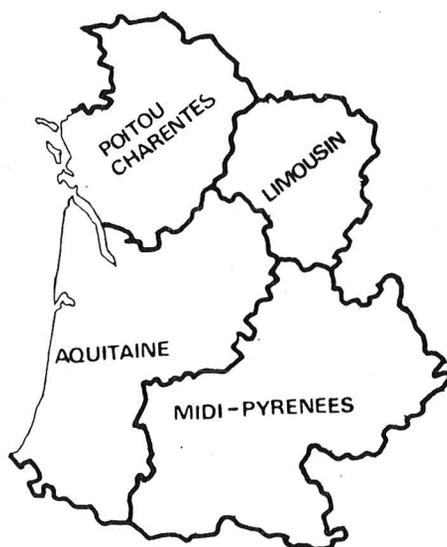


# AQVITANIA

TOME 8  
1990

UNE REVUE INTER-RÉGIONALE  
D'ARCHÉOLOGIE



EDITIONS DE LA FEDERATION AQVITANIA

---

## SOMMAIRE

---

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Bruno Texier,   |  |     |
| Les fours à sel protohistoriques du site de l'Eglise à Esnandes<br>(Charente-Maritime) dans leur contexte géographique et archéologique       |  | 5   |
| Richard Boudet,   |  |     |
| Le harnachement de l'Age du Fer du Saula à Lafrançaise (Tarn-et-Garonne)  |  | 25  |
| Christophe Sireix,  |  |     |
| Officine de potiers et production céramique sur le site protohistorique<br>de Lacoste à Mouliets-et-Villemartin (Gironde)                     |  | 45  |
| Daniel Schaad et Georges Soukiassian,   |  |     |
| <i>Encraoustos</i> : un camp militaire romain à <i>Lugdunum civitas Convenarum</i><br>(Saint Bertrand de Comminges)                           |  | 99  |
| Anne Hochuli-Gysel,   |  |     |
| Verres romains trouvés en Gironde   |  | 121 |
| Eliane Okais,   |  |     |
| Chapiteaux de marbre des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées<br>antérieurs à l'époque romane  |  | 135 |
| Jean Catalo,  |  |     |
| Rodez : du forum antique au couvent des Jacobins  |  | 161 |
| Sylvie Riuné-Lacabe et Suzanne Tison,   |  |     |
| De l'Age du Fer au Ier siècle après J.-C. : vestiges d'habitats à Hastings<br>(Landes), fouille de sauvetage sur le tracé de l'autoroute A 64 |  | 187 |
| Marie-Françoise Diot,   |  |     |
| Analyse palynologique d'Hastings (Landes)   |  | 229 |

---

**Erratum** : Sur la couverture du tome 7, est portée la date de 1990. Il faut bien sûr lire, comme à l'intérieur du volume, 1989.

---

M.-F. Diot \*

## Analyse palynologique d'Hastingues (Landes)

### Résumé

L'analyse palynologique du site d'Hastingues n'a pas porté sur les structures de galets du Ier siècle après J.-C., mais sur le remplissage du fossé qui leur est immédiatement sous-jacent.

Contrairement aux sables dans lesquels ce fossé est creusé, les pollens et spores s'y sont bien conservés.

L'analyse de trois coupes dans les sédiments sableux riches en matière organique démontre l'individualité et l'ancienneté de ce remplissage par rapport aux sédiments récents qui le scellent.

Le fossé a dû fonctionner comme un drain à un moment du Subatlantique où l'environnement végétal était dominé par les prairies et les landes avec de rares cultures. Dans les forêts diversifiées, le hêtre était mieux établi qu'actuellement et le pin bien plus rare.

### Abstract

The palynological analysis of the Hastingues site concentrated on the ditch fill deposits which immediately underly the pebble structure of the first century AD.

The pollens and spores of the ditch sediment are well preserved, in contrast with those of the sand in which the ditch was dug.

The analysis of three stratigraphic sections in the organic-rich sandy sediments of the fill show their distinct character and age compared with the younger sediment which overlies them.

The ditch would have acted as a drain during part of the Subatlantic period when the flora was dominated by meadows and «landes», with scattered cultivation. In the mixed forest beech was more common than today, and pine much rare.

L'étude palynologique a été envisagée pour le site d'Hastingues I (Landes) car le sédiment du fossé riche en matière organique est susceptible d'avoir bien conservé les pollens et spores contemporains du remplissage.

Hastingues est situé sur le Piémont pyrénéen, en Pays d'Orthe, au confluent de trois zones géographiques : les Landes, le Pays Basque et le Béarn. Les terrains quaternaires sont constitués localement de limons argileux et d'argiles plus ou moins limoneuses.

Le paysage végétal a été complètement bouleversé ces 20 dernières années pour l'agriculture extensive du maïs ; il reste cependant de petites zones boisées de type châenaie avec quelques pins.

## Les prélèvements

Dans la partie fouillée en 1989, un fossé de tracé légèrement courbe est apparu sur une cinquantaine de mètres (fig. 1), très nettement creusé dans le substratum. Ses dimensions sont homogènes sur la totalité de sa longueur : 70 cm de large et 45 cm de profondeur.

Il semble que ce fossé ait été arasé à une période indéterminée, probablement par les labours dans une période

récente. Il est surmonté de sédiments d'aspect tranché et d'épaisseur variable selon les endroits.

Le remplissage contient un peu de matériel céramique et des microcharbons, mais en petite quantité. Il n'a pas été possible de discerner une quelconque stratigraphie ou des variétés dans la sédimentation. Nous proposons donc l'hypothèse que ce remplissage est homogène et non effectué par décantation car ce mode de sédimentation aurait laissé des liserés stratigraphiques. Il n'existe pas de traces d'effondrement des parois du fossé et d'un quelconque mélange de sédiments. Il faut noter que même actuellement lorsque le fossé est vide, les parois ne s'éboulent pas.

Il n'a été trouvé aucune trace de trou de poteau ni de quelque aménagement.

Quelle était l'utilisation de ce fossé ? Peut-être un drainage local ? Cet agencement est proche de structures plus ou moins circulaires, pavées de galets concentrés dans une zone réduite avec du matériel archéologique ; l'os n'est pas conservé à cause du caractère acide du sédiment.

Les prélèvements ont été faits par nous-même, dans trois zones (fig. 1). Les profondeurs sont indiquées sur les figures 2, 3 et 4.

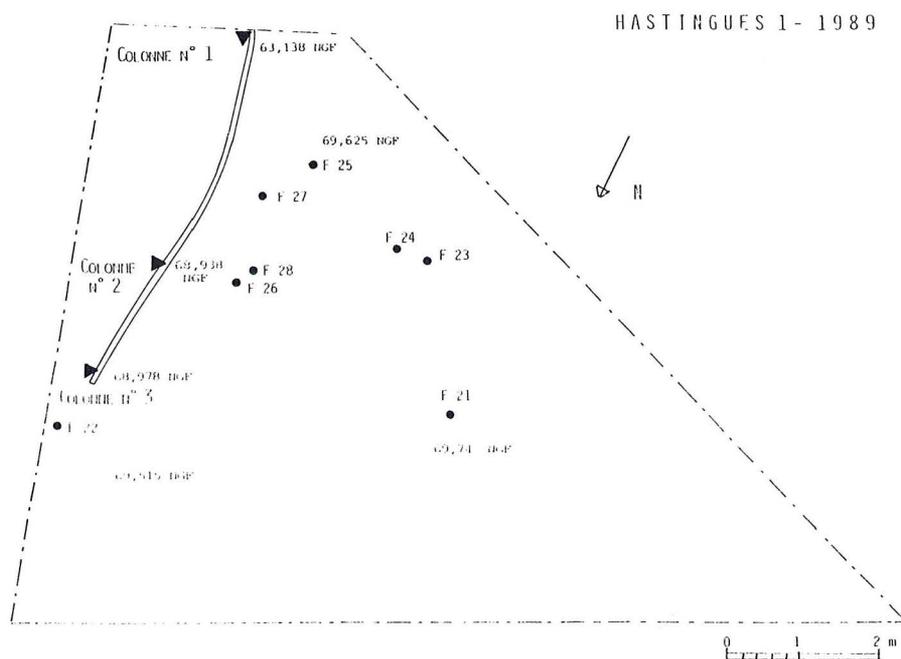


Fig. 1. — Prélèvements palynologiques.

## Colonne 1

### A l'extrémité SE — carré GO (fig. 2)

La coupe du fossé est complète et bien protégée par 80 cm de sédiment subactuel et actuel. Les couleurs correspondent au code A. Cailleux.

#### échantillon 1

Humus de prairie (brun P 70) dont l'analyse palynologique est destinée à donner l'image de la végétation actuelle.

#### échantillon 2

Sédiment subactuel ou terre labourée (brun P 70 à brun pâle N 75) de couleur hétérogène, il contient des gravillons et des radicelles.

#### échantillon 3

Sédiment subactuel (brun à brun pâle P 70 à N 75) encore plus hétérogène que le précédent, plus meuble il comportait des terriers d'insectes. Il a été analysé afin de comparer sa composition pollinique à celle du niveau sous-jacent et de déceler d'éventuelles percolations.

#### échantillons 4-5-6

Fossé proprement dit (gris N 71) prélevé au sommet, milieu et base. Les échantillons 5 et 6 contenaient quelques fragments charbonneux.

#### échantillon 7

Substratum (brun jaune P 79). Le prélèvement a été effectué dans l'argile limoneuse de base afin de savoir si les pollens se sont conservés dans ce type de sédiment.

## Colonne 2

### Au centre du fossé — carré D 2 (fig. 3)

Seul l'échantillon 8 prélevé à la base du remplissage a été analysé. Une colonne complète a néanmoins été prélevée à titre de réserve.

## Colonne 3

### Extrémité N — carré C 3 (fig. 4)

Trois échantillons (n° 9-10-11) sont situés au sommet, milieu et base du remplissage, exactement à l'aplomb de quelques galets rubéfiés.

Le sédiment diffère peu par la couleur des autres échantillons, mais les charbons y sont plus abondants et leur taille atteint le centimètre.

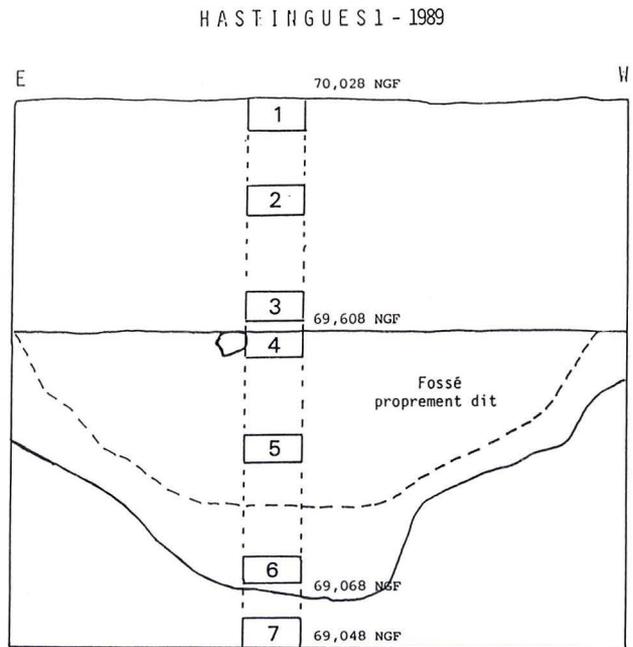


Fig. 2. — Localisation des prélèvements palynologiques colonne 1, coupe sud.

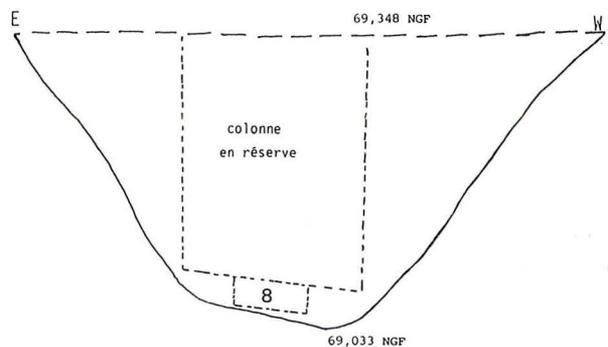


Fig. 3. — Localisation des prélèvements palynologiques colonnes n° 2.

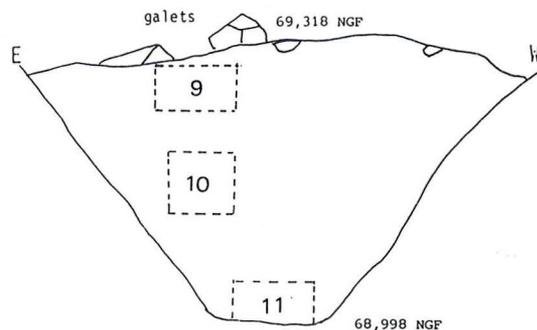


Fig. 4. — Localisation des prélèvements palynologiques colonnes n° 3.

## Dépôt dans un vase

Nous avons tenté une analyse du contenu solide d'un fond de vase en céramique de l'âge du Fer (II-Ier siècle avant J.-C.) trouvé en F 14 lors de la fouille en 1988. Ce dépôt marron foncé s'est détaché facilement de la paroi, il est très compact et d'aspect «résineux».

## Préparation des sédiments

Les sédiments ont été préparés au laboratoire de Palynologie du Centre national de Préhistoire (Ministère de la Culture), par Corinne Tixier. Le mode opératoire a été le même pour l'ensemble des échantillons.

Sur 20 grammes de sédiment brut, il a été pratiqué une série d'attaques chimiques : d'abord par l'acide fluorhydrique 40 % pendant 48 H, puis par l'acide chlorhydrique pur à chaud, enfin par la potasse à 10 % à chaud. Il a été nécessaire d'effectuer une séparation par densité dans la liqueur de Thoulet ainsi qu'un tamisage à 5 microns. Le résidu obtenu a été monté entre lame et lamelle dans de la gélatine glycéinée pour être observé au microscope.

## Etude du palynofaciès (tabl. 1-2)

Nous avons effectué une étude succincte du palynofaciès, c'est-à-dire de l'ensemble de la matière organique isolée par la préparation palynologique (tableau 1).

Nous avons en particulier noté l'abondance des pollens et spores selon les niveaux, celle des débris végétaux et des microcharbons. L'état du matériel sporopollinique a aussi fourni des renseignements utiles à la compréhension de la mise en place et de l'évolution des sédiments.

**La richesse en matière organique et pollens est forte** pour les niveaux de remplissage du fossé. Elle est d'autant plus étonnante que l'argile limoneuse du substratum est pauvre en pollens (éch. 7 et 11). Ces échantillons ont cependant été analysés mais n'ont pu faire l'objet d'un décompte statistique, les résultats sont donc donnés à titre indicatif (tableaux 1 et 2). Il n'y a pas eu de percolation vers le bas, les pollens et spores se sont non seulement conservés mais maintenus à l'intérieur du fossé.

**Le type de conservation des pollens permet de distinguer** le remplissage des sédiments récents (subactuels et actuels, terre à labour et humus) qui les surmontent. Les pollens et

|                                      | humus    | Sédiments subactuels |         | Fossé en C0 |         |         | Substratum | Fossé en D2 | Fossé en C3 |         |         |
|--------------------------------------|----------|----------------------|---------|-------------|---------|---------|------------|-------------|-------------|---------|---------|
|                                      |          |                      |         | som.        | mil.    | base    |            |             | som.        | mil.    | base    |
|                                      | 1        | 2                    | 3       | 4           | 5       | 6       | 7          | 8           | 9           | 10      | 11      |
| Total décompté                       | 271      | 305                  | 223     | 268         | 245     | 339     | 80         | 305         | 236         | 214     | 25      |
| AP/T                                 | 36,6     | 34,1                 | 34,0    | 38,4        | 28,6    | 38,3    |            | 34,4        | 26,7        | 25,7    |         |
| Taux de bruyères                     | 11,1     | 14,7                 | 16,1    | 6,0         | 12,2    | 7,7     | x          | 5,9         | 8,9         | 10,2    | x       |
| Nombre de taxons                     | 42       | 40                   | 38      | 36          | 32      | 29      | 16         | 36          | 36          | 37      | 4       |
| Richesse en pollen (estimé de 0 à 5) | 3        | 5                    | 4       | 5           | 3       | 3       | 1          | 3           | 4           | 3       | 1       |
| Etat de conservation                 | très bon | divers               | divers  | corrodé     | corrodé | corrodé | corrodé    | corrodé     | corrodé     | corrodé | corrodé |
| Abondance des débris végétaux        | forte    | moyenne              | moyenne | peu         | rare    | peu     | rare       | rare        | moyenne     | peu     | nulle   |
| Taux de spores de fougères           | 7,1      | 12,5                 | 9,0     | 16,4        | 32,2    | 20,6    |            | 18,3        | 22,9        | 28,9    |         |
| Taux de Concentricystes              | 0        | 0                    | 0,5     | 0,4         | 0       | 0,3     |            | 3,3         | 2,1         | 2,3     |         |
| Abondance des microcharbons          | rare     | moyenne              | moyenne | davantage   | rare    | bcp.    | moyenne    | peu         | peu         | moyenne | moyenne |

Tableau 1. — Données du palynofaciès des sédiments prélevés à Hastingues.

| Taxons            | humus | Sédiments subactuels |      | Fossé en C0 |      |      | sub-stratum | Fossé en D2 | Fossé en C3 |      |      |
|-------------------|-------|----------------------|------|-------------|------|------|-------------|-------------|-------------|------|------|
|                   |       | 2                    | 3    | som.        | mil. | base |             |             | base        | som. | mil. |
|                   | 1     |                      |      | 4           | 5    | 6    | 7           | 8           | 9           | 10   | 11   |
| Pinus             | 21,0  | 18,0                 | 9,4  | 3,4         | 5,3  | 4,7  | x           | 1,3         | 3,0         | 1,4  | x    |
| Picea             | 0,4   |                      |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Abies             |       |                      |      |             |      |      |             | 0,3         | 0,4         |      |      |
| Juniperus         | 0,4   |                      |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Alnus             | 5,5   | 6,2                  | 9,4  | 9,0         | 5,3  | 13,6 |             | 18,7        | 11,0        | 7,5  | x    |
| Betula            |       |                      | 0,5  | 6,0         | 1,6  | 0,6  |             |             |             | 0,5  |      |
| Salix             | 1,8   | 1,0                  | 0,5  |             |      | 0,3  |             | 0,3         | 0,4         |      |      |
| Corylus           | 1,8   | 4,9                  | 5,0  | 7,5         | 7,7  | 12,4 |             | 8,5         | 6,4         | 5,6  | x    |
| Carpinus          | 0,4   |                      | 0,5  |             |      |      |             | 0,3         | 0,4         | 0,5  |      |
| Quercus           | 2,9   | 2,0                  | 5,4  | 11,9        | 7,0  | 4,7  | x           | 4,6         | 3,0         | 7,9  |      |
| Fagus             | 0,4   | 0,6                  | 1,8  | 0,7         | 1,6  | 1,5  | x           | 0,3         | 2,1         | 1,8  | x    |
| Juglans           |       |                      | 0,5  |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Tilia             |       |                      |      |             |      | 0,3  |             |             |             |      |      |
| Ulmus             |       | 0,3                  | 0,9  |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Cornus            |       |                      |      |             |      |      |             |             |             | 0,5  |      |
| Buxus             | 0,4   |                      |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Hedera            | 1,5   | 1,0                  | 0,5  |             |      | 0,3  |             |             |             |      |      |
| Cystopteris       | 0,7   |                      |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Osmunda           | 0,4   |                      | 1,3  |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Polypodium        | 2,2   | 1,6                  | 0,9  | 2,2         | 15,5 | 14,5 | x           | 8,5         | 14,4        | 12,1 |      |
| Polystichum       | 0,7   | 2,0                  | 0,9  | 1,5         | 6,9  | 2,6  | x           | 2,0         | 1,3         | 3,3  |      |
| Lycopodium        |       |                      |      |             | 2,5  |      |             | 1,0         |             | 0,5  |      |
| spore monolète    | 0,7   | 1,3                  | 1,3  | 3,7         | 4,5  | 1,2  | x           | 2,9         | 5,5         | 7,5  |      |
| sp. trilète lisse | 4,1   | 6,2                  | 3,1  | 8,2         | 2,0  | 1,5  | x           | 3,9         | 1,7         | 4,2  |      |
| sp. trilète orn.  | 0,7   | 1,3                  | 2,7  | 0,7         |      | 0,6  |             | 0,6         |             |      |      |
| Cyperaceae        | 1,5   | 1,3                  | 0,9  |             |      |      | x           | 1,0         | 1,3         | 0,9  |      |
| Nymphaea          |       |                      | 0,5  |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Typhaceae         | 0,4   | 0,3                  |      |             | 0,4  | 0,3  |             | 0,3         | 0,4         |      |      |
| Potamogeton       |       |                      |      | 0,4         |      |      |             |             |             | 0,5  |      |
| Gramineae         | 9,2   | 11,1                 | 14,4 | 12,3        | 2,0  | 7,7  | x           | 12,8        | 8,5         | 9,3  | x    |
| Cerealia          | 7,0   | 3,3                  | 2,2  | 1,1         | 0,8  | 0    | x           |             | 0,4         | 1,4  |      |
| Artemideae        | 1,1   | 4,3                  | 0,9  | 2,2         | 3,7  | 3,8  |             | 9,2         | 5,5         | 6,5  |      |
| Artemisia         | 0,4   | 0,6                  | 0,5  |             | 2,0  | 0,3  |             |             | 0,4         |      |      |
| Cannabaceae       |       | 0,3                  |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Carduaceae        |       | 0,3                  | 0,9  | 0,4         | 0,4  |      |             | 0,6         | 0,4         | 0,5  |      |
| Centaureaceae     |       | 1,6                  |      | 1,9         |      | 1,2  |             |             |             |      |      |
| Centaurea jacea   |       | 0,6                  | 2,2  |             |      | 0,3  |             |             | 0,3         |      |      |
| Cichorïae         | 2,2   | 2,6                  | 2,2  | 1,1         | 0,8  | 1,5  | x           | 3,6         | 5,1         | 0,5  | x    |
| Erica             | 7,4   | 11,1                 | 10,3 | 4,8         | 2,8  | 2,4  | x           | 1,6         | 3,0         | 6,5  |      |
| Calluna           | 3,7   | 3,6                  | 5,8  | 2,2         | 9,4  | 5,3  | x           | 4,3         | 5,9         | 3,7  | x    |
| Boraginaceae      |       | 0,6                  | 1,3  | 0,4         |      | 0,3  |             |             |             |      |      |
| Campanulaceae     | 0,4   | 0,3                  |      | 1,1         |      |      | x           |             |             |      |      |
| Caryophyllaceae   | 0,4   | 0,3                  |      |             |      |      |             | 0,3         | 2,1         | 0,5  |      |
| Chenopodiaceae    | 2,6   |                      |      | 0,4         | 0,4  |      |             | 0,6         |             | 0,9  |      |
| Convolvulaceae    | 0,7   | 1,0                  | 0,5  | 0,4         |      |      |             | 0,6         | 1,3         |      |      |
| Cruciferae        | 2,2   | 1,3                  | 2,2  | 1,1         | 1,2  | 1,7  |             | 1,6         | 1,3         | 1,4  |      |
| Dipsacaceae       |       |                      |      |             |      |      |             | 0,3         |             |      |      |
| Geraniaceae       | 0,4   |                      |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Labiatae          | 0,7   | 0,3                  |      | 0,4         |      |      |             | 0,3         |             | 0,5  |      |
| Liliaceae         | 0,4   | 1,0                  | 1,3  | 0,7         | 0,4  |      |             | 0,3         | 1,7         | 0,9  |      |
| Leguminosae       | 4,4   | 3,6                  | 5,4  | 2,2         | 2,0  | 3,8  |             | 2,9         | 2,1         | 0,9  |      |
| Plantaginaceae    | 1,5   | 0,6                  |      | 1,1         | 0,4  | 1,8  |             | 1,3         | 4,6         | 3,7  |      |
| Plumbaginaceae    | 0,7   |                      |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Polygonaceae      |       |                      | 0,9  | 1,5         | 2,8  |      |             |             |             | 0,5  | x    |
| Renonculaceae     | 1,5   |                      | 0,9  | 4,8         | 2,5  | 0,9  |             | 2,0         | 1,7         | 1,4  |      |
| Rosaceae          |       | 0,6                  | 0,5  |             |      | 0,3  |             |             | 0,4         |      |      |
| Rumex             | 1,8   | 1,3                  | 1,8  | 1,5         | 2,5  | 0,9  | x           |             | 1,3         | 0,5  |      |
| Saxifragaceae     |       | 0,3                  |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Scabiosa          |       |                      |      |             | 3,3  | 4,4  | x           |             |             |      |      |
| Scrophulariaceae  | 0,7   | 0,3                  |      | 0,4         | 0,4  | 0,3  |             | 1,0         | 0,8         | 1,4  |      |
| Umbelliferae      | 2,2   |                      | 1,3  | 2,6         | 0,4  | 1,5  |             | 1,6         | 0,4         | 2,3  |      |
| Urticaceae        |       |                      |      | 0,4         | 0,4  |      |             | 0,3         | 0,4         |      |      |
| Vicia             |       | 0,3                  |      |             |      |      |             |             |             |      |      |
| Violaceae         |       |                      |      |             |      |      |             |             |             | 0,5  |      |

Tableau 2. — Tableau de pourcentage des résultats de l'analyse palynologique.

les spores sont très bien conservés dans l'humus (éch. 1) situé en surface, juste sous le feutrage de racines de la prairie. Dans les échantillons 2 et 3 situés en-dessous, les pollens en bon état sont majoritaires mais on trouve aussi des pollens fragmentaires et amincis, donc d'aspects diversifiés. Pour les autres échantillons, correspondant au remplissage du fossé (n° 4-5-6-8-9-10), les pollens et spores corrodés sont les plus nombreux. Cette corrosion a entraîné des déchirures ou un amincissement, elle affecte aussi bien les pollens que les spores ou les débris végétaux tels des cellules ou tissus non déterminables.

Nous avons porté sur le tableau 1, le taux de *Concentricystes*, algue d'eau douce de taille voisine de celle d'un pollen. Ce taux est faible (inférieur à 0,5 %) dans le secteur GO du fossé, il est par contre plus fort pour les sédiments de base en D2 (3,3 %) et C3 (2,3 %). Ces algues sont indicatrices d'un apport d'eau douce. Ce fossé a pu servir de drain au moins dans son extrémité nord.

Lors de l'observation au microscope, nous avons repéré dans tous les niveaux des **microcharbons** dont la taille varie entre quelques microns et 500 microns (0,5 millimètre). Ils présentent des degrés d'usure variés : anguleux en majorité dans l'humus ou en mélange, (anguleux et arrondis) dans le reste de la séquence. Sur le terrain, des charbons apparaissent à l'oeil nu dans les niveaux 5 et 6, en lame microscopique nous avons noté l'abondance des microcharbons maximum pour l'échantillon 6. Leur rareté en 5 peut s'expliquer par le fait que seuls les gros fragments se sont conservés.

En conclusion, l'étude du palynofaciès permet d'individualiser nettement le remplissage du fossé par rapport aux sédiments plus récents qui le scellent et à celui du substratum dans lequel il est creusé.

L'échantillon provenant du fond du vase (Hastings 1 - 1988 - F 14) contient une grande quantité de matière organique très évoluée. Il n'y a aucun débris végétal ni tissu ni cellules discernables, aucun pollen ou spore n'a été conservé ; par contre, les microcharbons sont très nombreux et présentent tous les degrés d'usure.

Nous avançons l'hypothèse d'un dépôt de matière non végétale, peut-être brûlée, sans que nous puissions préciser sa nature.

## Etude palynologique

Elle a été effectuée à l'aide d'un microscope optique, à un grossissement allant de 100 à 1000 fois. Il a été étudié 200 à 300 pollens par échantillon, afin de réaliser une étude statistique.

Chaque taxon, c'est-à-dire unité végétale, que ce soit la famille, le genre ou l'espèce, est exprimé en pourcentage par rapport au total des pollens et spores décomptés, sans exclusion d'aucune sorte (tableaux 1 et 2).

Les échantillons 7 et 11 ont fourni trop peu de pollens pour ces calculs, l'échantillon 11 a été prélevé à la base du remplissage, mais l'aspect du palynofaciès et la rareté du matériel sporopollinique font penser à un mélange avec le substratum.

Les spectres polliniques du fossé du Ier siècle après J.-C. d'Hastings seront comparés au diagramme obtenu sur une coupe du secteur Est de Sordes l'Abbaye (M.M. Paquereau, 1978). Ce site du Paléolithique supérieur, l'abri Duruthy, est localisé à une dizaine de kilomètres mais en milieu calcaire. Il a fourni, entre autres, une coupe (diagramme C) non datée de manière absolue, mais attribuée à la période du Subatlantique, c'est-à-dire de l'âge du Fer à nos jours.

A Hastings, il faut noter les taux de spores de fougères qui permettent d'opposer les sédiments de couverture (éch. 1-2-3) avec un pourcentage inférieur à 12,5 % à ceux du remplissage du fossé (taux compris entre 16,4 et 32,2 %). Cette abondance peut être due à un effet de drainage puisque la dispersion des spores se fait le plus souvent par l'eau, alors que celle des pollens s'effectue dans l'air en majorité.

Les spores de fougères sont très diversifiées : *Polypodium*, *Polystichyum*, *Cystopteris*, *Osmunda*, *Lycopodium* et toute une série de spores non déterminables regroupées selon leurs caractéristiques microscopiques en spores monolètes ou trilètes lisses et ornementées. Il s'agit principalement de fougères de clairières, d'espaces découverts ou de forêt, et pour l'osmonde de forêt humide.

**Les pollens de pin** (*Pinus* type *maritima*) sont assez abondants (21 % maximum) dans les sédiments récents alors que dans tous les sédiments de remplissage leur taux

est inférieur à 5 %, ce qui est aussi le cas de tous les niveaux subatlantiques de Sordes. Compte tenu de la forte dispersion des pollens de conifères, cela implique l'éloignement ou la faible représentation de ces arbres à l'époque gallo-romaine.

**Les plantes hygrophiles**, c'est-à-dire liées à l'eau comme l'aulne (*Alnus*), le saule (*Salix*), les Cyperacées et Typhacées communément appelées roseaux sont assez peu représentées par leurs pollens, sauf l'aulne à la base du fossé en G0 et D2 (18,7 %). Une végétation de cours d'eau a dû être amenée par drainage de zones marécageuses plus éloignées, il ne semble pas, tout au moins à l'endroit du prélèvement, que les hygrophytes aient envahi le fossé. Il y a quelques rares pollens de plantes aquatiques vivant immergées telles le nénuphar (*Nymphaea*) et le potamot (*Potamogeton*) dans trois échantillons.

Parmi les arbres feuillus, ce sont les chênes (*Quercus*) les mieux représentés (6,5 % en moyenne) en association avec des arbres de forêt mésophile tels le charme (*Carpinus*), l'orme (*Ulmus*), le tilleul (*Tilia*), le noisetier (*Corylus*). A cette époque, il y avait donc des chênaies bien établies et en équilibre phytosociologique.

Il faut faire une mention particulière pour les pollens de hêtre (*Fagus*) qui, quoique en pourcentage inférieur à 3 %, sont plus abondants dans les niveaux du fossé que dans les sédiments récents. Or, il est connu que les hêtraies étaient plus développées pendant le Postglaciaire et que leurs dimensions régressent beaucoup pendant les époques historiques (B. Comps, 1972). A Sordes, coupe C, les pollens de hêtre sont toujours présents atteignant 7 % au maximum, mais seulement 2 % au sommet du diagramme.

**Les pollens de plantes herbacées** sont très diversifiés et ne témoignent pas d'un milieu vraiment spécifique. Mais les taux de pollens de Graminées, de Cichoriées et de plantes rudérales sont suffisamment forts pour être rapportés à des prairies naturelles ou pacagées. Les plantes compagnes des cultures ne sont pas assez abondantes pour caractériser des sols agricoles.

Le seul pollen marqueur est celui des **céréales**. Pour les échantillons 1, 2 et 3 des niveaux récents, il s'agit probablement de maïs (humus 7 %). Par contre, les sédiments du remplissage du fossé renferment un pourcentage de pollens de céréales toujours inférieur à 1,4 %, mais le petit nombre décompté ne permet pas de faire une étude statistique de taille qui aurait peut-être permis de savoir de quelle céréale il s'agissait. Il y a eu culture non prioritaire de céréales au Ier siècle après J.-C. dans cette région.

**Les pollens de bruyères** ou Ericales (*Calluna* et *Erica*) sont présents dans tous les échantillons, ce qui n'étonne pas au vu de la nature acide des sédiments de cette région.

Actuellement, le taux de représentation est voisin de 11 % et il atteint 16 % dans l'échantillon 3 subactuel alors que dans le remplissage il varie de 6 à 12 % avec une moyenne de 8,5 %. Il est probable qu'à l'époque contemporaine du fossé, les bruyères étaient moins envahissantes qu'elles ne le sont à l'époque moderne (si l'on exclut la période actuelle de culture intensive du maïs).

Autour de Sordes, la proportion de pollens d'arbres (surtout celle du noisetier) était plus forte qu'à Hastingues, ceci est peut-être lié à la nature du substratum, les sols calcaires étant plus propices aux forêts que les sols sableux, mais cela peut être dû aussi à une déforestation plus poussée à Hastingues.

En conclusion, ce fossé semble avoir fonctionné comme un drain dans un environnement découvert assez varié, constitué en majorité de prairies, de landes et plus faiblement de cultures. Les forêts diversifiées sont présentes, mais probablement éloignées ou de taille réduite, ce sont des chênaies où le pin était bien plus rare qu'il ne l'est actuellement et le hêtre mieux établi.

L'étude palynologique de l'ensemble de la séquence montre que le matériel sporopollinique contemporain du remplissage du fossé s'est bien conservé dans ce site ; il est le reflet d'un paysage ancien sans précision chronologique.

## Références bibliographiques

- Comps B., *Essai sur le déterminisme écologique du hêtre (Fagus sylvatica L.) en Aquitaine*, Thèse de Docteur ès Sciences Naturelles, Université de Bordeaux, n° 355, 272 p., 64 fig., 1 pl. h.t.
- Paquereau M. M., *Analyses palynologiques de l'abri Duruthy à Sordes l'Abbaye (Landes), Le gisement préhistorique de Duruthy à Sordes l'Abbaye (Landes). Bilan des recherches de 1958 à 1975*, par Arambourou (R.), 1978, p. 96-109, t. 13, 6 diag. *Mémoires de la S.P.F.*