

III : Recherches sur l'environnement paléobotanique du village rubané de Darion par l'étude des pollens et des restes de diaspores (graines)

par

Jean HEIM

Voilà quelque septante années, De Puydt, Hamal-Nandrin et Servais (1910) révélèrent les observations de leur découverte remarquable faite sur des fonds de cabanes néolithiques de la Hesbaye à Jeneffe, Dommartin et Oudoumont.

En effet, après avoir déjà mis en évidence dans des fragments de poteries, des empreintes de céréales attribuées à *Triticum dicoccum* (Amidonnier, Emmer), ils découvrirent des graines carbonisées de céréales dans la fosse 17. Le Dr E. Neuweiler de Zürich les examina et les identifia. Il s'agissait de *Triticum dicoccum*, ce qui confirma les déterminations des empreintes effectuées par Georges F. L. Sarauw attaché au Musée national de Copenhague. Un autre lot de graines carbonisées fut adressé à G. Sarauw qui constata, parmi plusieurs centaines de graines de *Triticum vulgare* ou *Triticum compactum*, une quinzaine de graines carbonisées de *Triticum monococcum* (Engrain), mais l'échantillon ne contenait aucune graine de *Triticum dicoccum* (Amidonnier).

En conclusion, il ressort de ces rapports qu'à Oudoumont, les Néolithiques cultivaient déjà trois espèces de froment :

Triticum monococcum = engrain

Triticum dicoccum = amidonnier

Triticum aestivum = blé d'été.

Remarquons que l'orge (*Hordeum*) ne figure pas dans cette liste.

Durant les fouilles de Daniel Cahen dans le site de Darion, au cours des années 1982, 1983 et 1984, nous avons prélevé des échantillons de terre dans les fosses et dans le fossé d'enceinte pour reconstituer le paysage botanique au moment de leur creusement (fig. 8).

Les prélèvements ont été réalisés généralement au moyen de boîtes en zinc de 30 cm de long et de 16 cm² de section, disposées verticalement de façon à contenir à la fois le sédiment resté en place lors du creusement et le début du remplissage du fossé ou des fosses. Le fond de ces structures était souvent souligné par une fine bande blanchâtre. L'échantillonnage complet de ces structures présentait peu d'intérêt pour les buts poursuivis étant donné qu'elles étaient colmatées de terre



FIG. 8. – Plan des fouilles du village de Darion avec indication des structures où des échantillons palynologiques ont été prélevés.

rejetée lors du creusement du fossé ou des fosses, mélangée à des terres provenant de la surface d'occupation du site. Le tout constituait un remblayage hétérogène tombé au fond du fossé ou des fosses, soit par effondrement naturel d'une partie des parois, soit provoquée par piétinement, soit par ruissellement lors de fortes pluies d'orage. Nous remercions Madame M. Desair-Coremans qui a effectué le travail fastidieux de l'extraction des pollens et spores. Dans trois structures (HSG.84-4, DA. 83-51 et DA. 84-153), des graines carbonisées furent observées. Le contenu de ces fosses fut recueilli dans des sacs en plastique et ultérieurement ces restes carbonisés furent séparés de leur gangue terreuse par tamisage sous eau. Nous remercions D. Cahen de nous avoir confié l'étude de ces restes végétaux pour pouvoir les comparer aux données palynologiques.

Dans toute démarche, pour évaluer la composition du tapis végétal, l'approche du paléobotaniste consiste à observer certains faits qui, en se répétant, permettent de fonder des hypothèses.

Quelle était la végétation potentielle du site de Darion ? On entend par végétation potentielle, celle qui existerait si la région était complètement abandonnée par l'homme durant plusieurs siècles et si, par conséquent, il n'y avait plus eu de défrichements, d'activités agricoles, pastorales, etc...

Il n'est pas possible d'extrapoler à partir des données phytosociologiques actuelles car le climat a évolué au cours de l'Holocène. Seule la palynologie, par l'étude de milieux naturels non ou peu influencés par les hommes préhistoriques (par exemple, les tourbières) permet d'esquisser une image de la végétation au temps des Néolithiques. Il s'agissait de la forêt «atlantique» composée de chênes, tilleuls, ormes, érables, frênes avec du lierre grimpant aux troncs et une strate arbustive constituée de noisetiers. Les fougères étaient abondantes dans le sous-bois. Sur les sols frais à humides, on rencontrait surtout le frêne ou l'aune selon les conditions édaphiques et hydriques.

Avant d'entreprendre le commentaire des recherches palynologiques, il est nécessaire de préciser la méthode utilisée pour repérer l'ancienne surface, c'est-à-dire comment déceler le niveau fournissant le spectre pollinique vraiment contemporain d'une structure archéologique : ici le fond du fossé et des fosses. Pour ce faire, on a appliqué la technique employée par Coûteaux (1969) pour localiser l'ancienne surface dans les tombelles de la nécropole de Wideumont «Les Bouchons». Il se basait sur le critère de la «densité» de pollens forestiers. Par l'analyse pollinique d'un profil recoupant la tombelle, il constatait qu'à un certain niveau cette «densité» était maximum et qu'elle diminuait vers le bas et vers le haut. Le niveau présentant le maximum de «densité» de pollens arboréens était considéré comme «ancienne surface». À Darion, on a extrait les pollens et spores de 25 grammes de sédiments et par analogie avec les résultats de Coûteaux, on a assimilé le niveau contenant le plus de pollens par unité de poids à l'ancienne surface exposée à la pluie pollinique du moment. Ceci est confirmé par la pauvreté pollinique des niveaux sus- et sous-jacents.

A. ÉTUDE PALYNOLOGIQUE DU FOSSÉ ET DES FOSSES

Le but de cette recherche est double : d'abord on essayera de reconstituer le milieu naturel dans lequel l'homme néolithique s'est installé. En se basant sur la production pollinique des essences ligneuses et herbacées, sur leur pouvoir de dispersion et de transport (anémogames, entomogames, amphigames), il est possible à partir de spectres polliniques d'imaginer le paysage botanique à un moment donné. Le second volet de cette étude précisera l'impact de l'homme sur l'environnement végétal et permettra de préciser les activités pastorales, agricoles, de cueillette.

En général, le fossé formant l'enceinte du village néolithique a fourni la meilleure image de l'environnement botanique originel. La cause principale de ce meilleur enregistrement de la végétation régionale est liée probablement à la profondeur du fossé, d'où humidité constante, et au scellement très rapide des pollens par les sédiments ayant colluvionné ou étant tombés dans le fossé.

Les prélèvements effectués au cours des fouilles de 1982 et 1983 ont mis en évidence, dans les structures DA.83-A.28, DA.83-B.27, HSG. 82-3 des spectres polliniques qui reflètent la composition de la forêt avoisinante. Ces trois structures seront commentées car elles illustrent bien la variabilité et la particularité de chaque enregistrement pollinique. Le fait que ces spectres sont séparés ou encadrés par des niveaux stériles ou très pauvres en pollens, prouve bien qu'il s'agit d'une enregistrement momentané et non d'un mélange de spectres attribuable à un lessivage ou une percolation différentielle à partir de la surface du sol.

1. Structure DA.83-A28 (fig. 9 et tabl. 3)

Les trois spectres polliniques sont séparés par des niveaux très pauvres en pollens. Par trois fois, les spectres polliniques ont enregistré un événement local.

1. À - 153 cm, une forêt assez dense (% AP = taux de boisement 87,3%) est composée principalement d'orme (60,4%), de noisetier (16,8%) et de tilleul (0,3%). Ensuite, il y a un niveau pauvre en pollens.
2. À - 145 cm, il y a une modification radicale dans les proportions des espèces ligneuses (AP = 77,2%) : cette fois, c'est le tilleul qui domine (34,2%) avec, en sous-étage, du noisetier (14,1%). L'orme n'intervient dans le spectre qu'avec 1,3%. Notons les valeurs polliniques élevées du lierre (*Hedera* = 18,1%) et dans la strate herbacée l'augmentation des spores de fougères *Monoletes* (8,9%).
3. À - 135 cm, et en discontinuité à nouveau avec le spectre précédent, on observe une nette chute du taux de boisement (AP = 44,2%). Si dans la strate ligneuse le tilleul se maintient (30,2%), c'est dans la strate herbacée qu'on observe des changements importants : *Crepis* 17,4%, Graminées 9,3% et

TABLEAU 3. – Les valeurs polliniques les plus intéressantes dans les structures DA.83-A28, DA.83-B27 et HSG.82-3 (carrés L2 et E2)

* AP : pollens d'arbres ; NAP : pollens non arboréens.

Fossé	DA.83-A28							DA.83-B27					HSG.82-3		
Niveaux (cm)	-130	-135	-139	-145	-150	-153	-160	-190	-196	-198	-200	-202	-147	-153	-158
AP + NAP *	34	86	27	237	42	316	29	15	47	205	136	18	122	63	132
<i>Alnus</i>	.	.	.	0,8	.	5,1	.	.	5,9	3,7	.	.	10,6	.	.
<i>Corylus</i>	.	3,5	.	14,1	.	16,8	.	4,3	32,7	47,1	.	.	76,2	27,0	2,3
<i>Hedera</i>	.	.	.	18,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus</i>	.	3,5	.	1,7	.	0,9	.	4,3	2,9	2,9	.	.	.	3,2	3,8
<i>Tilia</i>	.	30,2	.	34,2	.	0,3	.	6,4	17,1	16,2	.	.	.	1,6	23,5
<i>Ulmus</i>	.	1,2	.	1,3	.	60,4	.	.	3,9	2,2	.	.	.	1,6	0,8
% AP	Trop pauvre	44,2	Trop pauvre	77,2	Trop pauvre	87,3	Trop pauvre	Trop pauvre	17,0	63,4	73,5	Trop pauvre	88,5	38,1	40,9
<i>Calluna</i>	.	8,1	.	.	.	.	.	.	.	0,7	.	.	.	.	.
<i>Chenopodiaceae</i>	Trop pauvre	2,3	Trop pauvre	0,8	Trop pauvre	.	Trop pauvre	Trop pauvre	.	1,0	Trop pauvre	Trop pauvre	.	.	.
type <i>Crepis</i>	17,4	.	3,8	.	0,3	.	.	23,4	1,5	2,9	.	2,5	1,6	2,3	.
<i>Gramineae</i>	9,3	.	2,1	.	3,8	.	.	23,4	18,5	8,1	.	7,4	39,7	17,4	.
<i>Cerealialia</i>	.	.	.	.	1,6	.	.	12,8	10,7	4,4	.	.	.	12,9	.
<i>Plantago</i>	.	.	.	.	.	.	.	2,1	.	1,5	.	0,8	1,6	.	.
<i>Monoletes</i>	.	14,0	.	8,9	.	3,8	.	12,8	1,0	3,8	.	.	11,1	10,6	.
<i>Polypodium</i>	.	.	.	2,1	.	2,2	.	.	0,5	.	.	.	.	0,8	.

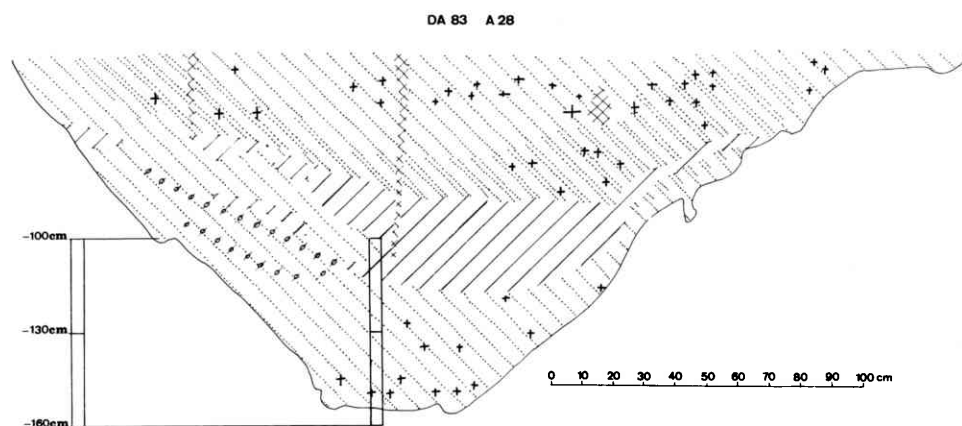


FIG. 9. – Profil longitudinal du fossé DA.83-A28 (légende, cf. fig. 5).

surtout *Calluna*, la bruyère, qui est actuellement par excellence une plante indicatrice de landes (défrichements), atteint ici 8,1 %. De nos jours, cette plante est liée à des sols acides. Sa présence à Darion résulterait d'une dégradation très importante des sols par lessivage intense et acidification, conséquence des défrichements néolithiques sous des conditions climatiques très humides. Toutefois, il ne faut pas oublier que le comportement de *Calluna* sous le climat «atlantique» n'était pas nécessairement le même qu'actuellement. *Calluna* a été noté de façon assez constante dans les fosses alors que les autres éricacées sont plutôt rares. L'homme néolithique n'est peut-être pas étranger à son maintien et son extension dans un but apicole : le miel constituant de tout temps un aliment très recherché.

Il convient encore d'interpréter le passage entre - 153 cm et - 145 cm d'une forêt à dominance d'orme à une forêt de tilleul et noisetier. Si à première vue on pouvait considérer cette modification comme une séquence évolutive, il semble plus probable, à notre avis, qu'il s'agit de spectres polliniques produits la même année, mais au cours de saisons différentes et traduisant donc la phénologie de la pollinisation.

En effet dans les calendriers polliniques établis pour la Belgique, on constate que l'orme fleurit en mars-avril et que le tilleul pollinise en juillet. Le fond du fossé aurait donc été ouvert au printemps, comme en témoignent les pollens scellés dans ce sédiment. Ensuite, un léger éboulement aurait recouvert ce dépôt (8 cm d'épaisseur) et sur ce dernier se serait déposée une nouvelle retombée pollinique estivale à dominance de tilleul.

2. Structure DA.83-B27 (fig. 10 et tableau 3)

Les spectres de ce secteur du fossé montrent un défrichement suivi d'installation de cultures. En effet, entre - 200 cm et - 196 cm, la valeur AP décroît en passant de 73,5 à 17 %. Les spectres - 200 cm et - 198 cm représentent une forêt à base de tilleul (16,2 % & 17,1 %) et de noisetier (47,1 % & 32,7 %), déjà très ouverte compte tenu de l'importance du noisetier. De la base vers le sommet, les valeurs polliniques de céréales atteignent progressivement 4,4 %, 10,7 % puis 12,8 %. À - 196 cm, il est incontestable que le défrichement est important (AP = 17 %) comme en témoignent les proportions élevées de rudérales (*Crepis* = 23,4 %, *Plantago* = 2,1 %) et des prairiales (Graminées = 23,4 %).

3. Structure HSG.82-3, carrés L 2 & E 2 (fig. 11 et tableau 3)

Si dans le carré L 2, on assiste au remplacement d'une forêt très ouverte de tilleul (23,5 %) par des fourrés de noisetiers assez jeunes et encore peu producteurs de pollens (27,0 %), il en va tout autrement dans le carré E 2 où les 76,2 % de

DA 83 B27

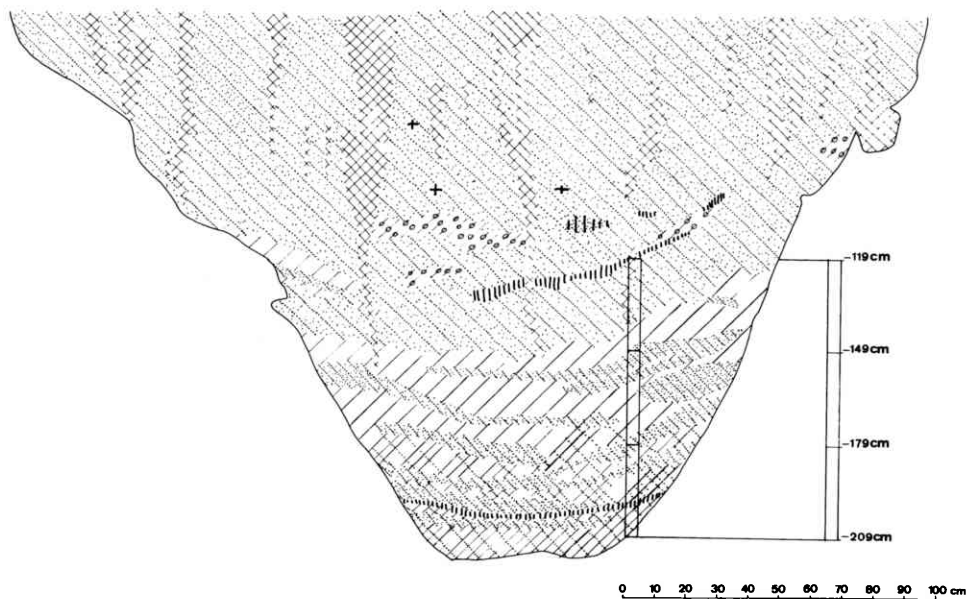


Fig. 10. – Profil transversal du fossé DA.83-B27 (légende, cf. fig. 5).

H.S.G.82-3

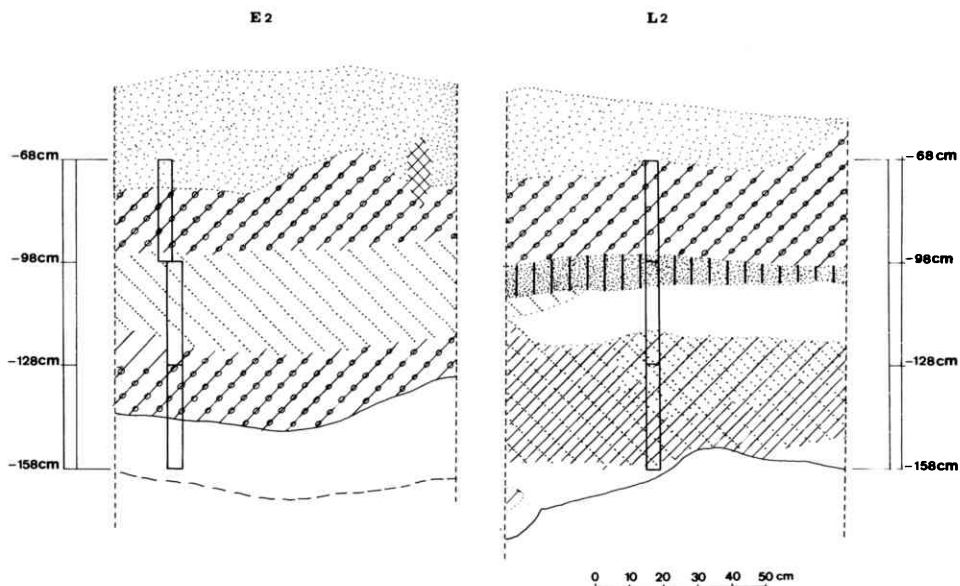


Fig. 11. – Profil longitudinal du fossé HSG.82-3 (carrés L2 et E2) (légende, cf. fig. 5).

pollens de *Corylus* proviennent de buissons touffus de noisetier. On peut penser que l'homme préhistorique a coupé les gros arbres et a rabattu le sous-bois pour y installer une culture céréalière (12,9% de pollens de céréales à -158 cm) éventuellement sur brûlis. Ensuite, les cépées (rejets de souches) de noisetier se sont développées de plus en plus vigoureusement (de 27,0% à 76,2% de pollens de *Corylus*) constituant finalement un massif touffu faisant écran et entravant toute pénétration pollinique de céréales. Le comportement des Graminées est également éloquent : de 17,4% dans la forêt de tilleul, elles passent par un maximum dans le stade de recolonisation par le noisetier (39,7%) pour chuter dans le fourré épais de noisetiers (7,4%), ce qui prouve bien l'effet de filtration de ce massif.

Les échantillons provenant des fouilles effectuées en 1984 dans la partie septentrionale du fossé (structures HSG.84-1, -4, -6) ont fourni des résultats beaucoup moins intéressants et difficilement comparables à ceux des fosses.

4. Les fosses

Au cours des campagnes de fouilles DA-1982, DA-1983 et DA-1984, 22 fosses ont fait l'objet d'échantillonnage pour l'étude palynologique et parmi celles-ci la moitié seulement a fourni des résultats (fig. 8).

À l'exception des fosses DA.84-86 et DA.84-87, elles se caractérisent par une composition de la flore pollinique assez homogène, c'est-à-dire que les mêmes espèces se retrouvent dans tous les spectres. Le tableau 4 donne quelques valeurs moyennes.

TABLEAU 4. – Pourcentages polliniques moyens du fond des fosses classés selon les secteurs fouillés : DA.82 + 83 et DA.84.

T : pourcentage total pour l'espèce considérée ; N : nombre de structures dans lesquelles intervient l'espèce considérée ; M : pourcentage moyen

	DA.82 + 83			DA.84		
	T	N	M	T	N	M
AP	272,3	: 13	= 20,9	166,0	: 8	= 20,8
<i>Betula</i>	47,9	: 12	= 4,0	55,2	: 8	= 6,9
<i>Corylus</i>	65,1	: 12	= 5,4	18,0	: 7	= 2,6
<i>Pinus</i>	72,0	: 13	= 5,5	37,6	: 7	= 5,4
<i>Gramineae</i>	190,2	: 13	= 14,6	198,8	: 8	= 24,9
<i>Cerealia</i>	46,9	: 11	= 4,3	179,0	: 8	= 22,4
type <i>Crepis</i>	272,9	: 12	= 22,7	50,3	: 8	= 6,3
<i>Chenopodiaceae</i>	42,7	: 13	= 3,4	43,5	: 6	= 7,3
<i>Plantago</i>	37,3	: 13	= 2,9	17,8	: 8	= 2,2

Ainsi, la valeur moyenne des AP est assez constante dans les secteurs des fouilles effectuées en 1982 et 1983 comparée au secteur des fouilles de 1984

(extrémité méridionale du village) : la valeur AP pour 1982-1983 s'élève en moyenne à 20,9% et à 20,8% pour 1984. De même si on compare les fosses fouillées en 1982-1983 à celles de 1984, on obtient dans ces deux secteurs des proportions polliniques moyennes très comparables pour *Betula*, *Corylus*, *Pinus* et *Plantago*. Par contre, on note des différences pour les pollens de *Gramineae*, Céréales (*Cerealia*), Composées type *Crepis* et *Chenopodiaceae*. Dans le secteur fouillé en 1984, les valeurs polliniques des *Gramineae* atteignent 24,9%, celles des Céréales 22,4% et celles des *Chenopodiaceae* 7,3%, alors que dans le secteur fouillé en 1982 et 1983, ces espèces figurent respectivement avec 14,6%, 4,3% et 3,4%. Inversement le secteur des fouilles 1982-1983 se caractérise par une plus grande importance des pollens de Composées type *Crepis* (cf. pissenlit) à savoir en moyenne 22,7% contre 6,3% pour le secteur des fouilles de 1984. On pourrait en conclure que les cultures étaient installées davantage à proximité de l'entrée sud du village, c'est-à-dire là où existe une importante interruption du fossé (fosses DA.84-86, -87, -89, -120 et -15) et que les pâturages étaient surtout développés du côté opposé, évitant le plus possible des incursions malencontreuses du bétail dans les champs. De plus la facilité d'accès aux cultures («entrée»), permettait une intervention rapide au cas où un prédateur (herbivore, granivore, etc...) s'aventurait dans les cultures, car elles nécessitaient une surveillance constante. Comme déjà signalé ci-dessus, les fosses DA.84-86 et -87 ont un contenu pollinique nettement différent de celles commentées ci-avant, tout en confirmant la configuration des lieux. En effet, la fosse 86 est située à proximité de la limite orientale du fossé et la terre qui en a été extraite aurait pu servir à consolider certaines levées de terres ou des palissades contemporaines du creusement du fossé, ce qui expliquerait la valeur AP élevée (88%) comparable à celle qui a été enregistrée dans la structure HSG.82-3 et des valeurs identiques de *Corylus* (76%). La fosse DA.84-87 se trouve à 7 mètres de la 86 et l'on y note également des valeurs élevées de noisetier (*Corylus* = 28,2%). Aussi n'est-il pas impossible que les Néolithiques aient maintenu un certain nombre de pieds de noisetier, en vue de constituer une haie vive ou un enclos afin de soustraire à la convoitise des animaux domestiques et autres prédateurs, la précieuse récolte céréalière dont la présence dans un rayon de moins de 40 mètres est attestée par l'étude du contenu pollinique des fosses DA.84-89, -120, -189 et -15 toutes situées à proximité, ou à la limite méridionale du village. En effet dans ces fosses, les pollens de Céréales atteignent 10 à 15%. Ces faibles valeurs, comme l'a montré HEIM (1970), sont liées au caractère cléistogame des Céréales et même si les conclusions émises par cet auteur doivent être affectées d'un correctif, puisqu'il s'agit d'autres espèces de blé que les actuelles, ces valeurs polliniques du type «*Cerealia*» de l'ordre de 10 à 15% indiquent bien la proximité immédiate des cultures.

Le tableau 5 résume les mensurations des pollens de Céréales provenant de certaines fosses en les comparant à des valeurs de Céréales actuelles (Beug, 1961), mesures exprimées en μ mm (micro-millimètres). D'après ces comparaisons, les

pollens mesurés dans les échantillons de Darion se rapprochent de *Triticum dicoccum*.

TABLEAU 5. – Darion-Hologne s/Geer : Pollens fossiles

Provenance	Structure	Pollen	minimum	moyenne	maximum	n
HSG.82	Fossé 3	12,9%	42,08	51,67	65,75	17
DA.83	Fossé B 27	8,8%	42,08	54,94	65,75	9
DA.83	Fosse 41	11,4%	44,71	53,18	60,49	9
HSG.84	Fossé 6	65,5%	39,45	54,39	65,75	72
DA.84	Fosse 15	47,5%	39,45	51,10	65,75	51
DA.84	Fosse 89	51,2%	42,08	52,63	65,75	83
DA.84	Fosse 120	14,1%	47,34	56,73	63,12	7
DA.84	Fosse 189	27,6%	36,80	52,37	71,00	46

Pollens actuels selon Beug (1961)

<i>Triticum monococcum</i> , Engrain	32,5	43,2-46,6	59,1	150
<i>Triticum dicoccum</i> , Amidonnier	38,5	49,2-57,6	71,0	150
<i>Triticum compactum</i> , Blé d'été	44,5	54,8-56,7	66,4	150
<i>Triticum aestivum</i> , Blé d'été	39,8	55,2-57,6	69,0	150
<i>Triticum spelta</i> , Epeautre	41,8	53,8-63,7	72,3	150
<i>Hordeum vulgare</i> , Orge	35,2	44,6-47,0	53,7	150
<i>Hordeum distichon</i> , Orge	37,8	44,8-47,8	58,4	150

n = nombre de mesures.

Avant de clore cette partie, on insistera encore sur les plantes qui manifestement ont été favorisées par les Néolithiques.

1. «Les céréales» : leur culture est indéniable et elles constituent un aliment de base.
2. «Le noisetier» : produit des noisettes (riches en protéines) dont on peut extraire de l'huile. Son bois a été utilisé pour fabriquer des manches d'outils, des pieux. Les Néolithiques s'en étaient servis pour établir des clôtures vives.
3. «La bruyère = *Calluna*» : le maintien de cette espèce à proximité du site archéologique pourrait révéler une pratique apicole.
4. «Le tilleul» : il est probable que plusieurs tilleuls ont été conservés à l'intérieur de l'enceinte. L'utilité de cet arbre a été reconnue de tout temps.
 - a) Son état isolé permet à la cime de se développer très largement ce qui favorise une floraison abondante. Cette espèce étant entomogame, c'est-à-dire pollinisée par les insectes et notamment par les abeilles, il est un indice supplémentaire d'une activité apicole des Néolithiques (nectar + pollen).
 - b) Les inflorescences sont utilisées en pharmacie comme émoullient (= calmant l'inflammation des tissus) et antispasmodique.

- c) L'écorce pourvue d'un liber fibreux sert à confectionner des paniers, cordes, nattes.
 - d) Occasionnellement, son feuillage peut servir de fourrage d'appoint.
 - e) Sa résistance à la foudre lui confère un rôle de protection dans des sites exposés.
5. «Le lierre» : pollen : apiculture.

B. ÉTUDE DES MÉGARESTES CARBONISÉS

1. Les céréales

Dans la fosse DA.83-51, de nombreuses graines carbonisées ont été observées sur le terrain. Le contenu de la fosse a été entièrement recueilli et ultérieurement tamisé sous eau et trié. Outre d'autres débris végétaux, dont il sera question ultérieurement, il y avait un lot important de graines de céréales carbonisées. Après mensuration et compte tenu de leur forme, deux espèces ont été reconnues.

a) *TRITICUM MONOCOCCUM* L. (ENGRAIN, EINKORN)

Il s'agit d'une graine caractérisée par des flancs aplatis, un bombement dorsal situé à une distance d'un tiers du germe qui est pointu et proéminent. La face ventrale est bombée également et rend instable l'appui de la graine sur sa face ventrale. Les rapports entre les différentes mesures fournissent des indications pour la détermination : l'indice longueur \times 100 : largeur est généralement compris entre 200 et 300, celui de la hauteur \times 100 : largeur est supérieur à 100. C'est la seule céréale dont la hauteur du grain est généralement supérieure à la largeur. Le tableau 6 contient les résultats des mensurations de 50 graines carbonisées de Darion comparés à d'autres valeurs provenant de Rhénanie (Hopf, 1982 ; Knörzer, 1967a, 1974, 1980).

b) *TRITICUM DICOCCUM* SCHRANK (AMIDONNIER, EMMER)

Les graines carbonisées de cette espèce présentent la plus grande largeur vers le milieu du grain. La face ventrale est plate rendant les mesures de largeur aisée. La face dorsale est régulièrement arquée en une courbe très large et la plus grande hauteur se situe vers le milieu du grain. L'indice longueur \times 100 : largeur est proche de 200 (190 dans le cas de Darion) et celui de la hauteur \times 100 : largeur est inférieur à 100 (87 en moyenne à Darion).

L'étude n'est pas terminée car le tri n'est pas achevé. Lorsque le contenu en graines de la fosse aura été complètement examiné, on pourra faire le décompte pondéral de chaque lot : poids total de l'échantillon, poids des *Triticum mono-*

TABLEAU 6. – Mensurations comparées de *Triticum monococcum*
et de *Triticum dicoccum* en Belgique et en Rhénanie

Sites	Longueur (= L)	largeur (= l)	hauteur (= h)	L × 100 : l	h × 100 : l	n	auteurs
Triticum monococcum (Engrain, Einkorn)							
	Moy. Min. Max.	Moy. Min. Max.	Moy. Min. Max.				
Darion, fosse DA.83-51	5,50 (5,0 -6,6)	2,51 (1,9 -3,1)	2,79 (2,5 -3,3)	219	111	50	HEIM, 1985
Lammersdorf (Jülich)	4,92 (4,2 -5,5)	2,28 (2,0 -2,8)	2,39 (2,0 -2,7)	216	105	91	HOPF, 1982
Rödingen (Düren)	5,18 (4,5 -5,8)	2,49 (2,0 -3,2)	2,66 (2,5 -2,9)	208	107	19	KNÖRZER, 1967
Bedburg-Garsdorf	5,86 (5,2 -6,5)	2,80 (2,5 -3,1)	2,39 (2,3 -2,5)	209	85 !	10	KNÖRZER, 1974
Wanlo-Mönchengladbach	5,21 (4,7 -5,8)	2,38 (2,2 -2,6)	2,03 (1,6 -2,5)	218	85 !	10	KNÖRZER, 1980
Triticum dicoccum (Amidonnier, Emmer)							
	Moy. Min. Max.	Moy. Min. Max.	Moy. Min. Max.				
Darion; fosse DA.83-51	5,66 (4,8 -6,6)	2,97 (2,6 -3,5)	2,58 (2,2 -3,3)	190	87	50	HEIM, 1985
Oudoumont	5,91 (4,6 -7,0)	3,03 (2,3 -3,9)	2,87 (2,5 -3,3)	195	95	200	NEUWEILER, 1910
Lammersdorf (Jülich)	5,00 (4,5 -5,8)	2,67 (2,3 -3,2)	2,46 (2,0 -2,8)	187	92	101	HOPF, 1982
Rödingen (Düren)	5,20 (5,0 -6,0)	2,90 (2,7 -3,2)	2,32 (2,1 -2,5)	179	80	27	KNÖRZER, 1967
Bedburg-Garsdorf 1	5,23 (4,8 -5,7)	2,43 (2,1 -2,8)	2,15 (2,0 -2,4)	215	88	10	KNÖRZER, 1974
Bedburg-Garsdorf 2	5,78 (5,3 -6,1)	3,09 (2,8 -3,5)	2,66 (2,3 -3,0)	187	86	10	KNÖRZER, 1974
Wanlo-Mönchengladbach	5,44 (4,9 -6,0)	2,73 (2,3 -3,1)	2,38 (1,9 -3,0)	199	87	10	KNÖRZER, 1980

n = nombre

coccum, des *Triticum dicoccum*, des indéterminés car trop déformés et poids des morceaux de graines.

Le tableau 6 fournit, à côté des mensurations de 50 graines carbonisées de *Triticum dicoccum* de Darion, des valeurs publiées pour des sites de Rhénanie (Hopf, 1982 ; Knörzer, 1967a, 1974, 1980). Les données d'Oudoumont de Neuweiler (1910) ont été aussi indiquées.

La présence de *Triticum dicoccum* est également attestée par la découverte de quatorze parties basales de l'épillet formant une fourche avec un tenon central prouvant que deux graines étaient bien insérées dans l'épillet (*Spikelet forks, Ährrchenbasen = Gabeln*), ce qui n'est pas le cas de *Triticum monococcum* où généralement il n'y a qu'une seule graine par épillet (fig. 12).

D'après les premières observations, il semble que *Triticum monococcum* soit plus abondant que *Triticum dicoccum*, ce qui a été noté aussi en Rhénanie par Knörzer (1980).

2. Les rudérales

La rudéralisation d'un milieu est la conséquence de la transformation et de la dégradation de ce milieu sous l'influence de l'homme. Elle se traduit par l'apparition d'un cortège de plantes bien particulières : les messicoles liées aux moissons, les plantes propres aux cultures sarclées, les nitrophiles croissant dans les jardins bien fumés, les dépotoirs, le voisinage d'abreuvoirs, etc... Pratiquement toutes ces plantes, appelées «mauvaises herbes», sont des espèces annuelles qui produisent de grandes quantités de graines et qui disparaissent quand la pression anthropique ne se manifeste plus.

a) *BROMUS CF. SECALINUS* (BROME-SEIGLE, ROGGENTRESPE)

Le Brome-seigle est une espèce messicole, c'est-à-dire croissant parmi les céréales. En Rhénanie, les graines carbonisées de *Bromus secalinus* sont très souvent associées à celles des céréales et Knörzer (1967 b) pense que cette espèce a été récoltée intentionnellement et consommée en même temps que les autres céréales. Il justifie ses observations par les constatations suivantes :

1. les graines de *Bromus secalinus* se rencontrent en quantité non négligeable dans les sites néolithiques de Rhénanie ;
2. les graines du Brome-seigle sont mêlées à celles des autres céréales et ont dû être carbonisées en même temps ;
3. la grandeur des graines du Brome-seigle est proche de celle des céréales ;
4. les graines du Brome-seigle sont dépourvues de leur glume ;
5. la récolte se faisant manuellement, il aurait été facile d'éliminer les épis indésirables.

coccum, des *Triticum dicoccum*, des indéterminés car trop déformés et poids des morceaux de graines.

Le tableau 6 fournit, à côté des mensurations de 50 graines carbonisées de *Triticum dicoccum* de Darion, des valeurs publiées pour des sites de Rhénanie (Hopf, 1982 ; Knörzer, 1967a, 1974, 1980). Les données d'Oudoumont de Neuweiler (1910) ont été aussi indiquées.

La présence de *Triticum dicoccum* est également attestée par la découverte de quatorze parties basales de l'épillet formant une fourche avec un tenon central prouvant que deux graines étaient bien insérées dans l'épillet (*Spikelet forks, Ährrchenbasen = Gabeln*), ce qui n'est pas le cas de *Triticum monococcum* où généralement il n'y a qu'une seule graine par épillet (fig. 12).

D'après les premières observations, il semble que *Triticum monococcum* soit plus abondant que *Triticum dicoccum*, ce qui a été noté aussi en Rhénanie par Knörzer (1980).

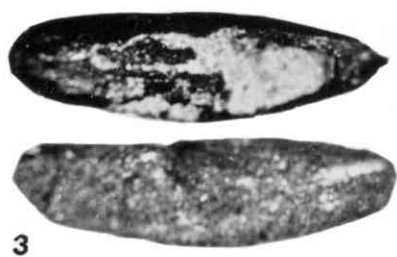
2. Les rudérales

La rudéralisation d'un milieu est la conséquence de la transformation et de la dégradation de ce milieu sous l'influence de l'homme. Elle se traduit par l'apparition d'un cortège de plantes bien particulières : les messicoles liées aux moissons, les plantes propres aux cultures sarclées, les nitrophiles croissant dans les jardins bien fumés, les dépotoirs, le voisinage d'abreuvoirs, etc... Pratiquement toutes ces plantes, appelées «mauvaises herbes», sont des espèces annuelles qui produisent de grandes quantités de graines et qui disparaissent quand la pression anthropique ne se manifeste plus.

a) *BROMUS CF. SECALINUS* (BROME-SEIGLE, ROGGENTRESPE)

Le Brome-seigle est une espèce messicole, c'est-à-dire croissant parmi les céréales. En Rhénanie, les graines carbonisées de *Bromus secalinus* sont très souvent associées à celles des céréales et Knörzer (1967 b) pense que cette espèce a été récoltée intentionnellement et consommée en même temps que les autres céréales. Il justifie ses observations par les constatations suivantes :

1. les graines de *Bromus secalinus* se rencontrent en quantité non négligeable dans les sites néolithiques de Rhénanie ;
2. les graines du Brome-seigle sont mêlées à celles des autres céréales et ont dû être carbonisées en même temps ;
3. la grandeur des graines du Brome-seigle est proche de celle des céréales ;
4. les graines du Brome-seigle sont dépourvues de leur glume ;
5. la récolte se faisant manuellement, il aurait été facile d'éliminer les épis indé-sirables.



0 1 2 3 mm



0 25mm

FIG. 12. - 1 : *Triticum dicoccum*. 2 : *Triticum monococcum*. 3 : *Bromus secalinus*. 4 : *Galium aparine* L. 5 : Partie basale de l'épillet de *Triticum dicoccum*. 6 : partie d'épillet de *Triticum monococcum*.

Le tableau 7 compare les résultats obtenus à Darion à ceux de quelques stations néolithiques de Rhénanie (Knörzer, 1967a et b, 1974).

TABLEAU 7. – Quelques mesures de graines de *Bromus secalinus* L.

Sites	Nombre	Longueur (mm)			Largeur (mm)			Hauteur (mm)		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Darion	7	5,09	(4,6	-5,5)	1,55	(1,2	-1,7)	0,90	(0,8	-1,0)
Lamersdorf	10	4,93	(4,4	-5,3)	1,60	(1,5	-1,7)	0,82	(0,6	-1,1)
Lamersdorf	10	ébréchés			1,63	(1,5	-1,7)	0,72	(0,6	-0,9)
Bedburg-Garsdorf	10	5,38	(5,0	-5,8)	1,63	(1,6	-1,7)	0,92	(0,8	-1,0)

b) *CHENOPODIUM ALBUM* L. (CHÉNOPODE BLANC, WEISSER GÄNSEFUSS)

Une concentration de plus de 500 graines a été observée dans la fosse DA.84-153. Cet amas fort localisé dénote manifestement une intention de collecte. La plupart des graines étaient perforées d'un trou mais il est impossible de prouver si ce phénomène peut être attribué à une cause actuelle, secondaire ou ancienne.

Concernant la comestibilité des graines de chénopode blanc, les avis sont partagés. S'il est incontestable que les feuilles pouvaient être consommées en salade, l'utilisation des graines pour les mélanger à d'autres céréales et former une bouillie ou pour les incorporer à des «pains de disette» est plus discutable. D'après Neuweiler (1905) et Knörzer (1967a), ces graines n'auraient été qu'occasionnellement mangées et leur présence dans les sites archéologiques proviendrait de déchets de cuisine. Helbaek (1960) affirme par contre que les graines de chénopode blanc constituaient un complément de nourriture, étant donné qu'on a trouvé ces graines dans l'estomac des hommes de Grauballe et de Tollund. À notre avis, c'est une «mauvaise herbe» fortement favorisée notamment près des habitats préhistoriques à cause de la rudéralisation : piétinement, endroits enrichis en fumier ou autres déchets organiques, reposoir d'animaux domestiques, etc... Son utilisation comme aliment ne sera prouvée que lorsqu'on aura trouvé d'autres sites néolithiques avec des concentrations importantes de chénopode associé à d'autres espèces nourricières.

c) *GALIUM APARINE* L. (GAILLET-GRATTERON)

Tout comme le chénopode blanc, cette plante colonise les milieux riches en nitrates, c'est-à-dire tous les endroits enrichis en fumier ou couverts de déchets libérant, lors de leur décomposition, de l'azote sous forme de sels minéraux rapidement assimilables par les plantes. C'est donc une rudérale et une nitrophile, qui a été notée dans différents sites néolithiques de Rhénanie, avec des dimensions

moyennes voisines : à Darion, $2,64 \times 2,10$ mm ; à Lamersdorf, $1,90 \times 1,70$ mm (Knörzer, 1967a) et à Langweiler-9, $2,7 \times 2,1$ mm (Knörzer, 1977).

d) *CORYLUS AVELLANA* L. (NOISETIER, COUDRIER)

Trois morceaux appartenant à la même noisette étaient mélangés aux graines de céréales. On a déjà insisté précédemment sur l'intérêt de cette espèce, tant au point de vue alimentaire qu'utilitaire (manches d'outils, etc...).

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les recherches palynologiques et l'étude des graines carbonisées de Darion fournissent des indications très précieuses sur les activités agricoles, pastorales et apicoles des occupants néolithiques et ces résultats sont très comparables à ceux obtenus pour des sites néolithiques de Rhénanie.

A. Les analyses polliniques

ont montré que :

1) les cultures étaient localisées en dehors de l'enceinte, principalement du côté de l'entrée méridionale et accessoirement du côté de l'entrée nord, permettant ainsi une surveillance et un accès aisé aux champs de céréales alors que les pâturages et parcours du bétail s'étendaient dans un secteur diamétralement opposé et sans doute aussi à l'intérieur du village, dans la zone non bâtie ;

2) le noisetier, vu son importance dans les spectres polliniques, avait certainement été favorisé à la fois pour les noisettes (alimentation), pour constituer des haies vives entourant les cultures et finalement pour une destination utilitaire de son bois ;

3) les Néolithiques ont dû s'adonner à l'apiculture, comme en témoigne la présence de plantes mellifères : 8,1 % de pollens de bruyère dans un site d'habitat, l'importance des pollens de tilleul et de lierre.

B. L'étude des mégarestes

fournit des renseignements très comparables à ceux des sites néolithiques fouillés en Rhénanie entre 1960 et 1980 :

1) partout on trouve associé le *Triticum monococcum* (Engrain) et le *Triticum dicoccum* (Amidonner), avec généralement une prédominance de l'engrain ;

2) il y a absence complète de l'orge (*Hordeum*) ;

3) les fortes proportions de *Bromus secalinus* (le Brome-seigle) mélangé aux deux céréales, permettent de penser que cette espèce était récoltée et consommée en même temps que les céréales ;

4) la forte rudéralisation des sites néolithiques se traduit par la présence de «mauvaises herbes» et notamment de *Chenopodium album*.

BIBLIOGRAPHIE

BEUG, H.-J.

1961 *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, Lief. 1, 63 pages.

COÛTEAUX, M.

1969 Recherches palynologiques en Gaume, au Pays d'Arlon, en Ardenne méridionale (Luxembourg belge) et au Gutland (Grand-Duché de Luxembourg). *Acta geographica lovaniensia*, **8**, 193 pages.

DE PUYDT, M., J. HAMAL-NANDRIN et J. SERVAIS

1910 Fonds de cabanes néolithiques de la Hesbaye, Jeneffe, Dommartin, Oudoumont. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Bruxelles*, **29**, Mém. 2, 42 p., 9 pl.

HEIM, J.

1970 *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale*. Laboratoire de Palynologie et de Phytosociologie, Université de Louvain, 181 pages.

HELBAEK, H.

1960 Comment on *Chenopodium album* as a food plant in prehistory. *Berichte geobotan. Institut der eidg. techn. Hochschule Rübel*, **31** : 16-19.

HOPF, M.

1982 Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzen aus dem nördlichen Deutschland. *Römisch-Germanisches Zentralmuseum (Mainz)*, **22**, 108 pages.

KNÖRZER, K.-H.

1967a Subfossiler Pflanzenreste von bandkeramischen Fundstellen im Rheinland. *Archaeo-physica*, **2** : 3-29.

1967b Die Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) als prähistorischer Nutzpflanze. *Archaeo-physica*, **2** : 30-38.

1974 Bandkeramische Pflanzenkunde von Bedburg-Garsdorf, Kreis Bergheim/Erft. *Rheinische Ausgrabungen*, **15** : 173-192.

1977 Pflanzliche Grossreste des bandkeramischen Siedlungsplatzes Langweiler 9. *Rheinische Ausgrabungen*, **18** : 279-303.

1980 Pflanzliche Grossreste des bandkeramischen Siedlungsplatzes Wanlo (Stadt Mönchengladbach). *Archaeo-physica*, **7** : 7-20.

NEUWEILER, E.

1905 Die prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Funde.

Vierteljahr. naturforschenden Gesellschaft Zürich, **50** : 23-127.

1910 In : De Puydt M., *et al.*

Adresse de l'auteur : Jean HEIM

Laboratoire de Palynologie et Dendrochronologie

Université Catholique de Louvain

Place Croix-du-Sud, 4

1348 Louvain-la-Neuve.