



Le site de Doura-Europos et son environnement géographique

Bernard Geyer

► To cite this version:

Bernard Geyer. Le site de Doura-Europos et son environnement géographique. Syria. Archéologie, art et histoire, 1988, 65, pp.285-295. 10.3406/syria.1988.7076 . hal-01573997

HAL Id: hal-01573997

<https://hal.science/hal-01573997>

Submitted on 11 Aug 2017

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.

Le site de Doura-Europos et son environnement géographique

In: Syria. Tome 65 fascicule 3-4, 1988. pp. 285-295.

Citer ce document / Cite this document :

Geyer Bernard. Le site de Doura-Europos et son environnement géographique. In: Syria. Tome 65 fascicule 3-4, 1988. pp. 285-295.

doi : 10.3406/syria.1988.7076

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/syria_0039-7946_1988_num_65_3_7076

LE SITE DE DOURA-EUROPOS ET SON ENVIRONNEMENT GÉOGRAPHIQUE

PAR

Bernard GEYER

I.F.A.P.O. Damas



Si les impératifs d'ordre militaire ont incontestablement été déterminants pour la fondation de Doura-Europos, ville fortifiée construite sur les falaises de Safsafa, il n'en est pas moins vrai que l'environnement géographique, les contraintes climatiques, les données hydrauliques, et notamment la proximité de l'Euphrate, ont eu une influence non négligeable tant sur le choix du site lui-même que sur l'histoire de la cité.

LA VALLÉE DE L'EUPHRATE DANS LA RÉGION DE DOURA-EUROPOS

Doura-Europos est située dans la basse vallée de l'Euphrate syrien, sur la rive droite du fleuve, à une quarantaine de kilomètres en amont d'Abou Kémal, ville-frontière avec l'Iraq.

Des conditions climatiques contraignantes¹.

Cette région se caractérise par un climat aride, conséquence d'une dégradation du climat méditerranéen, avec deux saisons tranchées, l'une estivale, chaude et privée de

1. Pour les données de base et les synthèses par grandes zones climatiques, on se reportera à TRABOULSI,

1981 et à KERBE, 1979; pour les analyses et synthèses régionales, voir SANLAVILLE, 1985 et GEYER, 1985.

pluies, l'autre fraîche et pluvieuse. Les contraintes liées à la faiblesse des précipitations (moins de 100 mm en moyenne par an à Abou Kémal) sont encore accentuées par la forte irrégularité interannuelle de ces dernières, puisque les variations peuvent aller du simple au quadruple et que les années sèches sont rarement isolées. La sévérité du climat transparaît également dans les températures. Si les nuits peuvent être fraîches sinon froides en hiver, les journées connaissent des températures élevées durant une bonne partie de l'année (à Deir ez-Zor, la moyenne mensuelle est supérieure à 20° pendant 6 mois, tandis que les maximums dépassent les 35° pendant 110 jours).

La faiblesse des précipitations, leur irrégularité, une évapotranspiration importante liée à des températures élevées, à des vents fréquents et à des taux d'humidité relative très bas sont à l'origine d'un déficit hydrique important. Il est évident que dans de telles conditions, l'approvisionnement en eau, tant pour la consommation que pour l'irrigation, seul mode de culture rentable dans cette ambiance aride, pose bien des problèmes qui n'ont pu être résolus efficacement que grâce à la proximité de l'Euphrate.

Le fleuve et sa vallée².

Dans cette région, la vallée alluviale de l'Euphrate, large de 5 à 15 km, se présente sous la forme d'un long ruban qui serpente en contrebas des plateaux steppiques de Shamiyeh à l'Ouest et de Jézireh à l'Est.

Ce fond de vallée offre, *a priori*, un aspect assez plan et homogène. En fait, de nombreux microreliefs (levées de berge, dépôts éoliens, chenaux de décrue, mais aussi des tells, des canaux, des digues, etc.) rompent l'uniformité de la surface. Mais ce sont surtout les terrasses alluviales du fleuve, notamment celles formées depuis le début de l'Holocène, qui, emboîtées les unes dans les autres, déterminent des paliers topographiques souvent bien nets. Une, parfois deux formations datables d'un Holocène ancien et constituées essentiellement de limons argileux — nous les avons regroupées sous le terme de «terrasse holocène ancienne» (voir fig. 1) — dominant d'environ deux mètres des formations plus récentes appelées «terrasse historique» et constituées surtout de limons sableux.

L'Euphrate n'occupe qu'une faible partie de ce vaste fond de vallée puisque la largeur de son lit mineur varie entre 250 m et 1 km (lorsque des îles divisent son cours). Mais le fleuve décrit de nombreux méandres qui évoluent, se déplacent, se déforment par sapement latéral, notamment lors des crues. Cette zone de déplacement des méandres

2. Pour plus de détails concernant le cadre géographique et le contexte géomorphologique, voir SANLAVILLE, 1985; GEYER, 1985 et GEYER et MONCHAMBERT, 1987.

(voir fig. 1) n'occupe cependant pas la totalité du fond alluvial, même si elle a tendance, en maints endroits, à s'élargir aux dépens des terrasses holocènes. Les méandres évoluent dans un « couloir » dont les limites sont liées d'une part au développement maximal de ces méandres avant leur recoupement inéluctable, d'autre part à l'existence de môles résistants (voir fig. 1), pointements de galets parfois cimentés, reliques des terrasses pléistocènes de l'Euphrate. Ce sont en fait ces môles résistants qui imposent en grande partie au fleuve son tracé et nous verrons que ce fait n'est pas sans importance pour Doura-Europos.

En résumé, dans une région dominée par l'aridité, la vallée, grâce à la présence du fleuve, est une oasis de verdure enserrée par des plateaux steppiques, de tous temps domaine des nomades et de leurs troupeaux. Dans cette vallée, l'Euphrate dessine de vastes méandres situés un peu en contrebas de la plaine alluviale, dans un couloir qui était régulièrement inondé avant la fermeture des barrages syriens et turcs. C'est ici le domaine de la petite irrigation, des cultures de décrue et, sur les terres les plus basses ainsi que dans les anciens méandres, le domaine des troupeaux. La terrasse holocène ancienne, d'altitude relative plus élevée, n'était soumise qu'aux crues exceptionnelles et doit, de ce fait, être considérée comme le domaine privilégié de la grande irrigation, de la culture céréalière, comme la base agricole de tout développement économique régional de quelque importance. C'est cette même terrasse qui a accueilli la grande majorité des implantations humaines, l'homme y bénéficiant d'une protection relative contre les effets dévastateurs des crues tout en étant à proximité du fleuve, seule source d'eau potable permanente³.

LE SITE DE DOURA-EUROPOS

Le site dans son cadre géographique régional.

Le choix du site.

Contrairement à la grande majorité des sites de la région⁴, Doura-Europos n'a pas été implantée sur la terrasse holocène ancienne mais sur le plateau de Shamiyeh, au bord de la falaise, surplombant la plaine de quelque 40 m (voir fig. 1 et 2). Il est vrai que sa

3. Les wadis latéraux ont, par définition, des écoulements temporaires. Quant à la nappe phréatique elle est généralement salée, donc impropre à la consommation ou à l'irrigation, sauf, par exemple, à proximité de l'Euphrate, ce qui est le cas à Doura-Europos. Sur les aspects

archéologiques de ce problème, voir, dans ce volume, l'article d'A. ALLARA.

4. Pour l'inventaire des sites et leur datation provisoire, on se reportera à GEYER et MONCHAMBERT, 1987, p. 339-341.

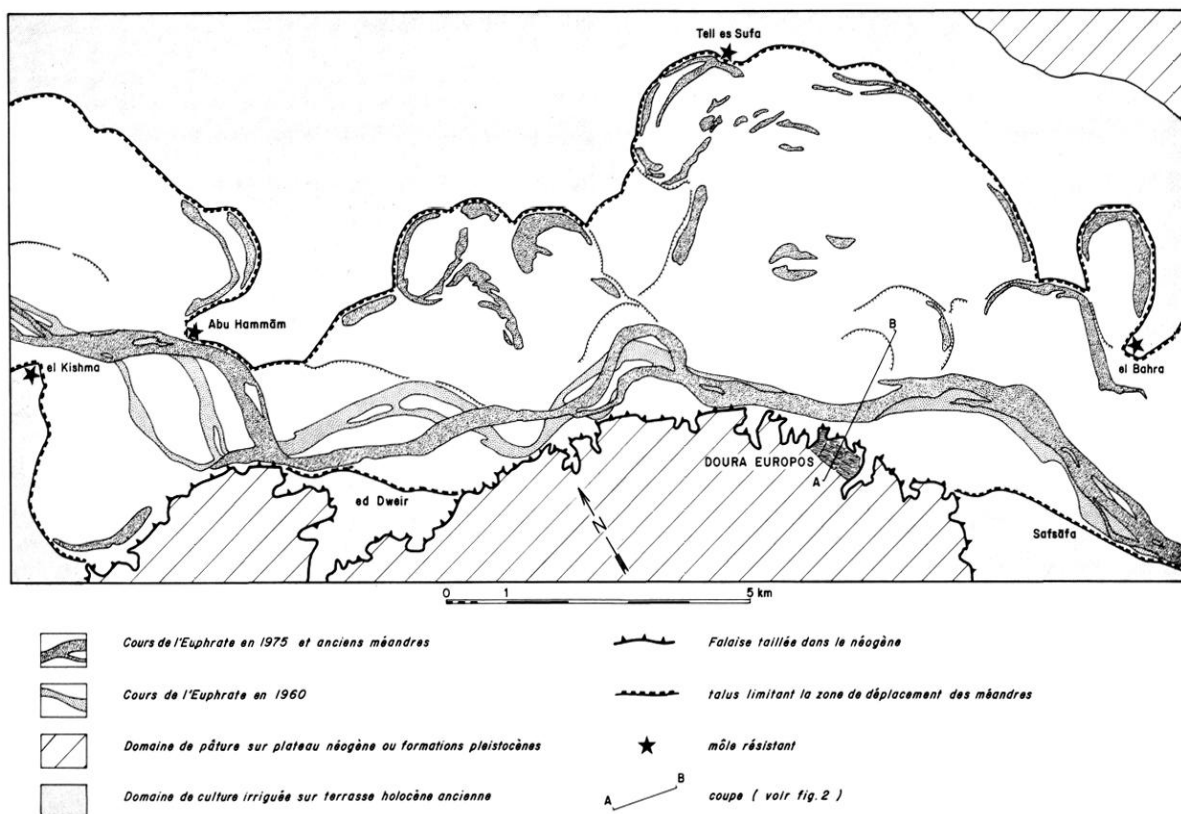


Fig. 1. — Doura-Europos et l'Euphrate.

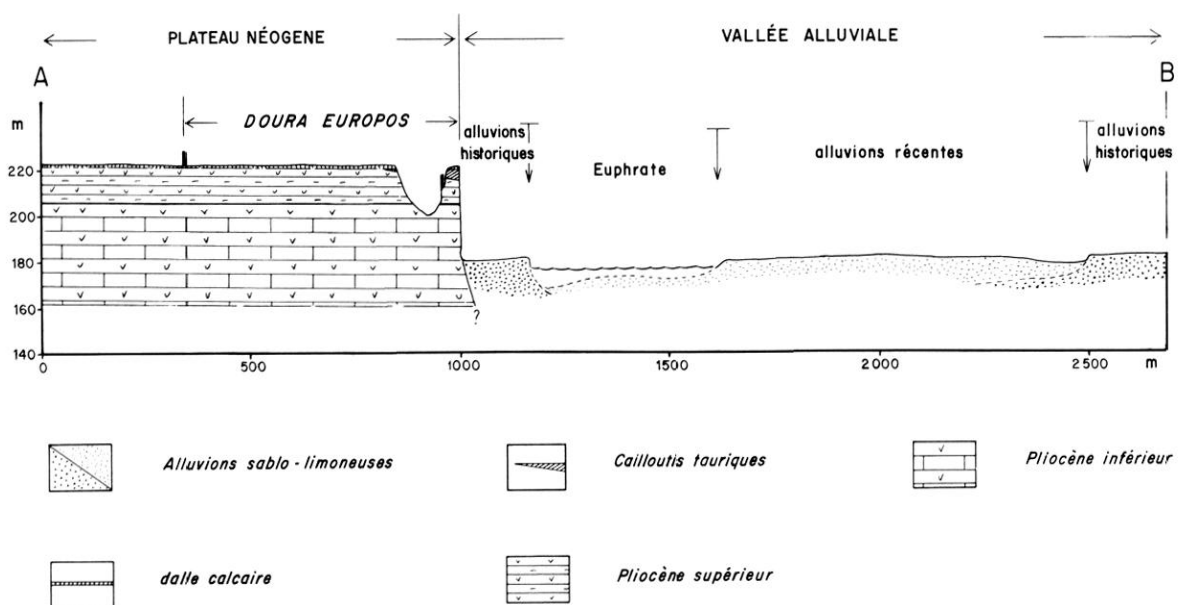


Fig. 2. — Coupe géologique.

fonction militaire imposait une position qui permette de «verrouiller» la vallée. De ce point de vue, le site était particulièrement bien choisi puisqu'il domine la plaine, à l'un des endroits où celle-ci est la plus étroite (moins de 7 km de large), et d'où l'ensemble du trafic empruntant l'axe fluvial ou, plus largement, la vallée et ses bordures steppiques était contrôlable à vue. Le choix se révèle également judicieux par rapport au contexte régional des grands axes de circulation et donc de commerce. Le fait d'une implantation à l'aval de la confluence Khabour-Euphrate permettait le contrôle simultané de ces deux axes majeurs que sont le fleuve et son affluent. La proximité directe du Wadi es-Souab, dont le débouché est situé à 4 km au Sud de Doura-Europos, permettait de dominer la grande voie de communication terrestre entre Palmyre et l'Euphrate qui empruntait partiellement la vallée du wadi.

Doura-Europos et l'Euphrate.

Quelle était la relation entre le fleuve et la ville ? Où coulait l'Euphrate : au pied de la citadelle ou à l'écart de la falaise ? Le problème n'est pas aisé à résoudre. Toutefois, un certain nombre de faits peuvent être soulignés.

Nous avons évoqué l'existence d'une zone de déplacement des méandres et l'influence des môles résistants sur les divagations du lit du fleuve. La figure 1 nous montre la situation subactuelle dans la région. Le premier fait remarquable est que, au vu de la comparaison des cours du fleuve entre 1960 et 1975, le lit mineur ne se déplace que relativement peu. Certes, l'espace de temps (15 ans) est court, mais il y a eu entre temps la grande crue de 1967 qui aurait dû, si tel était le cas général, provoquer un déplacement beaucoup plus conséquent. Or on ne constate qu'un léger «glissement» des méandres vers l'aval, mouvement tout à fait normal, attribuable au sapement des berges en rive concave. Une comparaison avec le cours de l'Euphrate tel qu'il a été schématiquement relevé lors de la *Reconnaissance du fleuve exécutée du 9 février au 1^{er} avril 1922* par le lieutenant Héraud, de l'Aéronautique du Levant⁵, donne des résultats du même ordre.

Pourquoi cette relative stabilité du fleuve ? Elle est due avant tout à la présence, en amont de Doura-Europos, de plusieurs môles résistants qui imposent au fleuve son tracé, dans des limites restreintes : 2,5 km entre les môles d'el Kishma et d'Abu Hammam, moins de 1,5 km entre Abu Hammam et la falaise au Nord-Ouest d'ed-Dweir. Ces resserrements ainsi que la présence de la falaise du plateau, assimilable à une ligne de résistance, face au fleuve, jusqu'au-delà de Doura-Europos, conditionnent les déplace-

5. Les cartes schématiques dressées durant cette reconnaissance ont été publiées par l'Institut Français d'Études Arabes de Damas (1988).

ments de l'Euphrate, entravent le développement normal des méandres. Le môle résistant d'el Bahra, un peu en aval de Doura, sur la rive gauche, joue le même rôle. Ceci ne signifie pas que l'Euphrate n'a jamais quitté le pied de la falaise ou ses abords immédiats. La figure 1 montre clairement l'extension de la zone des méandres jusqu'à Tell es-Sufa (où un autre môle a bloqué le développement), soit sur une largeur d'environ 5 km. Mais cette largeur est maximale comme est maximale l'extension globale de cette zone telle que nous la découvrons aujourd'hui. Durant l'Antiquité, l'espace dont disposait le lit mineur du fleuve pour se mouvoir était évidemment plus restreint qu'actuellement et donc ses déplacements encore moindres. On peut raisonnablement en conclure que le fleuve, dans ce secteur, se déplace relativement peu et surtout lentement (il n'a guère changé de cours en 66 ans, de 1922 à 1988). Si donc, on peut démontrer que l'Euphrate coulait au pied de la citadelle à un moment ou à un autre de l'existence de celle-ci, on peut en inférer qu'il a dû en être de même pendant une période assez longue de la vie de la cité. Nous verrons ci-dessous que tel a effectivement été le cas, puisqu'une partie de la citadelle a été détruite du fait de l'érosion liée à la dynamique du fleuve.

Le dernier point important à souligner tient à l'existence des môles résistants en amont qui imposent au fleuve de passer entre Abu Hammam et la falaise d'ed-Dweir. Du fait de ce couloir étroit, et sauf cas exceptionnel, les communications par voie terrestre en rive droite ne pouvaient emprunter le fond de vallée et devaient passer par le plateau, et donc par la forteresse (voir ci-dessous). La route de rive droite passe obligatoirement par le plateau, fait rare dans la région (il faut remonter jusqu'à Halabiyya pour trouver une situation à peu près équivalente) et qui n'a pas dû être sans influence sur la décision de fonder une forteresse à cet endroit.

Le site dans son cadre géographique local.

Les données topographiques.

Nous avons déjà souligné la position perchée de Doura-Europos sur le bord du plateau. Si cette localisation permettait d'avoir le contrôle militaire de la région, elle assurait également une protection remarquable, la ville bénéficiant de défenses naturelles sur trois côtés : la falaise à pic à l'Est, des ravins courts et abrupts au Nord et au Sud. Mais nous ne reviendrons pas plus longuement sur ses aspects déjà détaillés par ailleurs⁶.

Il nous faut, par contre, souligner l'adaptation presque parfaite de la surface du plateau à l'édification d'une ville au plan quadrillé. En effet, cette surface se présentait à l'origine sous la forme d'un plan subhorizontal, à pente très faible, très régulière en

6. CUMONT, 1926, pp. 1-3 ; ROSTOVITZEFF, 1938, pp. 33-34.

direction de la vallée de l'Euphrate. Cette régularité est essentiellement liée à la présence d'une dalle calcaire très dure (voir ci-dessous et fig. 2) qui rigidifie la surface et entrave les phénomènes érosifs. Cette dalle, du fait de sa résistance, a permis de réaliser des constructions aux fondations restreintes, reposant directement sur elle, rendant donc inutile dans la plupart des cas le creusement de tranchées de fondation. Seules les constructions situées à proximité directe des ravins *intra-muros* (et à plus forte raison les murailles elles-mêmes) ont dû être fondées plus profondément, la dalle se débitant là en blocs du fait des affouillements liés à l'érosion dans la roche sous-jacente plus tendre.

Dernier point à souligner : la présence, *intra-muros*, d'un vallon orienté N.O.-S.E. et qui sépare la ville de la citadelle. Récemment encore et jusqu'à la construction de la route asphaltée, ce vallon était emprunté par la seule piste qui permettait de quitter le plateau pour rejoindre la plaine alluviale en aval. De pente plus régulière et moins abrupte que les autres ravins qui échancrent la falaise, il est probable que ce vallon ait accueilli, dès avant la fondation de Doura-Europos, la route qui longeait le fleuve. Il y a sans doute là une raison supplémentaire à l'implantation de la forteresse à cet endroit précis qui lui assurait une fonction d'étape en même temps qu'un contrôle efficace des communications terrestres de rive droite. Peut-être était-ce déjà le cas à l'âge du Bronze puisque, outre la tablette retrouvée en 1937 dans un mur de briques crues du temple d'Atargatis⁷, les nouvelles fouilles ont permis la découverte, au pied de la « Redoute », de céramique probablement attribuable à l'âge du Bronze⁸. Rappelons que nous sommes là à mi-chemin entre Mari et Terqa (l'actuelle Ashara) et que l'emplacement aurait très bien pu convenir à un site d'étape.

Les données géologiques⁹.

La géologie du site a également eu son importance. Nous avons déjà mentionné le rôle de la dalle calcaire, il nous faut maintenant souligner celui des strates sous-jacentes, essentiellement gypseuses.

Le plateau sur lequel la forteresse a été implantée s'est formé pour l'essentiel durant le Néogène (fin du Tertiaire). La falaise, sous la citadelle (voir fig. 3 et 4), laisse apparaître des roches attribuables à deux formations : le Pliocène inférieur (N_2^a) et le Pliocène supérieur (N_2^b).

7. Cf. STEPHENS, 1937; ROSTOVITZ, 1938, p. 136, n. 3. Rappelons ici la thèse de Stephens qui refuse l'identification de Damara avec Doura en supposant que la tablette ne provient pas de Doura, mais qu'elle était contenue dans de la terre à brique importée de Dweir, à 5 km en amont. Cette thèse n'a pas de fondement sérieux puisqu'il existe à proximité du site de la terre limoneuse tout à fait propre à la fabrication des briques.

8. Voir dans ce même volume P. LERICHE et A. MAHMOUD « Bilan des campagnes de 1986 et 1987 à Doura-Europos ».

9. Pour plus de précisions concernant la géologie de la région, voir PONIKAROV édit., 1966.



Fig. 4. — La falaise et la citadelle, vues de l'aval.

←
Fig. 3. — La falaise sous le palais de la citadelle.

Plus de la moitié inférieure de la falaise (voir fig. 2) est taillée dans le N_2^a , formation où alternent les bancs de gypse, d'argile et occasionnellement de marnes, témoins d'un régime lacustre à sédimentation gypseuse. Au-dessus du N_2^a vient le N_2^b , formation au faciès souvent plus grossier, aux alluvions plus sableuses mais toujours argileuses et gypseuses, déposées dans une grande dépression soumise à évaporation.

Les caractéristiques principales des strates du Pliocène sont leur minceur (de quelques centimètres à environ 1 m), leur richesse en minéraux solubles (gypse et sels), leur fragilité liée à leur faible cohérence et à leur caractère le plus souvent détritique. Ce sont pourtant ces strates qui ont fourni l'essentiel du matériau rocheux employé dans les constructions de la cité. En effet, les bancs de gypse sont presque partout facilement accessibles¹⁰, que ce soit dans les vallons et les ravins, sur la falaise elle-même ou à partir des dépressions fermées qui ponctuent çà et là le plateau. Cette extraction a bien sûr provoqué une modification du relief d'origine, fait particulièrement bien visible par exemple dans l'angle Nord-Ouest de la citadelle où la roche a été entaillée jusqu'à se trouver d'aplomb avec les murailles et la tour.

Au-dessus du N_2^b , et en ravinement sur celui-ci, se trouve une formation détritique, ici épaisse de près de 3,5 m, constituée de cailloutis tauriques, de galets de « roches vertes », emballés dans une matrice sableuse. C'est par-dessus cette formation, qui est

10. Tous les bancs de gypse ne sont pas exploitables : voir la contribution de J.-C. Bessac dans le présent ouvrage.

peut-être le témoin d'un ancien cours d'un wadi latéral, que se trouve la dalle, épaisse d'environ 1,5 m, très dure et de couleur saumon. Il s'agit en fait d'une dalle conglomératique à ciment calcaire dans laquelle sont piégés quelques graviers tauriques. C'est elle qui a servi notamment d'assise aux palais de la citadelle et ce malgré la présence, au-dessous, de la formation à cailloutis qui ne pouvait que la fragiliser, du moins sur ses bordures. Des blocs extraits de cette dalle ont également servi de matériau de construction. Mais sa dureté même rend sa taille très difficile et seuls des blocs pour la plupart informes et de petite taille ont servi, dans la plupart des cas dans les blocages entre les parements réalisés en gypse ou dans les fondations et les soubassements des murs de terre crue.

Les données hydrauliques et le problème de l'eau à Doura-Europos.

Il est évident que, sous un climat aride avec des précipitations faibles et irrégulières et des températures élevées, le problème de l'eau était crucial. Ne pouvant compter de façon régulière sur les eaux de pluie, les habitants de Doura-Europos devaient soit stocker l'eau, soit trouver d'autres sources d'approvisionnement.

Des citernes sont attestées dans de nombreuses maisons, mais il ne s'agit là que de réserves restreintes, à usage domestique, qui ne pouvaient permettre de passer la saison sèche sans être renouvelées. Nulle part n'existent de grandes citernes du type de celles de Ressafa qui auraient pu subvenir aux besoins d'une population importante. Il fallait donc se tourner vers des sources d'approvisionnement extérieures : la nappe phréatique et le fleuve.

La nappe phréatique a été mise à contribution, ainsi que l'atteste le puits situé dans la cour centrale de la maison du Stratège. D'autres puits existaient peut-être sur le site, mais leur nombre et leur localisation sont très mal connus (il faudrait déjà, dans un premier temps, faire la part entre les différentes structures souterraines : puits, puisards, silos, etc.). Ils sont en tout cas rares dans les quartiers d'habitation et étaient certainement, dans l'ensemble, peu nombreux car il n'est pas aisé de foncer un puits de près de 40 m (la nappe est sensiblement à la même hauteur que le fleuve) à travers la roche, même lorsque celle-ci est relativement peu cohérente. Et ce n'est certainement pas un hasard si un des rares puits attestés avec certitude se trouve justement dans la maison du Stratège. On peut penser que les puits et les citernes avaient été conçus en nombre suffisant pour assurer à la ville un apport d'eau minimum, notamment pour soutenir un siège, et que, en temps normal, une bonne partie de l'eau était amenée, à dos d'âne, par porteur ou par des moyens mécaniques (?) depuis l'Euphrate. Cette dernière hypothèse implique que le fleuve était proche de la ville.

L'hypothèse de l'Euphrate coulant au pied de la falaise, sous la citadelle, est étayée par le fait que cette dernière, et notamment son palais (du moins le second), ont été partiellement détruits par l'effondrement d'un pan du plateau. M. I. Rostovtzeff¹¹ date la destruction du palais du 1^{er} siècle ap. J.-C. M. Pillet¹² l'attribue au tremblement de terre de 160 ap. J.-C. Or, quelle que soit la raison de l'effondrement, celui-ci n'a pu se produire que si le pan concerné avait été au préalable fragilisé à sa base du fait d'un sapement latéral par le fleuve. Qu'une secousse sismique ait provoqué l'effondrement est possible, qu'elle en soit la seule responsable est très peu probable. De plus, ces énormes blocs effondrés, masses de roche imposantes, ont, à l'exception d'un seul sans doute tombé plus récemment, tous disparu. Cette disparition ne peut s'expliquer qu'en faisant intervenir le fleuve et sa force érosive. Depuis, l'Euphrate, s'est quelque peu retiré, laissant la place à un lambeau de terrasse lui-même réentaillé (voir fig. 2 et 4) et dont la formation peut remonter à la fin de l'époque romaine ou au début de l'époque islamique¹³.

Un autre argument va dans le sens de la présence du fleuve au pied de la citadelle lors de son occupation, c'est l'absence de puits. Bien sûr, sa destruction partielle impose une certaine prudence mais comment comprendre cette absence dans les points bas de la citadelle (qui eux ont été préservés et auraient dû logiquement accueillir les puits du fait d'une différence de niveau avec le fleuve plus restreinte) sinon par la possibilité de puiser de l'eau directement dans le fleuve. Ainsi s'expliquerait d'ailleurs la présence d'une citerne (bien visible dans la falaise car coupée en deux lors de l'effondrement) au centre supposé du palais.

C'est ici, enfin, qu'il convient d'indiquer notre désaccord concernant la restitution proposée par H. Pearson pour la forme de la falaise à l'époque hellénistique (*Prel. Rep.*, IX, 1, fig. 12). La présence d'un éperon correspondant à l'angle du palais est en effet invraisemblable et l'on doit certainement restituer une falaise au tracé régulier.

*
**

Ce rapide survol de l'environnement géographique de Doura-Europos et de son influence sur le choix du site et sur l'histoire de la cité demanderait à être encore approfondi.

Ainsi, des précisions quant à la datation des formations alluviales historiques au pied de la citadelle¹⁴ permettraient de mieux comprendre les relations entre l'Euphrate

12. PILLET, 1931, p. 13-15.

13. Il est délicat, en l'absence de fossiles directeurs (par exemple de la céramique piégée dans les alluvions), de préciser la date de mise en place de cette formation.

14. La recherche de fossiles directeurs n'a pas encore pu être menée dans ce secteur.

et la ville. Des déterminations des pollens et des macrorestes végétaux pourraient nous renseigner sur l'environnement floristique, sur les habitudes alimentaires, mais aussi sur les modes de culture (céréales irriguées ou non). Mais c'est surtout une étude systématique de la répartition des puits, et de leur nombre, qui pourrait éclairer utilement un des aspects essentiels de la vie quotidienne des habitants et une de leurs préoccupations majeures : l'approvisionnement en eau potable.

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons déjà affirmer le rôle important sinon essentiel de l'Euphrate, en tant qu'axe de communication mais aussi en tant que source de vie et de destructions. Son importance comme axe de communication n'est plus à démontrer, par contre son rôle dans la vie de la cité était déterminant et méritait d'être souligné.

Damas, juin 1988.

BIBLIOGRAPHIE

- CUMONT Fr., 1926, *Fouilles de Doura-Europos*, Paris.
- GEYER B., 1985, «Géomorphologie et occupation du sol de la moyenne vallée de l'Euphrate dans la région de Mari», *M.A.R.I.* 4, Paris, p. 27-39.
- GEYER B., MONCHAMBERT J.-Y., 1987, «Prospection de la moyenne vallée de l'Euphrate : rapport préliminaire 1982-1985», *M.A.R.I.* 5, Paris, p. 293-344.
- INSTITUT FRANÇAIS DE DAMAS, 1988, *Une mission de reconnaissance de l'Euphrate en 1922*, première partie : les cartes. I.F.E.A.D.
- KERBE J., 1979, *Climat, hydrologie et aménagements hydro-agricoles de Syrie*, Thèse, Bordeaux.
- PILLET M., 1931, «General report on the campaign», *Dura Report : The Excavations at Dura-Europos, Preliminary Report on the Second Season of Work*, New Haven, p. 1-19.
- PONIKAROV V. P. (édit.), 1966, *The geological map of Syria, scale : 1:200.000, sheets I-37-XVII, XVIII (Abou Kamal, Beer el-Allouni)*, Damas.
- ROSTOVITZEF M. I., 1938, *Dura-Europos and its Art*, Oxford.
- SANLAVILLE P., 1985, «L'espace géographique de Mari», *M.A.R.I.* 4, p. 15-26.
- STEPHENS F. J., 1937, «A cuneiform tablet from Dura Europos», *Revue d'Assyriologie*, pp. 183-189.
- TRABOULSI M., 1981, *Le climat de la Syrie : exemple de dégradation vers l'aride du climat méditerranéen*, Thèse de troisième cycle, Lyon II.