

## Analyse palynologique de la coupe transversale du site archéologique du Trou Jadot à Comblain-au-Pont

Jean Heim

### A. Echantillonnage - préparation

Les prélèvements ont été effectués lors des fouilles. La coupe longitudinale CD a été échantillonnée le 6 avril 1983 et la coupe transversale AB (fig. 24), le 5 août 1984.

La correspondance entre couches archéo-stratigraphiques et les différents échantillons selon les coupes figure dans le tableau 5.

Les échantillons de sol ont été traités par des méthodes physico-chimiques faisant appel à la technique de séparation des pollens de la matière minérale au moyen d'une liqueur de densité 2 (mélange d'iodure de Cadmium et d'iodure de Potassium).

Les analyses palynologiques ont été réalisées sur les deux coupes AB et CD. Du matériel de facture paléolithique supérieur a été récolté dans le niveau COWb/GCMphi de la coupe longitudinale CD et des datations carbone 14 ont été effectuées sur cette même coupe.

Les spectres des échantillons de la coupe longitudinale CD présentaient des associations polliniques étranges. A côté d'un ensemble d'espèces à affinité manifestement arcto-alpine (*Selaginella*, *Botrychium*, *Thalictrum*, *Cistaceae*, *Empetrum*...) on notait dans les spectres des pollens de *Fagus* et de *Carpinus* en valeur non négligeable, ce qui rendait ces résultats suspicieux

voire franchement douteux. Il n'y avait pas de terrier de fouisseurs à proximité, aussi la cause n'était-elle pas apparente.

Par contre, le diagramme de la coupe transversale AB montrait un épisode pouvant se rattacher à une séquence tardiglaciaire.

### B. Relation végétation actuelle - spectre pollinique récent

Compte tenu de la pollution observée dans certains spectres de la coupe longitudinale, il était intéressant de connaître l'impact des retombées polliniques actuelles. Pour ce faire, on a d'abord dressé la liste des plantes croissant dans un rayon d'une dizaine de mètres autour du site préhistorique et on a quantifié les recouvrements de chaque espèce en utilisant la méthode de l'école de Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964). Dans ce même plateau on a prélevé au hasard une dizaine de mousses dont on a extrait les spores et pollens au laboratoire, par traitement à la soude caustique. Il suffit ensuite de comparer les valeurs polliniques des différentes espèces au recouvrement moyen de celles-ci pour en déduire la représentation. Le tableau 6 met en parallèle les valeurs des recouvrements moyens et les pourcentages polliniques.

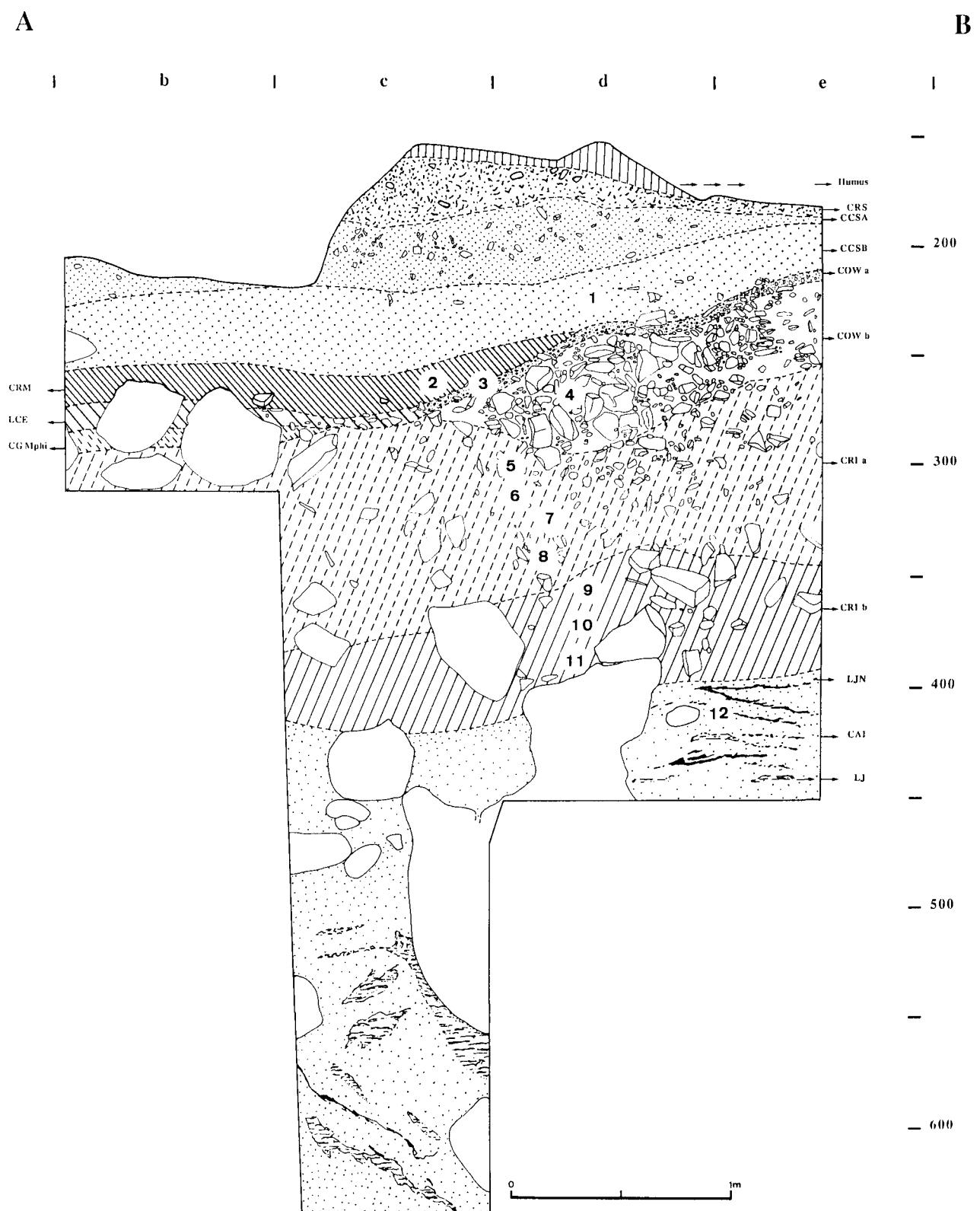


Fig. 24 Palynologie : position des échantillons sur la coupe stratigraphique transversale AB

Tabl. 5 Correspondance entre les différents échantillons selon le découpage stratigraphique.

Zones polliniques	Stratigraphie	anciens n°	n° de labo
	CRS	1	-
	CCSA	2	-
D	CCSB	3	1
	CRM	4	2
C	COWa	5	3
	COWb	6	4
B	CRIa	6.7	5
	CRIa	7	6
	CRIa	7bis	7
	CRIa	7.8	8
A	CRIb	8	9
	CRIb	8bis	10
	CRIb	8.9	11
	CAI	9	12

On constate que les espèces ligneuses (arbres + arbustes) fournissent l'apport le plus important. Le taux de boisement (% AP) (= somme des proportions des espèces ligneuses) s'élève à 90,9% et correspond parfaitement à la somme des recouvrements moyens des arbres et arbustes.

La participation de chaque espèce considérée individuellement est variable. Ainsi le noisetier (*Corylus*) est normalement représenté car sa valeur pollinique (35,6%) concorde avec le recouvrement moyen (37,5%). Le frêne (*Fraxinus*) est également normalement représenté. Le pin (*Pinus*) est par contre localement surreprésenté mais l'apport massif de pollens de pin s'explique par sa présence en peuplement dense localisé surtout sur le versant opposé du vallon. Les vents dominants du S-SO sont probablement responsables des retombées au niveau du site archéologique. Le cornouiller sanguin formant des bouquets ainsi que la strate arbustive constituée d'épineux n'interviennent pas dans le spectre pollinique. L'influence des arbres croissant en dehors du plateau est peu importante (*Betula* 6,0%), voire minime (*Quercus* 2,8%, *Picea* 1,9%, *Carpinus* 1,5%, *Fagus* 0,8%...).

Dans la strate herbacée, les espèces ne fleurissent guère sous le couvert forestier. Aussi le spectre pollinique contient-il probablement plus de pollens d'espèces provenant d'un apport régional que des plantes croissant dans le plateau même. Les pollens de lierre ne proviennent nullement de la forme prostrée de *Hedera helix* car cette espèce produit des fleurs uniquement lorsque la liane atteint la cime des arbres.

### C. Commentaire de la séquence palynologique

Les résultats palynologiques ont été rassemblés dans la figure 25. Afin de faciliter la lecture, on a divisé le diagramme palynologique en zones (colonne 1) qui sont mises en correspondance avec les couches archéo-stratigraphiques (colonne 2). Les spectres polliniques ont été calculés de deux façons. Dans le diagramme I on a exprimé les valeurs polliniques par rapport à la somme totale des spores et pollens des plantes vasculaires. Dans le diagramme II on a exclu le pin (*Pinus*) de cette somme de référence. Cette seconde façon de dessiner les proportions polliniques présente l'avantage de faire ressortir les espèces ligneuses

Tabl. 6 Palynologie : relation entre la végétation actuelle et le spectre pollinique récent.

(1) : coefficient d'abondance-dominance;

(2) : transformation de ce coefficient en recouvrement moyen selon l'échelle ci-après :

3 = de 25 à 50% (moyenne 37,5%); 2 = de 5 à 25% (moyenne 15%); 1 = 1 à 5% (moyenne 3%); + = inférieur à 1% (moyenne 0,5%);

(3) : pourcentages polliniques.

Espèces ligneuses (AP) : *Abies* (0,2%), *Acer* (0,1%), *Alnus* (2,1%), *Betula* (6,0%), *Buxus* (0,05%), *Carpinus* (1,5%), *Fagus* (0,8%), *Juglans* (0,05%), *Picea* (1,9%), *Quercus* (2,8%), *Rhamnus* (0,05%), *Salix* (0,1%), *Tilia* (0,3%), *Ulmus* (0,4%).

Espèces herbacées (NAP) : *Artemesia* (0,3%), *Cerealia* (0,2%), *Chénopodiacées* (0,2%), *Crucifères* (0,2%), *Epilobium* (0,05%), *Mercurialis* (0,2%), *Ombellifères* (0,1%), *Papilionacées* (0,05%), *Plantago* (0,2%), *Polygonacées* (0,05%), *Rosacées* (0,7%), *Spores Monoletes* (0,3%).

Végétation actuelle	Spectre pollinique		
	Espèces	(1)	(2)
<u>Strate arborescente</u>			<u>Pollens AP</u>
<i>Corylus avellana</i>	3	37,5%	35,6%
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	3,0%	3,1%
<i>Pinus sylvestris</i>	2	15,0%	35,5%
<i>Cornus sanguinea</i>	2	15,0%	-
<u>Strate arbustive</u>			
<i>Prunus spinosa</i>	2	15,0%	0,2%
<i>Crateagus oxyacantha</i>	1	3,0%	-
<i>Ribes grossularia</i>	1	3,0%	-
TOTAL LIGNEUX (AP)		91,5%	90,9%
<u>Strate herbacée</u>			
<i>Hedera helix</i>	2	15,0%	0,2%
<i>Hieracium murorum</i>	1	3,0%	0,2%
<i>Senecio jacobaea</i>	+	0,5%	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	3,0%	
<i>Sesleria coerulea</i>	1	3,0%	4,8%
<i>Poa compressa</i>	+	0,5%	
<i>Galium mollugo</i>	+	0,5%	0,05%
<i>Clematis vitalba</i>	+	0,5%	1,3%
<i>Helleborus foetidus</i>	+	0,5%	
<i>Primula veris</i>	+	0,5%	-
<i>Clinopodium vulgare</i>	1	3,0%	-
<i>Campanula trachelium</i>	+	0,5%	-
<i>Fragaria vesca</i>	+	0,5%	-
<i>Vincetoxicum officinale</i>	+	0,5%	-
<i>Carex glauca</i>	+	0,5%	0,2%
<i>Silene vulgaris</i>	+	0,5%	-

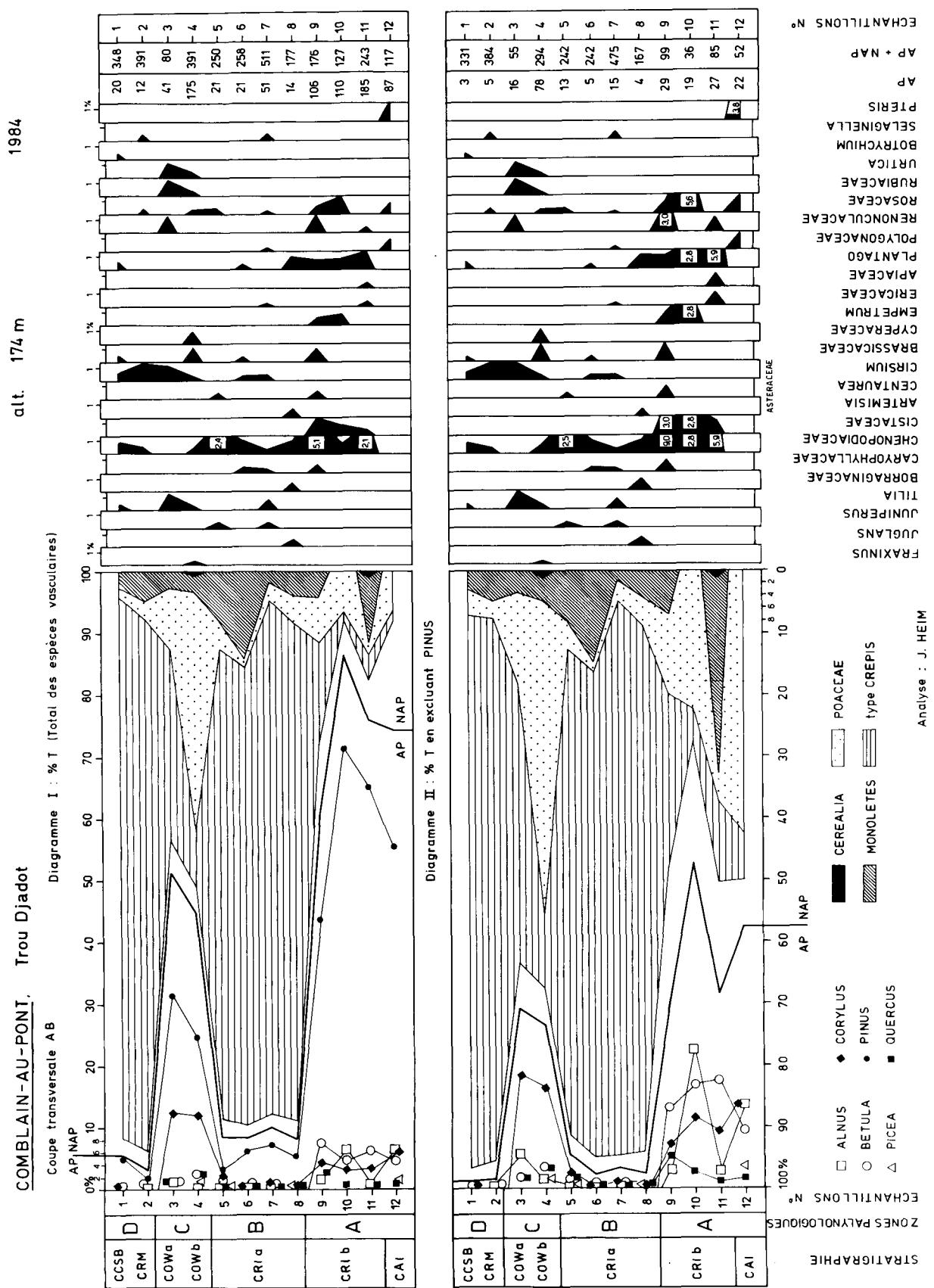


Fig. 25 Palynologie : diagramme I, valeurs polliniques exprimées par rapport à la somme totale des spores et pollens des plantes vasculaires; diagramme II, le pin a été exclu de cette somme de référence.

Tabl. 7 Répartition, selon les zones polliniques, des pourcentages de certaines espèces.

Zones	A	B	C	D
% AP	73,6	8,9	45,9	4,3
<i>Alnus</i>	3	0,3	1,7	0,3
<i>Betula</i>	5,9	0,8	2,3	0,5
<i>Corylus</i>	3,9	0,9	11	0,1
<i>Pinus</i>	59	5,8	25,9	3,2
<i>Quercus</i>	1,2	0,3	2,1	-
Astéracées	6,9	89,7	13,4	87,7
Fougères	5,2	6	3,1	3,9
Poacées	7,1	3,1	33,5	3,4

lors des phases d'amélioration. Il est d'ailleurs fort probable qu'une partie des pollens de pin soit attribuable à un apport régional, voire lointain. Ce pollen est un excellent voilier grâce à ses ballonnets. Dans le nord québécois au Canada, on a observé dans la région de toundra, à plus de 600 km de la zone d'extension des pinèdes, en moyenne 30,8% de pollens de pin en pleine toundra arctique. On a constaté que cette proportion est d'autant plus importante que les plantes croissant localement sont stériles, c'est-à-dire qu'elles se multiplient principalement par voie végétative. Si, par exemple, on avait soustrait 30% de *Pinus* de nos spectres, on constate qu'on aurait surtout diminué la valeur AP dans les niveaux inférieurs. Toutefois, il ne faudrait pas dénigrer le pin qui constitue une des espèces les plus plastiques s'adaptant à des milieux très variés (sols secs, tourbières, rochers...). Il était certainement présent à l'état dispersé au voisinage du site.

Les diagrammes I et II (fig. 25) montrent deux améliorations avec installation d'une flore de type forestier, séparées par une péjoration passagère :

*Zone A : couche CAI supérieure et CRIB* (échantillons 9 à 12, numéros de laboratoire)

Phase tempérée froide où domine le pin, accompagné surtout du bouleau et de l'aulne.

*Zone B : couche CRIA* (échantillons 5 à 8)  
Episode froid, probablement de courte

durée avec régression de toutes les espèces forestières tempérées et apparition d'espèces arcto-alpines (*Juniperus*, *Selaginella*); extension des composées liguliflores.

Date : Lv-1412 : 12 610 ± 260 BP.

*Zone C : couches COWb (= CGMphi) et COWa (= LCE)* (échantillons 3 et 4)

Retour à des conditions tempérées chaudes. L'extension de *Corylus* et l'importance des Poacées indiqueraient une période plus thermophile que celle observée dans la Zone A.

Date : Lv-1411 : 11 850 ± 160 BP.

*Zone D : couche CRM et CCSB* (échantillon 1 et 2)

Nouvelle péjoration climatique : recul des espèces ligneuses et réapparition des composées type *Crepis* et *Cirsium*.

Cette alternance de phases froides et tempérées caractérise bien les conditions très changeantes qui ont régné au cours du Tardiglaciaire. Elle reflète bien cette pression constante de la recolonisation forestière en butte aux agressions fluctuantes du climat.

## D. Discussion

Vu que notre séquence pollinique est assez courte et qu'il manque à la fois des indices vers le bas et vers le haut, il n'est pas facile de l'insérer dans un schéma général de l'évolution végétale.

Si on considère l'échelle de temps subdivisée en chronozones établies par Mangerud *et al.* (1974), on constate des disparités entre la palynologie et les dates absolues. Ainsi, la date Lv-1412 ( $12\ 610 \pm 260$  BP) effectuée sur une diaphyse de grand Mammifère provenant de la partie supérieure de la couche CRIA (zone B) se place au milieu du Bølling, alors que palynologiquement il s'agit d'un Dryas. De même, la microfaune de la couche CGMphi (zone C), datée de  $11\ 850 \pm 160$  BP (Lv-1411) se situe dans la partie du Dryas II proche de l'Allerød alors que la séquence pollinique est franchement thermophile (noisetier et pin).

On peut, palynologiquement, envisager plusieurs hypothèses pour classer les épisodes mis en évidence :

- 1.- Bølling (zone A), Dryas II (zone B), Allerød (zone C) et Dryas III (zone D);
- 2.- Pré-Bølling (zone A), péjoration (zone B), Bølling (zone C) et Dryas II (zone D);
- 3.- Division de l'Allerød en deux phases tempérées séparées par un retour passager à des conditions plus froides, soit : première phase froide tempérée de l'Allerød (zone A), coup de froid passager (zone B), deuxième phase froide tempérée de l'Allerød (zone C) et Dryas III (zone D);
- 4.- Bølling (zone A), Dryas II (zone B), Allerød (zone C, première phase tempérée et zone D, coup de froid passager).

En se basant sur des critères palynologiques, on retiendra cette dernière proposition. En effet, il existe une gradation nette entre le Bølling (végétation de type subarctique avec des arbustes prostrés) et l'Allerød (caractérisé par une forêt de bouleau, pin...).

En comparant les zones A et C, on constate que les mêmes espèces interviennent dans les diagrammes polliniques : il y a uniquement des différences dans la taille des ligneux et leur importance vis-à-vis du tapis herbacé.

La zone A constituerait une phase migratrice avec installation du pin, du bouleau, de l'aulne, accompagnés du noisetier dans des endroits abrités (rochers, dépressions...) en formant un paysage encore ouvert parsemé de bouquets d'arbustes (cf. Park-Tundra des auteurs germaniques).

La zone B représente un arrêt de cette colonisation forestière due probablement à un retour momentané à des conditions climatiques défavorables.

La zone C montre la progression de la végétation forestière décrite dans la zone A, avec augmentation des valeurs de *Corylus* et apparition de *Tilia* et *Fraxinus*. Dans cette formation végétale plus thermophile, on note une extension des Graminées et une régression des Fougères.

A titre de comparaison, on citera le diagramme pollinique réalisé par Leroi-Gourhan (1978) à Gönnersdorf. Cette localité est située dans la vallée du Rhin, au sud de Bonn, et se trouve pratiquement à la même latitude que le Trou Jadot et présente une disposition semblable. Cette analogie s'applique tant à la position topographique en milieu calcaire abrité créant un microclimat particulier qu'à l'orientation nord-sud de la vallée, facilitant la migration des plantes, et qu'au cortège floristique impliquant les mêmes espèces. La distinction s'opère principalement au niveau de l'importance relative de chacune des espèces.

Le tableau 7 indique la proportion pollinique moyenne des espèces principales dans chacune des zones polliniques du Trou Jadot. C'est ici qu'on constate les différences les plus notoires. Les zones A et C se caractérisent par des valeurs AP élevées où *Corylus*, *Pinus* et les Poacées jouent un rôle important. Dans les zones B et D, les valeurs AP descendent sous les 10%. Ce sont essentiellement les Composées qui dominent les spectres polliniques de ces zones, avec des valeurs supérieures à 75%.

Il nous paraît que l'importance du taux de boisement (% AP = 73,6) dans la zone A, avec 59% de *Pinus* et presque 4% de *Corylus*, caractérise un épisode thermophile qui va se prolonger dans la zone C, où *Corylus* atteint 11%.

### E. Conclusions

Les diagrammes polliniques des sédiments du Trou Jadot montrent quatre zones qui, selon les critères palynologiques, s'apparentent à l'évolution normale du Tardiglaciaire.

### Bibliographie

- LEROI-GOURHAN, Arl., 1978. Analyse pollinique. In : *Geowissenschaftliche Untersuchungen in Gönnersdorf*. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag, pp. 46-55.
- MANGERUD, J., ANDERSEN S.T., BERGLUND, B.E. et DONNER, J.J., 1974. Quaternary Stratigraphy of Nodern, a Proposal for Terminology and Classification. *Boreas*, 3, pp. 109-126.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. *Pflanzensoziologie*. Wien, New-York, Springer Verlag, 865 p.