



HAL
open science

La protection contre les intempéries et les rues dans le monde grec : l'apport des inscriptions.

Marie-Christine Hellmann

► **To cite this version:**

Marie-Christine Hellmann. La protection contre les intempéries et les rues dans le monde grec : l'apport des inscriptions.. Cahier des thèmes transversaux ArScAn, 2006, IV, pp.119-127. hal-02188388

HAL Id: hal-02188388

<https://hal.science/hal-02188388v1>

Submitted on 31 Jul 2019

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.

La protection contre les intempéries et les crues dans le monde grec : l'apport des inscriptions

Marie-Christine HELLMANN

(UMR 7041 ArScAn - Archéologie du Monde Grec Archaïque et Classique)

Les rares spécialistes des installations hydrauliques en Grèce savent que de grandes entreprises de protection contre les intempéries et les crues sont matériellement bien attestées au 2^e Millénaire av. n. ère, plus précisément à l'époque mycénienne (ou: Helladique Récent, du XIV^e au XII^e siècle av. n. ère), d'après les techniques utilisées pour les murs, en appareil dit cyclopéen, fait de gros blocs non ou à peine taillés. Toutefois, au 1^{er} Millénaire ce sont principalement des réparations aux travaux précédents qui ont été constatées. Non que les Grecs des époques archaïque, classique ou hellénistique aient alors perdu leur indéniable savoir-faire d'ingénieurs, puisque les nombreux tunnels-aqueducs qui ont été creusés pendant cette période (comme le tunnel d'Eupalinos à Samos, ou les aqueducs souterrains des sanctuaires d'Epidaure et de Némée) montrent assez leurs capacités. De fait, un certain nombre d'inscriptions architecturales, qui font référence à des travaux non ou très partiellement conservés, prouvent que les Grecs du 1^{er} Millénaire étaient tout aussi soucieux que leurs prédécesseurs de se protéger contre les méfaits de l'eau et utilisaient les mêmes techniques, mais elles sont plus sophistiquées et mises en œuvre à plus petite échelle.

Pour tenter de comprendre les expressions techniques qui apparaissent dans ces inscriptions, connues depuis longtemps mais par un très petit groupe d'archéologues ou d'épigraphistes à cause de leur interprétation difficile, il est nécessaire de revenir brièvement sur les réalisations du 2^e Millénaire.

C'est une équipe d'ingénieurs de l'Université technique de Munich, dirigée par Jost Knauss, qui a longuement étudié et publié à plusieurs reprises la plupart des cas encore repérables, et dont

certains avaient été relevés par Pausanias dans sa Description de la Grèce, au II^e s. de n. ère. Dans le Péloponnèse, des torrents de régime méditerranéen, donc prompts à déborder à l'automne et au printemps, ont été détournés par leur canalisation et/ou leur détournement, en même temps qu'étaient construits des barrages, qui devaient empêcher les agglomérations de pâtir d'une brusque arrivée de boue épaisse charriant toutes sortes de matériaux. Ainsi, dans la riche plaine agricole de l'Argolide, qui exigeait un contrôle de l'arrivée d'eau, d'autant que la nappe phréatique est très près de la surface, les torrents qui descendaient droit vers Tirynthe en partant de l'Est, dans la direction de l'actuel village de Néa Tiryns, anciennement Kofini (Balcer J. M., *The Mycenaean Dam at Tiryns*, *American Journal of Archaeology* 78, 1974, p. 141-149), ont été détournés vers le Sud-Ouest, au-delà de la colline du Prophète Elie et d'une nécropole, par un fossé et une digue de terre maintenue par deux murs en appareil cyclopéen. La construction de quelques ponts, par exemple du côté de Mycènes, avait aussi pour but de préserver les sols de l'érosion et de régulariser les flux, en faisant circuler l'eau des torrents sous les routes (Knauss J., *Argolische Studien: alte Strassen, alte Wasserbauten, Wasserbau und Wirtschaft 77*, Munich, Technische Universität, 1996: chap. 1, Mycènes, et 2, Tirynthe). En Arcadie, dans le secteur de Phénéos, les inondations provoquées par deux torrents qui se rejoignaient ont été prévenues par la dérivation des eaux dans un fossé, appelé fossé d'Héraclès par Pausanias (VIII, 14, 3 : c'était bien un « travail d'Hercule »), qui aboutissait dans un lac-réservoir maintenu par un barrage de galets, long de 2,5 km - d'où la création, vers l'Ouest, d'une sorte de polder. Il en allait à peu près de même entre Kaphyai et Orchomène d'Arcadie (Knauss J. et al., *Der Damm bei Kaphyai und Orchomenos in Arkadien*, *Archäologischer Anzeiger* 1986, p. 583-

611), où subsistent des installations toujours visibles aujourd'hui, dont Pausanias avait bien compris le fonctionnement (VIII, 23, 2) : l'eau arrivant du Sud, par la vallée d'Orchomène, ne pouvait nuire à la ville de Kaphyai, car elle avait régularisée par un canal artificiel pour déboucher dans un lac-réservoir créé par le barrage en terre et pierres (haut de 2 m et long de plus de 2 km) jeté en travers de la petite plaine en bas de Kaphyai, transformée en polder. Pausanias (VIII, 44, 5) avait encore remarqué le chôμα, ou digue en pierres (900 m de long, 2 m de haut), qui sépare les zones de Tégée et de Pallantion, mais sans comprendre sa fonction première de barrage pour former un lac-réservoir pendant l'hiver et au printemps, qui permettait d'irriguer à la demande le polder situé à l'Ouest, devant Tégée (Knauss J., Der Damm im Takka-See beim alten Tegea, Athenische Mitteilungen 103, 1988, p. 25-36).

Toujours à l'Helladique Récent, mais cette fois en Grèce centrale, la même technique (élévation de digues-barrages et/ou dérivation de petits fleuves) avait été utilisée en amont de plaines plus larges mais bien fermées par des montagnes ou des collines. Sans ces interventions humaines, ces plaines étaient régulièrement inondées pendant la saison d'hiver, après les pluies torrentielles de l'automne, favorisant la formation d'un lac temporaire qui pouvait nuire, si le niveau de l'eau montait trop, aux villages alentour. En Béotie existaient deux plaines inondables, l'une de superficie assez modeste, autour de Thisbé, l'autre très importante, celle dite du Copais. On sait que la plaine entre Thisbé et la mer a été divisée par une double digue en grosses pierres, longue d' 1 km et haute de 2,50 m env., jouant le rôle d'une route pour circuler et surtout d'un barrage qui engendrait un bassin-réservoir à l'Est et laissait libre pour la culture toute la partie Ouest de la plaine, avec une possibilité d'irrigation pendant la saison sèche. Comme à Tirynthe, ces installations ont été entretenues et parfois réparées¹. Pour sa part, la région du Copais constituait le plus grand bassin naturel fermé de Grèce, alimenté principalement depuis le Nord-Ouest par plusieurs cours d'eau, le Céphise, le Mélas, l' Hercyna, et d'autres venant du Sud. En bordure de toute cette zone de constitution karstique, existaient vingt-quatre fissures géologiques ou gouffres naturels d'évacuation (en grec moderne et dans le langage de tous les archéologues de la

Grèce, ce sont des katavothres) qui devaient drainer et diriger le trop-plein vers la mer, au Nord-Est, mais s'avéraient insuffisants en cas d'un apport excessif d'eau. Plusieurs auteurs anciens ont rapporté que des villes situées autrefois au bord du lac Copais avaient été inondées (Acraïpha, Orchomène, Médéon et Haliartes, entre autres).

Ce sont les grands travaux effectués dans cette plaine toujours dangereuse à la fin de notre XIX^e siècle, afin de l'assécher une fois pour toutes, qui ont révélé le réseau mis en place par les Minyens ou Mycéniens (plusieurs publications² résumées dans Knauss 1., Die griechische Sinnflut in Legende und Wirklichkeit, in Argoud G., Marangou L. et al. (éd.), L'eau et les hommes en Méditerranée et en mer Noire dans l'Antiquité, Actes du Congrès international d'Athènes, mai 1988, Athènes 1992, p. 127-147). L'eau des principaux fleuves des alentours avait été dérivée par des canaux - en fait, des fossés larges et profonds - de plusieurs km de long, bordés de deux digues de terre hautes de 1 à 2 m, qui l'entraînaient dans les katavothres les plus proches, en même temps qu'était formé un bassin de retenue susceptible d'irriguer les terres asséchées, devenues des polders. Un réservoir du même type a ensuite été constitué à l'Est, avant la citadelle de Gla.

Les techniques n'ont guère varié au 1^{er} Millénaire, comme tendent à le montrer les travaux mentionnés dans une inscription trouvée en Eubée et datée de la seconde moitié du IV^e siècle av. n. ère, plus précisément aux alentours des années 315 selon la dernière étude approfondie de ce texte, signée de Denis Knoepfler (Le contrat d'Érétrie en Eubée pour le drainage de l'étang de Ptéchai, in Briant P. (dir.), Irrigation et drainage dans l'Antiquité, qanâts et canalisations souterraines en Iran, en Egypte et en Grèce, Paris 2001, p. 41-80). Très fragmentaire et difficile à lire sur la face A d'une stèle trouvée à Érétrie mais conservée au musée épigraphique d'Athènes, inv. n° 11553, l'inscription IG IX, 9, 191 donne, sur les lignes 1-35, le contrat conclu par « le Conseil et l'Assemblée du peuple d'Érétrie » avec un entrepreneur local, Chairéphanès, qui s'engage à « drainer et assécher le lac (*limnè*: lac marécageux) de Ptéchai ». Des aménagements en question il ne reste pas de traces sur le terrain; Ptéchai ayant disparu, sa localisation pose problème. Depuis le XIX^e

1 - Pour des réparations à Thisbé à l'époque hellénistique, voir : Knauss J., Purpose and Function of the Ancient Hydraulic Structures at Thisbe, in Fossey J. M. et Morin T. (ed.), Boeotia antiqua II, Papers on Recent Works in Boiotian Archaeology and History, Amsterdam 1992, p. 35-46.

2 - Dont: Kahrstedt u., Der Kopaissee im Altertum und die minyschen Kanne, Archäologischer Anzeiger 52, 1937, p. 1-19 ; Knauss J. et al., Die Wasserbauten der Minyer in der Kopais - die ältesten Flussregulierung Europas, Munich, 1984, et Id., Die Melioration des Kopaisbeckens, Munich 1987 [importante recension par Garbrecht G., Gnomon 60, 1988, p. 754-756].

siècle plusieurs solutions ont été proposées, toutes analysées par D. Knoepfler, qui opte finalement pour la plaine alluviale autour de Lépoura-Vélousia, à l'Est d'Érétrie, une plaine fermée par des collines et entourée de cours d'eau.

Il a collaboré avec Th. Chatelain qui revient à son tour sur cette inscription, dans le même volume édité par P. Briant en 2001 (Assèchement et bonification des terres dans l'Antiquité grecque, l'exemple du lac de Ptéchai à Érétrie : aspects terminologiques et techniques, p. 81. 108). Il montre bien que les termes employés se comprennent mieux par comparaison avec les installations du Copais qui, apparemment, fonctionnaient encore au 1^{er} Millénaire; en tout cas elles ont été réparées ou complétées à cette date (voir par ex. Strabon IX, 2, 18 : on a payé un ingénieur spécialisé pour curer les canaux du Copais), puis à l'époque impériale (testimonia épigraphiques: IG VII, 2712, l. 33-37, et des lettres d'Hadrien).

Après une lacune entre les l. 1-2 et 17, ma traduction des l. 17-27 s'inspire de celle de Th. Chatelain, qui lui-même a tenu compte de celle de G. Argoud (Eau et agriculture en Grèce, in Louis P. et Métral Fr. (00.), L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient IV, L'eau dans l'agriculture, Lyon 1987, surtout p. 37-38), en partant de la vieille édition de Daresté R., Haussoullier B., Reinach Th., Recueil des inscriptions juridiques grecques I, Paris 1891, p. 143-157, édition amendée par D. Knoepfler :

« Chairéphanès aura le droit de pratiquer des regards pour le canal souterrain, dans les terrains appartenant à des particuliers, mais il ne le fera que là où il en aura auparavant payé le prix. S'il a besoin de quelque terrain aux abords du lac, Chairéphanès le paiera au taux d'une drachme par pied, au moment où il aura effectué le drainage (ou: la dérivation) du lac [. . .] il drainera le lac hors des terrains cultivables, en passant par des terrains impropres à la culture, afin de ne pas gêner les cultivateurs (?). Il construira aussi pour la décharge des cours d'eau un réservoir dont la superficie ne dépassera pas deux stades carrés. [...] Tant qu'il aura la jouissance du terrain, Chairéphanès entretiendra le canal souterrain et le réservoir (?), et il veillera à ce que tout soit et demeure en bon état. Il élèvera une barrière autour du réservoir; à l'endroit où l'eau tombe dans le canal souterrain, il construira une vanne, [...] afin qu'au printemps, quand il y a de l'eau, ceux des cultivateurs [...] qui en auraient besoin puissent fermer l'entrée du canal et se servir de l'eau... ».

Ces opérations de dérivation ou de drainage (l. 20, 21 : *exagō*) pour assécher vont de pair avec une bonification des terrains, par irrigation contrôlée. Donc, les travaux projetés et probablement réalisés à Ptéchai rappellent ceux du Copais, comme l'ont bien souligné G. Argoud et Th. Chatelain:

1) des cours d'eau (l.22: *potamoi*) ont été déchargés par la construction d'un réservoir (l. 22, 23: *dexaménè*) formant un petit bassin de retenue d'une superficie maximale de 360 m² environ. Les premiers éditeurs, ainsi que G. Argoud, avaient traduit *potamoi* par « canaux de surface », ce qui ne se justifie pas ici, ni philologiquement, ni d'après la réalité géologique en Grèce,

2) le réservoir est muni d'une vanne (l. 25 : *thyra*), à la fois pour la retenue et l'irrigation. On n'en a pas retrouvé au Copais, mais des vannes y existaient forcément, pour les polders adjacents.

3) la galerie (ou: le canal souterrain, *hyponomos*, l. 18,23,25) qui évacue le surplus d'eau vers la mer a été équipée de regards verticaux ou puits d'accès (l. 18: *phréatia*). Ce système a également été repéré dans une partie qui jouxtait le Copais, au col de Képhalari, où un tunnel, lui aussi complété par des puits carrés, récupérait les eaux de surface et les dirigeait vers les katavothres (Kambanis M. L., Le dessèchement du lac Copais par les Anciens, Bulletin de Correspondance Hellénique 16, 1892, p. 121-137, et Travaux du col de Képhalari, *ibid.*, 17, 1893, p. 322-342). La date de création de cette section est inconnue, mais il n'est pas sûr qu'elle soit mycénienne comme le reste du réseau, car cette technique est avant tout bien attestée au 1^{er} Millénaire, ainsi à Samos (tunnel d'Eupalinos à Samos, au VI^e siècle av. n. ère) et à Athènes, pour accéder à des galeries superposées, comme à Syracuse (Collin Bouffier S., Les adductions hydrauliques des villes grecques de Sicile: des ouvrages techniques méconnus, in Brun J.-P., Jockey Ph. (éd.), Techniques et sociétés en Méditerranée, Hommage à M.-Cl. Amouretti, Paris, Maisonneuve, 2001, p. 513-527).

Une série de trois inscriptions datables à peu près de la même époque que celle d'Érétrie, relatives à des travaux réalisés à Oropos en Attique, dans le sanctuaire d'un héros médecin, Amphiaraios, revient avec de précieux détails techniques sur le souci permanent qu'avaient les Grecs d'endiguer les torrents, pour prévenir leurs méfaits et assurer

un écoulement normal. Certes, il n'y a pas ici de risques de débordement d'un lac saisonnier, et l'on ne prévoit pas non plus la création d'un bassin de retenue, mais l'idée de base est toujours la même, avec une technique plus élaborée. En effet, un torrent, le Xéropotamos, coulait d'Ouest en Est vers la mer en longeant le sanctuaire par le Sud, donc en le séparant du secteur d'habitation très dense qui s'étendait dans toute la zone Sud. Il s'agissait de protéger à la fois le sanctuaire et tout le secteur domestique des crues saisonnières.

Remontant à l'époque où le sanctuaire était géré par les Athéniens, entre 338 et 320, ces trois stèles inscrites, plus ou moins incomplètes, traitent: 1) d'une canalisation d'évacuation et d'un dallage liés à la construction d'un mur de soutènement du torrent, c'est-à-dire d'une digue, sur ses deux rives (droite et gauche), qui se trouvaient ainsi renforcées, 2) la construction d'une canalisation d'évacuation du «bain des hommes», et, enfin, 3) de la remise en état et de l'achèvement d'une fontaine et du même bain. Connues depuis longtemps, ces inscriptions ont été republiées par B. Pétrakos à Athènes en 1997, avec un lemme et un rapide commentaire en grec moderne, dans *Oi épigraphès tou Oropou*. L'auteur résume généralement les commentaires publiés à plusieurs reprises, avec des traductions en français, par G. Argoud, en particulier dans son article «Inscriptions de Béotie relatives à l'eau», in Fossey J.M. (ed.), *Boeotia antiqua III*, Amsterdam 1993, p. 33-55.

- N° 1 (= Pétrakos n° 293, p. 194-196; Argoud G., Dignes du torrent de l'Amphiaraiion d'Oropos, dans *BOIOTIKA, Vorträge vom 5. Internationalen Bootien-Kolloquium zu Ehren von Professor Dr. Siegfried Lauffer*, 1986, Munich 1989, p. 245-252). Ce texte très lacunaire est aussi un contrat d'adjudication à un entrepreneur, qui doit construire avec soin une canalisation et un dallage, en ajustant bien les joints (les pierres sont à vérifier au niveau), pour aider à évacuer de l'eau qui semble être celle du torrent (charadras, en partie restitué), peut-être à partir du «bain nouveau» (l. 5 : probablement celui «des hommes», dont il est question dans le n° 2) et, surtout, on doit apporter des «pierres transportées avec un chariot», donc énormes, certainement pour le mur de soutènement (analèmma) dont il est plusieurs fois question dans le texte. La couverture de la canalisation doit être placée ajustée contre ce mur, pour la construction duquel sont données des spécifications très précises, afin d'obtenir une parfaite étanchéité: faire les lits bien droits de tous côtés, pour que les joints ne puissent pas jouer (askastous : cette

prescription revient dans d'autres inscriptions, mais elle montre aussi que ce ne sont pas des blocs cyclopéens, comme chez les Mycéniens), mettre les pierres en place en appareillermèdon, c'est-à-dire en boutisses seulement, pour la première assise, qui sera ainsi plus serrée, et *enformèdon kai kata mèkos*, c'est-à-dire en carreaux et boutisses pour les assises suivantes, où il faudra proscrire la superposition des joints verticaux, qui favorisent les infiltrations sur toute la hauteur (cf. le n° 2), et préférer leur alternance, gage d'une meilleure résistance aux mouvements, tout en étant plus esthétique. Pour assurer une mise en place serrée, on devra tapoter les pierres jusqu'à sentir le parfait ajustement. Enfin, pour prévenir les déplacements dus aux séismes, on goujonnera les pierres (*gomfous*) dans le sens vertical et on insérera des pièces horizontales de chaînage, endesmous.

- N° 2 et 3 : également republiés et traduits en français par Argoud G., Construction d'un «aqueduc grec» aux frontières de l'Attique (Oropos), in Boucher I-P. (éd.), *Journées d'études sur les aqueducs romains, Lyon 1977*, Paris 1983, p. 1-11, et Id., Installations hydrauliques de l'Amphiaraiion d'Oropos, in *Actes du 3e Congrès international sur la Béotie antique*, Montréal 1985, p. 9-24. L'inscription n° 2, = IG VII, 4255 = Pétrakos n° 292, p. 191-193, est un contrat d'adjudication pour construire une canalisation en pierre, enterrée (par «creusement d'un fossé à partir du mur de soutènement qui borde le torrent»), «pour que l'eau qui sort du bain des hommes puisse s'écouler sans en être empêchée par le torrent quand il est en crue, et pour que le bain soit utilisable en cas de mauvais temps». Un plan permet de mieux comprendre la conception de l'ouvrage, dont les dimensions ont été précisées: quatre pieds de large et trois pieds de profondeur, soit env. 1,20 x 0,90 m, des dimensions assez importantes - une partie de cette canalisation ad' ailleurs été retrouvée, tout comme les maigres vestiges du bain des hommes, situé juste au Nord du torrent, non loin de l'autel et du temple. Lorsque le torrent était en crue saisonnière, l'eau évacuée du bain se trouvait refoulée car son orifice d'évacuation devait alors être recouvert. Pour parer à ce problème on a donc décidé que l'eau serait transportée par une canalisation «jusqu'à la descente située le long du bain des femmes» (l. 7-8), c'est-à-dire sur 200 m env., en passant devant l'autel et le théâtre jusqu'à la pointe Nord-Est du sanctuaire, à l'extrémité du grand portique, là où elle gênera le moins: on ne sait si la «descente» ou «chute» était un ouvrage construit ou une particularité du terrain, en tout cas cette katabasis se combinait avec l'évacuation du bain des femmes. Non seulement le trajet de cette canalisation a été

soigneusement étudié, mais son montage a été tout aussi calculé, pour éviter toute fuite ou infiltration, même minime: les dalles du fond doivent être posées de chant et leurs joints « étroitement ajustés, en les mettant en place sans laisser de jeu»... «on taillera la face supérieure des dalles, et on les mettra de niveau suivant la pente, pour que l'écoulement se fasse bien». Ici aussi, il faudra tester l'étanchéité en frappant à petits coups les pierres, pour assurer leur mise en place. Toutes les faces des pierres posées verticalement doivent également être dressées d'équerre, on répète qu'il faut bien ajuster et serrer les joints entiers, pour que l'étanchéité soit totale. Enfin, on couvrira la canalisation avec des dalles, en évitant les superpositions de joints, et on jettera de la terre par dessus.

L'inscription n° 3 (= Pétrakos n° 290, p. 188-191) concerne une fontaine et le bain des

hommes, dont il faut achever la construction ou la réparation. Même si on ne se préoccupe pas, ici, de débordements saisonniers, les exigences sont toujours les mêmes, avec cette insistance sur l'étanchéité et le souci de la pente: il faut « assembler étroitement les joints avec un levier, et on ne comblera pas les abords avant d'avoir montré que les joints sont bien ajustés ». De même pour le dallage du bassin de la fontaine: « on ajustera les joints avec un levier, on collera les fissures ».

Ces quatre textes du IV^e siècle av. n. ère, confrontés à des installations retrouvées, datées du 2^e ou du 1^{er} millénaire av. n. ère, montrent qu'après avoir expérimenté les méfaits du régime méditerranéen des eaux, les Grecs avaient bien étudié les moyens d'y parer.

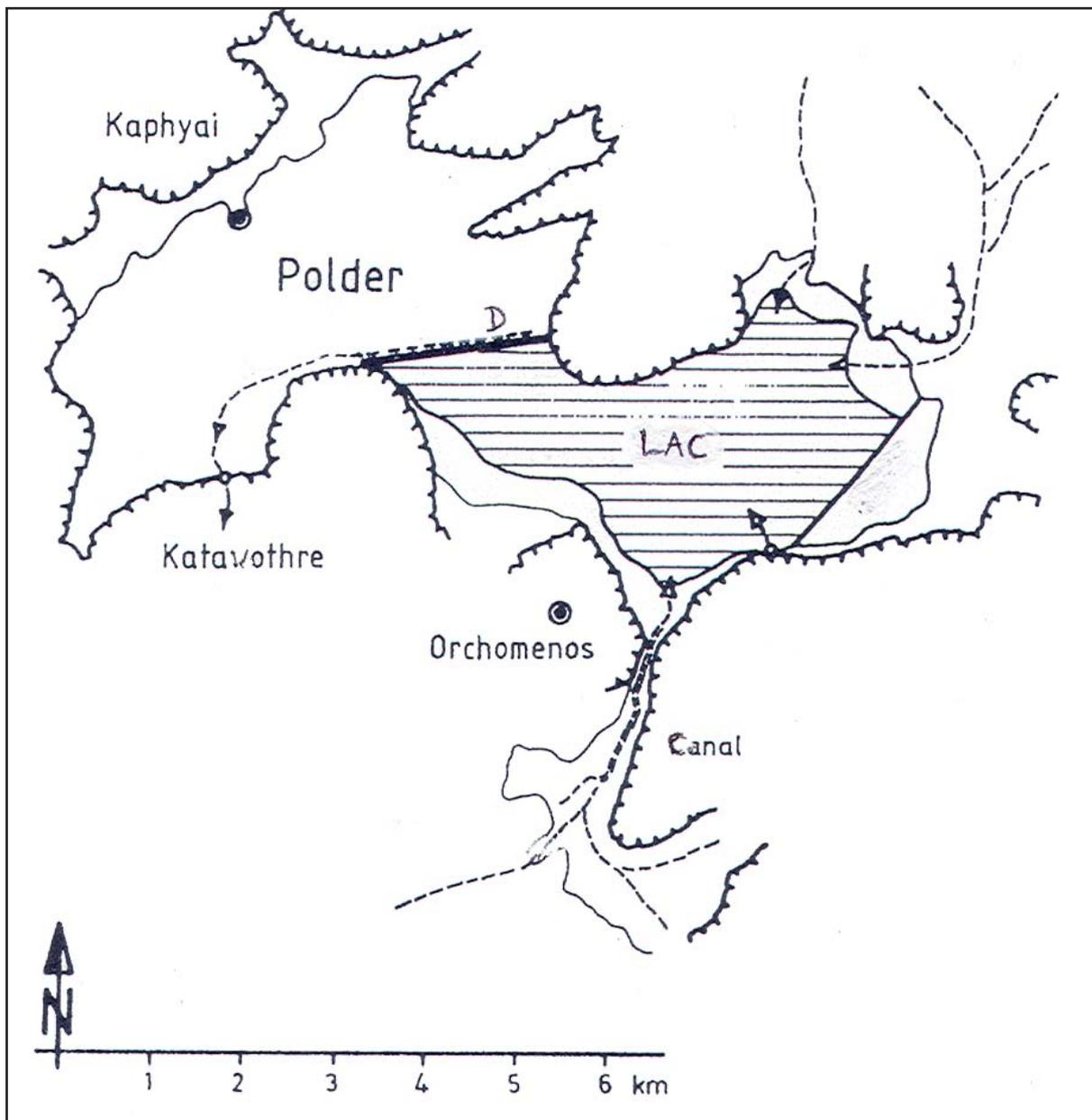


Fig. 1 - L'aménagement de la région Orchomène-Kaphiai à l'époque mycénienne (D = digue). D'après J. Knauss dans Argoud G., Marangou L. et al. (éd.), *L'eau et les hommes en Méditerranée et en mer Noire dans l'Antiquité*, Actes du Congrès international d'Athènes, mai 1988, Athènes 1992, p. 147.

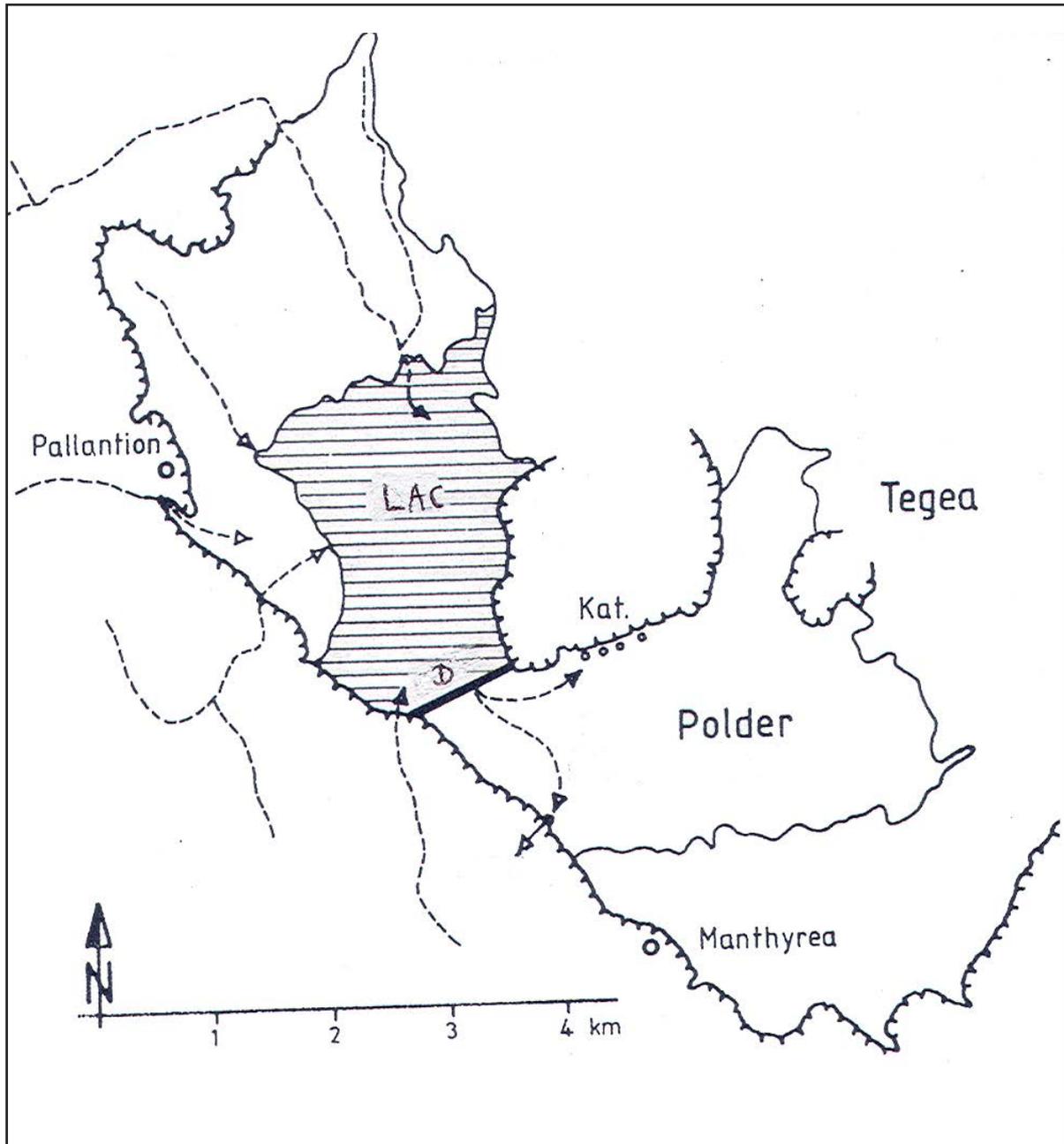


Fig. 2 - L'aménagement de la région Pallantion- Tégée à l'époque mycénienne (D = digue). D'après J. Knauss dans Argoud G., Marangou L. et al. (éd.), *L'eau et les hommes en Méditerranée et en mer Noire dans l'Antiquité*, Actes du Congrès international d'Athènes, mai 1988, Athènes 1992, p. 146.

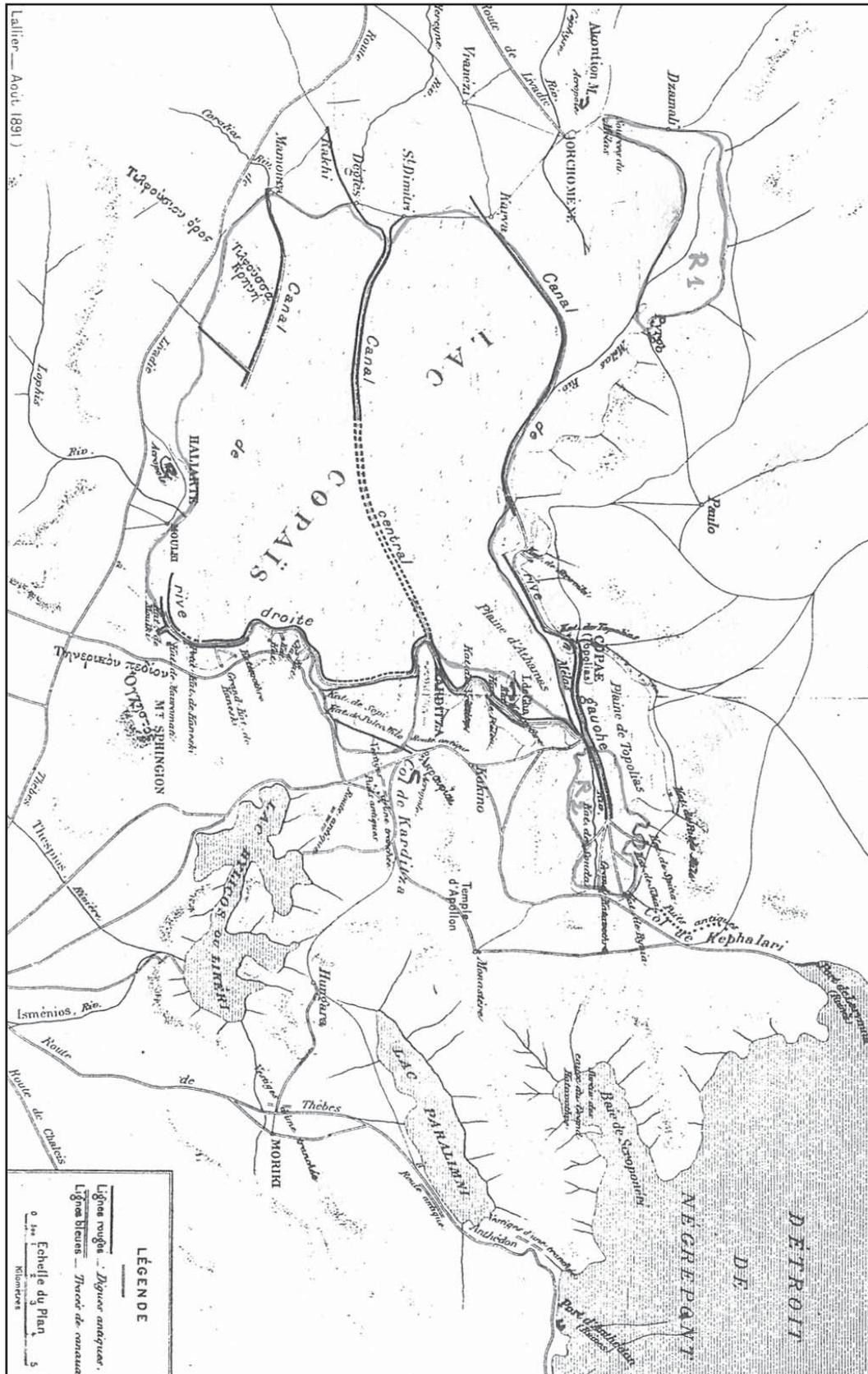


Fig. 3 - Plan du lac Copais avec indication des travaux; en rouge, limites du lac et des deux bassins de retenue, R1 et R2.

D'après M. Kambanis, *Bulletin de Correspondance hellénique* 1892, pl. XII.

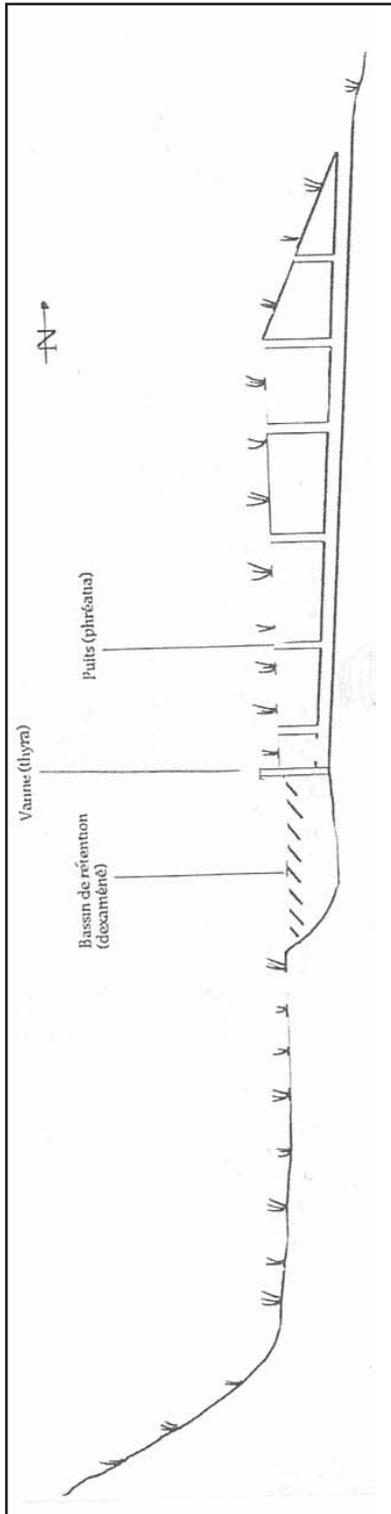


Fig. 4 - Hypothèse de restitution du drainage de l'étang de Ptéchai. D'après Th. Chatelain dans Briant P. (dir.), Irrigation et drainage dans l'Antiquité, canalisations souterraines en Iran, en Égypte et en Grèce, Paris 2001, p. 103.

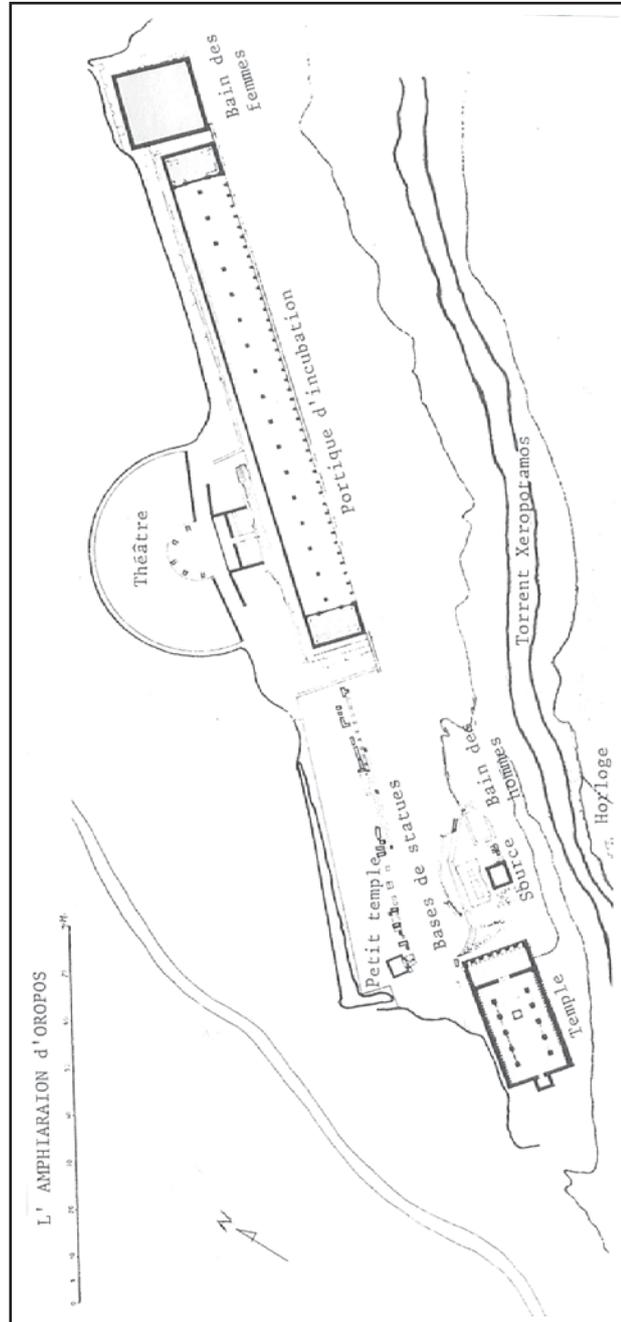


Fig. 5- Plan restitué de l'Amphiaraiion d' Oropos. D'après Temples et sanctuaires grecs, Roux G. (dir.), Lyon 1984, p. 174.