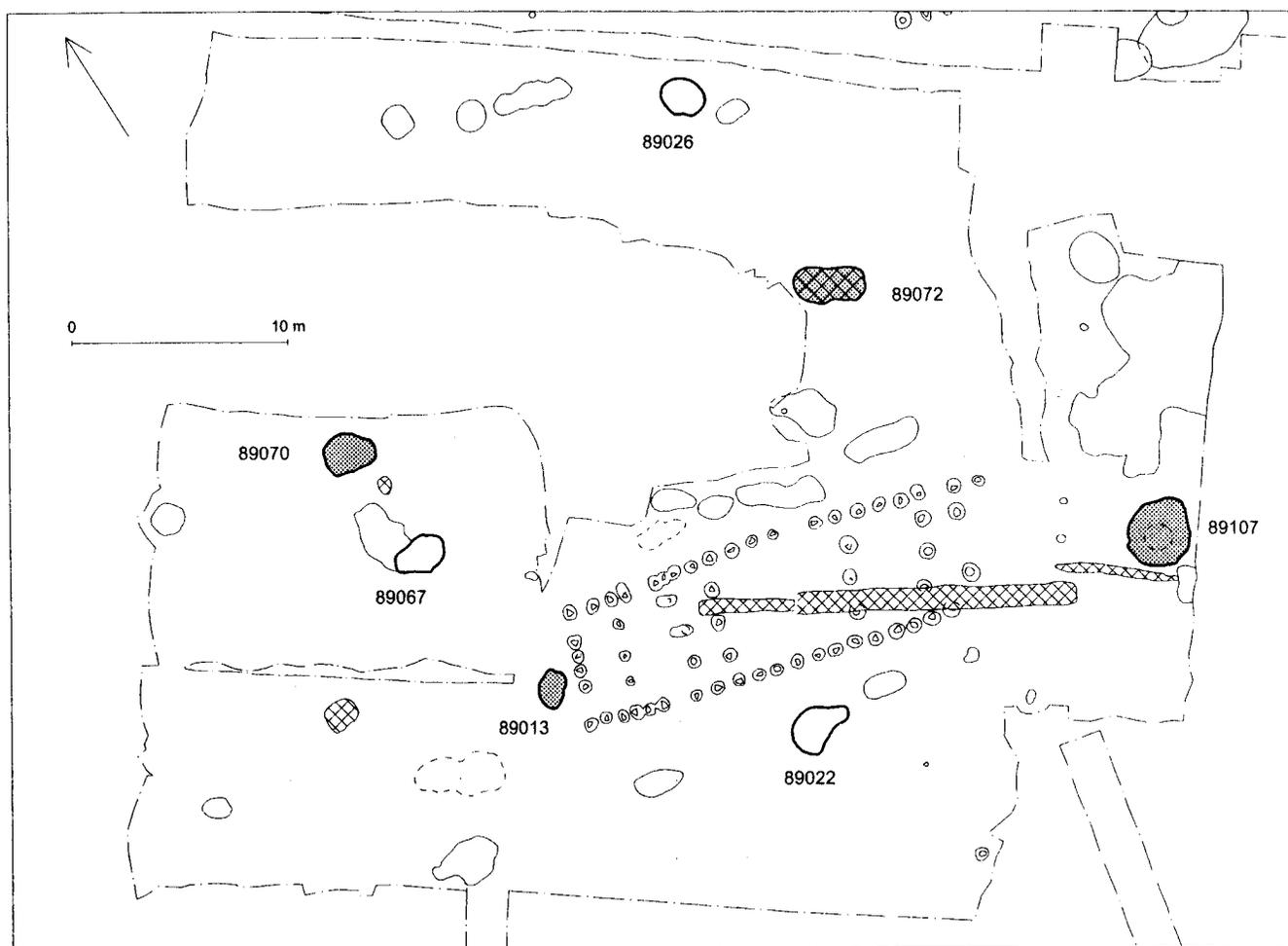


Fig. 4-5 Plan partiel du village rubané d'Hollogne - Douze Bonniers, avec localisation, par un trait gras, des structures ayant livré des macrorestes de végétaux carbonisés. Les structures dont la surface est tramée contenaient des céréales. Infographie : A. Van Driessche.

téristique n'autorisent pas d'y voir spécifiquement un rejet après nettoyage d'une récolte de céréale. Il doit plutôt s'agir d'un résidu domestique, en rapport avec le jardin ou des activités culinaires.

4.4.3.5 - Le village rubané d'Oleye - Al Zèpe

Oleye - Al Zèpe est le second site parmi ceux étudiés pour le haut Geer en nombre de structures concernées, mais le premier en qualité des échantillons botaniques, même s'il n'a pas fait l'objet d'un programme de collecte systématique (tabl. 4-3, 4-4, 4-5). Sept fosses ont livré des macrorestes carbonisés, dont six suite à un tamisage systématique. Il y a des plantes cultivées et au moins présence de céréales dans toutes ces structures. Lorsque le volume ou la richesse des structures rencontrées l'ont permis, des prélèvements en masse ont été réalisés sur des couches et à des profondeurs différentes. Pour des raisons de test en aveugle, des opérateurs successifs ont tamisé différentes fractions des mêmes prélèvements.

Il faut noter un problème de pollution de certains échantillons par du matériel frais. Ainsi, outre le matériel dénombré dans le tableau 4-5, la fosse Oz 88096 a livré 29 fragments de rameaux de *Chamaecyparis*, des racelles et des élytres d'insectes, la fosse 88100, une feuille de *Chamaecyparis*... Ce problème est commun à plusieurs échantillons prélevés lors de la même campagne de fouilles. Plusieurs explications ont été proposées; une pollution lors du stockage dans des sacs mal fermés est la plus probable.

Trois assemblages archéologiques sont pauvres en macrorestes, qui évoquent des rejets domestiques (Oz 87046, 88024 et 88096; tabl. 4-3, 4-4). La densité de restes est très faible, eu égard aux volumes tamisés. Ne sont essentiellement représentées que des espèces consommables. Le rapport entre *Triticum dicoccon* et *Triticum monococcum* varie de 1,5 à 3,3 et montre qu'ici aussi, l'amidonnier, plus productif, est mieux représenté. La découverte de *Papaver somniferum* et de *Pisum sativum* au sein du petit échantillon Oz 87046,

produit d'un simple ramassage lors de la fouille, fait regretter de ne pas avoir échantillonné systématiquement la structure (tabl. 4-4). Ces deux espèces ne sont en effet représentées le long du haut Geer que respectivement dans 1 et 3 autres assemblages sur 37. Les quatre restes carbonisés de la structure Oz 87046 correspondent à quatre espèces de plantes consommées, qui ne sont pas spécialement cultivées ou ne subissent pas de traitement ensemble, et doivent donc correspondre à un seul ou à une suite de rejets domestiques.

Malgré des densités variables, les résultats des différentes opérations de tamisage sont cohérents. Au fur et à mesure des extractions, un plus grand nombre de plantes adventices a pu être mis en évidence. Dans le seul cas de la fosse Oz 88100, les décomptes ont été distribués en plusieurs colonnes (tabl. 4-3) : une reprend, uniquement pour mémoire, des restes recueillis à la fouille sur les déblais, après la pluie; la seconde inventorie, également pour mémoire, le matériel extrait lors d'un tamisage sur le terrain de 18 kg de sédiment, qui a partiellement échoué en raison d'un débit d'eau trop important et de mailles de tamis mal adaptées; les deux dernières correspondent au tamisage de deux couches tapissant le fond de la structure et montrant deux états différents du nettoyage des grains.

Une seule fosse, Oz 88100, a livré un assemblage très riche en céréales, avec une densité largement supérieure à 20 restes par litre, puisqu'elle atteint les 354 unités dans ses couches les plus compactes. Peuvent être assimilés à des rejets de céréales trois assemblages (Oz 87082A, 87143 et 88073A) provenant de structures qui présentent une densité de restes comprise seulement entre 10 et 20 restes par litre mais plus de 50 grains de céréales en tout. Si ces quatre assemblages riches en céréales correspondent à différents stades du nettoyage des grains, celui-ci, cependant, est loin de présenter une constance et une grande qualité. Les fourches sont encore fort présentes, comme l'attestent des indices inférieurs à 5 grains par fourche dans trois fosses.

La fosse Oz 88100 présentait une morphologie particulière probablement en relation avec une activité liée à la préparation de céréales. Elle a livré de nombreux restes carbonisés repartis en plusieurs couches, correspondant à plusieurs phases de rejet, bien discernables en stratigraphie sur les bords des coupes, mais qui se mélangent au centre de la structure. Il est possible de distinguer au moins deux types d'assemblage, correspondant à deux rejets de profondeur et d'extension dans la

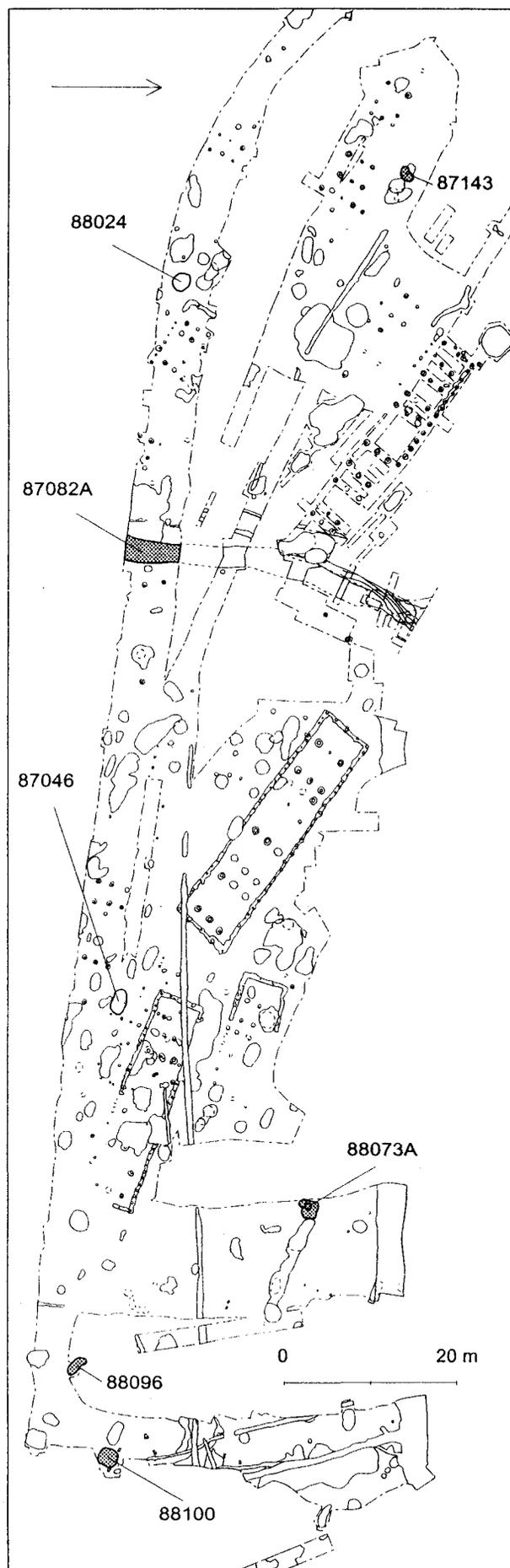


Fig. 4-6 (ci-contre) Plan partiel du village rubané d'Oleye - Al Zèpe, avec localisation, par un trait gras, des structures ou des secteurs ayant livré des macrorestes de végétaux carbonisés. Les structures dont la surface est tramée contenaient des céréales. Infographie : A. Van Driessche.

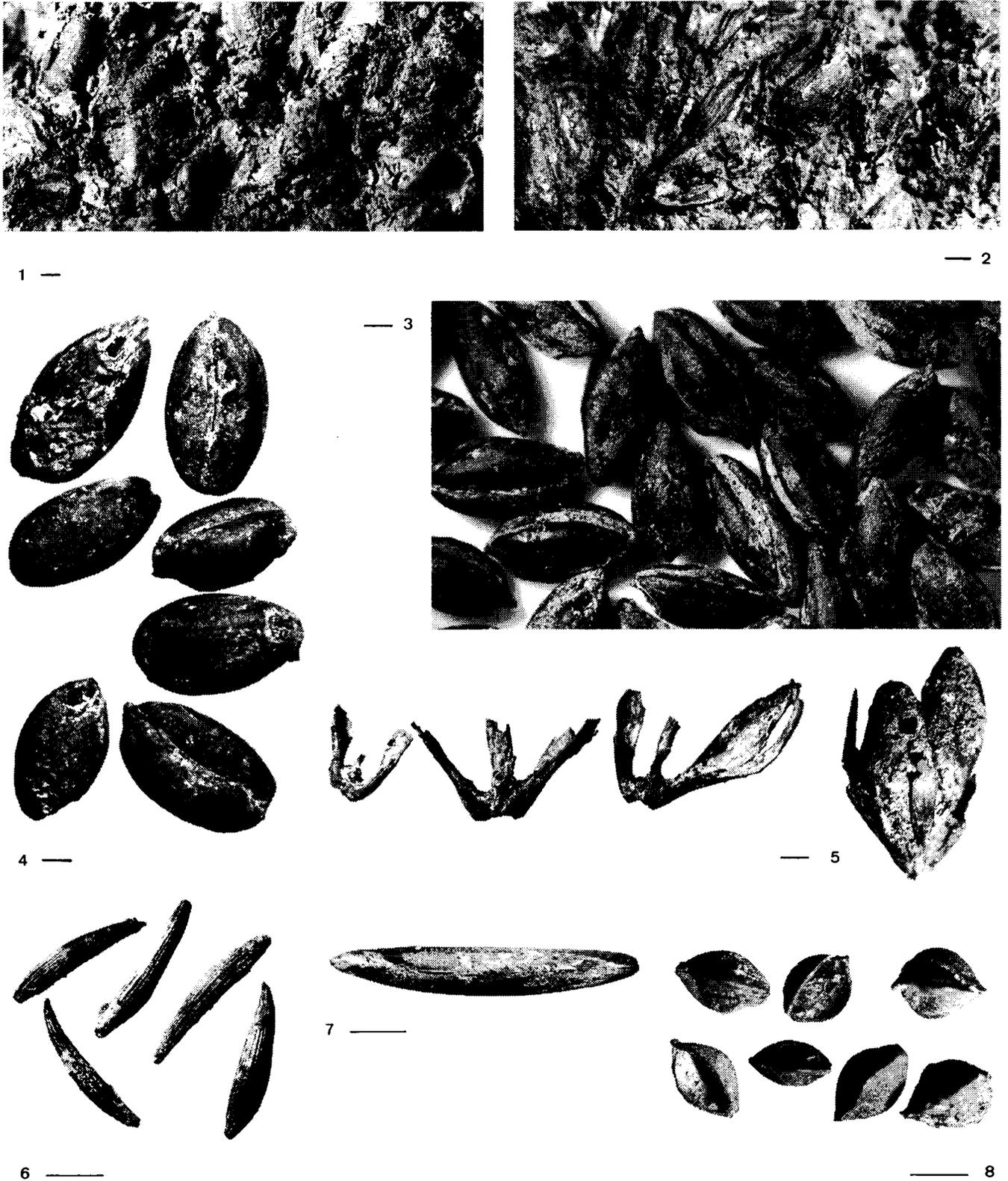


Fig. 4-7 Macrorestes botaniques carbonisés de la structure 88100 d'Oleye - Al zèpe.

1. Vue d'ensemble de la concentration, avec grains et empreintes, 3,5 x; 2. Vue d'ensemble avec balle et empreintes, 4,25 x; 3. Engrain, *Triticum monococcum*, grains, 5 x; 4. Amidonnier, *Triticum dicoccon*, grains, 5 x; 5. Parties basales d'épillets d'amidonnier, *Triticum dicoccon*, dont une avec glume et une autre encore avec deux grains adhérents, 5 x; 6. Lapsane commune, *Lapsana communis*, akènes, 10 x; 7. Brome-seigle, *Bromus secalinus*, grain, 10 x; 8. Renouée faux-liseron, *Fallopia convolvulus*, akènes, 10 x.

Photo L. Waterkeyn : 1-8. Le trait à côté de la numérotation de la figure est une échelle graphique indicative représentant 1 mm.

structure différents. Les résultats pour les carrés A/C montrent 11 fois plus de grains de blé par rapport aux restes de fourche que ceux pour les carrés C/D, ainsi que 20 fois moins de balle et 15 fois moins de restes de *Bromus secalinus*. Les adventices sont 15 fois moins représentées. Manifestement, les deux assemblages correspondent à deux niveaux de nettoyage des céréales différents, qui peuvent aussi bien provenir de deux opérations distinctes comme de deux étapes de la même chaîne opératoire, de deux points différents de la même opération, voire de deux récoltes de parcelles différentes.

Un grain de céréale de la fosse Oz 88100 paraît être de l'orge, mais, petit et altéré, il reste douteux. L'excellent état des macrorestes, parmi lesquels on dénombre même des *Triticum* avec leur bractée en connexion, incite à penser qu'il s'agit d'une structure liée au travail des céréales et que la carbonisation a eu lieu à proximité lors, par exemple, d'une opération de torréfaction. Par comparaison, l'échantillon de la fosse 87082 montre une grande fragmentation des restes, avec des inclusions de terre; celui de 87073A présente de nombreux charbons de bois, une partie de tige carbonisée d'*Equisetum* et des grains très altérés et déformés, comme si la carbonisation avait eu lieu à une température trop élevée. La structure 88096, morphologiquement semblable à 88100, c'est-à-dire une fosse circulaire à fond plat et bords abrupts, et donc peut-être vouée à la même fonction, nous a livré sensiblement moins de restes, ce qui en fait est plutôt un signe du succès des opérations de nettoyage et de préparation du froment.

Dans le cas des quatre assemblages de céréales d'Oleye, l'examen permet de distinguer que chacun correspond à un type de nettoyage ou à un stade de nettoyage atteint différent (Neuβ-Aniol, 1987 : 38 sv.). Oz 87143 est le seul à contenir moins d'1 % de restes d'adventices, avec présence d'un seul fragment d'akène réputé lourd. Si on ajoute une quasi-absence de témoins de balle, tout indique un assemblage parfaitement nettoyé, dont les impuretés pourraient ne correspondre qu'au bruit de fond rencontré habituellement dans les structures détritiques rubanées. Sans en atteindre la perfection, l'assemblage de la fosse 88100, carrés A/C, doit avoir subi le même genre de vannage en courant d'air puis criblage. Oz 88074A présente plus de mauvaises herbes, avec plus de fruits lourds d'adventices que de légers, mais l'absence du brome plaide encore pour un nettoyage aérien. Oz 87082A présente, comme 88100, carrés C/D, un indice du nombre de grains de *Triticum* sur celui des restes de balle inférieur à 10. Par contre, elle s'en différencie par deux fois plus de brome que de *Triticum*, par 40 % d'akènes d'adventices réputées lourdes et par près de la moitié de l'assemblage constitué de témoins de mauvaises herbes. Dans les deux cas, nous serions en présence d'un vannage simple en espace clos, basé seulement

sur la différence de poids des éléments à séparer, et donc sans intervention d'un courant d'air. Dans le cas de 87082A, le blé, probablement des grains plus légers, est à ce point souillé qu'il ne devait vraisemblablement plus servir à l'alimentation humaine, comme le suggère la littérature ethnographique (Neuβ-Aniol, 1987 : 50).

4.4.3.6 - Le village fossoyé de Waremme-Longchamps

En l'absence de tamisage intensif, le village fossoyé de Waremme-Longchamps n'a livré que très peu de macrorestes végétaux carbonisés (tabl. 4-4). Il faut noter cependant, que la partie fouillée du village correspond essentiellement à une zone d'habitat et à une aire d'entrée (fig. 4-8). Lors du décapage de l'entrée nord-ouest, non fouillée, le sédiment de deux têtes de fossé est apparu fort chargé en matériau carbonisé et détritiques divers, ce qui serait compréhensible s'il se confirmait que ces extrémités de fossé sont proches de passages.

La fosse 88016 a livré une sorte de prunelle avec noyau carbonisé ainsi qu'une amande, trop fragile pour être dégagée, et un fragment d'exocarpe de noyau qui pourrait se rapporter à *Prunus spinosa*. WLP 88127 a livré une demi-coquille carbonisée de noisette.

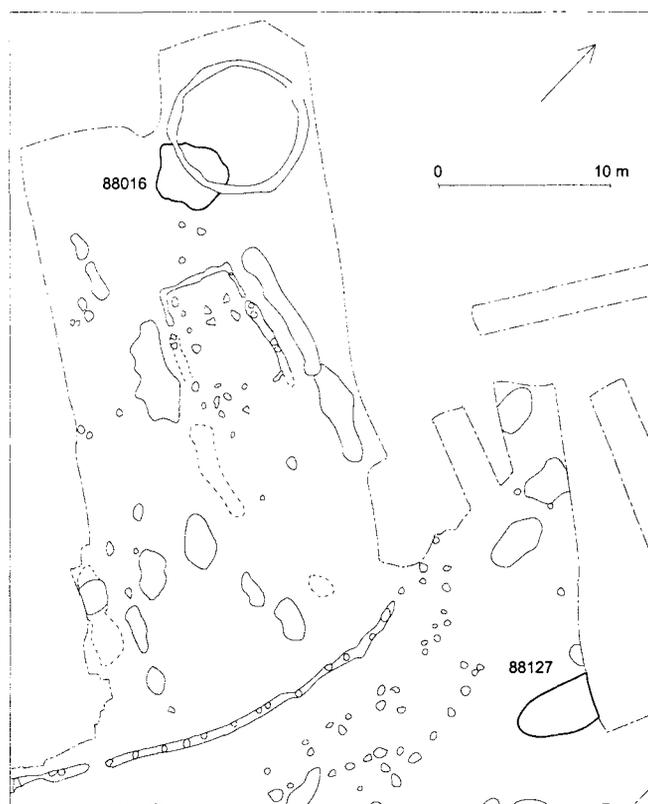


Fig. 4-8 Plan partiel du village rubané de Waremme-Longchamps, avec localisation, par un trait gras, des structures ayant livré des macrorestes carbonisés de plantes récoltées. Infographie : A. Van Driessche.

À l'endroit où aurait dû se marquer le poteau 88110, dans une palissade régulièrement espacée du dispositif d'entrée en chicane sud-est du village rubané, a été recueilli une importante concentration de chénopode, dont le rassemblement par un facteur biologique ou le caractère anthropique n'a pu être déterminé (tabl. 4-5). Une dizaine d'akènes de fruits entiers ont été brisés pour constater qu'ils étaient vides, ce qui rappelle le cas de l'assemblage de Darion-*Colia* 84153.

4.4.3.7 - Le village rubané de Wareme-Vinâve

Le tiers supérieur de la partie de la fosse de construction 96001, dans le fond de laquelle du torchis a probablement été préparé, consiste en une couche noire. Cette coloration semblant l'indice d'une importante charge en matière organique décomposée, il a été procédé au tamisage d'une série d'échantillons de sédiment, dont l'importance a permis de bien cerner le niveau contenant les macrorestes végétaux.

La densité de la trouvaille paraît d'autant plus faible que la masse prélevée et tamisée est importante et que l'assemblage correspond à un mélange d'échantillons à richesse variable. Une concentration plus importante qui compte jusqu'à 10,95 restes par litre côtoie des échantillons ayant livré moins d'un élément par litre. La majorité des ensembles contenait de 2 à 5 restes par litre.

Il ne s'agit pas d'un assemblage exclusif de céréales (tabl. 4-3). Il est essentiellement constitué d'espèces comestibles, parmi lesquelles les pois sont les mieux représentés, à côté de paléosemences de chénopode, de céréales, de brome et de coquilles de noisette. Le fragment de vesce pourrait correspondre à un cotylédon cf. *Vicia lathyroides* de 1,34 mm de diamètre. La graine de *Papaver setigerum* mesure quant à elle 0,8 mm. Le *Rumex* indéterminé correspond en fait à l'amande d'un akène; un *Chenopodium album* entier, écrasé, a montré un intérieur carbonisé; la graminée indéterminée est fusiforme et mesure 1 mm de long; une

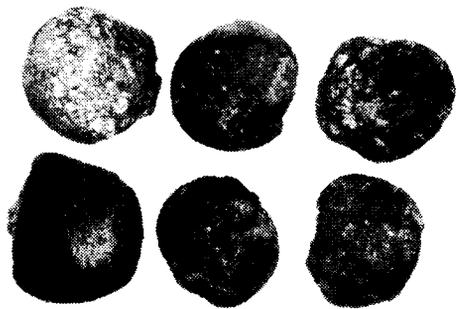


Fig. 4-9 Pois carbonisés, *Pisum sativum*, de Wareme-Vinâve, graines (96001). Éch. : 5 x.
Photo I. Jadin et A. Vande Walle. Le trait à côté de la numérotation de la figure est une échelle graphique indicative représentant 1 mm.

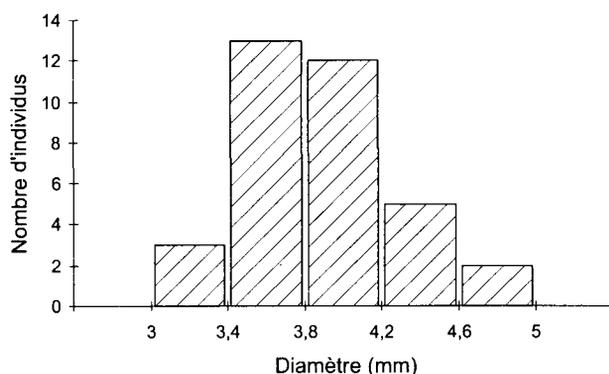


Fig. 4-10 Histogramme des diamètres maximum des pois de Wareme-Vinâve, 1996, fosse 1.
Fréquence exprimée en nombre d'individus; diamètre en mm.

des deux céréales indéterminées pourrait être un reste de *Triticum dicoccon*, compte tenu de sa configuration. Les grains de blé identifiés se rapportent à l'amidonnié.

Alors que les séries de grains de céréales carbonisées sont légion, parce qu'en liaison avec des traitements techniques du produit de la récolte, les assemblages constitués d'autres restes sont généralement pauvres et paraissent dans la plupart des cas résulter d'un rassemblement fortuit au sein d'une structure en creux. Dans le cas présent, une origine unique des restes peut être soutenue. La présence dans l'assemblage de 8 pois entiers, de 24 cotylédons et d'un fragment mesurable, bien conservés, permet de se rendre compte que le plus petit spécimen présente un diamètre de 3,28 mm et le plus grand de 4,87 mm, que le diamètre moyen est de 3,94 mm. Comparés à quelques autres séries disponibles dans la littérature pour le Rubané (Baumann et Schulze-Motel, 1968; Knörzer, 1967; Rothmaler et Natho, 1957; Willerding, 1965, d'après Bakels, 1978 : 176-177), les pois carbonisés de Wareme-Vinâve sont de petite taille, comme c'est la règle pour l'époque considérée, mais présentent une moyenne relativement haute (tabl. 4-7). Sur 18 autres échantillons, quatre seulement montrent un diamètre moyen supérieur à 4 mm, provenant des fosses 701 et 1089 d'Hienheim, du site de Dresden-Nickern ainsi que de Quellberg (fig. 4-10). Dans ce dernier cas, il s'agit des graines médianes de la gousse et non des terminales, plus petites (Hopf, 1989 : 77). Faut-il cependant voir dans ces dimensions autre chose qu'une indication du niveau de maturation atteint ?

Deux explications à l'origine de l'assemblage de Wareme-Vinâve s'offrent à nous, qui ne sont pas exclusives : il correspond soit à la préparation ratée d'un brouet à base de pois mais contenant aussi des céréales, soit à une phase de la préparation de cette légumineuse, avec ses plantes adventives, basses, et avec quelques céréales associées accidentellement. Le

| | maximum | minimum | moyenne | N |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Bedbrug-Garsdorf | 4,2 | 3,5 | 3,85 | 4 |
| Dresden-Nickern | 5,05 | 2,72 | 4,05 | 100 |
| Eisenberg-St. Niklas | 4,2 | 2,8 | 3,6 | - |
| Evendorff | 4,4 | 3,2 | 3,78 | 15 |
| Hienheim 414 | 5,05 | 2,41 | 3,73 | 200 |
| Hienheim 701 | 5,03 | 2,83 | 4,02 | 200 |
| Hienheim 1089 | 4,63 | 3,92 | 4,33 | 21 |
| Lamersdorf | 4,1 | 2,7 | 3,5 | 20 |
| Langweiler 8 | 3,9 | 3,6 | 3,73 | 3 |
| Quellberg (graines médianes) | 4,8 | 3,1 | 4,01 | 30 |
| Quellberg (graines terminales) | 4 | 3,2 | 3,68 | 10 |
| Rheinland | 4,14 | 2,72 | 3,53 | 23 |
| Rosdorf (graines rondes) | 4,53 | 3,03 | 3,73 | 20 |
| Rosdorf (graines polyhédriques) | 4,44 | 2,8 | 3,73 | 16 |
| Rosdorf (graines applaties) | 4,53 | 2,83 | 3,6 | 31 |
| Waremme-Vinëve | 4,87 | 3,28 | 3,94 | 35 |
| Westeregeln | 4,2 | 2,8 | 3,6 | - |
| Zwenkau | 3,8 | 3 | 3,5 | 12 |

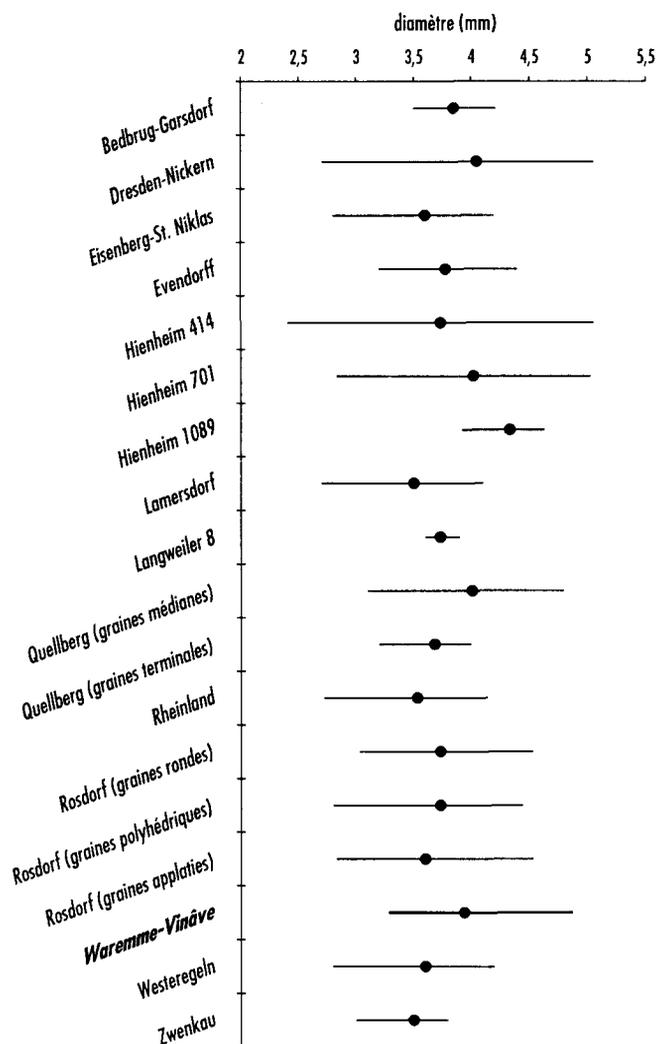
Tabl. 4-7 et fig. 4-11 Taille des pois carbonisés de Waremme-Vinëve, comparée aux mesures pour différents sites rubanés. En mm. D'après Bakels, 1978 : 177; Hopf, 1982 : 79-80; 1989; Knörzer, 1967 : 13; Knörzer, 1974 : 180; Knörzer, 1988 : 814; Rothmaier et Natho, 1957.

chénopode est en effet une plante des lieux sarclés, c'est à dire des terrains favorables à la culture de *Pisum*; *Fallopia (Polygonum) convolvulus* est susceptible de coloniser les mêmes milieux que les pois en raison du partage de semblables exigences écologiques, et de plus, la renouée faux-liseron pourrait avoir été récoltée intentionnellement (van Zeist, 1970 : 96). L'hypothèse d'une succession de rejets d'une cuisinière peu douée évacuant dans la même direction ses fonds de casserole correspondant à différents mets n'a pas été retenue vu l'homogénéité de la couche contenant les restes.

4.5 - Contexte archéologique de découverte des macrorestes végétaux

De même que les assemblages de macrorestes botaniques carbonisés étudiés résultent d'activités diverses, les contextes dans lesquels ils ont été retrouvés sont variés.

Le cas des grottes d'Engis, qui oscille entre l'habitat périphérique par rapport à l'aire de peuplement rubané sur le plateau loessique de Hesbaye et la halte temporaire sur une voie de communication et d'échange potentielle, ne saurait être élucidé en raison des mauvaises conditions de récolte et de l'épuisement du site (voir ce volume, chap. 1.3). S'agissant d'une série de grains nettoyée, découverte concentrée en un point de l'abri, l'hypothèse d'un rejet détritique peut être écartée au profit d'une carbonisation accidentelle en contexte d'habitat. Pour la comparaison, rappelons que les restes carbonisés de la Baume de Gonvillars jonchaient le sol d'occupation suite à leur éparpillement lors de l'effondrement de l'abri (Pétrequin *et al.*, 1970; Pétrequin, 1974).



À Darion, ont été récoltés des macrorestes dans des tronçons de fossé, à proximité des unités d'habitation, dans l'aire artisanale comme dans l'espace d'entrée sud. Le fossé a livré en deux endroits de petits rejets à caractère domestique, ce qui correspond par exemple à l'utilisation comme dépotoir du fossé HSG 82003. Les structures de l'espace de l'entrée sud ont également livré des restes à caractère ponctuel, voire des déchets de cuisine comme dans le cas de la fosse 84169.

Le puits ou la citerne 84/85015, qui borde au sud la maison 2 (Cahen, 1986 : 155), n'a pour sa part livré que quelques graines, malgré un tamisage en masse, ce qui traduit que, jusqu'à son comblement, le fond de cette structure a été préservé de toute pollution. Outre 85015, au NO d'une hypothétique habitation érodée, les séries les plus importantes entourent la maison 1. Trois fosses bordant son chevet au nord étaient gorgées de terre brûlée avec de nombreuses empreintes de balle et recelaient des graines carbonisées, mais quasi pas de matériel céramique ou lithique. Ce type de remplissage particulier, haut en couleur, a dû focaliser l'attention lors d'une prospection pedestre du site, une fois que la charue l'a eu entamé. Deux des fosses avaient en effet été

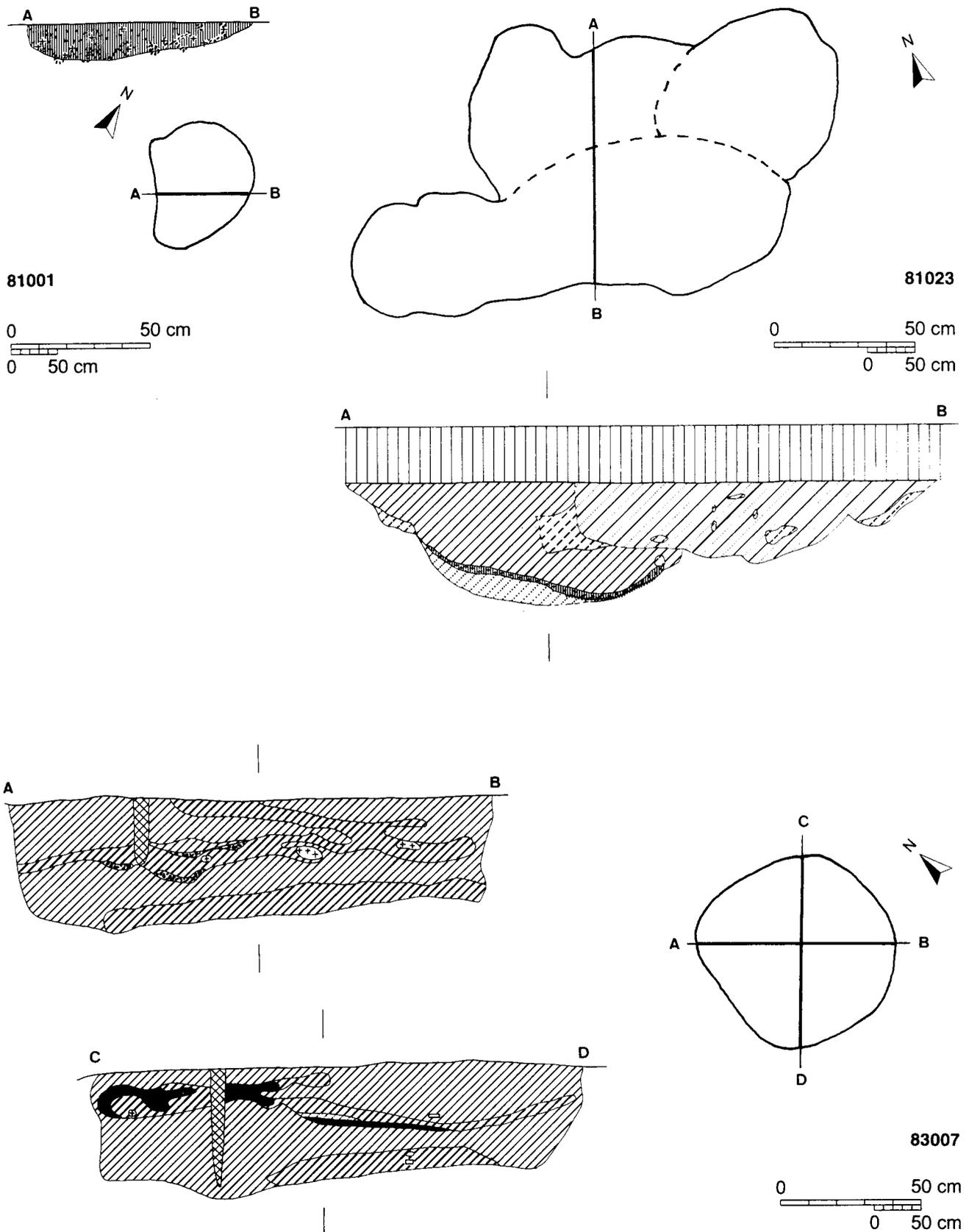


Fig. 4-12 Structures du village rubané de Darion-Colia ayant livré des macrorestes botaniques carbonisés. Fosses Da 81001, 81023 et 83007 : coupes et plans de détail avec localisation de celles-ci. Les trames des coupes suivent le code des couleurs illustré page 4-33. Dessin O. Huysman et A.-M. Wittek.

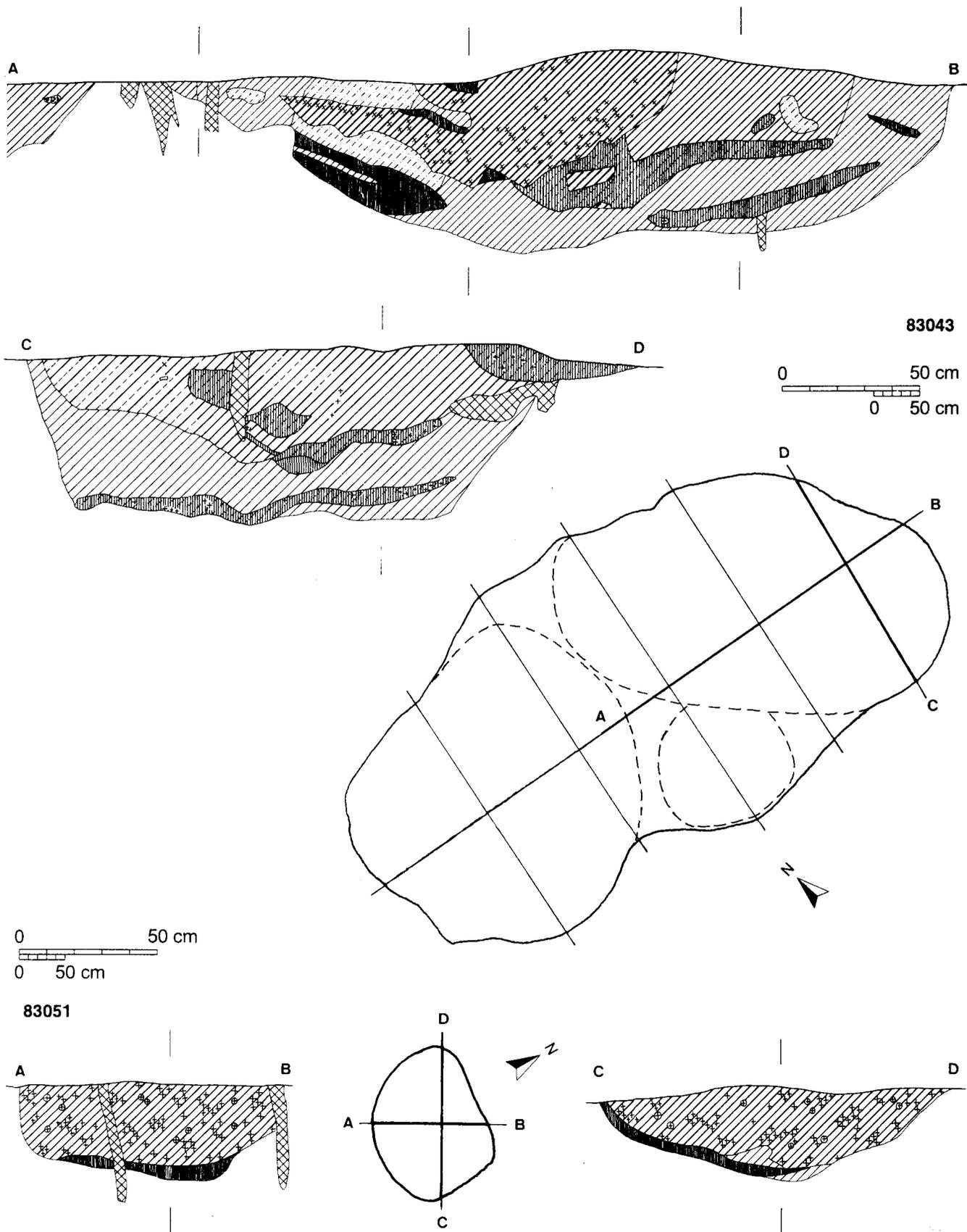


Fig. 4-13 Structures du village rubané de Darion-Colia ayant livré des macrorestes botaniques carbonisés. Fosses Da 83043 et 83051 : coupes et plans de détail avec localisation de celles-ci. Les trames des coupes suivent le code des couleurs illustré page 4-33. Dessin O. Huysman et A.-M. Wittek.

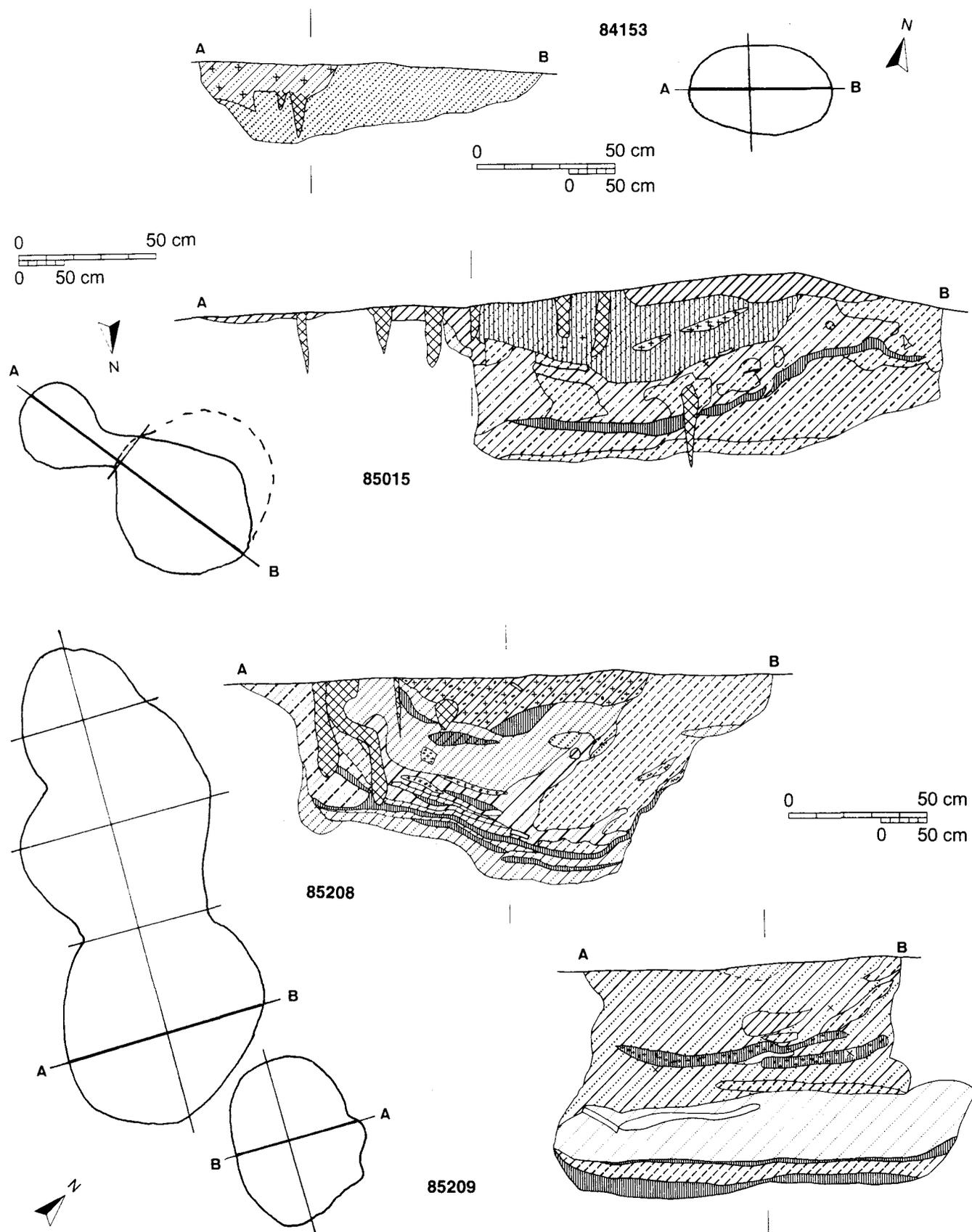


Fig. 4-14 Structures du village rubané de Darion-Colia ayant livré des macrorestes botaniques carbonisés. Fosses Da 84153, 85015, 85208 et 85209 : coupes et plans de détail avec localisation de celles-ci. Les trames des coupes suivent le code des couleurs illustré page 4-33. Dessin O. Huysman et A.-M. Wittek.

ouvertes préalablement à la fouille programmée du site et devaient avoir été rebouchées aussi vite vu leur pauvreté en matériel. La localisation de ces structures au nord-ouest du seul long bâtiment quadrangulaire du site, le fait qu'elles associent balle, grains et feu, n'est pas sans rappeler les conclusions de K.-H. Knörzer (1988) pour Langweiler 8. Cet auteur constate un rapport entre le contenu archéobotanique des fosses, principalement isolées, et leur position sur le site. Ainsi, la balle carbonisée apparaît de manière privilégiée au nord et à l'ouest des maisons, ce qui suggérerait que les rubanés vannaient et se débarrassaient des résidus dans les fosses les plus proches. Les structures au nord des maisons conviendraient particulièrement pour y brûler la balle, car les vents dominants du sud-ouest écarteraient le danger de communiquer le feu au toit des maisons qui ne sont alors pas sous le vent. Malheureusement, une telle localisation préférentielle ne se vérifie pas sur d'autres sites rubanés pour d'autres régions (Bakels, 1995a). D'ailleurs, la balle carbonisée est faiblement représentée dans les assemblages du haut Geer et les fosses au nord de la maison 1 constituent un témoignage unique, où d'ailleurs la balle n'est pas carbonisée mais présente sous forme d'empreintes. L'abondance de terre brûlée consistante relevée dans ces fosses si proches d'une maison qui ne semble pas avoir connu d'incendie doit correspondre à une activité précise, d'autant plus que la maison 1 de Darion est implantée au nord de la palissade interne, soit du côté des aires d'activités définies pour ce village. Le phénomène correspond peut-être à une pratique particulière développée dans une aire géographique ou pendant un laps de temps restreint et commune à Darion et Langweiler 8.

Au sud du chevet de la maison 1, dans l'alignement des fosses latérales de l'habitation 4, une petite structure peu profonde, 85266, a livré un assemblage paléobotanique riche en macrorestes, qui pourrait expliquer les quelques exemplaires mêlés au remplissage de la proche structure 85252. En arrière de la maison 4, à l'ouest-nord-ouest, trois structures pauvres en grains, mais groupées, dont une évoque en coupe un silo en cloche, pourraient être liées au traitement des céréales.

Dans la partie non habitée du site, au nord de l'entrée ouest de l'enceinte, deux fosses, 83043 et 83051, cette dernière très riche en macrorestes, partagent la particularité d'avoir livré des céréales carbonisées tapissant le fond de la structure et scellées par des amas de débitage de silex. Dans le même secteur ont été retrouvés des moulins complets, ce qui accredit l'idée que des activités artisanales liées aux cultures y étaient développées (Cahen, 1984 : 41). Si en coupe, Da 83051 est une cuvette quelconque, la fosse 83043, circulaire, présente un fond plat et des parois latérales droites. Cette morphologie particulière est partagée par 83007, ainsi que par plusieurs structures d'Oleye, et pourrait corres-

pondre à une fonction en rapport avec le traitement des récoltes céréalières. La pauvreté relative en macrorestes végétaux carbonisés de ce type de structure, par rapport à 83051, serait alors à mettre sur le compte du relatif insuccès des opérations qui sont associées à cette dernière.

La fouille du village d'Oleye - *Al zèpe* a touché une zone d'habitat dense et répété. Toutes les structures ayant livré des macrorestes botaniques ne sauraient être associées à une unité d'habitation précise, dans l'état actuel de la connaissance du site (fig. 4-6). Il semble cependant que la densité de l'habitat soit plus faible à l'extrémité nord-est de la surface principale de fouille.

Deux séries moins riches présentent un caractère domestique. L'une provient du tiers supérieur du fossé 87082A où une partie du remplissage de la grande fosse 87226 qu'il recoupe s'est affaissée (Cahen, Keeley, Jardin et van Berg, 1990 : fig. 14 et 17). L'autre n'appelle pour l'instant pas d'autre commentaire.

Les autres séries sont plus grandes et traduisent différents stades de nettoyage des céréales. La structure 87143 se subdivise en fait en cinq fosses se recoupant, établies le long de la maison 6. Il s'agit d'un contexte détritique classique, riche en matériel, en relation directe avec une habitation, qui présente plusieurs séquences de rejets au sein desquelles s'intercalent des déchets carbonisés issus du vannage de grains. Ce type de rejet est semblable par exemple à celui de Waremmé-Vinâve. Le seul assemblage de ce site provient quant à lui de l'extrémité d'une fosse de construction latérale d'habitation et était mélangé au matériel détritique classique qui recouvrait d'épaisses couches de préparation de torchis, pauvre en matériel. La structure 88073A d'Oleye s'inscrit aussi dans une suite de fosses bordant sur son flanc sud la maison érodée 13, tout en étant distincte des fosses classiques de construction qu'elle accompagne. Sa forme actuelle résulte de plusieurs creusements, dont un seul, sommital, a livré les macrorestes carbonisés. Oz 88096, ainsi que 87046 qui appartient à l'espace de l'unité d'habitation 4, sont des structures détritiques classiques.

Les deux structures restantes, 88100, très riche en macrorestes botaniques, avec au moins deux couches de rejets de grains, et 88024, pauvre, offrent la particularité de s'inscrire dans des volumes de forme comparable, proches du cylindre. Le plan est rond à carré avec des angles arrondis, le fond proche de l'horizontalité et les parois latérales proches de la verticale ou à gibbosité locale. La verticalité des parois creusées à même le loess suppose une intentionnalité et un entretien de la structure. Les rejets de macrorestes occupent la partie inférieure du remplissage, qui montre plusieurs phases. Les derniers épisodes de remblaiement ont livré peu de matériel céramique et lithique, dans le

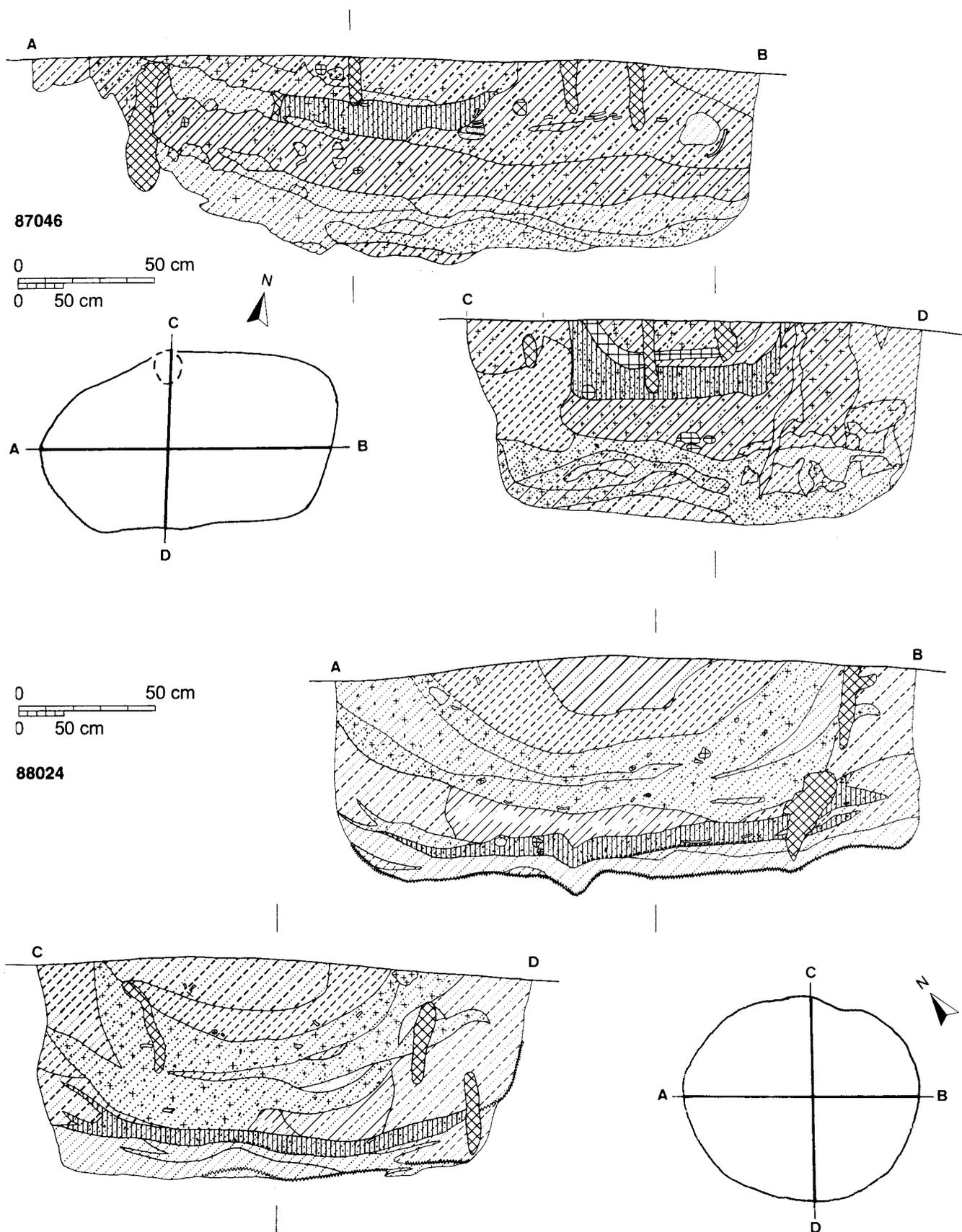


Fig. 4-15 Structures du village rubané d'Oleye - Al Zèpe ayant livré des macrorestes botaniques carbonisés. Fosses Oz 87046 et 88024 : coupes et plans de détail avec localisation de celles-ci. Les trames des coupes suivent le code des couleurs illustré page 4-33. Dessin O. Huysman et A.-M. Wittek.

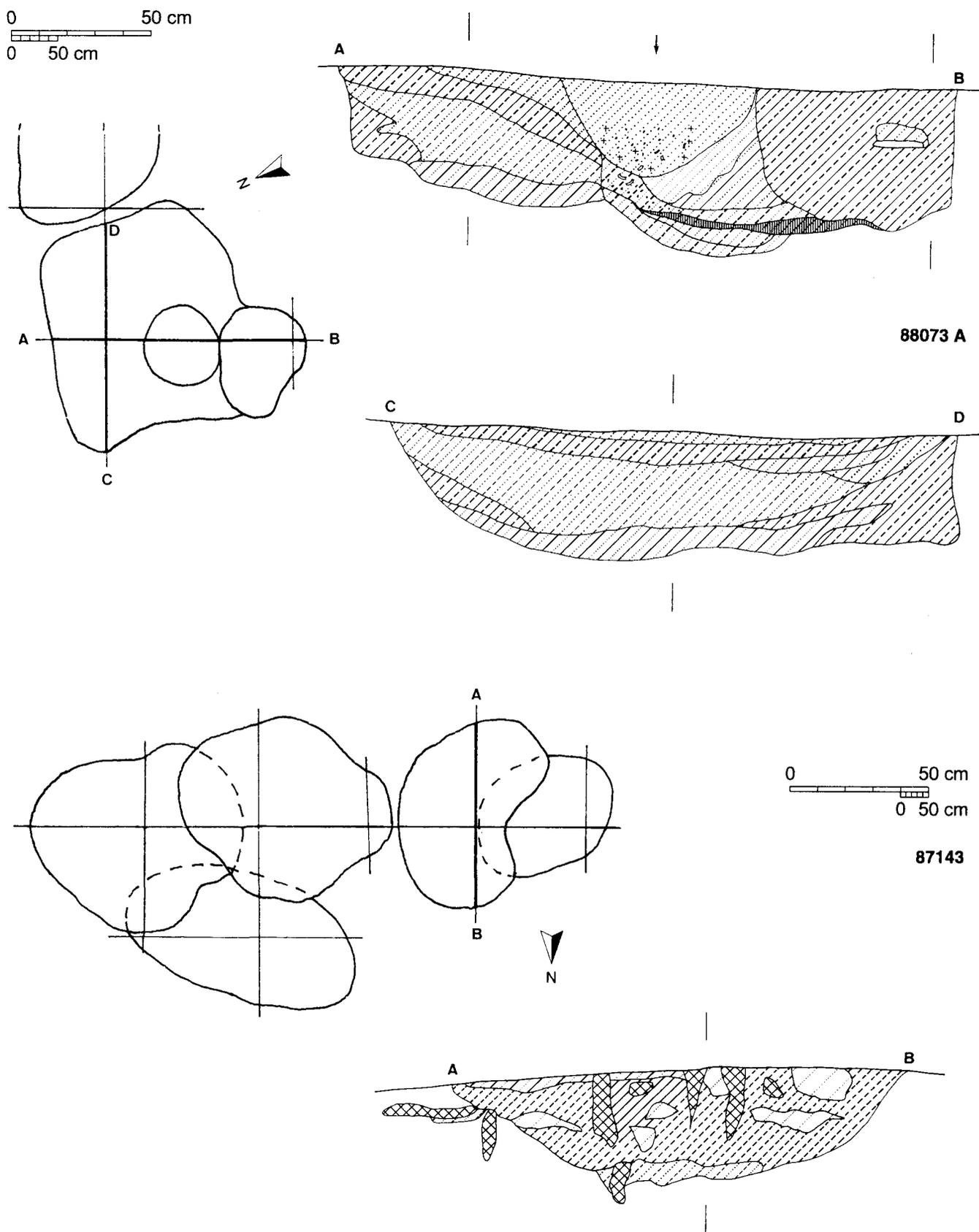


Fig. 4-16 Structures du village rubané d'Oleye - Al Zèpe ayant livré des macrorestes botaniques carbonisés. Fosses Oz 88073 A et 87143 : coupes et plans de détail avec localisation de celles-ci. Les trames des coupes suivent le code des couleurs illustré page 4-33. Dessin O. Huysman et A.-M. Wittek.

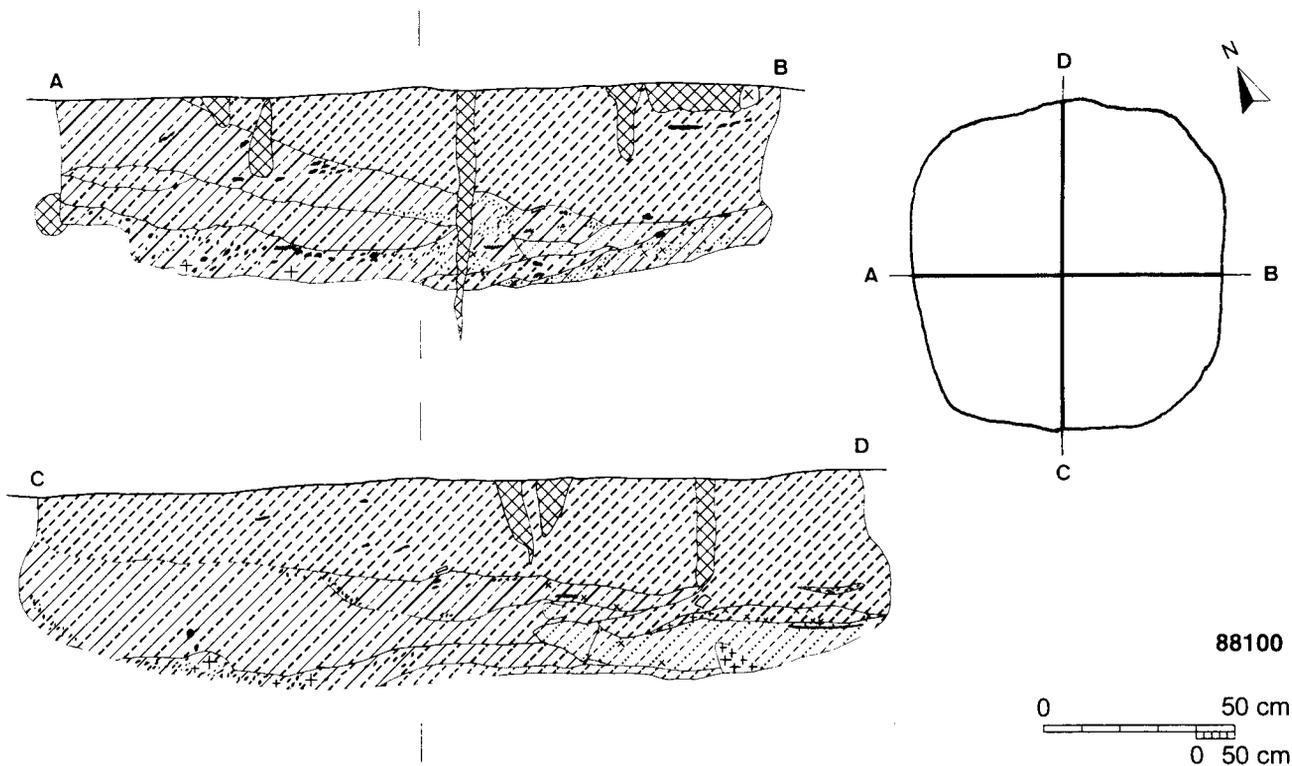
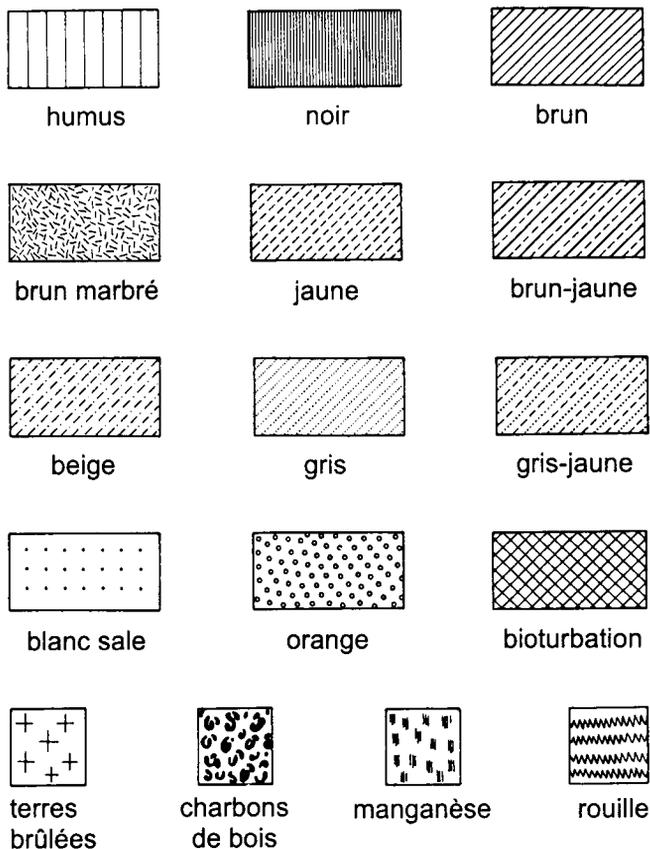


Fig. 4-17 Structures du village rubané d'Oleye - Al Zèpe ayant livré des macrorestes botaniques carbonisés. Fosse Oz 88100 : coupes et plan de détail avec localisation de celles-ci. Dessin O. Huysman et A.-M. Wittek.

Les trames des coupes correspondent aux couleurs du remplissage et suivent le code ci-dessous. Elles sont combinées lorsqu'il s'agit de couleurs composées. Un trait épais indique une couleur sombre et inversement.



premier cas, et un matériel détritique classique pour une fosse à proximité d'une maison, encore qu'on puisse s'interroger sur le caractère agricole affirmé des témoins lithiques qu'elle a livrés. La fosse 88024 a en effet livré sur 27 outils laminaires, 4 lames de faucille lustrées, 1 lame à troncature, 14 lames à retouches marginales dont quelques-unes pourraient bien avoir été en attente d'armer des faucilles... Ces structures posent nettement la question de la relation entre leur fonction première et les grains carbonisés qui y ont été retrouvés, nonobstant d'un éventuel comblement détritique à l'issue de leur abandon. Par analogie, 88073A et 87046 montrent au moins dans une première phase une morphologie semblable à celle des deux structures précédentes, si l'on fait abstraction des marques d'érosion ou d'éboulis dans le remplissage, liées à leur abandon. Outre que des structures morphologiquement semblables avec macrorestes botaniques ont été décrites pour Darion, cette particularité morphologique aurait également été perçue en Limbourg néerlandais pour les phases chronologiques finales (C. C. Bakels, comm. pers.). Les exemples de structures de stockage cylindriques ou à profil en cloche décrits, entre autres pour la Champagne qui possède aussi un exemple dont le fond est tapissé de graines carbonisées, présentent cependant en général une plus grande profondeur, ou en tout cas, un autre rapport entre volume et ouverture à colmater (Tappret et Villes, 1996 : 186-189). La fonction proposée pour ces structures profondes est l'ensilage du grain

(Sigaut, 1978; 1981), ce qui n'explique cependant pas les concentrations de graines carbonisées.

Les macrorestes botaniques de Waremme-Longchamps sont ponctuels. Il s'agit exclusivement de fruits sauvages récoltés. Leur contexte de découverte est domestique ou dérivé. La fosse WLP 88016 consiste en un grand ensemble détritique qui occupe l'espace arrière de la maison 2. Les restes retrouvés dans la partie supérieure du remplissage du fossé WLP 88127 doivent provenir de l'ancienne surface d'habitat ou plus précisément de l'aire de passage du dispositif d'entrée E de l'enceinte, auquel cette structure participe. Cette situation en bordure d'un lieu de passage obligé est propice à l'incorporation au sein du remplissage de nombreux petits déchets domestiques comme en témoigne la charge organique fréquemment rencontrée en de telles situations.

Les petites séries d'Hollogne - *Douze Bonniers* semblent issues exclusivement de rejets à caractère domestique, en majorité associés à la maison 1. Il s'agit de deux fosses qui bordent l'habitation 1 et de deux fosses contenant des rejets plus ou moins spécialisés, situées dans l'espace arrière, au NO de la même unité d'habitation. Ces structures ont en effet livré nombre d'esquilles de retouche et de grattoirs sur lame. La série la moins pauvre en macrorestes est aussi la plus éloignée de l'habitation. Malgré sa position par rapport à l'habitation la plus proche, la maigreur de l'échantillon ne permet pas d'y voir le résultat d'une activité spécialisée, comme à Darion ou à Langweiler 8. Le grain recueilli proche de la surface au sommet du puits 89107 doit provenir de la surface d'habitat devant la maison 1. Un seul rejet de coques de noisette révèle une troisième maison suspectée au NNO de la fosse 89026 où il a été trouvé.

L'examen des contextes de trouvaille des macrorestes carbonisés d'origine botanique du haut Geer a permis de rencontrer une diversité de cas de figure. Une part des restes correspond à un matériel ponctuel, errant sur le site, arrivé de manière dérivée dans la structure où il a été récolté. Il s'agit du bruit de fond du site, comme le qualifie C. C. Bakels (1991). Le type de structure est dans ce cas quasi indifférent. Une autre part consiste en rejets domestiques, proches des maisons ou éloignés dans des dépotoirs avec d'autres rejets de même origine. Il peut s'agir de petites séries de restes comme de déchets issus du nettoyage de céréales. Cette opération serait alors réalisée au niveau de l'unité d'habitation. En ce qui concerne les restes découverts dans des fosses plus éloignées, se dégage une structure cylindrique d'un type particulier qu'on peut mettre en rapport avec la gestion des récoltes céréalières. Ce type de structure présente dans le fond des couches à macrorestes et un comblement opéré par le rejet massif d'amas de débitage ou par des séquences détritiques courantes. Darion et Oleye en ont livré plusieurs

exemples. La présence de ces fosses à grains dans le secteur non habité et industriel du village fossoyé de Darion plaide pour un traitement collectif d'une part au moins de la récolte, comme ce devait être le cas d'ailleurs pour les moissons.

4.6 - Apport à l'agriculture et à l'alimentation rubanées du Nord-Ouest

4.6.1 - Le fond commun

Les macrorestes carpologiques carbonisés identifiés pour le haut Geer et pour Engis complètent et précisent l'image de l'agriculture et de l'alimentation rubanée de nos régions (fig. 4-18). Tout comme d'autres auteurs l'ont déjà fait, il convient cependant de rappeler que l'étude des macrorestes carbonisés donne une vision biaisée de ce que devait être la réalité préhistorique.

Les séries du haut Geer qui résultent du nettoyage de grains confirment que la culture céréalière rubanée de Hesbaye se base pour l'essentiel sur l'engrain et l'amidonner. *Triticum dicoccon* est la variété dominante, quel que soit le niveau de nettoyage obtenu. L'hypothèse commune est que les deux *Triticum* devaient être cultivés ensemble (Knörzer, 1971b; Bakels et Rousselle 1985 : 53).

La présence d'orge dans deux séries au moins de céréales carbonisées de Hesbaye interpelle. La rareté des restes de cette espèce à l'ouest du Rhin appelle un commentaire particulier (voir 4.6.2). Tout comme à Wange et à Overhespen (Bakels, 1992c), la faiblesse de sa représentation à Darion, ainsi qu'à Oleye – si l'identification d'un grain douteux pouvait être confirmée – incite à n'y voir qu'une intrusion à l'insu des Rubanés dans les assemblages de graines cultivées au même titre que les mauvaises herbes. Par contre, l'échantillon d'Engis, avec près d'un tiers d'orge suggère également une culture mélangée avec une majorité de *Triticum dicoccon* et du *Triticum monoccocum*.

Étaient également cultivés, par ordre d'occurrence, le pois, la lentille, le pavot, dont il sera également discuté plus loin (voir 4.6.3), et le lin. Ces plantes sont classiques tant dans le Rubané en général que dans le Groupe rhéno-mosan de celui-ci. Elles n'apparaissent qu'occasionnellement dans les séries, généralement en association avec des restes carbonisés de céréales, ce qui est le cas pour la majorité des séries étudiées, et parfois indépendamment, ce qui permet de supposer que certaines espèces comme le pois, la lentille et le lin étaient cultivées à part. Au contraire des céréales, les opérations techniques pour la préparation et la conservation de semences de ces espèces, impliquant le feu et donc un risque de carbonisation, devaient être limitées. Les conclusions quant à la place qu'occupaient ces plantes dans l'économie agricole des Rubanés s'en

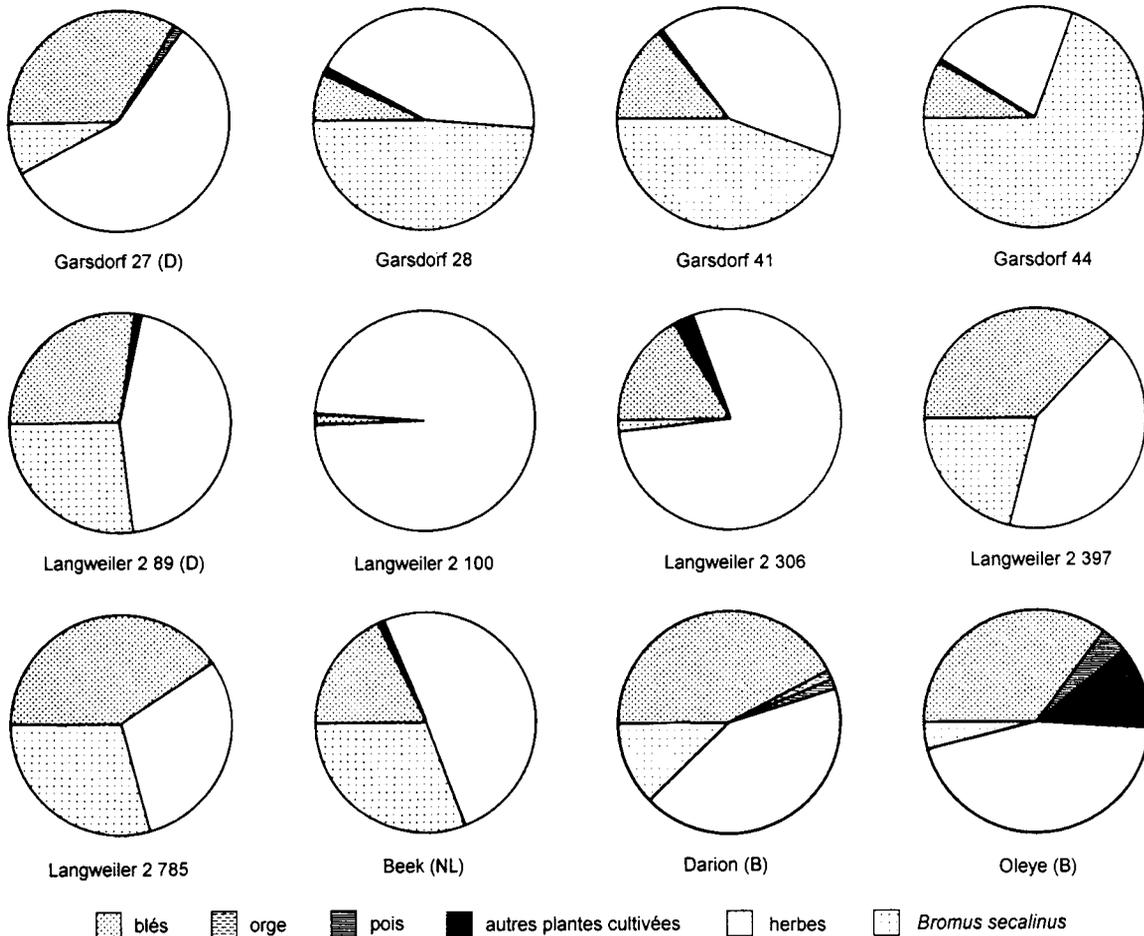


Fig. 4-18 Assemblages de graines et de fruits carbonisés recueillis dans des sites de Rhénanie et du Bassin mosan. D'après Bakels 1978; Heim, Hauzeur et Jadin, 1999, à paraître. Conception et infographie : A. Hauzeur.

trouvent considérablement réduites. Quelques assemblages étudiés ici pourraient cependant refléter les recettes auxquelles ils participaient, à défaut de pouvoir les expliquer par une attribution à une chaîne opératoire particulière, faute de modèles ethnographiques de comparaison. La littérature s'est en effet essentiellement intéressée aux céréales.

Vicia lens est présente dans 4 assemblages d'Oleye, sur les 37 découvertes du haut Geer, alors qu'elle n'avait pas été reportée précédemment dans le Rubané de Belgique et des Pays-Bas (Bakels et Rousselle, 1985; Bakels, 1991; 1992c). Sa présence est, par contre, rare mais attestée en Rhénanie (Hopf, 1982). U. Willerding (1980), pour sa part, ne mentionnait que 14 trouvailles pour toute l'Europe rubanée, auxquelles il convient d'ajouter depuis quelques ensembles (e.a. Köber-Grohne, 1981; Bakels, 1992a; Schultze-Motel et Gall, 1994 : 35-36). Sa culture est aussi attestée sur 7 des 10 sites du Rubané le plus ancien, étudiés par A. M. Kreuz (1990 : 170 sv.). La lentille est comparativement mieux représentée dans le domaine mosellan (Bakels 1984; Heim et Jadin, 1991; Bakels, 1993), où sa présence peut être mise en relation, à titre d'hypothèse, avec l'ensoleillement ou le terrain meuble des coteaux

(Bakels, 1993 : 187). Dans la moitié nord de la France, elle n'est mentionnée qu'en Alsace pour les périodes qui nous intéressent (Marinval, 1993), alors qu'elle est attestée dès le Mésolithique en France méridionale (Marinval, 1983 : 165). Même si la rareté des découvertes de lentilles ne saurait que difficilement être interprétée car elle peut résulter des conditions de carbonisation et des aléas de la recherche, il faut cependant noter que cette plante semble essentiellement apparaître sur des sites périphériques par rapport à l'extension du Rubané à l'époque où elle est attestée.

La majorité des «mauvaises herbes» fréquemment associées aux moissons dans le Groupe rhéno-mosan du Rubané se retrouvent dans les séries du haut Geer et ne livrent pas plus d'informations sur les cultures qu'avant la présente étude (Knörzer, 1971b; Bakels et Rousselle, 1985 : 46; Bakels, 1988; 1992b). L'ordre de fréquence des différentes espèces n'est cependant pas identique d'une extrémité à l'autre du groupe rhéno-mosan, mais les principales «mauvaises herbes» sont présentes partout et les différences ne doivent pas être significatives (tabl. 4-8). Pour le haut Geer, ont été retrouvés carbonisés, dans l'ordre de fréquence, des restes de renouée faux-liseron, de chénopodes, de bromes,

d'oseille, de lamsane commune, de fléole noueuse, de véronique à feuilles de lierre, de gratteron et de traï-nasse, pour ne citer que les plus représentatives.

4.6.2 - L'orge

L'orge, *Hordeum sp.*, a été reconnue sûrement dans un, peut-être dans trois assemblages étudiés, à Darion et à Oleye. Il est également présent dans l'assemblage extrait de la brèche d'Engis. Parallèlement, la recherche d'échantillons de grains carbonisés en vue de datation par accélérateur a entraîné l'étude de quelques échantillons de sédiment provenant de sites français du Groupe mosellan, qui contenaient des macrorestes carbonisés et dont plusieurs ont révélé de l'orge (V. Blouet et C. C. Bakels, comm. pers.; I. Jadin *et al.*, en cours).

Avant toute considération chrono-culturelle, se pose un problème de taxonomie. Celle-ci est complexe et varie selon les auteurs. Outre le fait qu'on ne dispose, sur nos sites et en général pour le Rubané, que de grains carbonisés isolés, à la conservation aléatoire, et non d'épillots ou d'épis entiers, il est difficile d'opérer un classement en fonction d'une systématique récente. Même dans des stations lacustres où la qualité des restes ne peut être mise en cause, la distinction entre grains vêtus et nus s'avère problématique (Jacomet, Brombacher et Dick, 1989 : 321). De plus, les orges néolithiques ont dû évoluer au cours des siècles. L'examen de matériel récent d'un point de vue morphologique confirme la variabilité de l'orge. R. Mansfeld (1950) a ainsi dénombré 85 variétés de grains nus sur les 192 formes qu'il a distinguées.

En simplifiant, l'orge cultivée peut se présenter sous diverses formes selon que les grains sont nus ou vêtus, ou suivant la géométrie de l'épi. On parlera donc d'un côté d'orge à deux rangs ou *Hordeum distichon* L., qui peut être à grains nus, dans le cas de la variété *nudum*, ou non. L'orge distique ne serait pas attestée en contexte rubané. D'autre part, l'orge commune à six rangs ou *Hordeum vulgare* L. présente plusieurs sous-espèces dont une variété à grains nus ou *nudum*, et une variété à épis denses et grains vêtus, appelée simplement *Hordeum hexastichum* L. (van Zeist, 1970 : 49-51; Renfrew, 1973 : 68 sv.). Les archéobotanistes qui se sont intéressés au Rubané mentionnent généralement dans leurs tableaux de décomptes *Hordeum sp.*, sans autre précision. *Hordeum vulgare* L., sans autre précision, renvoie à l'orge polystique vêtue. Dans la mesure où le grillage des grains de céréales facilite le battage, il faut remarquer qu'il y a potentiellement plus de chances de trouver dans les assemblages de céréales carbonisées des restes d'espèces à grains vêtus que nus. Les glumes de ces derniers, en effet, ne sont naturellement pas adhérentes et n'auraient donc pas nécessité de torréfaction (Dennel, 1974; 1976; Marinval, 1983 : 84).

L'orge est une céréale écologiquement moins exigeante que les deux *Triticum* habituellement cultivés par les Rubanés. Sa culture pourrait répondre à des stations édaphiquement plus sèches (Kreuz, 1990 : 170; Bakels, 1995b : 142), et expliquerait ainsi sa présence sur un site marginal comme Engis.

La fosse 81001 de Darion-Colia a livré les restes de 27 grains d'*Hordeum vulgare* L. Le matériel, fragmentaire

| Nombre d'échantillons ou de sites | haut Geer | | Belgique & Pays-Bas | | Rhénanie | |
|-----------------------------------|--------------|---------|---------------------|---------|----------|----------|
| | 18 (37) éch. | 4 sites | 66 éch. | 7 sites | 7 sites | 36 sites |
| <i>Bromus secalinus</i> | 12 0,67 | 3 0,75 | 26 0,39 | 6 0,86 | 7 1,00 | 36 1,00 |
| <i>Bromus sterilis / arvensis</i> | 2 0,11 | 2 0,50 | 3 0,05 | 3 0,43 | 6 0,86 | 22 0,61 |
| <i>Bromus sp.</i> | 1 0,06 | 1 0,25 | 27 0,41 | 7 1,00 | - | |
| <i>Chenopodium album</i> | 13 0,72 | 4 1,00 | 23 0,35 | 6 0,86 | 7 1,00 | 34 0,94 |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | 13 0,72 | 3 0,75 | 17 0,26 | 5 0,71 | 6 0,86 | 27 0,75 |
| <i>Galium aparine</i> | 2 0,11 | 2 0,50 | 5 0,08 | 3 0,43 | 4 0,57 | 3 0,08 |
| <i>Galium spurium</i> | | | | | | 18 0,50 |
| <i>Lapsana communis</i> | 7 0,39 | 3 0,75 | 9 0,14 | 5 0,71 | 5 0,71 | 21 0,58 |
| <i>Phleum sp.</i> | 3 0,17 | 2 0,50 | 11 0,17 | 4 0,57 | 6 0,86 | 25 0,69 |
| <i>Polygonum aviculare</i> | 2 0,11 | 1 0,25 | | | | 5 0,14 |
| <i>Polygonum persicaria</i> | 1 0,06 | 1 0,25 | 6 0,09 | 3 0,43 | 3 0,43 | |
| <i>Rumex sp.</i> | 9 0,5 | 5 1,25 | 2 0,03 | 2 0,29 | 2 0,29 | 12 0,33 |
| <i>Vicia hirsuta/tetrasperma</i> | | | 2 0,03 | 2 0,29 | 4 0,57 | 16 0,44 |
| <i>Vicia sp.</i> | 1 0,06 | 1 0,25 | | | | |

Tabl. 4-8 Fréquences comparées de la présence des principales «mauvaises herbes» au sein d'échantillons ou de sites du haut Geer, de Belgique, des Pays-Bas et de Rhénanie.

La colonne de gauche donne le nombre d'échantillons ou de sites où le taxon est attesté; pour faciliter les comparaisons; celle de droite exprime le rapport entre ce nombre et le nombre total d'ensembles pour la série.

D'après Bakels et Rousselle, 1985 : 46, tabl. 3; Knörzer, 1988 : 23, tabl. 1.

et altéré en surface, ne montre pas de stries transversales, ce qui, si cela pouvait être confirmé, permettrait une attribution à la variété vêtue, s'il ne s'agissait d'un argument par absence difficile à assurer (fig. 4-3:3). Un échantillon provenant du fossé 83027 du même site a livré un certain nombre de fragments et de grains entiers de céréales difficiles à déterminer, vu leur état de conservation, mais dont un au moins paraît être de l'orge. Un grain petit et altéré de la fosse 88100 d'Oleye - *Al Zèpe* ne permet qu'une attribution douteuse à l'orge. La dissolution du morceau de brèche d'Engis, enfin, a libéré 6 grains d'orge commune nue (fig. 4-4:1). En outre, un grain fortement gonflé, bombé et déformé, pourrait correspondre à une semence atypique soit de blé tendre, *Triticum aestivum*, soit de blé indéterminé hordéiforme, en se référant au *Triticum* indet. : "hordeoider Typ" de A. M. Kreuz (1990 : 164).

L'orge polystique se rencontre rarement mais régulièrement en contexte rubané. Quand cela arrive, c'est généralement en proportions restreintes. *Hordeum sp.* est attesté dès le Rubané le plus ancien sur près de la moitié des sites étudiés pour cette phase initiale (Kreuz, 1990 : 163 sv.). Vu la rareté des découvertes en regard de l'intensité de l'échantillonnage à Ulm-Eggingen, S. A. Gregg (1989 : 389-390) se demande si cette céréale n'était pas utilisée différemment ou ne subissait pas un autre traitement que les blés, ce qui en aurait permis une carbonisation moins fréquente. Dans ce cas, la rareté de la représentation de l'orge serait plutôt à mettre en rapport avec la qualité et l'intensité de l'échantillonnage déployé sur les sites archéologiques. En outre, cette plante répond à des conditions écologiques différentes de celles des deux blés cultivés les premiers et il convient de garder à l'esprit que le Rubané occupe à travers l'Europe plusieurs zones botaniques différentes.

L'orge n'est rencontrée que sur une dizaine de pourcent des sites rubanés classiques analysés en Allemagne septentrionale (Hopf, 1982 : 60-61). Dans beaucoup de cas, seules des empreintes ont été déterminées. Il s'agirait essentiellement d'orge polystique vêtue ou *Hordeum vulgare* L. à l'est du Rhin, alors que la littérature ne mentionne l'orge commune nue ou *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* qu'entre l'Elbe et le Rhin, ainsi qu'en Bassin parisien (voir e.a. Willerding, 1980; Lüning, 1991 : fig. 52). La culture de l'orge est attestée dans le Rubané du Neckar en Allemagne et en général en Allemagne sud-occidentale, régions qui auraient pu communiquer par contact cette plante à différents groupes du Néolithique ancien situés plus à l'ouest (Bakels, 1995b : 142). Dans les synthèses, l'orge manque singulièrement au cœur du monde rubané. L'hypothèse de l'origine orientale de l'orge cultivée en Europe septentrionale au Néolithique ancien, comme pour l'engrain et l'amidonner, est logiquement et tacitement admise.

À l'ouest du Rhin, l'orge est réputée quasi absente des sites du Rubané rhéno-mosan (Bakels, 1991; Hopf, 1982; Knörzer, 1972 : 398; 1991) et apparaît seulement au Rössen dans nos régions sous la forme d'orge commune nue en compagnie d'autres nouvelles céréales cultivées dont le blé tendre-compact (Bakels, 1990; Bakels, Alkemade et Vermeeren, 1993). Outre trois individus en annexe de l'étude carpologique de Langweiler 8 (Knörzer, 1988a : 821) et deux recueillis dans le remplissage supérieur du puits d'Erkelenz-Kückhoven (Knörzer, 1998 : 232), seuls deux grains d'*Hordeum vulgare* var. *nudum* ont été précédemment identifiés en contexte rubané rhéno-mosan parmi des restes de *Wange-Neerhesperveld* et un grain parmi ceux d'*Overhespen - Sint-Annaveld* (Bakels, 1992c : 3-5). S'agissant de villages établis le long de la Petite Gette à l'écart de l'aire principale de peuplement rubané de Hesbaye, C. C. Bakels interprète, à titre d'hypothèse, la présence d'orge sur ces sites comme résultant d'une pratique particulière liée à l'isolement, voire d'influences non rubanées. Les deux sites ont de fait livré des tessons attribuables à la Céramique du Limbourg, qui, comme la Céramique de La Hoguette, possède, au moins par elle-même mais aussi par l'intermédiaire du Groupe de Blicquy / Villeneuve-Saint-Germain, des ramifications en Bassin parisien. La cartographie des principales plantes cultivées au Néolithique ancien à l'ouest du Rhin (tabl. 4-9 et fig. 4-19, 4-20) montre le progrès des découvertes récentes avec un ancrage de l'orge en moyenne Belgique, et une présence manifeste dès le Rubané récent du Bassin parisien dans la vallée de l'Aisne, somme toute pas si éloignée.

Les travaux synthétiques de Ph. Marinval (1983; 1988a; 1988b; 1989; 1990; 1993) et de C. C. Bakels (1984) sur l'alimentation végétale en France au Néolithique ancien permettent de tirer quelques lignes directrices et de pousser plus loin la question, malgré le petit nombre de séries analysées. En contexte cardial espagnol, *Hordeum vulgare* et *Hordeum vulgare nudum* ont été trouvés ensemble, alors que seul l'orge commune nue paraît cultivée en France, de concert avec le *Triticum aestivo-compactum*. Dans ces deux régions, le rôle déterminant au Néolithique ancien a été joué par l'orge polystique nue, alors que l'orge vêtue occupe le devant de la scène en Italie (Hopf, 1991 : 248, 263). L'engrain et l'amidonner sont peu représentés dans le Cardial français et des contacts avec la civilisation rubanée pourraient éventuellement être à l'origine du développement du second dans le Midi de la France (Marinval, 1983 : 115; 1988b : 138, 141; 1993 : 125). En contexte Rubané récent du Bassin parisien, à Menneville - *Derrière le village* (Bakels, 1984), à Berry-au-Bac - *Le Chemin de la Pêcherie* (Bakels, 1995), ainsi qu'à Bucy-le-Long - *La Fosse Tounise* et à Cuiry-les-Chaudardes (Bakels in Ilett et al., 1995), l'engrain et l'amidonner sont présents comme dans le Rubané du Nord-Ouest, mais accompagnés d'orge commune nue. Dans le Groupe de

| n° site | attribution culturelle | bibliographie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------------------------|---|--|---|---|-------|-------|---|---|---|---|---|----|-------|----|-----|----|----|
| <i>Basin parisien - Aisne</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Berry-au-Bac-La Chemin de la Pêcherie | RRBP Bakels, 1995 | x | ? | x | | | | | | | | | | | x | x |
| 2 | Bucy-le-Long-La Fosse Tounise | RRBP Bakels in Ilett <i>et al.</i> , 1995 | x | x | x | | | | x | x | | | | | | x | x |
| | | VSG Bakels in Ilett <i>et al.</i> , 1995 | x | x | x | | | | | x | | | | | | x | x |
| 3 | Menneville-Derrière le village | RRBP Bakels, 1984 | x | | x | | | | | x | | | | | | x | |
| 4 | Villeneuve-St.-Germain - Les grandes grèves | VSG Bakels, 1984 | x | x | | | | | | | | | | | | x | |
| <i>Moselle</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Evendorff-Dolem (F) | LBK Bakels, 1984 | x | ? | | | | | x | x | | | | | | | |
| 6 | Maring-Noviant - Vor Tonguich (D) | LBK Bakels, 1993 | x | x | | | | | x | x | | x | | | | x | x |
| 7 | Montenach (F) | LBK Bakels, 1984 | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Weiler-la-Tour - Holzdreisch (L) | LBK Heim & Jadin, 1992 | x | x | | | x | | x | x | | x | | | sp. | x | x |
| <i>Hainaut</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Aubechies-Coron Maton | LBK Bakels et Rousselle, 1985 | x | x | | | | | | x | | x | | | | x | x |
| <i>Hesbaye - Brabant</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Overhespen - Sint-Annaveld | LBK Bakels, 1992 | x | ? | x | | | | | x | | x | | | | x | x |
| 11 | Wange-Neerhespenveld | LBK Bakels, 1992 | x | x | x | | | | | x | | x | | | | x | x |
| <i>Hesbaye - Liège</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Crisnée-La Mai | LBK Bakels et Rousselle, 1985; Heim, 1987; 1988 | x | x | | | x | | | | | | | | | | x |
| 13 | Darion-Colia | LBK | x | x | x | | | x | | x | | x | | | | x | x |
| 14 | Hollogne-Douze Bonniers | LBK | x | ? | | | | | | | | | | | | x | x |
| 15 | Liège - Place-Saint-Lambert | LBK Bakels et Rousselle, 1985; Rousselle, 1984 | x | ? | | | | | | | | x | | | | | |
| 16 | Oleye-Al zèpe | LBK | x | x | x ? | | x | x | x | x | | x | | | | x | x |
| 17 | Verlaine-Jointy | LBK Bakels et Rousselle, 1985 | x | ? | | | | | | x | | | | | | | |
| 18 | Wareme-Vinâve | LBK | x | ? | | | | | | x | | x | | | | x | |
| 19 | Engis, 2e caverne | LBK | x | x | x | | | x | | | | | x? | | | | |
| <i>Limbourg néerlandais</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Beek-Kerkeveld | LBK Bakels, 1978; 1979; Bakels et Rousselle, 1985 | x | x | | | x | x | | | | x | | | | | |
| 21 | Beek-Molenseeg | LBK Bakels et Rousselle, 1985 | x | ? | | | | | | | | x | | | | x | x |
| 22 | Geleen-Haesselderveld | LBK Bakels, 1979; Bakels et Rousselle, 1985 | x | x | | | | x | | | | x | | | | x | x |
| 23 | Geleen-Kermisplein | LBK Bakels et Rousselle, 1985 | x | x | | | x | | | | | x | | | | | |
| 24 | Geleen-Urmonderbaan | LBK Bakels, 1983; Bakels et Rousselle, 1985 | x | x | | | | | | | | | | | | x | |
| 25 | Sittard | LBK Bakels, 1978; 1979 | x | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rhénanie</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Bedburg-Garsdorf (Kreis Bergheim/Erft) | LBK Knörzer, 1974 : 174 (= tabl. 1), 179-180 | x | x | | | x | x | | x | | x | | | | x | x |
| 27 | Aldenhoven 2 (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1967(Rheinland) | x | x | | | | | x | | | x | | | | x | |
| 28 | Bergheim-Zieverich | LBK Knörzer, 1980 (Archeo-Physica) | x | x | | | | | x | | | x | | | | x | |
| 29 | Köln-Lindenthal | LBK Buttler & Haberey, 1936 : 148; Knörzer, 1967 : 5 | x | | x sp. | | x | | | | | | | | | | |
| 30 | Köln-Mengenich | LBK Knörzer, 1967(Rheinland) | x | x | | | | | | x | | x | | | | | x |
| 31 | Lamersdorf (Kreis Düren) | LBK Knörzer, 1967(Rheinland) : 7 (= tabl. 1), 14 | x | x | | | x | x | x | x | | x | | | | x | x |
| 32 | Langweiler 2 (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1973 : 141 | x | x | | | x | x | x | | | x | | | | x | x |
| 33 | Langweiler 3 (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1972 (BJ) : 395-398; Neuss-Aniol 1987 | x | x | | x sp. | | x | | x | | x | | | | x | x |
| 34 | Langweiler 6 (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1972 (BJ) : 395-398 | x | x | | | | x | | x | | x | | | | x | x |
| 35 | Langweiler 8 (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1988 : 814, 821 | x | x | x | | x | x | | x | | x | x cf. | x | | x | x |
| 36 | Langweiler 9 (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1977 : 282 | x | x | | | x | x | | x | | x | | | | x | x |
| 37 | Meckenheim (Kreis Bonn-Land) | LBK Knörzer, 1967(Rheinland) | x | x | | | | | | x | | x | | | | | |
| 38 | Rödingen (Kreis Jülich) | LBK Knörzer, 1967(Rheinland) | x | x | | | | | x | x | | x | | | | | x |
| 39 | Wanlo (Stadt Mönchengladbach) | LBK Knörzer, 1980 (Archeo-Physica) : 10 et tabl. 1 | x | x | | | x | x | | x | | x | | | | x | x |

Tabl. 4-9 Inventaire par présence ou absence des principales plantes comestibles rencontrées sur des sites rubanés et Ville-neuve-Saint-Germain au nord-ouest du Rhin.

1. Triticum dicoccon
2. Triticum monococcum
3. Hordeum sp. / vulgare / nudum
4. Panicum miliaceum
5. Linum usitatissimum

6. Papaver somniferum
7. Vicia lens
8. Pisum sativum
9. Vicia faba
10. Bromus secalinus

11. Triticum aestivum
12. Triticum compactum
13. Avena sativa
14. Corylus avellana
15. Lapsana communis

Ordre des plantes d'après Kreuz, 1990, Lüning, 1991 et Willerding, 1980.

Blicquy, en Belgique, l'orge possède une place semblable (J. Heim et A. Hauzeur, en cours), alors qu'un seul échantillon sur deux publiés, attribuables au Groupe de Villeneuve-Saint-Germain, en présente (Bakels, 1984 : 6; Bakels in Ilett *et al.*, 1995). En milieu danubien tardif, la *Baume de Gonvillars* a livré un grand nombre de grains carbonisés de céréales dont un quart d'*Hordeum vulgare*, principalement attribuable à la variété *nudum* et un quart de *Triticum aestivo-compactum* (détermination M. Villaret, in Pétrequin *et al.*, 1970 : 127; in Pétrequin, 1974 : 495-497; Jeunesse et Pétrequin, 1997 : 600-601; Constantin, 1997 : 191-192). Au *Jardin du Carrousel* à Paris, de l'orge serait également attestée (Marinval, 1993 : 125).

L'orge était inconnue en contexte rubané le long de la Moselle jusqu'il y a peu. L'analyse en cours de plusieurs échantillons de la Moselle française atteste de la culture d'orge dès le Rubané (C. C. Bakels, en cours; voir ce volume, chap. 6.1 et 6.2). Sa présence, par exemple, est à noter sur le site de Marainville-sur-Madon - *Chemin de Naviot*, qui constitue un maillon entre la Moselle et d'autres groupes occupant le Bassin parisien (Blouet, 1989; Blouet et Decker, 1993). Comme la Hesbaye, la Moselle est limotrophe par rapport au monde rubané *stricto sensu*.

Dans cet ordre d'idée, il convient encore de noter deux caractéristiques des sites de Darion, Oleye et Engis. D'abord, les datations directes de grains d'orge ou de restes carpologiques associés assignent à ces sites une place chronologique très récente, voire finale, par rapport au développement du Rubané local, spécialement dans le cas d'Engis, qui se trouve être proche de la *Baume de Gonvillars* du point de vue du radiocarbone (Pétrequin, 1974 : 522-523; Jeunesse et Pétrequin, 1997; voir ce volume, chap. 1.3). De plus, il ne faut pas perdre de vue que les villages de Darion et d'Oleye partagent la particularité d'être entourés de fossés, que des établissements blicquiens se trouvent ou pourraient se trouver dans leur environnement immédiat, et qu'il apparaît que ces derniers cultiveraient l'orge commune nue (J. Heim et A. Hauzeur, en cours).

Depuis quelques années, les découvertes d'orge commune nue en contexte rubané et post-rubané nord-occidental se multiplient et sont l'occasion, pour leurs auteurs, de proposer, à titre d'hypothèse, une origine méridionale à cette variété, comme alternative à l'idée plus classique de l'origine orientale de l'orge. Les chemins de sa diffusion demeurent mal connus (Bakels, 1982; 1990; 1992c; 1993; 1995b; Marinval, 1988; 1990; 1993). Les grains de Gonvillars, mises en parallèle avec une série de témoignages du Néolithique ancien entre Rhône et Rhin (Jeunesse, Nicod, van Berg et Voruz, 1991; Nicod, Voruz, van Berg et Jeunesse, 1996; Jeunesse et Pétrequin, 1997; Manen, 1997), pourraient être le rappel d'un de ces passages. Les influences méridionales sur le Néolithique du Bassin parisien, et par-là sur celui

de Belgique, sont régulièrement soulignées d'un point de vue archéologique (Lichardus-Itten, 1986; van Berg, 1990; van Berg et Cahen, 1993). La mise en évidence d'un Néolithique ancien atlantique et la découverte d'éléments céramiques d'affinité cardiale en Anjou et dans le Centre pourraient représenter d'autres voies de pénétration vers le nord de l'orge commune nue (Villes, 1984; Bailloud, Cordier *et al.*, 1987; Roussot-Larroque *et al.*, 1987; Schoenstein et Villes, 1990; Roussot-Larroque, 1990; 1993; 1997; van Berg et Cahen, 1993), et la Moselle une autre voie de diffusion de cette céréale.

Il reste que les sites présentés ici sont parmi les premiers en Belgique à l'ouest de la Meuse à avoir fait l'objet d'une attention paléoenvironnementale soutenue, même si les techniques appliquées sont perfectibles. Il est à regretter que trop souvent une détermination fiable de l'espèce ne soit pas possible, car il serait intéressant de pouvoir tester le partage géographique perçu entre l'orge polystique nue et la variété vêtue. Il faudra donc attendre la multiplication des résultats avant d'atteindre un niveau de généralisation acceptable et de dépasser le stade de l'hypothèse. L'orge commune nue est quasi-absente à l'ouest du Rhin et ne semble attestée, sous forme de traces, que sur des sites isolés ou au moins en périphérie du peuplement rubané. Étant cultivée par les porteurs de la céramique cardiale, l'arrivée de l'orge nue dans le Rubané du Nord-Ouest pourrait correspondre à des échanges sud-nord. Le Rubané récent du Bassin parisien, sur le chemin de ce passage, en a livré des témoins et le Groupe de Blicquy l'a également cultivée. Force est d'admettre que l'histoire de l'apparition de l'orge en Europe occidentale repose sur un trop petit nombre de séries et bien des lacunes dans l'information nous séparent de l'Europe centrale.

4.6.3 - *Papaver sous la loupe...*

En raison de leur petite taille, les graines carbonisées de pavot ne sont découvertes que si des méthodes d'investigation appropriées ont été mises en œuvre. D'un côté, le prélèvement systématique d'échantillons et le tri des refus de tamis à maille inférieure à 0,5 mm, voire 0,2 mm, à la loupe binoculaire est loin d'être une opération de routine lors de l'étude de sites danubiens. D'un autre côté, l'attention ne s'est focalisée que relativement récemment sur cette plante, d'abord par la mise en évidence de sa présence en contexte préhistorique, ensuite par la parution d'articles spécifiques discutant problèmes de détermination, dispersion et interprétation en milieu rubané (Renfrew, 1973 : 161-163; Knörzner, 1971a; Bakels, 1982a). Pour ces raisons, on doit considérer comme sous-estimée l'importance de cette plante.

Quand des graines de *Papaver* sont mises en évidence sur des sites danubiens, correspondent-elles à des plantes sauvages, comme le coquelicot, ou à des espèces

cultivées ? Le pavot peut très bien avoir circulé, mélangé à des semences de céréales et être apparu comme une commensale des cultures, ou bien avoir été cultivé pour lui-même. Les graines, riches en éléments nutritifs, peuvent être consommées telles quelles ou pressées, pour en extraire une huile aux mêmes propriétés que celle à base d'olive, convenant à la cuisson ou comme liquide lampant. Blessée, la capsule libère

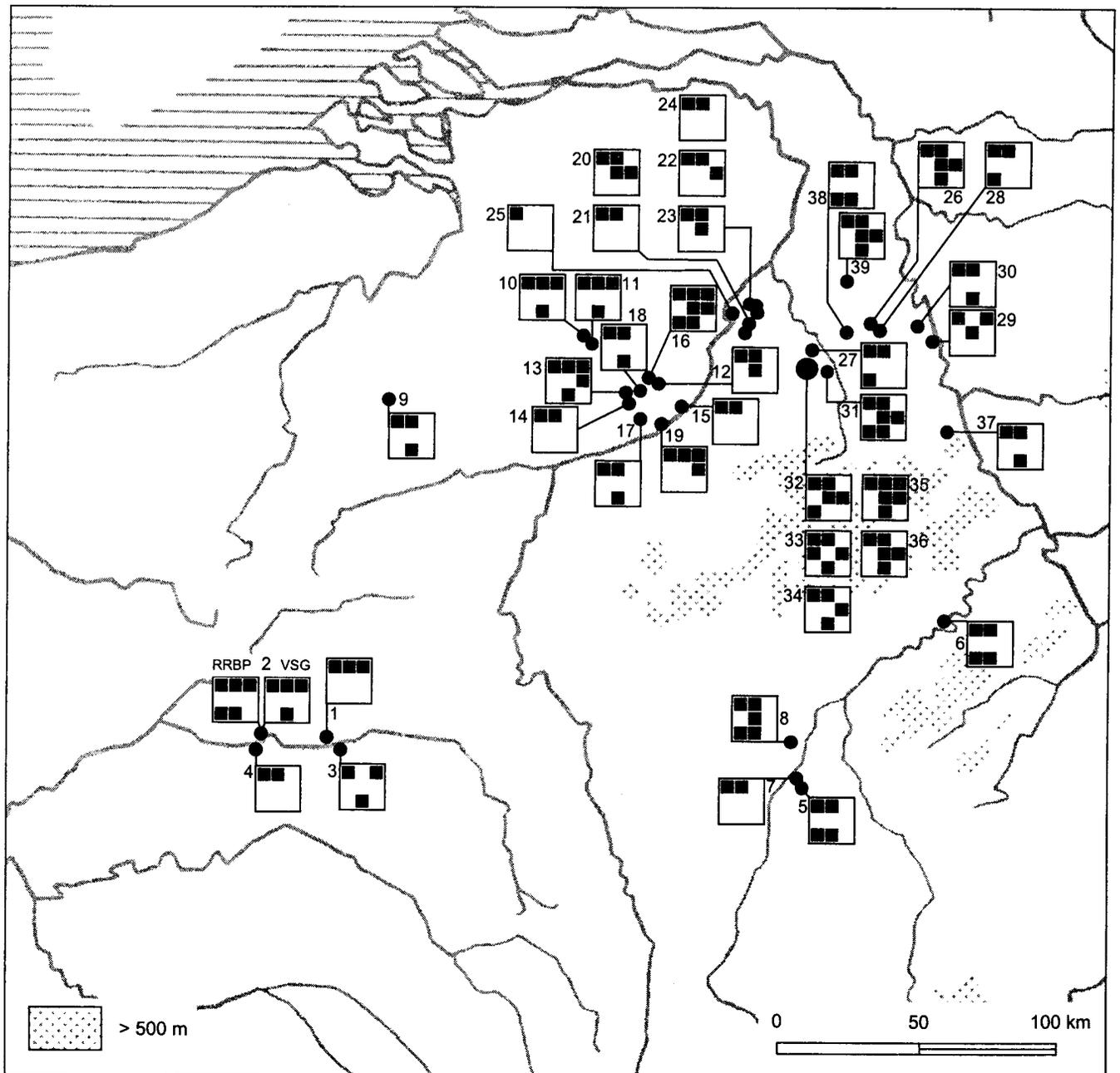
un latex blanc, l'opium, aux vertus pharmaceutiques importantes, qui ne devaient pas avoir échappé aux Rubanés, même s'il n'existe pas à ce jour de preuve formelle d'un tel usage (Renfrew, 1973 : 161-163). Actuellement, *Papaver somniferum* L., le pavot, se subdivise en sous-espèces qui présentent une grande variabilité, dont *Papaver somniferum* subsp. *somniferum* et *Papaver somniferum* subsp. *setigerum*. Elles-mêmes

Fig. 4-19 Cartographie des principales plantes comestibles rencontrées sur des sites rubanés et Villeneuve-Saint-Germain au nord-ouest du Rhin.

D'après le tabl. 4-9. Les neuf plantes sélectionnées et la représentation graphique de leur présence ou absence suit le modèle d'A. M. Kreuz, 1990.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

- 1 - Triticum dicocon
- 2 - Triticum monococcum
- 3 - Hordeum sp. / vulgare / nudum
- 4 - Panicum miliaceum
- 5 - Linum usitatissimum
- 6 - Papaver somniferum
- 7 - Vicia lens
- 8 - Pisum sativum
- 9 - Vicia faba



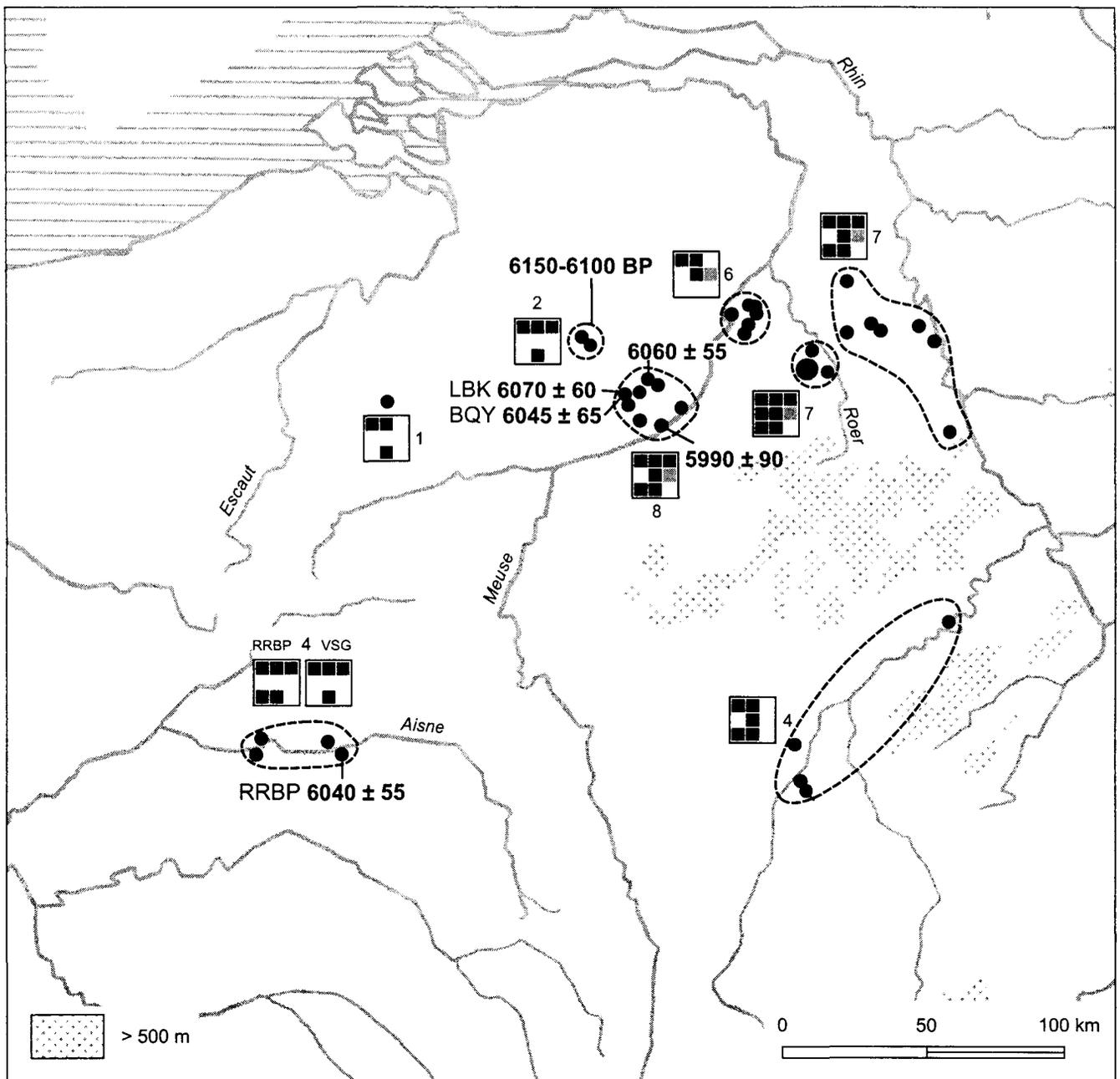
présentent une grande variabilité au point que la première se confond aisément avec la seconde d'un point de vue morphologique (Fritsch, 1979). On considère que la variété *setigerum* pourrait correspondre à la forme sauvage qui a donné la variété *somniferum*. C'est elle qui est surtout identifiée pour le Néolithique ancien de nos régions, période proche de la domestication du pavot (Knörzer, 1981; K.-H. Knörzer, comm. pers.³). Ainsi, K.-H. Knörzer (1981) décrit deux variétés pour le site romain de Xanten : l'une présente une surface couverte d'un ré-

seau polygonal avec des arrêtes saillantes et des facettes planes, et l'autre des polygones remplis de lignes parallèles. Il s'agit peut-être respectivement des sous-espèces *setigerum* et *somniferum*, comme il peut s'agir de variantes de la même sous-espèce en cours d'évolution.

Trois échantillons de Hesbaye témoignent de la présence du pavot dans cette région au Rubané. Un fragment de *Papaver somniferum* a été récolté dans le remplissage de la fosse 87046 d'Oleye - Al Zèpe et un

Fig. 4-20 Cartographie, synthétisée par région, des principales plantes comestibles rencontrées sur des sites rubanés et Ville-neuve-Saint-Germain au nord-ouest du Rhin.

D'après le tabl. 4-9. Mêmes conventions que pour la fig. 4-19. Le nombre de sites pris en considération par ensemble est indiqué à côté des carrés synthétiques. Les données radiométriques indicatives combinent des analyses par accélérateur directement réalisées sur des assemblages contenant de l'orge (voir chap. 6.1).



autre parmi les restes de Waremme-Vinâve. La brèche d'Engis a livré pour sa part 8 caryopses et 4 fragments de graine de pavot. Dans les trois cas, la morphologie des semences renvoie à la sous-espèce *setigerum*.

Papaver somniferum suscite une attention particulière des chercheurs parce que son origine ne serait pas à rechercher au Moyen-Orient mais plutôt sur les rivages occidentaux de la Méditerranée (Bakels, 1982; 1992a : 66-67). Sous réserve des restrictions déjà énoncées concernant la représentation de cette plante dans les séries danubiennes, le pavot semble exclusivement occidental et donc excentrique par rapport au monde rubané. Il a en effet été essentiellement mis en évidence entre Rhin et Meuse, à Aldenhoven, Garsdorf, Lamersdorf, Oekoven, Wanlo et sur 5 sites à Langweiler (Knörzer, 1971a; 1972; 1973; 1977; 1980b; 1988a), ainsi qu'à Beek-Kerkeveld, ainsi qu'à Geleen-Haesselderveld (Bakels et Rousselle, 1985 : 49) et récemment dans le remplissage du puits de Kückhoven (Knörzer, 1998). Les occurrences les plus anciennes remontent à la phase II du Rubané, le Flomborn, et les plus orientales ont eu lieu en contexte rubané récent, à Bruchenbrücken (Kreuz, 1990), à Ulm (Gregg, 1989) et à Meindling, en Bavière (Bakels, 1992a : 66). Les trois découvertes de Hesbaye confirment que le centre de gravité de la répartition du pavot au Rubané se situe à l'ouest du Rhin. Elles l'élargissent par la même occasion à une région où il n'était pas encore signalé en un tel contexte culturel. Le pavot est donc présent dans l'ensemble du Groupe rhéno-mosan du Rubané, dont l'impression d'homogénéité se trouve ainsi accrue (tabl. 4-9 et fig. 4-19, 4-20). Du pavot a été délibérément utilisé comme dégraissant dans la préparation de la pâte d'un vase blicquien de Vaux-et-Borset (Bakels, Constantin et Hauzeur, 1992). Il n'a cependant été reconnu à ce jour en France, ni dans le Néolithique ancien méridional, ni dans le Bassin parisien pendant la même phase chronologique (Hopf, 1991; Marinval, 1983 : 201; 1993). L'absence de restes carbonisés de pavot en contexte cardial peut être due à une autre utilisation de la plante, ne la mettant pas au contact avec le feu, à d'autres pratiques de récolte ou de nettoyage, ou à sa connaissance plutôt comme commensale qui se serait diffusée à l'insu de tous lors d'échanges de céréales. Il est à espérer que ces vides à l'ouest comme à l'est ne sont pas des artefacts de la recherche.

La rareté des témoins à l'est du Rhin et une origine probable sur les bords occidentaux de la Méditerranée, que la plante soit cultivée ou messicole, incitent C. C. Bakels (1982a; 1992a) à suggérer que le pavot ait été acquis par les agriculteurs rubanés suite à des contacts avec des populations ayant leurs racines en France. Cet auteur propose de s'interroger sur le rôle des porteurs de la Céramique du Limbourg ou de la Céramique de La Hoguette, dont les aires de dispersion sont également occidentales. Plus que la Céramique du Limbourg,

la Céramique de La Hoguette est justement présumée avoir eu des contacts avec le Cardial ou des intermédiaires sous influence, et avoir ainsi participé indirectement de la mouvance de la première agriculture de Méditerranée occidentale (Lüning, Kloos, Albert *et al.*, 1989). L'extension de La Hoguette ne va pas jusqu'à Meindling, remarque encore C. C. Bakels, mais si le pavot est acquis par les Rubanés du Groupe rhéno-mosan dès le Flomborn, ceux-ci peuvent l'avoir transmis aux habitants plus récents d'autres régions (Bakels, 1992a : 66-67).

La Céramique de La Hoguette a donc été proposée, à côté de la Céramique du Limbourg, comme vecteur de pénétration du monde rubané pour le pavot. La Céramique du Limbourg avouerait certes moins de connexions avec le Midi de la France. Il ne faut cependant pas négliger, nous semble-t-il, ce vecteur. Le centre de gravité de la Céramique de La Hoguette se situe plutôt dans le sud-ouest du monde rubané, sur les bords de la Moselle ou en Alsace, alors que le maximum de trouvailles de pavot est à placer dans le Groupe rhéno-mosan. La composante Limbourg est attestée dans le Groupe de Blicquy / Villeneuve-Saint-Germain, à côté de sa filiation Rubané récent du Bassin parisien et maintenant le pavot est clairement présent dans le Blicquien.

4.7 - En conclusion : "À vos tamis !"

L'étude d'un nouveau corpus de macrorestes botaniques pour 8 sites distincts du Néolithique ancien de Hesbaye a permis d'aborder un éventail de questions, même si les conditions optimales de récolte n'ont pas toujours été rassemblées. Ces questions concernent le type de plantes conservées, leur association et les traitements qu'elles ont pu subir, le contexte de découverte, ainsi que la signification de la présence dans la région étudiée de taxons peu ou pas attestés précédemment.

Quatre catégories de restes ont été rencontrées. Les assemblages avec céréales majoritaires se répartissent en séries non ou incomplètement nettoyées et en refus à l'issue du nettoyage, encore que ce type de restes soit peu représenté dans nos séries. Des stades différents de travail ont été atteints d'un site à l'autre. Dans l'ensemble, les habitants d'Oleye semblent avoir poussé moins loin les opérations que ceux de Darion. Les herbes dites sauvages, retrouvées tantôt dans le bruit de fond du site, tantôt dans les séries de grains de céréales parce que récoltées en même temps, témoignent de leur rejet ou de leur consommation en tant que légumes. Comme les plantes cultivées non céréalières, retrouvées dans les mêmes contextes, elles complètent le panorama agricole rubané. Des fruits sauvages sont récoltés et consommés, mais comme leur carbonisation est aléatoire, leur importance dans le menu néolithique nous est scellée. À Darion et à Waremme-Vinâve, des assemblages associant pommes, prunelles, noisettes, cé-

réales, akènes de chénopode ou pois évoquent la préparation de bouillies ou de brouets.

Les séries du haut Geer et d'Engis consolident les acquis des études précédentes sur l'agriculture du Groupe rhéno-mosan du Rubané. Les qualités culturales des sols loessiques de Hesbaye sont bonnes; les deux froments sont cultivés ensemble dans des champs clairsemés où s'insinuent une série de commensales des cultures. Les plantes d'accompagnement, en particulier *Lapsana communis*, indiquent ici aussi la culture de petites parcelles ombragées une partie de la journée, soit parce qu'entourées par la forêt primitive, soit parce que subsistaient une part appréciable des arbres de haute futaie... Le cortège des «mauvaises herbes» est semblable à ce qui a déjà été décrit pour nos régions ainsi que pour la Rhénanie.

La localisation et le type de structure ayant livré des macrorestes végétaux sont divers, à la mesure de la diversité des assemblages rencontrés. La présence de plusieurs structures concernées au nord-ouest de l'habitat, dont trois fosses caractéristiques près de la maison 1 de Darion, fait écho à une semblable localisation préférentielle des restes botaniques mise en évidence à Langweiler 8. Plusieurs structures cylindriques de forme récurrente, à Darion et à Oleye, pourraient être mises en rapport avec le stockage ou le traitement des céréales.

La découverte d'orge commune dans le contexte du Rubané de Hesbaye, l'extension du pavot à l'ensemble du Groupe rhéno-mosan ont été l'occasion de rappeler les attaches méridionales de ces plantes.

La Céramique de La Hoguette a été proposée, à côté de la Céramique du Limbourg, comme vecteur de pénétration du monde rubané pour le pavot. La Céramique du Limbourg manifesterait cependant moins de connexions avec le Midi de la France. Il ne faut cependant pas négliger, nous semble-t-il, ce vecteur. Il faut noter à ce jour l'absence de restes carbonisés de pavot en contexte cardial. Cela peut être dû à une autre utilisation de la plante, ne la mettant pas en contact avec le feu, à d'autres pratiques de récolte ou de nettoyage, ou à sa connaissance plutôt comme commensale qui se serait diffusée à l'insu de tous lors d'échanges de céréales. De plus, le centre de gravité de la Céramique de la Hoguette se situe plutôt dans le sud-ouest du monde rubané sur les bords de la Moselle ou en Alsace, alors que le maximum de trouvailles de pavot est à placer dans le Groupe rhéno-mosan. La composante Limbourg est attestée dans le Groupe de Blicquy / Villeneuve-Saint-Germain, à côté de sa filiation Rubané récent du Bassin parisien et maintenant le pavot est clairement présent dans le Blicquien.

L'orge commune nue est quasi-absente à l'ouest du Rhin et ne semble attestée, sous forme de traces, que sur

des sites isolés ou au moins en périphérie du peuplement rubané. Étant cultivée par les porteurs de la céramique cardiale, l'arrivée de l'orge nue dans le Rubané du nord-ouest pourrait, elle aussi, correspondre à des échanges sud-nord. Le Rubané récent du Bassin parisien, sur le chemin de ce passage, en a livré des témoins et le Groupe de Blicquy l'a également cultivée.

Ces présences et absences de plantes rares ou délicates à déterminer, comme l'orge et le pavot, soulèvent la suspicion de nombreux collègues, qui s'interrogent sur les conséquences du déploiement de techniques différentes de recherche d'un bout à l'autre du monde Rubané (e.a. Cl. Constantin, comm. pers.). Certes, les études les plus récentes ont permis de repousser plus à l'ouest ou plus loin dans le temps la liste des occurrences du pavot et de l'orge (Kreuz, 1990; Bakels, 1992). Certes, la mise en évidence du pavot demande une stratégie de tamisage orienté, alors que l'orge peut apparaître dans les mêmes conditions que les blés, pour autant qu'il ait été carbonisé. Certes, un argument par absence n'a pas de poids, seul, s'il n'est pas croisé avec d'autres éléments convergents. Certes, il faudra toujours chercher à combler nos vides de connaissances. Certes, l'orge et le pavot ne sont que des indices matériel de base dont on charge la présence de peut-être trop de conséquences... Il ne faudrait cependant pas sous-estimer les capacités de nos collègues à l'est du Rhin. En plus, toutes les écoles ne sont pas à mettre sur le même pied, et si pavot ou orge il y a, leurs semences carbonisées finiront bien par être décelées. Pour suspendre momentanément le petit débat évoqué ici entre le doute et la critique, dans l'attente de nouvelles données qui départageront les points de vue, épinglons le fait que l'orge et le blé nu sont rares et que le pavot n'est pas connu sur les quelques sites danubiens de Suisse (Bombacher, 1995), alors que les recherches carpologiques y bénéficient de décennies d'expérience, acquise pour commencer sur les stations lacustres dont on connaît la richesse en macrorestes botaniques.

L'examen des aires d'extension de l'orge et du pavot ne doit pas faire perdre de vue la dimension chronologique de l'apparition de ces plantes dans nos régions. Le scénario admis voudrait que l'orge ait été héritée, par les représentants du Groupe de Blicquy / Villeneuve-Saint-Germain des Rubanés récents du Bassin parisien, qui eux-mêmes le tiendraient du Rubané *stricto sensu*. Le pavot n'est pas attesté avant le Flomborn et est plutôt associé à des contextes récents voir finaux. Les assemblages de graines ayant livré de l'orge ou du pavot de Darion et d'Oleye sont associés à des datations radiométriques fort basses. Le résultat C14 pour Engis, pour lequel nous ne disposons d'aucun élément permettant de suspecter un rajeunissement, est plus jeune encore. Il correspond aux estimations pour Gonvillars, qui pourrait constituer un témoignage tardif d'une voie de diffusion sud-nord de plantes agricoles. Pour peu

qu'on admette des dates hautes pour la naissance du Rubané récent du Bassin parisien et un développement du Groupe de Villeneuve-Saint-Germain en parallèle avec un Rubané final en Hesbaye, on pourrait concevoir des contacts lents et par étapes entre le monde méditerranéen et le Rubané récent du Bassin parisien, par l'intermédiaire – pourquoi pas ? – des groupes à céramiques non-rubanées, puis une communication aux Rubanés de la Moselle et de Hesbaye et au Groupe de Villeneuve-Saint-Germain. À défaut, si on adopte une chronologie plus basse, la Céramique du Limbourg reste au moins candidate comme vecteur de ces plantes en Bassin parisien. La réponse, en l'absence des témoins de l'agriculture ou de l'alimentation des groupes à céramique non rubanée, demeurera purement conjecturale.

D'autres plantes agricoles attestées dans le monde rubané semblent également avoir été diffusées dans nos régions en passant ou au départ du bassin occidental de la Méditerranée. La lentille, par exemple, est une plante actuellement typique du monde méditerranéen et est exigeante tant en ce qui concerne la qualité du terrain que l'ensoleillement. Elle ne s'est implantée que ponctuellement dans le Rubané, sur sa face méridionale ou dans des conditions particulières. Mais ne pourrait-elle pas avoir connu deux voies d'acquisition par les Rubanés, dont l'une passerait par le Cardial ? A contrario, la communication de taxons comme l'en grain par la Culture rubanée au Cardial a été envisagée (Marinval, 1990). La circulation des premières plantes cultivées, vecteur de néolithisation, est assurément complexe, à l'image de la propagation buissonnante du nouveau mode de vie qui se met en place en Europe. Ce n'est que par la multiplication des déterminations et des observations, que la lumière sur des transgressions culturelles inconscientes comme celles évoquées ici pourrait se lever, à moins que ce ne soit par le pistage génétique des variétés en présence...

Notes

1. Mme Hélène Remy, de la Direction de l'Archéologie, coordinatrice de l'opération de sauvetage TGV en Wallonie et M. André Matthys, Inspecteur général de l'Inspection des Monuments, Sites et Fouilles de la Région wallonne, ainsi que les auteurs de cette fouille, nous ont aimablement autorisés à utiliser les données concernant Waremmes-Vinâve dans le cadre de la présente étude.
2. Outre Jean Heim et Ivan Jadin qui ont assumé leur part de ce travail fastidieux, ont contribué efficacement à l'extraction des macrorestes de Hesbaye : Alain Streel, Mike Salen et Stéphane Neven, ainsi que de Nicolas Cauwe, Francis Burin-Kefer, Jean Charpentier, Raymond Mawet, Marcel Splingaer et Anne-Marie Wittek.
3. Toute notre gratitude s'adresse aux Prof. Corrie C. Bakels et Karl-Heinz Knörzer pour les différents échanges de vues sur des questions posées par la présente contribution. L'essentiel des photographies a été réalisé par le Prof. Luc Waterkeyn, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve.

Bibliographie

- BAILLOUD G., CORDIER G., avec la collab. de GRUET M. & POULAIN T., 1987. Le Néolithique ancien et moyen de la vallée de la Brisse (Loir et Cher). *Revue Archéologique du Centre de la France*, 26 (2) : 117-163.
- BAKELS C. C., 1978. *Four linearbandkeramik settlements and their environment : A paleoecological study of Sittard, Stein, Elsloo and Hienheim*. *Analecta Praehistorica Leidensia*, XI, Leiden.
- BAKELS C. C., 1979. Linearbandkeramische Früchte und Samen aus den Niederlanden. *Archaeo-Physika*, 8 : 1-10.
- BAKELS C. C., 1982. Der Mohn, die Linearbandkeramik und das Westliche Mittelmeergebiet. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 12 (1) : 11-13.
- BAKELS C. C., 1982. The settlement system of the Dutch Linear-bandkeramik. *Analecta Praehistorica Leidensia*, 15 : 31-43.
- BAKELS C. C., 1982. Zum wirtschaftlichen Nutzungsraum einer bandkeramischen Siedlung. In : *Siedlungen der Kultur mit Linearbandkeramik in Europa. Internationales Kolloquium Nové Vozokany 17-20 November 1981*, Archäologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Nitra : 9-15.
- BAKELS C. C., 1984. Carbonized seeds from Northern France. *Analecta Praehistorica Leidensia*, 17 : 1-27.
- BAKELS C. C., 1988. On the location of the fields of the Northwestern Bandkeramik. In : Bierma M., Harsema O. H. & van Zeist W. (éd.), *Archeologie en Landschap. Bijdragen aan het gelijknamige symposium gehouden op 19 en 20 oktober 1987, ter gelegenheid van het afscheid van H. T. Waterbolk*, Groningen : 49-57.
- BAKELS C. C., 1990. The crops of the Rössen culture : Significantly different from their Bandkeramik predecessors - French influence ? In : Cahen D. & Otte M. (éd.), *Rubané & Cardial. Actes du Colloque de Liège, novembre 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 39, Liège : 83-87.
- BAKELS C. C., 1991. Western Continental Europe. In : van Zeist W., Wasylkowska K. & Behre K.-E. (éd.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam : 279-298.
- BAKELS C. C., 1992. Fruits and seeds from the Linearbandkeramik settlement at Meindling, Germany, with special reference to *Papaver somniferum*. *Analecta Praehistorica Leidensia*, 25 : 55-68.
- BAKELS C. C., 1992. Research on land clearance during the Early Neolithic in the loess regions of The Netherlands, Belgium & Northern. In : Frenzel, B. et al. (éd.), *Evaluation of land surfaces cleared from forests by prehistoric man in Early Neolithic times and the time of migrating Germanic tribes*, Paläoklimaforschung, 8, European Palaeoclimate and Man, 3, Mainz-Strasbourg-Stuttgart-New York : 47-55.
- BAKELS C. C., 1992. The botanical shadow of two early

Neolithic settlements in Belgium : carbonized seeds and disturbances in a pollen record. In : Pals J. P., Buurman J. & van der Veen M. (éd.), *Festschrift for Professor van Zeist, Review of Paleobotany and Palynology*, 73 : 1-19.

BAKELS C. C., 1993. Maring-Noviant, Siebenborn «Vor Tonguich», eine linearbandkeramische Siedlung mit Linsen. In : Schmidgen-Hager, E. (éd.), *Bandkeramik im Moseltal*, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie aus dem Seminar für Vor- und Frühgeschichte der Universität Frankfurt/M., 18, Bonn : 186-187 (bibl. : 189-202).

BAKELS C. C., 1995. In search of activity areas within Bandkeramik farmyards : The disposal of burnt chaff. In : Kroll H. & Pasternak R. (éd.), *Res archaeobotanicae, 9th Symposium IWGP*, Kiel : 1-4.

BAKELS C. C., 1995. Les restes carbonisés de graines et de fruits. In : Ilett, M. & Plateaux, M. (éd.), *Le site néolithique de Berry-au-Bac «Le Chemin de la Pêcherie» (Aisne)*, Monographie du Centre de Recherches Archéologiques, 15, C.N.R.S. éditions, Paris : 142-143.

BAKELS C. C., 1997. Le blé dans la Culture de Cerny. In : Constantin C., Mordant D. & Simonin D. (éd.), *La culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique. Actes du Colloque International de Nemours, 9-10-11 mai 1994*, Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6, Nemours : 315-317.

BAKELS C. C., ALKEMADE M. & VERMEEREN C. E., 1993. Botanische Untersuchungen in der Rössener Siedlung Maasricht-Randwijck. In : Kalis A. J. & Meurers-Balke J. (éd.), *7000 Jahre bäuerliche Landschaft : Entstehung, Erforschung, Erhaltung. Zwanzig Aufsätze zu Ehren von Karl-Heinz Knörzer, Archaeo-Physika*, 13, Cologne Bonn : 35-48.

BAKELS C. C., CONSTANTIN C. & HAUZEUR A., 1992. Utilisation de graines de pavot comme dégraissant dans un vase du groupe de Blicquy. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 22 (4) : 473-479.

BAKELS C. C. & ROUSSELLE R., 1985. Restes botaniques et agriculture du Néolithique ancien en Belgique et aux Pays-Bas. *Helinium*, XXV (1) : 37-57.

BAUMANN W. & SCHULZE-MOTEL J., 1968. Neolithische Kulturpflanzenreste aus Sachsen. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege*, 18 : 9-28.

BLOUET V., 1989. Marainville-sur-Madon. a) *Sous le Chemin de Naviot*. Néolithique ancien (Rubané). In : Massy J.-L., Boura F., Guillaume C., Delestre X., Jacquemot S., Blouet V. & Thion P. (éd.), *Lorraine, Gallia Informations. Préhistoire et Histoire*, 1989-2 : 130-132.

BLOUET V. & DECKER E., 1993. Le Rubané en Lorraine. In : *Le Néolithique du nord-est de la France et des régions limitrophes. Actes du XIIIe Colloque Interrégional sur le Néolithique (Metz, 10, 11 et 12 octobre 1986)*, Documents d'Archéologie Française, 41, Paris : 84-93.

BOSQUET D. & FOCK H., 1996. Vestiges rubanés à Waremme-Vinâve. *Notae Praehistoricae*, 16-1996 : 151-154.

BROMBACHER C., 1995. 3.2. Wirtschaftliche Entwicklung aufgrund archäobotanischer Daten. L'économie néolithique à travers l'archéobotanique. In : Stöckli W. E., Niffeler U. & Gross-Klee E. (éd.), *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Vom Neandertaler bis zu Karl dem Grossen. La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age. De l'Homme de Néandertal à Charlemagne. La Svizzera dal Paleolitico all'Alto Medioevo. SPM II. Neolithikum. Néolithique. Neolitico*, Bâle : 86-96.

CAHEN D., 1984. Organisation du village rubané de Darion (province de Liège, Belgique). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 95 : 35-45.

CAHEN D., 1986. Les maisons de l'habitat rubané de Darion (comm. de Geer). *Archaeologia Belgica*, 11 (2) : 151-160.

CAHEN D., KEELEY L. H., CORNELISSEN E., DERAMAIX I., GRATIA H., TROCKI P. & JADIN I., 1989. Découvertes récentes aux limites occidentales du Rubané de Hesbaye : Oleye, Waremme-Longchamps, Hollogne-sur-Geer et Vieux-Waleffe. *Notae Praehistoricae*, 9-1989 : 73-78.

CAHEN D., KEELEY L. H., JADIN I. & VAN BERG P.-L., 1990. Trois villages fortifiés du Rubané récent de Hesbaye liégeoise. In : Cahen D. & Otte M. (éd.), *Rubané & Cardial, Actes du Colloque de Liège, novembre 1988*, Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 39, Liège : 125-146.

CAUWE N., DERAMAIX I. & JADIN I., 1991. Seconde campagne de fouilles à Hollogne-Douze Bonniers. *Notae Praehistoricae*, 10-1990 : 55-59.

CONSTANTIN C., 1997. Du Groupe de Villeneuve-Saint-Germain à la Culture de Cerny. La céramique. In : Constantin C., Mordant D. & Simonin D. (éd.), *La culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique. Actes du Colloque International de Nemours, 9-10-11 mai 1994*, Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6, Nemours : 65-71.

CONSTANTIN C., 1997. Le «Cerny-sud» - suite et fin. In : Constantin C., Mordant D. & Simonin D. (éd.), *La culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique. Actes du Colloque International de Nemours, 9-10-11 mai 1994*, Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6, Nemours : 187-194.

DE PUYDT M., HAMAL-NANDRIN J. & SERVAIS J., 1910. Fonds de cabanes de la Hesbaye. Jeneffe, Dommartin, Oudoumont. Compte rendu des fouilles. *Bulletin et mémoires de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, XXIX (Mémoire II) : 1-42, pl. I-IX.

DENNELL R., 1974. Botanical evidence for prehistoric crop processing activities. *Journal of Archaeological Sciences*, 1 : 275-284.

DENNELL R., 1976. The economic importance of plant resources represented in archaeological sites. *Journal of Archaeological Sciences*, 3 : 229-247.

FRITSCH R., 1979. Zur Samenmorphologie des Kulturmoehns (*Papaver somniferum* L.). *Kulturpflanze*, XXVII : 217-227.

- GRAVIS A., 1909. Les habitants des cabanes néolithiques de la Hesbaye étaient-ils agriculteurs ? *Bulletin de l'Institut Archéologique Liégeois*, 39 : 85-92.
- GRAVIS A., 1910. Le froment néolithique d'Oudoumont. *Mémoires de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, XXIX (II) : 40-42.
- GREGG S. A., 1989. Paleo-Ethnobotany of the Bandkeramik phases. In : Kind C.-J. (éd.), *Ulm-Eggingen*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 34, Stuttgart : 367-399.
- GREIG J. *et al.*, 1989. *Archaeobotany*. Handbooks for Archaeologists, European Science Foundation, 4, Strasbourg.
- HANF M., 1976. *Les adventices et leurs plantules*. La Maison Rustique, Paris.
- HEIM J., 1985. III : Recherches sur l'environnement paléobotanique du village rubané de Darion par l'étude des pollens et des restes de diaspores (graines). In : Cahen D., Caspar J.-P., Heim J., Langohr R. & Sanders J. (éd.), *Le village rubané de Darion (province de Liège, Belgique). Études préliminaires*, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 96 : 31-48.
- HEIM J., HAUZEUR A. & JADIN I., 1999, à paraître. Flore des premières cultures préhistoriques de nos régions. In : *Faune et flore des moissons, des cultures et des friches, actes du colloque tenu à Bruxelles le 17 octobre 1998*, Ardenne et Gaume, Naturalistes belges, Amicale européenne de Floristique, Bruxelles : 6 p. et 4 fig.
- HEIM J. & JADIN I., 1992. Paléobotanique des sites rubanés de Weiler-la-Tour - *Holzdreisch* et Alzingen-Grossfeld (Grand-Duché de Luxembourg). *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise*, 13/1991 : 37-58.
- HEIM J. & JADIN I., 1997. Sur les traces de l'orge et du pavot : nouvelles données carpologiques sur l'agriculture danubienne de Hesbaye, dans un cadre européen. In : Cauwe N. & van Berg P.-L. (éd.), *Organisation néolithique de l'espace en Europe du Nord-Ouest. XXIIIe Colloque interrégional sur le Néolithique, Bruxelles, 24-26 octobre 1997. Résumé des communications*, Bruxelles : 17-19.
- HEIM J. & JADIN I., 1998. Sur les traces de l'orge et du pavot. L'agriculture danubienne de Hesbaye sous influence, entre Rhin et Bassin parisien ? In : Cauwe N., van Berg P.-L. avec la collab. de Hauzeur A. (éd.), *Organisation néolithique de l'espace en Europe du Nord-Ouest. Actes du XXIIIe Colloque interrégional sur le Néolithique (Bruxelles, 24-26 octobre 1997)*, *Anthropologie et Préhistoire*, 109-1998 : 187-205.
- HELBAEK H., 1960. Comment on *Chenopodium album* as a food plant in prehistory. *Berichte der geobotanischen Institutes des Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, Zürich*, 31-1959 : 16-19.
- HOPF M., 1982. *Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzen aus dem nördlichen Deutschland*. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseum, 22, Mainz.
- HOPF M., 1989. Bandkeramische Kulturpflanzenreste vom 'Quellberg' bei Weingarten/Baden. *Kraichgau. Beiträge zur Landschafts- und Heimatforschung*, 11/1989 : 76-82.
- HOPF M., 1991. South and Southwest Europe. In : van Zeist W., Wasylikowa K. & Behre K.-E. (éd.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam : 241-277.
- ILETT M., CONSTANTIN C., FARRUGGIA J.-P. & BAKELS C., 1995. Bâtiments voisins du Rubané et du groupe Villeneuve-Saint-Germain sur le site de Bucy-le-Long. «La Fosse-Tounise» (Aisne). In : [Actes du] *19ème Colloque Interrégional [sur le Néolithique]*, Amiens 1992, *Revue Archéologique de Picardie*, n° spécial 9 (3-4) : 17-39.
- JACOMET S., BROMBACHER C. & DICK M., 1989. *Archäobotanik am Zürichsee*. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 7, Zürich.
- JADIN I., KEELEY L. H., CAHEN D. & GRATIA H., 1989. Omaliens et Blicquiens face à face. Fouille d'urgence d'un établissement et d'une sépulture du Groupe de Blicquy à Darion-Colia (Geer, prov. de Liège). *Notae Praehistoricae*, 9/1989 : 61-68, ill. de couv.
- JEUNESSE C., NICOD P.-Y., VAN BERG P.-L. & VORUZ J.-L., 1991. Nouveaux témoins d'âge néolithique ancien entre Rhône et Rhin. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 74 : 43-78.
- JEUNESSE C. & PÉTREQUIN P., 1997. La région de la Trouée de Belfort au V^e millénaire. Évolution des styles céramiques et transformations techniques. In : Constantin C., Mordant D. & Simonin D. (éd.), *La culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique. Actes du Colloque International de Nemours, 9-10-11 mai 1994*, Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6, Nemours : 593-616.
- KNÖRZER K.-H., 1967. Subfossile Pflanzenreste von bandkeramischen Fundstellen im Rheinland. In : Knörzer K.-H. (éd.), *Untersuchungen subfossiler pflanzlicher Grossreste im Rheinland*, *Archaeo-Physica*, 2, Köln : 3-29.
- KNÖRZER K.-H., 1967. Die Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) als prähistorische Nutzpflanze. In : Knörzer K.-H. (éd.), *Untersuchungen subfossiler pflanzlicher Grossreste im Rheinland*, *Archaeo-Physica*, 2, Köln : 30-38.
- KNÖRZER K.-H., 1971. Prähistorische Mohnsamen im Rheinland. *Bonner Jahrbücher des Rheinischen Landesmuseums in Bonn und des Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande*, 171 : 34-39.
- KNÖRZER K.-H., 1971. Urgeschichtliche Unkräuter im Rheinland, ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Segetalgesellschaften. *Vegetatio*, 23 (1-2) : 89-111.
- KNÖRZER K.-H., 1972. Subfossile Pflanzenreste aus der bandkeramischen Siedlung Langweiler 3 und 6, Kreis Jülich, [und] ein urnenfelderzeitlicher Getreidefund innerhalb dieser Siedlung. *Bonner Jahrbücher*, 172 : 395-403.
- KNÖRZER K.-H., 1973. Pflanzliche Grossreste. In : Farruggia J.-P., Kuper R., Lüning J. & Stehli P. (éd.), *Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2 (Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren)*, Rheinische Ausgrabungen, 13, Bonn : 139-152 et 203-207.

- KNÖRZER K.-H., 1974. Bandkeramische Pflanzenfunde von Bedburg-Garsdorf, Kreis Bergheim/Erfr. In : *Rheinische Ausgrabungen*, Rheinische Ausgrabungen, 15, Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes, 1, Bonn : 173-192.
- KNÖRZER K.-H., 1977. Pflanzliche Grossreste des bandkeramischen Siedlungsplatzes Langweiler 9. In : *Rheinische Ausgrabungen*, 18 : 279-303 et 418-432.
- KNÖRZER K.-H., 1980. Pflanzliche Großreste des bandkeramischen Siedlungsplatzes Wanlo (Stadt Mönchengladbach). *Archaeo-Physica*, 7 : 7-20.
- KNÖRZER K.-H., 1981. Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Xanten. *Archaeo-Physika*, 11 : 176 sv.
- KNÖRZER K.-H., 1988. Untersuchungen der Früchte und Samen. In : Boelicke U., von Brandt D., Lüning J., Stehli P., Zimmermann A. et al. (éd.), *Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren*, Beiträge zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte, III, 2, Rheinischen Ausgrabungen, 28, Cologne : 813-852.
- KNÖRZER K.-H., 1988. Zur Auswertung von Wildpflanzenfunden aus dem Neolithikum des Rheinlandes. *Archäologische Informationen*, 11 (1) : 20-31.
- KNÖRZER K.-H., 1991. Deutschland nördlich der Donau. Germany north of the Danube. In : van Zeist W., Wasylkowa K. & Behre K.-E. (éd.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam : 189-206.
- KNÖRZER K.-H., 1998. Botanische Untersuchungen am bandkeramischen Brunnen von Erkelenz-Kückhoven. In : Koschik H. (éd.), *Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium Erkelenz, 27. bis 29. Oktober 1997*, Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland, 11, Cologne : 229-246.
- KÖRBER-GROHNE U., 1981. Pflanzliche Abdrücke in eisenzeitlicher Keramik - Spiegelbild damaliger Nutzpflanzen ? *Fundberichte Baden-Württemberg*, 6 : 165-211.
- KREUZ A. M., 1990. *Die ersten Bauern Mitteleuropas. Eine archäobotanische Untersuchung zu Umwelt und Landwirtschaft der Ältesten Bandkeramik*. *Analecta Praehistorica Leidensia*, 23, Leiden.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J. avec la collaboration de D'HOSE R., GEERINCK D., LEBEAU J., SCHUMACKER R. & VANNEROM H., 1992. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 4^e édition, Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- LANGE E., 1979. Verkolte Pflanzenreste aus den slawischen Siedlungsplätzen Brandenburg und Zirzow (Kreis Neubrandenburg). *Archaeo-Physica*, 8 : 191-215.
- LICHARDUS-ITTEN M., 1986. Premières influences méditerranéennes dans le Néolithique du Bassin parisien. In : Demoule J.-P. & Guilaine J. (éd.), *Le Néolithique de la France. Hommage à Gérard Bailloud*, Picard, Paris : 147-160.
- LÜNING J., 1991. Frühe Bauern in Mitteleuropa im 6. und 5. Jahrtausend v. Chr. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, 35/1988 (1) : 27-93, pl. 11-13.
- LÜNING J., KLOOS U., ALBERT S. avec la collab. de ECKERT J. & STRIEN C., 1989. Westliche Nachbarn der bandkeramischen Kultur : La Hoguette und Limburg. In : *Georg Kossack zum 65. Geburtstag gewidmet, Germania*, 67 (2) : 355-393, 28 pl. h.-t.
- MANEN C., 1997. *L'axe rhodano-jurassien dans le problème des relations sud-nord au Néolithique ancien*. BAR International Series, 665, Oxford.
- MANSFELD R., 1950. Das morphologische System der Saatgerste, *Hordeum vulgare* L. s. l. *Züchter*, 20 : 8-24.
- MARINVAL P., 1983. *Approche de l'alimentation végétale en France, du Néolithique au Second Age du Fer d'après les macro-restes végétaux*. Mémoire du diplôme de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris.
- MARINVAL P., 1988. Approche carpologique de la néolithisation du Sud de la France. In : *Actes de la table ronde «L'exploitation des plantes en Préhistoire»*, Jalès.
- MARINVAL P., 1988. *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'Épipaléolithique jusqu'au 2^e Age du Fer en France méridionale. Apports paléontologiques de la carpologie*. Thèse de doctorat, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris.
- MARINVAL P., 1988. *L'alimentation végétale en France du Mésolithique jusqu'à l'Âge du Fer*. Coll. «Archéologie», 2, Editions du CNRS, Centre Régional de Publication de Toulouse, Paris.
- MARINVAL P., 1990. Relations Cardial-Rubané, les apports de la carpologie. In : Cahen D. & Otte M. (éd.), *Rubané & Cardial. Actes du Colloque de Liège, novembre 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 39, Liège : 401-404.
- MARINVAL P., 1993. Données récentes sur l'agriculture et la cueillette au Néolithique ancien et moyen dans le nord de la France. In : *Le Néolithique au quotidien. Actes du XVI^e Colloque Interrégional sur le Néolithique (Paris, 5 et 6 novembre 1989)*, Documents d'Archéologie Française, 39, Paris : 122-126.
- NEUB-ANIOL H., 1987. Rekonstruktion von Methoden der Getreidereinigung anhand bandkeramischer Pflanzenreste des Rheinlandes unter Berücksichtigung volkskundlicher Quellen. *Praehistorische Zeitschrift*, 62 (1) : 22-51.
- NEUWEILER E., 1919. Die Pflanzenreste aus den Pfahlbauten am Alpenquai in Zürich und von Wollishofen. *Vierteljahresschrift Naturforschenden Gesellschaft Zürich*, 64 : 617-628.
- NICOD P.-Y., VORUZ J.-L., VAN BERG P.-L. & JEUNESSE C., 1996. Entre Rhône et Rhin au Néolithique ancien. In : Duhamel, P. (éd.), *La Bourgogne entre les bassins rhénan, rhodanien et parisien. Carrefour ou frontière ? Actes du XVIII^e Colloque Interrégional sur le Néolithique. Dijon, 25-27 octobre 1991*, 14^e suppl. à la *Revue archéologique de l'Est*, Dijon : 85-94.
- PÉTREQUIN P., 1974. Interprétation d'un habitat néolithique

- en grotte : le niveau IX de Gonvillars (Haute-Saône). *Bulletin de la Société Préhistorique Française, Études et Documents*, 71 : 489-534.
- PÉTREQUIN P., AVEC LA COLLAB. DE, CHALINE J., DAVID E., DELIBRIAS G., PUISSEGUR J. J., VILAIN H. & VILLARET M., 1970. *La grotte de la Baume de Gonvillars*. Annales littéraires de l'Université de Besançon, 107, Paris.
- RENFREW J. M., 1973. *Palaeoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe*. Methuen & Co Ltd.
- RENFREW J. M., MONK M. & MURPHY P., 1976. *First aid for seeds*. Rescue Publications, 6, Londres.
- ROTHMALER W. & NATHO I., 1957. Bandkeramische Kulturpflanzenreste aus Thüringen und Sachsen. In : Rothmaler W. & Natho I. (éd.), *Beiträge zur Frühgeschichte der Landwirtschaft III*, Wissenschaftliche Abhandlungen Dt. Akad. Landwirtschaftswiss., 24, Berlin : 73-98.
- ROUSSOT-LARROQUE J., 1990. Rubané et Cardial : le poids de l'ouest. In : Cahen D. & Otte M. (éd.), *Rubané & Cardial. Actes du Colloque de Liège, novembre 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 39, Liège : 315-360.
- ROUSSOT-LARROQUE J., 1993. Les relations sud-nord en Europe occidentale au Néolithique ancien : le point de vue occidental. In : *Le Néolithique du nord-est de la France et des régions limitrophes. Actes du XIII^e Colloque Interrégional sur le Néolithique (Metz, 10, 11 et 12 octobre 1986)*, Documents d'Archéologie Française, 41, Paris : 10-40.
- ROUSSOT-LARROQUE J., 1997. Néolithique ancien et Néolithique moyen 1 en Aquitaine. In : Constantin C., Mordant D. & Simonin D. (éd.), *La culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique. Actes du Colloque International de Nemours, 9-10-11 mai 1994*, Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6, Nemours : 645-659.
- SCHOENSTEIN J. & VILLES A., 1990. Du Cardial au nord de la Loire ? In : Cahen D. & Otte M. (éd.), *Rubané & Cardial. Actes du Colloque de Liège, novembre 1988*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 39, Liège : 257-285.
- SCHULTZE-MOTEL J. & GALL W., 1994. *Archäologische Kulturpflanzenreste aus Thüringen*. Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte, 32, Thüringisches Landesamt für Archäologische Denkmalpflege, Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- SIGAUT F., 1978. *Les réserves de grains à long terme (techniques de conservation et fonctions sociales dans l'histoire)*. Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- SIGAUT F., 1981. Identification des techniques de conservation et de stockage des grains. In : *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Paris : 156-180.
- TAPPRET E. & VILLES A., 1996. Contribution de la Champagne à l'étude du Néolithique ancien. In : Duhamel, P. (éd.), *La Bourgogne entre les bassins rhénan, rhodanien et parisien. Carrefour ou frontière ? Actes du XVIII^e Colloque Interrégional sur le Néolithique. Dijon, 25-27 octobre 1991, 14^e suppl. à la Revue archéologique de l'Est*, Dijon : 175-256.
- TEMPÍR Z., 1964. Beiträge zur älteste Geschichte des Pflanzenbaus in Ungarn. *Acta Archaeologica academiae scientiarum hungaricae*, 16 : 65-98.
- TROCKI P., KEELEY L. H. & CAHEN D., 1988. Waremme-Longchamps, A Fortified LBK Site : Preliminary Report. *Bulletin de la Société royale belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 99 : 115-128.
- VAN BERG P.-L., 1990. Céramique du Limbourg et néolithisation en Europe du Nord-Ouest. In : Cahen D. & Otte M. (éd.), *Rubané & Cardial, Actes du Colloque de Liège, novembre 1988*, Étude et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 39, Liège : 161-208.
- VAN BERG P.-L. & CAHEN D., 1993. Relations sud-nord en Europe au Néolithique ancien : le point de vue septentrional. In : *Le Néolithique du nord-est de la France et des régions limitrophes. Actes du XIII^e Colloque Interrégional sur le Néolithique (Metz, 10, 11 et 12 octobre 1986)*, Documents d'Archéologie Française, 41, Paris : 41-59.
- VAN ZEIST W., 1970. Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands. *Palaeohistoria*, 14-1968 : 41-173.
- VILLES A., 1984. Le Néolithique ancien et le début du Néolithique moyen dans les pays de la Loire moyenne. État de la Question. In : «*Influences méridionales dans l'Est et le Centre-Est de la France au Néolithique : le rôle du Massif-Central*», *Actes du 8^e Colloque Interrégional sur le Néolithique, Le Puy 1981*, Centre de Recherches et d'Études Préhistoriques de l'Auvergne, Cahier n° 1, Clermont-Ferrand : 57-93.
- WILLERDING U., 1970. Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzenfunde in Mitteleuropa. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen*, 5 : 287-375.
- WILLERDING U., 1980. Zum Ackerbau der Bandkeramiker. *Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens*, 16 : 421-456.
- ZVELEBIL M., 1994. Plant Use in the Mesolithic and its Role in the Transition to Farming. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 60 : 35-74.