



Les fosses de la caserne Barbade à Strasbourg

Jean-Jacques Schwien, N. Schneider

► To cite this version:

Jean-Jacques Schwien, N. Schneider. Les fosses de la caserne Barbade à Strasbourg. Fouille, enregistrement. Analyses des fossés et de leur comblement en milieu urbain, Ministère de la culture et de la communication, Direction du patrimoine, Sous-direction de l'archéologie, p. 97-112, 1988. halshs-00001517

HAL Id: halshs-00001517

<https://shs.hal.science/halshs-00001517>

Submitted on 4 May 2004

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les fossés de la caserne barbade à Strasbourg

J.J. Schwien (1), N. Schneider (2)

**Article paru dans Fouille, Enregistrement
Analyse des fossés et de leur comblement en
milieu urbain, Tours, 1988**

La construction de l'Hôtel du Département du Bas-Rhin a nécessité une fouille de sauvetage sur une superficie de 15 000 m², aux confins de la ville médiévale, qui s'est déroulée en trois temps : une première période de cinq mois en 1986, une seconde d'un mois après la démolition de la caserne Barbade en 1987 et une surveillance des travaux d'excavation du parking souterrain pendant l'hiver 1987/1988.

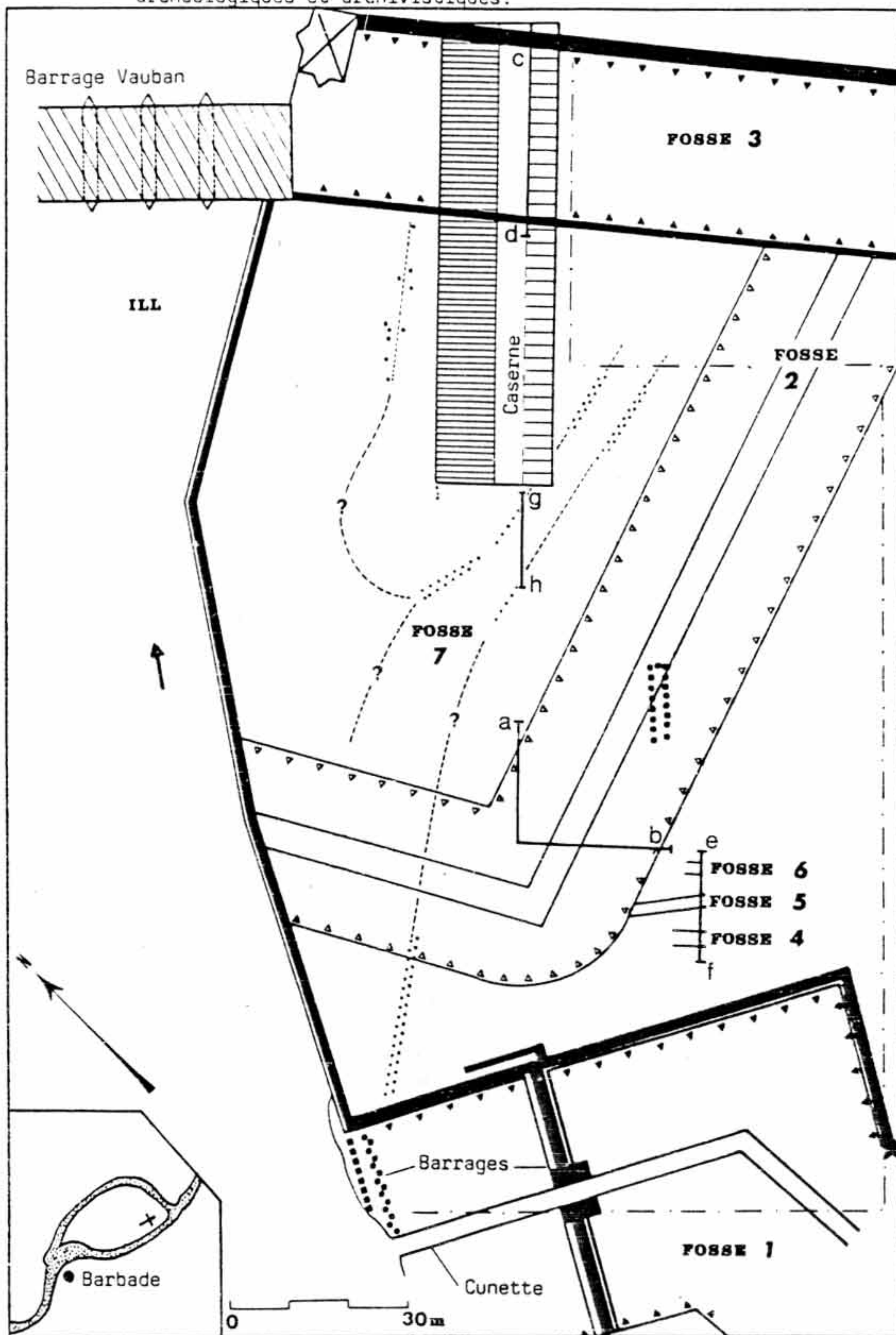
Les résultats principaux concernent tant l'action des cours d'eau sur ce site que son aménagement par l'homme. Le secteur, en effet, a longtemps été soumis à l'influence de deux rivières, l'Ill qui le borde encore et la Bruche dont la confluence se situe à près de 2 km en amont. Il en résulte des dépôts alluviaux atteignant 1,50 m par endroits, avec une alternance de sables roses et de limons fins gris-vert de débordement, sur le toit des graviers rhénans.

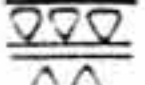
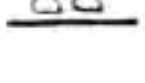
Un atelier de potier du XIIe siècle marque la première occupation - bien que temporaire - du site. L'extension des fortifications à partir de la fin du XVe siècle va intégrer définitivement ces terrains dans le périmètre urbain en trois étapes successives : une fausse-braie, en 1475, double la première enceinte de 1200 (au nord du site). Elle est précédée de jardins, partiellement supprimés par le creusement d'un ravelin ou demi-lune en 1635. Une enceinte bastionnée, construite pour ce secteur en 1657, détruit les fortifications antérieures, permettant l'installation de bâtiments d'habitation civils et militaires derrière le rempart de terre. Le site ne changera plus guère jusqu'en 1905 avec la démolition de l'enceinte et un nivellement général pour le terrain d'exercice de la caserne d'infanterie.

1 - Direction des Antiquités Historiques d'Alsace

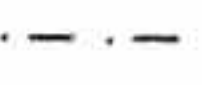
2 - CEREG, Université Louis Pasteur, Strasbourg

Fig. 1 : Localisation des fossés de la caserne Barbade, d'après les données archéologiques et archivistiques.



 Escarpe revêtue
 Contrescarpe revêtue
 Fossé en auge
 avec relief central

 Pieu équarri
 Piquet

 Coupe
 Limite de fouille

I - Typologie des fossés

Au cours des trois périodes de fouilles, sept fossés ont été observés.

1) DEUX FOSSES A FOND PLAT

Le fossé précédant l'enceinte de 1657 (fossé 1) est le mieux connu grâce à un grand nombre de documents écrits et figurés complétant les observations de la fouille. Large de 42 m, il est délimité par des escarpes et contrescarpes revêtues d'un mur de briques. Creusé sur près de 2,50 m de profondeur depuis le niveau des jardins du XVII^e siècle jusqu'au toit des graviers rhénans, son fond est rigoureusement plat. Les rapports d'ingénieurs précisent que ce creusement a été effectué après la construction des murs et la fouille observe que le matériau extrait a servi à l'édification du rempart de terre : les remblais derrière l'enceinte sont les couches sédimentaires naturelles du site, mais en stratigraphie inversée.

Le niveau de l'eau était régulé par un barrage en bois à l'entrée du fossé, remplacé au XVIII^e siècle par un épais mur maçonné. La hauteur d'eau réelle n'a pas été directement observée mais le dépôt de vase n'excède toutefois pas 10 cm. Un rapport de 1783 indique que de nombreux roseaux poussaient dans l'eau marécageuse des fossés sud de la ville ; qu'en 1778, on les avait asséchés pour le creusement d'une cunette permettant un meilleur drainage de l'eau ; il faut concevoir qu'à partir de là, ce fossé n'était plus régulièrement en eau. Aucune trace de roseaux, en tout cas, n'a été relevée.

Le comblement définitif est intervenu au moment du déclassement des fortifications en 1905. Curieusement, on n'y a pas déversé les terres du rempart ; d'après le pendage des couches, le remblaiement s'est fait depuis la contrescarpe.

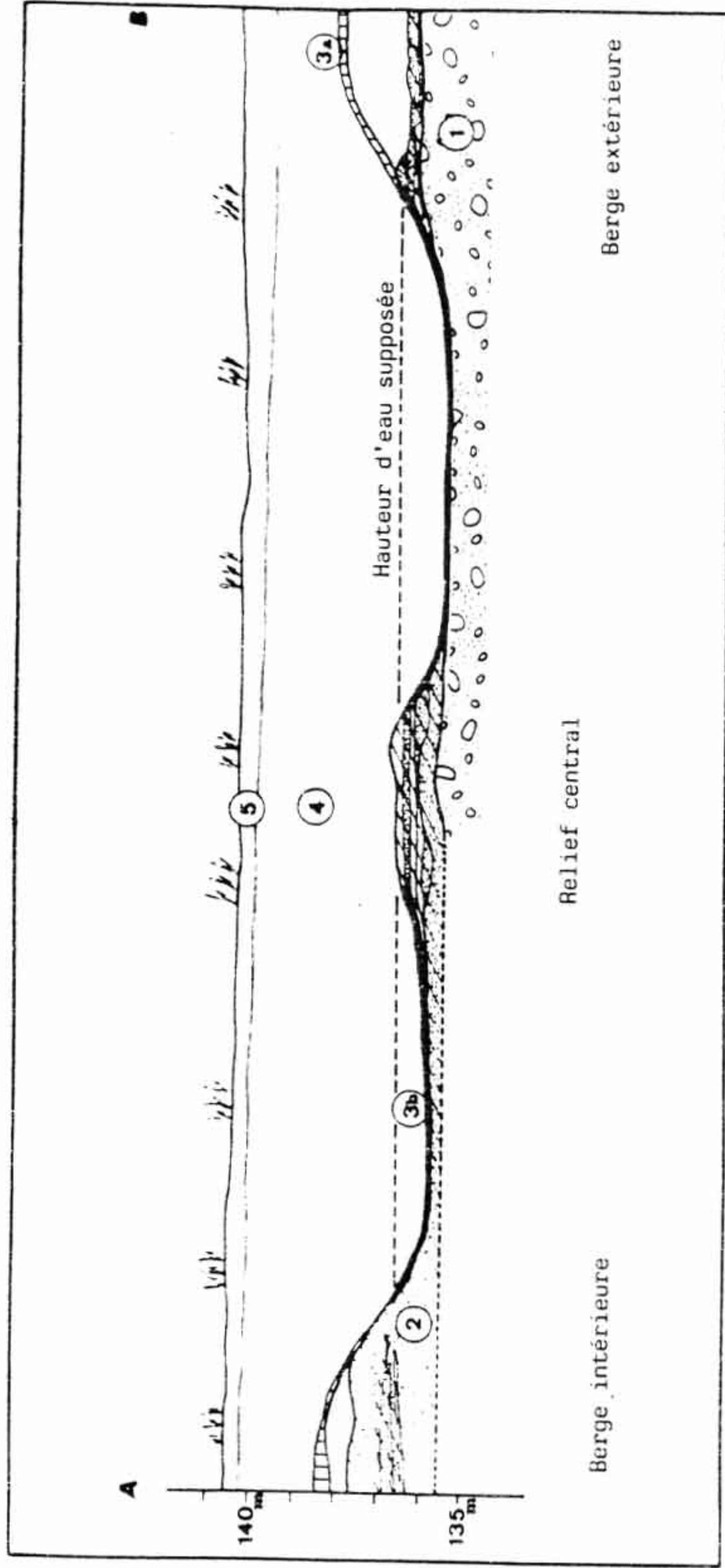
Le fossé (n° 3) de la fausse-braie de 1475 ressemble au premier en beaucoup de points ; délimité par des escarpes et contrescarpes revêtues, il a été creusé jusqu'au toit des graviers et son fond est plat. Il est cependant moitié moins large (22 m). D'après une vue cavalière de 1582, l'entrée était fermée par un mur ; il faut s'imaginer une vanne régulant la hauteur d'eau du fossé.

La phase d'occupation est cependant différente de la précédente : une première couche d'argile sableuse grise, épaisse de 5 cm, repose sur le gravier ; elle est recouverte d'une fine lentille de sable graveleux puis d'une autre couche d'argile noire épaisse de 10 cm avec de nombreux coquillages et roseaux. Ces couches sont légèrement plus épaisses au contact des murs d'escarpe et de contrescarpe. Il faut signaler enfin l'absence totale d'artefacts comme céramique ou os : cette partie des fossés de la ville au moins, n'a donc pas servi de dépotoir.

La phase de comblement est aussi plus complexe que la précédente. Elle comprend trois séquences stratigraphiques distinctes. La première est formée d'une alternance de couches de sables et d'argiles gris-noir très hétérogènes. La seconde est faite de remblais plus homogènes avec des limons sableux bruns et quelques lentilles de mortier et autres matériaux de démolition. Le pendage des couches indique un remblaiement à partir de l'escarpe.

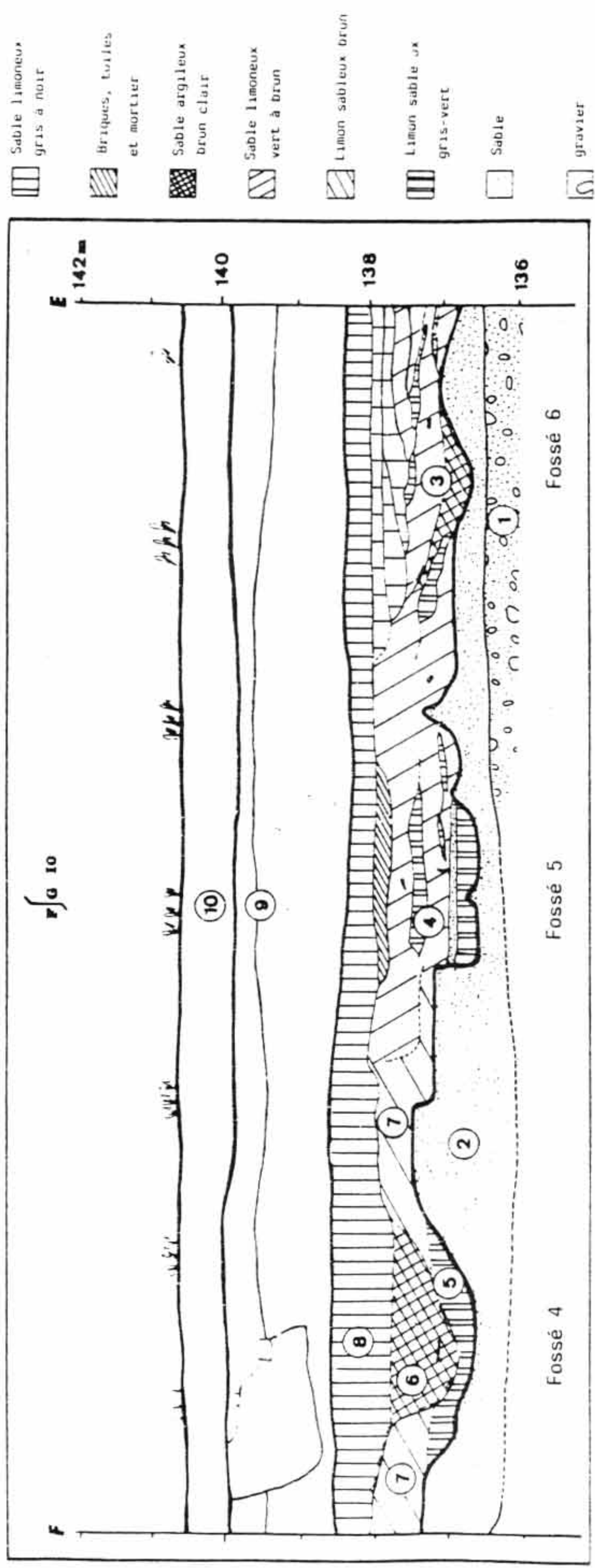
Ces deux séquences sont sinon contemporaines du moins très rapprochées dans le temps. La première est postérieure à 1657 d'après l'analyse dendrochronologique d'une pile de ponton conservée au fond du fossé ; ce ponton, très sommaire, a été mis

Fig. 2 : Coupe transversale AB (redressée) du fossé 2 (1635-1657)



- 1) Gravier naturel
- 2) Alternance de lentilles de limon et de sable naturel (couche 2030)
- 3a) Sable limoneux gris-noir de la berge du fossé (couche 2027a)
- 3b) Argile limoneuse très organique avec des rhizomes de roseaux au fond et aux extrémités des racines de saule et d'aulne (couche 2027 e)
- 4) Remblais formant la base du terre-plein de l'enceinte 1657
- 5) Humus contemporain

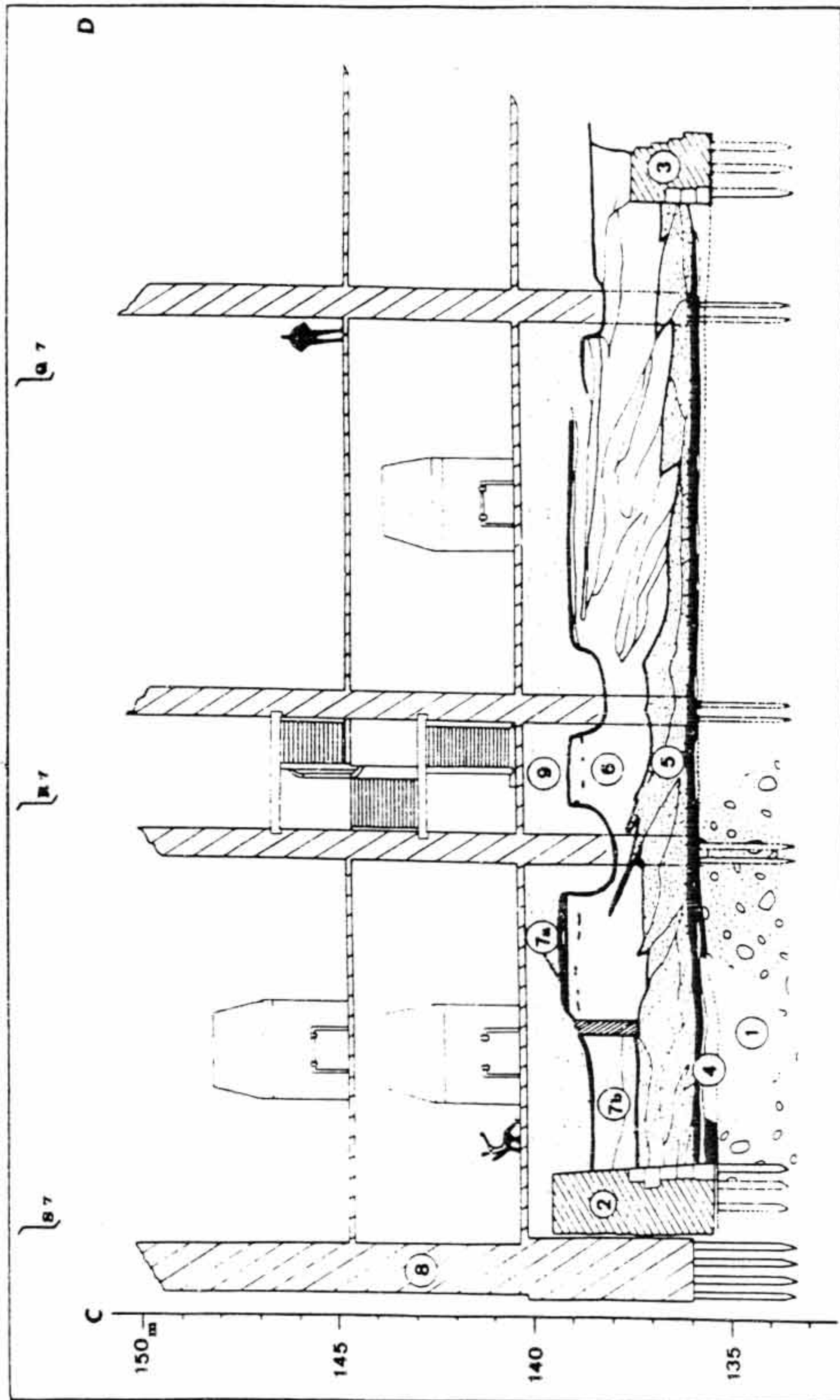
Fig. 4 : Coupe transversale FE des fossés 4, 5 et 6 (14e et 15e siècles ?)



- 1) Gravier naturel
- 2) Alternance de lentilles de limon gris-vert et de sable rose naturels (couche 2030)
- 3) Alternance de lentilles de limon sableux (couche 2039) et de sable limoneux (couche 2038) brun clair à gris, avec des fragments de pots de poêle (14e siècle)
- 4) Alternance de lentilles de limon sableux et de sable limoneux gris-vert à brun foncé et de sable rose. L'ensemble est "scellé" par une couche de mortier, de tuiles et de carreaux de poêle (2e moitié du 15e siècle)

- 5) Limon sableux gris-vert (couche 2041)
- 6) Sable limoneux vert-brun avec fragments de tuiles, briques et céramique (15e siècle) à la base (couche 2040). La transition est insensible avec la couche 8.
- 7) Sable argileux brun clair sans traces anthropiques (jardin ?)
- 8) Sable limoneux gris-noir. Cette couche (n° 2027a) appartient à une zone de jardins d'après un plan parcellaire de 1657. Elle se poursuit jusqu'à la berge du fossé 2
- 9) Remblai formant la base du terre-plein de l'enceinte 1657
- 10) Humus contemporain.

Fig. 3 : Coupe transversale CD du fossé 3 (1474-1657)



- 1) Gravier naturel
- 2) Escarpe revêtue, fondée sur pieux (1475)
- 3) Contrescarpe revêtue, fondée sur pieux (?)
- 4) Couches d'occupation du fond du fossé avec alternance de couches organiques (roseaux) et de sable
- 5) Premier comblement du fossé avec alternance d'argile sableux gris et de limon sableux gris
- 6) Second comblement du fossé avec alternance de sable limoneux brun et de matériaux de démolition
- 7) Maison d'habitation avec un sol en briques (7a) et une cave (7b) (1657-1788)
- 8) Fondation sur pieux et parti: d'élévation de la caserne Barbade des Ponts Couverts (1788-1987)
- 9) Remblai de mise à niveau du sol de la caserne

en place lors de la construction de l'enceinte bastionnée. La seconde séquence est antérieure à 1682, date à laquelle se sont installées les premières habitations civiles et militaires ; l'une d'entre elles comportait même une cave adossée au mur d'escarpe.

La dernière séquence est mieux datée : elle correspond à un surhaussement partiel du site pour la construction de la caserne des Ponts Couverts (plus tard Barbade) en 1788.

2) UN FOSSE EN AUGÉ

Sans doute creusé en 1635, ce fossé (n° 2) devait assurer la protection de l'entrée de la ville au début des véritables hostilités de la Guerre de Trente Ans : un autre ravelin faisait le pendant de l'autre côté de la rivière.

De plan bastionné, il est très large (près de 30 m), mais peu profond (2 m) et ne comporte aucun revêtement. Ses bords sont en pente douce jusqu'au toit des graviers. Le fond est divisé en deux parties égales et planes par un relief central large de 4 m et haut de 1 m. Les berges sont formées d'un sable limoneux gris-noir très homogène (couche 2027 a), identique à l'horizon humifère des jardins environnants. Le fond et la base des berges sont composés d'une argile très organique (couche 2927 e) avec des racines de saule et d'aulne de même que des roseaux : de l'eau stagnait donc constamment dans ce fossé et il faut supposer un barrage du côté de l'III. Une double rangée de pieux équarris relevée au fond du fossé reste énigmatique : l'analyse dendrochronologique (en cours) confirmera peut-être son appartenance à cette structure ; elle ne correspond pas toutefois aux pieux (pointe vers le haut) représentés sur les plans d'autres ravelins et dont la fonction était d'arrêter la progression de l'ennemi.

Destiné à parer au plus pressé, ce ravelin a été remplacé dès la fin des hostilités par l'enceinte bastionnée décrite plus haut. Son comblement est donc intervenu en même temps que l'édification du rempart de terre en 1657, non sans avoir d'abord servi de dépotoir à l'un des riverains : un véritable tas de céramiques et d'os a été découvert sur la berge extérieure (près du fossé 5).

3) TROIS PETITS FOSSES À SEC

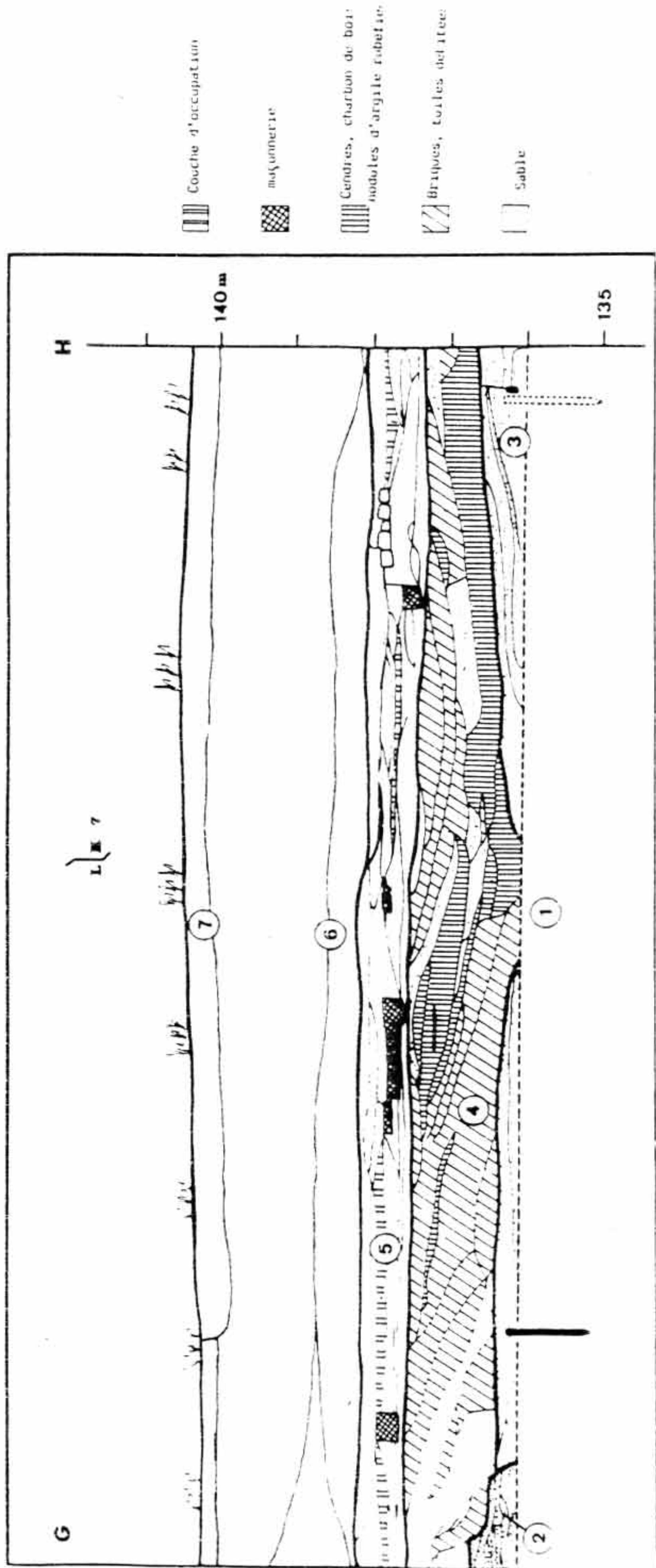
Creusés presque côte à côte - 5 m à peine les séparent - ni leur orientation générale, ni leur fonction ne sont connues. Deux d'entre eux (fossés 4 et 6) ont un profil en V très ouvert ; creusés dans les couches naturelles (couche 2030), ils n'ont pas atteint le toit des graviers ; leur comblement semble avoir été progressif.

Le fossé 5, par contre, a été creusé rapidement puis immédiatement comblé : ses parois sont verticales et les couches naturelles de sable et de limon n'ont pas glissé dans la cavité. Aucune trace de maintien latéral n'a été observée ; par contre, ces mêmes couches naturelles forment - remaniées - le comblement, signe qu'on les a réutilisées aussitôt excavées. Ce comblement est scellé par une épaisse couche (20 à 30 cm) de mortier de démolition, de tuiles et de carreaux de poêle.

La datation en est malaisée. Le fossé 6 est peut-être le plus ancien : il comportait quelques fragments de poterie de poêle du XIV^e siècle. Les carreaux de poêle du fossé 5 datent de la seconde moitié du XV^e siècle et la céramique culinaire qui a glissé sur les bords du fossé 4 date aussi du XV^e siècle.

Leur fonction est inconnue : ils ne correspondent pas, en tout cas, aux limites parcellaires d'un plan relevé en 1657. On peut affirmer qu'ils étaient secs : trop haut par rapport à la nappe phréatique, les mollusques qui y ont vécu étaient aussi des espèces terrestres (Tableau 2).

Fig. 5 : Coupe transversale GH du Fossé 7 (Bas Moyen Age ?)



- 1) Gravier naturel. La cote du toit est inconnue ; elle se situe en general sur le site à 135,50, 136,00 m
- 2) Alternance de lentilles de limon gris-vert et de sable rose naturels (couche 2030)
- 3) Lentilles de sable gris à brun avec débris végétaux (brindilles bois). Elles correspondent sans doute au fossé en activité, malgré l'éloignement des piquets des berges, à l'endroit de la coupe
- 4) Remblai de comblement du fossé, en lentilles convergentes vers le centre (céramique du 15e siècle)
- 5) Couches de construction, d'occupation et de destruction de maisons d'habitation (fin 17e - 18e siècle)
- 6) Remblai de mise à niveau avec le rez de chaussée de la caserne des Ponts Couverts (Barbade) (1788)
- 7) Humus contemporain

4) UN BRAS DE RIVIERE ?

Large de près de 10 m, il est délimité de chaque côté par une double rangée de piquets en chêne entrelacée des fascines, complétée du côté externe par des bouts de planches posés de chant.

L'observation de ce fossé (n° 7) a été singulièrement difficile. Les berges ont pu être relevées en plusieurs endroits : il semble qu'elles aient entaillé les couches naturelles et que leur profil ait été très évasé ; les piquets ne se situaient pas toujours au contact de ces couches. Le fond du fossé n'a pas été atteint. Les dernières couches d'occupation étaient formées d'une succession de lentilles de sable gris à brun avec de nombreux morceaux de bois (brindilles et petites branches). Associées à des fragments de céramique roulée, ces lentilles sont le signe d'un courant assez important au fond du fossé.

Hormis la partie située près de la caserne Barbade, le plan reste hypothétique : il est possible toutefois qu'il s'agisse d'un chenal ou plutôt d'un canal directement alimenté par l'III ; dans ce cas, les rangées de piquets relevées au plus près de cette rivière correspondraient à une ancienne berge.

L'analyse dendrochronologique n'ayant fourni aucun élément de datation, nous pouvons seulement observer sa phase de comblement qui semble débiter au XVe siècle, d'après la céramique des couches les plus profondes. Ce comblement, malgré le grand nombre de lentilles, est très homogène et comporte deux types de matériaux, des cendres, charbons de bois et nodules d'argile rubéfiée d'une part, des briques et tuiles délitées avec de nombreux ratés de cuisson (éléments déformés ou vitrifiés) de l'autre : ce remblai peut provenir d'une tuilerie signalée au XVe siècle dans le quartier de Finkwiller tout proche.

On peut donc supposer que ce chenal ou canal a été remblayé - en une seule fois ou progressivement - pendant ou peu après la construction de la fausse braie en 1475.

II - Méthodes de fouille et d'enregistrement

L'étude de ces fossés a été menée de façon à résoudre les trois questions principales de la chronologie (creusement - durée d'occupation - comblement), le plan et la fonction.

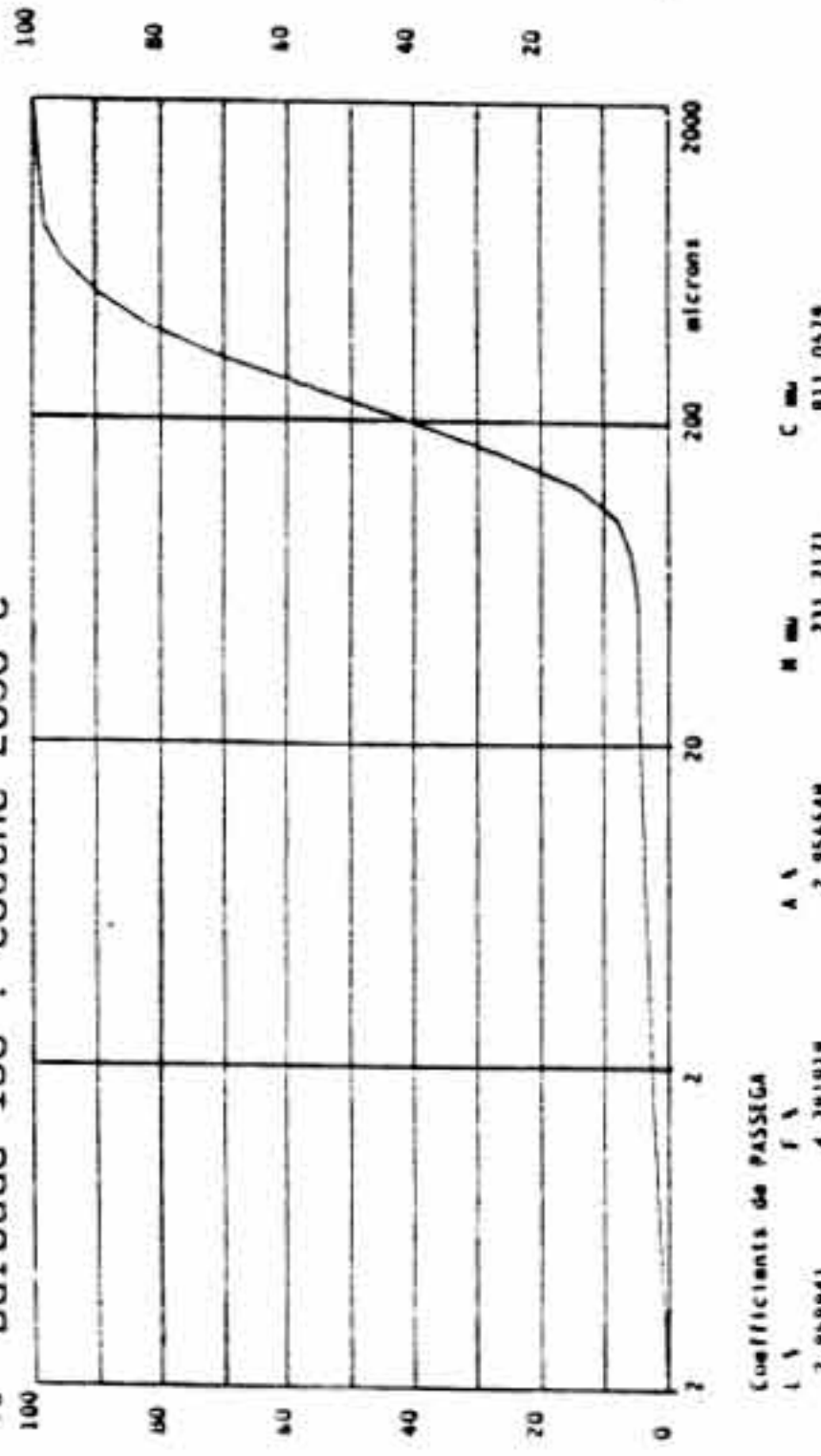
La méthode de fouille - qui n'est pas spécifique aux fossés - était imposée par la taille du site et la courte durée de l'intervention : trois grandes tranchées de sondage, entre 80 et 120 m de longueur et 5 m de profondeur, ont quadrillé le terrain pour le repérage des structures principales. Elles ont été complétées par des tranchées de contrôle et deux fouilles en plan, en particulier des fossés 4, 5 et 6 de la berge extérieure du fossé 2.

Un relevé archéologique des tranchées a été effectué à l'échelle du 1/20e de même qu'un relevé géomorphologique des couches naturelles et des fossés à l'échelle du 1/10e.

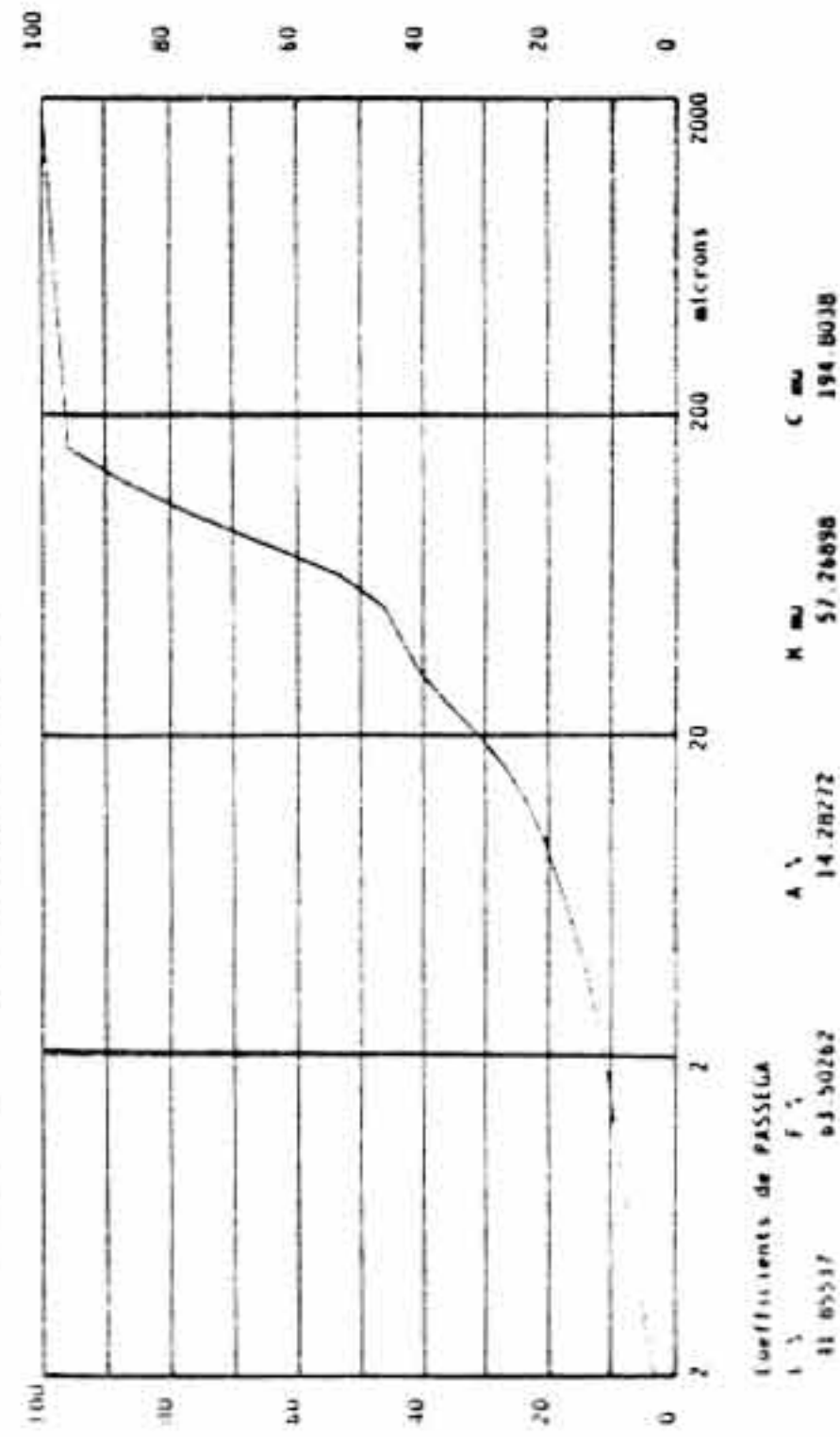
Cette méthode générale a été complétée par un enregistrement spécifique pour chacune des structures selon leur degré de complexité.

Tableau 1 : Courbes granulométriques des sédiments naturels et du fossé 2

Barbade 130 : couche 2030 e

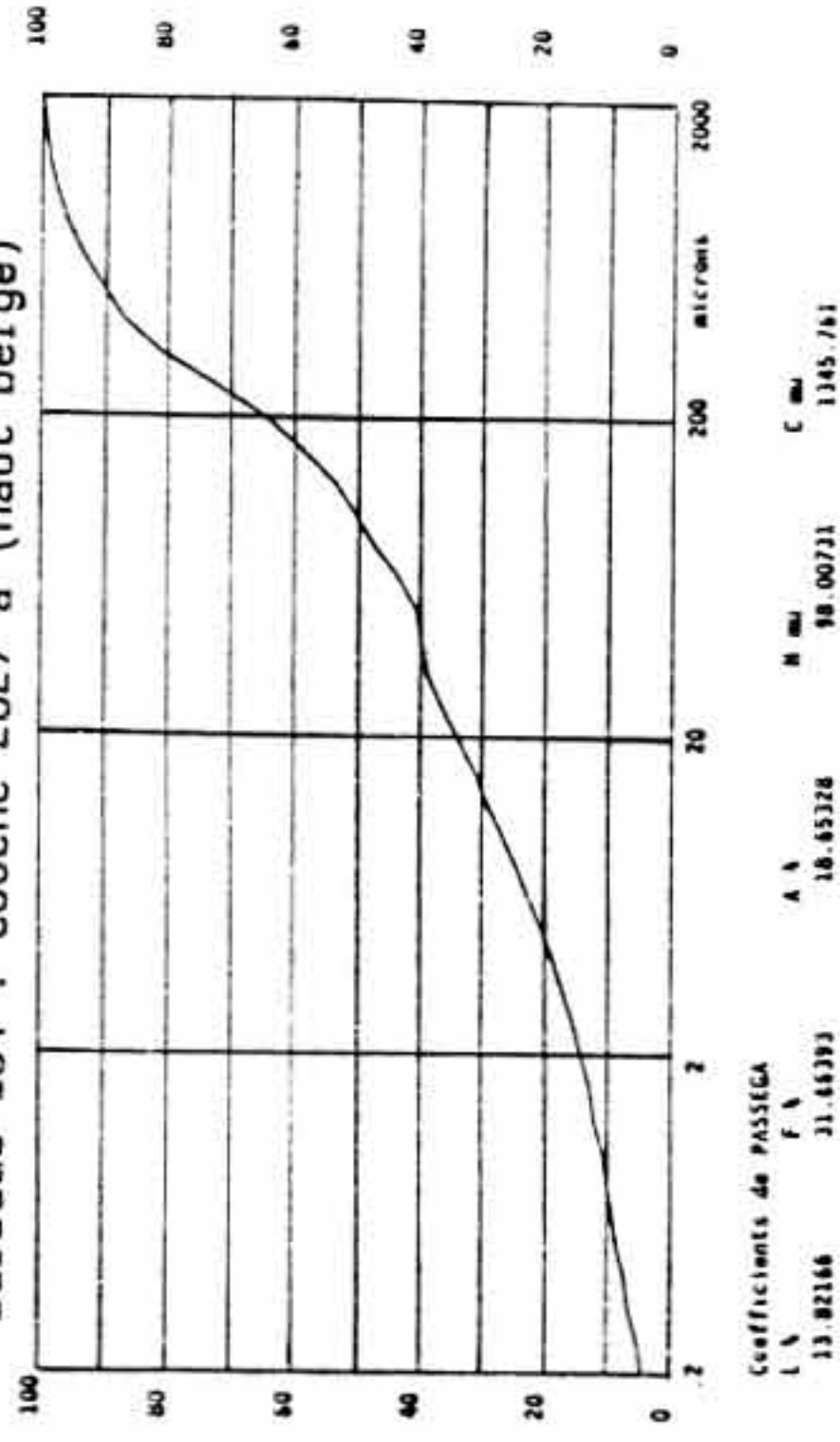


Barbade 129 : couche 2030 d

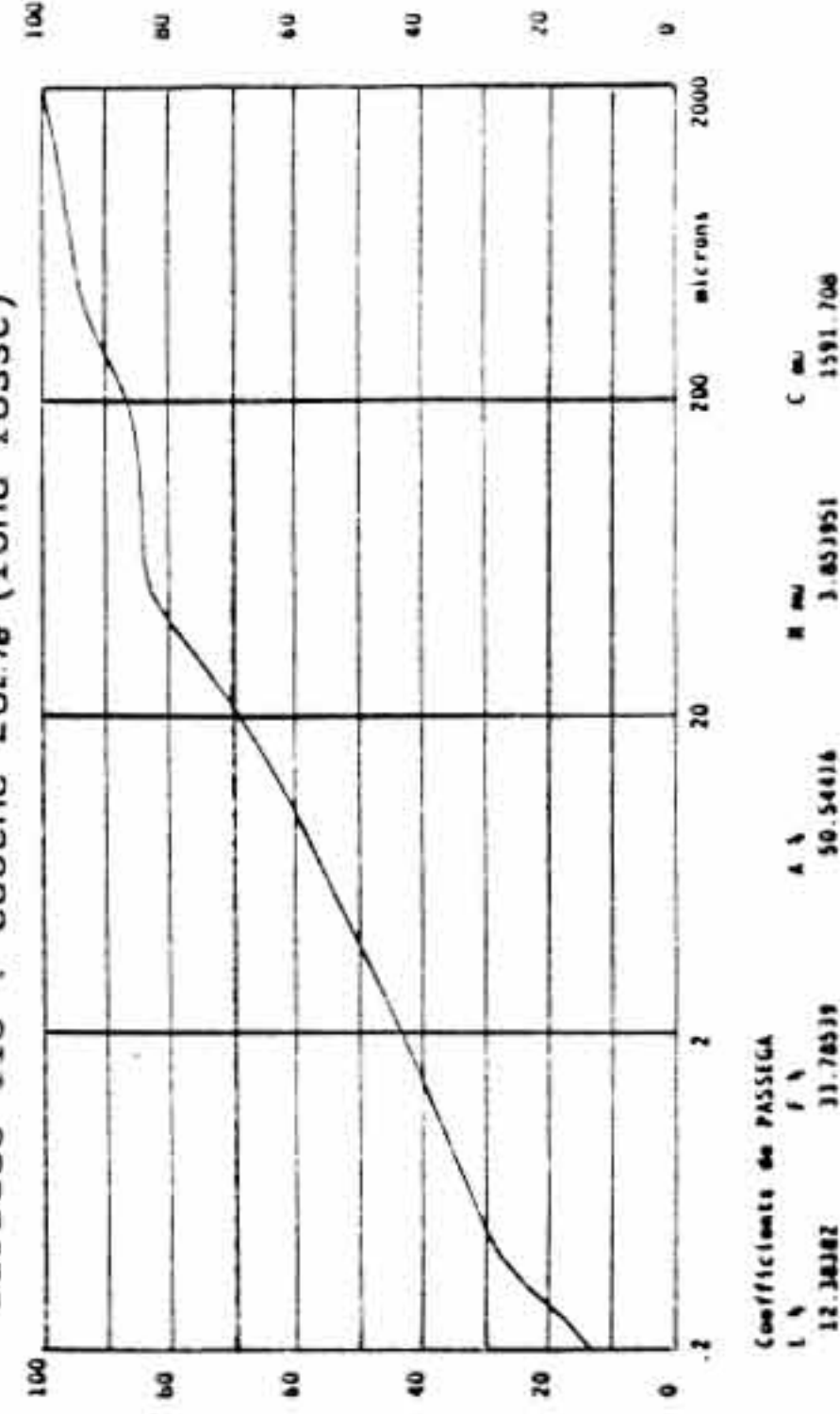


Couches naturelles

Barbade 104 : couche 2027 a (Haut berge)



Barbade 113 : couche 2027e (fond fossé)



Couches du fossé 2

1) LES OBSERVATIONS DE TERRAIN

Les deux fossés à fond plat de 1475 et de 1657 ont posé le moins de difficultés de compréhension. La chronologie était donnée soit par les textes soit par l'analyse dendrochronologique des pieux de fondation des murs d'escarpe ; les plans et fonctions étaient déterminés ou complétés par les plans d'archives et les rapports écrits. Dans les conditions de sauvetage qui étaient les nôtres, un relevé stratigraphique apportait l'essentiel des informations.

Le bras de rivière (fossé 7) a été relevé de la même manière mais pour d'autres raisons. Observé en stratigraphie dans une tranchée de sondage, sa base n'a pas pu être étudiée du fait des hautes eaux de la nappe phréatique. Il a même seulement été correctement repéré au moment de l'excavation totale du site, permettant un relevé topographique des piquets et leur fouille partielle en plan. Il reste encore à dater les échantillons prélevés afin d'établir une chronologie sinon absolue du moins relative entre les différents ensembles de piquets.

2) LES ETUDES EN LABORATOIRES

Pour deux ensembles de fossés, il a été nécessaire et possible de mener une étude beaucoup plus complète que le seul relevé stratigraphique associé à une fouille en plan.

a) Les fossés secs

Dans le cas de ces fossés (4 et 6), il importait de trancher entre leur caractère naturel ou anthropique : l'analyse géomorphologique, au regard des courbes granulométriques, permet de confirmer l'hypothèse d'un comblement non naturel, le matériel de remplissage - hétérométrique et non trié - n'étant pas typique d'un dépôt alluvial. De même, l'étude malacologique a mis en valeur la présence de mollusques terrestres (en particulier pour le fossé 6, le plus problématique) comme les *Vallonia* qui vivent dans le bois pourri, les racines et les mousses et les *Helicella* qui vivent dans les stations sèches, sur sol calcaire.

Au total, nous sommes donc en présence de deux fossés creusés par l'homme et qui sont restés ouverts assez longtemps pour permettre le développement d'une faune spécifique.

b) Le fossé en auge

De tous, c'est ce fossé (n° 2) qui a nécessité le plus grand nombre d'analyses, en grande partie parce que ni sa fonction ni son plan n'ont été reconnus de prime abord : les deux premières tranchées de sondage ont malencontreusement été creusées au fond du fossé, recoupant seulement l'une des berges et révélant une couche organique parfaitement horizontale sur plusieurs dizaines de mètres. Les hypothèses oscillaient entre un chenal de l'Il plus ou moins anthropisé et un étang, voire un marécage. Seuls un plan parcellaire de 1657 découvert tardivement et une troisième tranchée l'année suivante ont permis de connaître le plan d'ensemble de cette structure et d'en observer la berge intérieure.

Les prélèvements effectués au cours de cette première phase avaient pour but de déterminer le mode de formation de cette structure et son biotope.

Mollusques terrestres	couche 2027 a	couche 2027 d	couche 2027 e	couche 2038	couche 2039	couche 2040	couche 2041
<i>Vallonia</i>	55	32	25	-	14	-	42
<i>Helicella</i>	99	27	46	-	-	1	11
<i>Pupilla</i>	9	27	2	-	2	-	3
<i>Cecilioides</i>	9	-	1	-	1	-	1
<i>Cionella</i>	1	15	12	1	-	-	1
<i>Discus</i>	1	-	3	-	-	-	-
<i>Cepaea</i>	-	1	-	-	-	-	2
<i>Oxychilus</i>	-	-	4	-	-	-	3
<i>Arianta</i>	-	-	1	-	-	-	-
<i>Helix</i>	-	-	-	-	-	-	1
TOTAL	174	75	94	1	17	1	64

Mollusques ripicoles	couche 2027 a	couche 2027 d	couche 2027 e	couche 2038	couche 2039	couche 2040	couche 2041
<i>Succinea</i>	-	-	6	-	-	-	-
<i>Carychium</i>	-	30	6	-	-	-	1
TOTAL	-	30	12	-	-	-	1

Mollusques fluviatiles	couche 2027 a	couche 2027 d	couche 2027 e	couche 2038	couche 2039	couche 2040	couche 2041
<i>Bythinia</i>	-	1	3	-	-	-	3
<i>Planorbis</i>	1	4	6	-	-	-	1
TOTAL	1	5	9	-	-	-	4

Couches

2027 a : fossé 2 (1635). Partie haute de la berge
 2027 d : fossé 2 (1635). Partie médiane de la berge
 2027 e : fossé 2 (1635). Fond du fossé (sous l'eau)
 2038 : fossé 6
 2039 : fossé 6
 2040 : fossé 4
 2041 : fossé 4

Tableau 2 : Liste des coquilles des mollusques provenant des fossés de la caserne Barbade (en nombre d'individus)

- Etude géomorphologique

L'analyse stratigraphique avait déjà permis de supposer une origine anthropique : un chenal de dérivation de l'III, même contrôlé par l'homme, n'aurait pas échappé à certaines lois de la dynamique fluviale. Ainsi, la berge, dans la partie concave de la rive, aurait été en partie sapée : or ce n'est pas le cas. Un autre indice signale une action de creusement par l'homme : les couches naturelles subhorizontales de la berge sont interrompues brutalement à la verticale.

L'analyse morphologique devait cependant le confirmer : plusieurs prélèvements ont été effectués tant sur la berge que dans les couches organiques (couche 2027) afin d'être comparés à d'autres sédiments du site, incontestablement naturels (couche 2030). Cette étude est essentiellement basée sur l'analyse texturale des échantillons et en particulier l'observation de leur courbe granulométrique. La technique d'obtention de cette courbe cumulative des différentes fractions texturales est tout à fait classique :

- tamisage pour les éléments grossiers, sables d'un diamètre supérieur à 50 μm (colonnes de tamis selon la technique de Tricart),
- mesure de vitesse de sédimentation pour les particules fines (limons entre 2 et 50 μm , argiles inférieurs à 2 μm) à l'aide d'un sédigraphe.

Le programme de calcul automatique des courbes granulométriques, établi par J.L. Mercier, Directeur du CEREG (UER de géographie, ULP de Strasbourg) a permis de définir simultanément les coefficients de Passega. Cette autre méthode n'utilise pas les classes granulométriques des pédologues (selon Passega, $A < 4 \text{ m}$, $4 < L < 31 \text{ }\mu\text{m}$, $31 < F < 125 \text{ }\mu\text{m}$). L'un de ses intérêts réside dans la mise en valeur de la médiane et du centile supérieur, paramètres utiles pour étudier le type de transport et de mise en place du matériel fluvial. Cette méthode, toutefois, n'est pertinente que pour les dépôts exclusivement naturels.

Quatre échantillons sont analysés ici (Tableau 1). Les deux premières courbes (n° 129-130) présentent des faciès paraboliques fluviaux caractéristiques avec quelques nuances à souligner. L'échantillon de sables moyens (n° 130) a une courbe cumulative proche du type ultraparabolique. Il s'agit d'une classe unimodale de matériaux, souvent issus du ruissellement de pente, puis mis en lévigation au pied du versant par les eaux courantes : le tri s'est effectué en amont du site et les sédiments fins en sont totalement absents. Le faciès de l'échantillon 129 est quelque peu différent : l'allure de la courbe est aussi parabolique et nous avons un bon classement au centre de la distribution. Mais une fraction de fines plus importante (11,5 %) y est incluse : des éléments argileux ont été piégés au milieu de la fraction grossière. Ce cas est typique d'une sédimentation correspondant à des dépôts de courant se produisant en fin de crue par excès de charge au moment où la vitesse et la turbulence du flot de transport baissent.

L'échantillon du fond du fossé (n° 113) a une distribution plus difficile à définir. Un faciès à tendance hyperbolique laisse supposer une mise en place par décantation en eaux stagnantes, plus ou moins immobilisées par de la végétation. L'existence d'une faible fraction grossière fait supposer un dépôt assez rapide. La seule lecture de la courbe granulométrique ne permet pas dans ce cas précis de trancher en faveur d'une mise en place naturelle ou artificielle : l'observation de terrain est au moins aussi importante.

Pour le dernier échantillon du haut de la berge (n° 104), la forme de la courbe est globalement parabolique tout en présentant une fraction fine importante à tendance hyperbolique. On peut supposer à l'origine un dépôt alluvial ayant subi des transformations : remaniement avec des sédiments très fins, suraccumulation, piégeages ou actions pédologiques, autant d'évolutions plausibles pour ce sommet de berge.

Zone de prélèvement Couche Echantillon	4 2229 84	4 2027d/e 85	5 3207 95	6 2202 97
<i>Abies</i> - Sapin	0,4	0,4	3,8	0,4
<i>Acer</i> - Erable	-	-	1,0	0,4
<i>Alnus</i> - Aulne	1,1	8,8	2,4	1,7
<i>Betula</i> - Bouleau	0,2	-	-	0,4
<i>Cannabis</i> - Chanvre	10,6	-	-	-
<i>Carpinus</i> - Charme	0,4	0,4	-	0,4
<i>Cornus S.</i> - Cornouiller	0,2	-	-	-
<i>Corylus</i> - Noisetier	3,0	9,6	2,9	2,6
<i>Fagus</i> - Hêtre	0,4	1,6	0,5	0,4
<i>Fraxinus</i> - Frêne	0,4	0,4	-	0,4
<i>Juglans</i> - Noyer	1,0	2,0	-	-
<i>Juniperus</i> - Genévrier	0,2	0,4	-	-
<i>Ligustrum</i> - Troène	0,2	-	-	-
<i>Picea</i> - Epicéa	0,6	-	-	-
<i>Pinus</i> - Pin	7,2	18,8	41,2	13,7
<i>Populus</i> - Tremble	-	-	-	-
<i>Quercus</i> - Chêne	8,7	4,0	2,4	9,1
<i>Salix</i> - Saule	3,8	0,8	0,5	1,3
<i>Tilia</i> - Tilleul	-	0,4	-	0,4
<i>Ulmus</i> - Orme	0,2	-	-	-
A. P.	38,6	47,6	54,7	31,4
Graminées	29,3	21,2	16,2	1,7
Cypéracées	12,9	10,4	12,2	5,6
Céréales	5,7	2,0	9,6	7,8
<i>Plantago lanceolata</i>	3,0	5,2	-	2,6
<i>Plantago maj/med</i>	0,2	0,4	-	-
<i>Centaurea</i>	0,2	-	0,5	0,4
<i>Artemisia</i>	0,2	0,4	-	-
Chénopodiacées	1,5	6,0	2,4	12,4
<i>Rumex</i>	0,4	-	-	-
Urticacées	0,8	0,8	-	-
Anthémidées	0,6	0,4	-	0,9
Cichoriées	1,1	-	-	3,9
<i>Carduus type</i>	0,2	-	-	25,8
Borraginacées	-	-	-	-
Caryophyllacées	0,2	0,8	0,5	1,3
Crucifères	0,2	-	-	0,4
Dipsacacées	-	-	-	-
Géraniacées	0,2	-	0,5	-
<i>Filipendula</i>	1,9	2,4	1,0	-
Rosacées indét.	-	-	-	-
<i>Polygonum t. avicularia</i>	-	0,8	-	-
<i>Polygonum t. persicaria</i>	-	-	-	-
Ombellifères	0,8	-	-	4,8
Renonculacées	1,1	-	1,4	-
<i>Thalictrum</i>	0,2	-	-	-
Rubiacées	0,2	0,4	-	-
<i>Calluna</i>	0,2	-	-	-
Liliacées	0,2	-	-	-
<i>Potamogeton</i>	-	0,4	-	-
<i>Typha latifolia</i>	0,2	-	0,5	-
<i>Myriophyllum spicatum</i>	-	0,8	-	-
<i>Polypodium vulgare</i>	-	-	0,5	-
N. A. P.	61,4	52,4	45,3	68,6
TOTAL	526	250	209	231
Spores monolètes Spores trilètes	2 -	10 3	66 6	1 -
Indéterminés	-	-	-	-

Note - Toutes ces couches sont identiques et correspondent seulement à des zones de prélèvement différentes.

Tableau 3 : Résultats palynologiques du fossé 2, couches organiques de la base (en %)

- Etude malacologique (Tableau 2)

Effectuée par J. Devidtz du Musée Zoologique de Strasbourg, elle a consisté en un dénombrement des coquillages conservés dans une quantité égale de sédiments en haut, en milieu de berge ainsi qu'au fond du fossé. Dans les trois cas, on observe une prédominance des mollusques terrestres : on peut supposer que les coquilles conservées dans les couches organiques (couche 2027 d-e) proviennent des berges ou qu'elles sont arrivées par flottation à l'exception des quelques mollusques ripicoles comme le *carychium* qui vivent en bordure des marais stagnants.

- Etude des macrorestes végétaux

Effectuée par M. Heitz, Directeur du Jardin Botanique de Strasbourg, elle a permis de déterminer la présence d'un grand nombre de rhizomes et de racines de roseaux (*Phragmites communis*) dans la partie la plus basse du fossé (couche 2027 e) qui étaient incontestablement en place : on peut supposer en conséquence, une hauteur d'eau permanente entre 0 et 50 cm. En bordure de cette couche organique (couche 2027 d), d'autres racines en place appartenaient à du sureau ou de l'érable de même qu'à du saule et de l'aulne. Tous ces végétaux ont été fortement comprimés d'après les traces d'usures suivies de cicatrisation : ils ont sans doute été piétinés de leur vivant.

- Etude palynologique (Tableau 3)

Elle a été effectuée par H. Richard pour Archéolabs. Les prélèvements dans la berge n'ont livré que très peu de taxons au contraire des niveaux organiques. Ceux-ci sont caractérisés par un nombre important de plantes rudérales (*Plantago*, *Artemisia*, Chénopodiacées...) correspondant à une période d'occupation intense avec piétinements fréquents d'hommes ou de bétail. Des cultures de céréales ou des zones de stockage de graines devaient être assez proches. D'après les pollens de *Typha*, *Latifolia*, *Potamogeton*, *Myriophyllum spicatum*, le fossé fonctionnait comme un bras mort à eaux calmes. La couche superficielle plus sableuse est surtout marquée par l'importance du chanvre : le fossé servait probablement de lieu de rouissage pour cette plante. Par contre, le niveau le plus profond et le plus organique conservait le plus de pollens arboréens avec du pin, du noisetier et de l'aulne.

Ces pollens ne proviennent pas tous de végétaux présents sur le site : le pin en est absent et les céréales sont peut-être celles des moulins de la ville à 200 m de là. La plupart complètent cependant l'image que nous avons déjà du fossé puisqu'ils confirment la présence d'une eau stagnante et de fréquents passages d'hommes ou d'animaux ; ils apportent une précision supplémentaire avec une utilisation probable comme lieu de rouissage du chanvre.

Finalement, à part son plan, ce fossé n'offre guère l'image d'une structure défensive : envahi par une végétation formée de roseaux et d'arbustes, l'homme y accédait aussi facilement pour y pratiquer certaines activités artisanales. Le plan de 1657 montre d'ailleurs que les parcelles de jardin sont attenantes à la berge extérieure. Peut-être cette image ne correspond-elle qu'aux dernières années du fossé : les arbustes semblent être âgés de 3 ou 4 ans à peine lors du comblement alors que le fossé est creusé en 1635. Seule une microstratigraphie aurait pu permettre de répondre à cette question.

Conclusion

La fouille, l'enregistrement et l'analyse des fossés en milieu urbain suscitent deux types de réflexions.

La première concerne la spécificité des fossés. Ce sont d'abord des structures en creux souvent de grandes dimensions, que l'archéologue, habitué à fouiller en plan, aborde difficilement. Les volumes de terre à déplacer, avant qu'une quelconque organisation se dégage, sont très importants. A Barbade, le comblement des trois fossés principaux (n° 1, 2 et 3) représentait le tiers (20 000 m³) du site : il était impensable de les fouiller en entier. A titre de comparaison, quatre mois ont été nécessaires à deux pelles mécaniques pour excaver les 60 000 m³ du futur parking. La solution des tranchées de sondage s'est révélée être propice à un relevé rapide des structures principales, en l'absence de niveaux d'habitats complexes. Cette rapidité d'ailleurs, est toute relative : le nettoyage et le relevé de la première tranchée ont demandé deux mois de travail à trois personnes. Les difficultés sont moins venues de la longueur de la coupe (80 m) que de sa hauteur (4 m) et de l'omniprésence de la nappe phréatique dans la partie la plus basse et la plus importante. Cet aspect concret n'est pas à négliger pour une bonne gestion préventive des fouilles de fossés de même que pour les choix à faire sur le terrain.

Tout serait simple en fait, si tous les fossés urbains étaient des structures défensives parallèles à un rempart : ce sont les deux fossés de 1475 et de 1657 qui nous ont posé le moins de difficultés tant pour l'implantation des sondages que pour l'enregistrement des données et leur analyse. Au contraire, dans une ville comme Strasbourg, bâtie sur le toit de la nappe phréatique et au centre d'un réseau hydrographique serré, presque tous les fossés sont pour moitié des cours d'eau alors qu'il n'y a plus guère de rivières à l'état naturel, sans doute dès le début de l'époque romaine. De nombreuses formes et fonctions de fossés sont ainsi possibles dont la caserne Barbade n'a livré qu'un petit échantillon. Il s'avère surtout que l'archéologue n'est pas à même de les étudier avec ses seuls moyens d'investigation habituels. Dans notre cas, le géographe spécialiste de la dynamique fluviale a été un interlocuteur privilégié : il emploie la même méthode - stratigraphique - mais d'autres moyens (sédimentologie, morphoscopie). D'autres spécialistes - zoologue et botaniste - ont encore apporté leur contribution : les fossés sont des structures complexes qui conservent un grand nombre d'informations sur les phénomènes naturels dans une ville et qui nécessitent absolument une approche pluridisciplinaire. L'impression générale à la fin de cette fouille est d'ailleurs que le potentiel d'informations est plus important que celui qui a pu être exploité : les couches organiques des fonds de fossés sont en quelque sorte, avec les latrines, les tourbières de nos villes qu'on ne peut encore vraiment analyser, faute de moyens en laboratoires, faute surtout d'un questionnement spécifique différent de celui des préhistotiens.

Il s'ensuit - et c'est le second point - qu'il n'y a pas une méthode de fouille mais des approches différentes selon la structure du fossé, la durée de l'intervention, le volume budgétaire disponible.

Mais derrière cette diversité des formes et des approches possibles ou nécessaires, on peut tout de même dégager quelques points communs. Tout d'abord, quelle que soit l'ampleur de la fouille et des moyens à mettre en oeuvre, elle se doit sinon de résoudre du moins d'essayer de répondre à trois questions principales : les bornes chronologiques du fossé, son plan et sa fonction. Par ailleurs, l'enregistrement minimal consiste en une coupe stratigraphique transversale du fossé et de son comblement. Il est indispensable qu'elle soit levée et analysée in situ : souvent composées de lentilles plus ou moins fines et qui s'interpénètrent, les couches d'occupation et du comblement sont difficiles à fouiller et à relever en plan. Seule la stratigraphie donne l'image de ces interpénétrations. Ce point de vue est quelque peu en contradiction avec la fouille en aire ouverte telle qu'elle se pratique de nos jours, mais est motivé par le caractère particulier de ces structures en creux.