

LE COURS ANTIQUE DU PÉNÉE: UNE ERREUR DE STRABON?

Pour une solution géomorphologique du problème

RÉSUMÉ — La *Géographie* de Strabon situe l'embouchure du Pénée au nord du promontoire de Killini, alors qu'aujourd'hui le fleuve se jette au sud, après un coude très marqué à Vartholomio. Erreur de Strabon, ou changement de cours à l'époque historique? Une critique des textes et des considérations archéologiques avaient amené J. Servais à douter de la véracité du texte de Strabon. On présente ici des preuves d'ordre géomorphologique allant dans le même sens: le coude de Vartholomio ne peut pas être matériellement dû à une capture mais est un cas d'antécédence classique sur le rebord légèrement soulevé d'une zone de subsidence (la plaine d'Elide); il est nettement antérieur à l'époque historique pendant laquelle le fleuve a construit une terrasse alluviale présente depuis Elis (nombreux témoignages archéologiques) jusqu'à l'aval du coude; cette terrasse est très grossière à Elis (à la différence de la *Terrasse d'Olympie*), limoneuse à l'aval, disposition qui s'explique par le cadre géomorphologique du fleuve; mais cette situation a été très favorable à un puissant étalement des crues torrentielles du Pénée dont le trop-plein a certainement emprunté un seuil en direction d'Andravida; d'importantes défluviations temporaires — sans changement de tracé du Pénée — ont pu laisser croire à tort à l'existence d'un cours permanent du Pénée qui justifierait le texte de Strabon. La puissante incision linéaire très récente du fleuve et son endiguement rendent désormais impossible le retour de ces phénomènes.

Qu'un témoignage antique soit en contradiction avec la réalité géographique et l'on débouche inévitablement sur une polémique. Avec le cours inférieur du Pénée, *l'Elide creuse* des Anciens illustre parfaitement ce phénomène. Strabon dans sa *Géographie* (VIII, 3, 4; trad. R. Baladié) y situe en effet l'embouchure du Pénée au nord du promontoire de Killini, tandis que de nos jours le fleuve se jette au sud, après avoir effectué un coude très remarquable au droit de Vartholomio.

D'un côté se tiennent les partisans d'un changement de cours depuis l'Antiquité (notamment E. Curtius, 1852, N. Raphaël, 1978) et, de l'autre, les tenants d'une "erreur de Strabon" (A. Philippson et E. Kirsten, 1959, J. Servais, 1961). Alors que l'évolution historique et culturelle de la région a été abondamment étudiée, le cadre physique au contraire l'a rarement été, surtout sur une échelle de temps aussi réduite que l'époque historique. C'est ce qui explique que le débat ait perduré.

Seule une vision géomorphologique plus attentive à l'analyse de l'évolution des paysages au cours des derniers millénaires nous paraît pouvoir apporter des informations neuves aptes à résoudre ce qui est avant tout une énigme de géographie physique dans les temps historiques. Cette étude nécessite évidemment que le regard du géomorphologue et celui de l'archéologue se complètent afin de clarifier une évolution physique du paysage jusqu'alors un peu négligée.

I. ORIGINES ET PERSISTANCE DE LA POLÉMIQUE

1) ORIGINE DE LA POLÉMIQUE

Il est bien clair que la situation présente contredit radicalement un texte de la *Géographie* de Strabon (VIII, 3, 4) qui dit: "Au nord, l'Elide se termine par le cap Araxos que soixante stades séparent de la ville achaienne de Dymè. Nous faisons commencer à ce cap la côte d'Elide. En se dirigeant à partir de là vers le couchant, on rencontre la base maritime des Eléens, Cyllène, d'où un trajet de cent vingt stades vers l'intérieur des terres conduit à la capitale actuelle (Elis)... après Cyllène vient le cap Chélonatas (*c'est-à-dire l'actuel promontoire de Killini*) le point le plus occidental du Péloponnèse... Entre le cap Chélonatas et le port de Cyllène ont leur embouchure le Pénée et le fleuve connu d'Homère sous le nom de Selléis...".

Or, comme l'indique un simple schéma topographique (fig. 1), l'embouchure du Pénée ne se trouve

pas (ou ne se trouve plus, là est la question) entre le promontoire de Killini et Cyllène, mais au sud du cap. Aujourd'hui le Pénée, réduit à un filet d'eau après la construction dans les années soixante d'un grand barrage en amont (Kendron) est profondément incisé dans une basse terrasse alluviale et donc bordé de berges abruptes qui atteignent de six à dix mètres. Au sortir des collines auxquelles s'appuie l'Acropole du site d'Elis, le Pénée traverse la plaine d'est en ouest avant d'effectuer un coude brutal vers le sud au droit de Vartholomio, puis il se dirige vers le littoral, franchit une zone marécageuse barrée par un puissant cordon dunaire (*lido*) pour se jeter dans la mer Ionienne par une étroite brèche (*grau*). Une telle organisation de l'embouchure est parfaitement conforme au modèle d'un fleuve méditerranéen de moyenne importance.

Au-delà de la contradiction avec la situation actuelle, la crédibilité du texte de Strabon repose sur deux repères majeurs, la presqu'île de Killini et le port de Cyllène, qu'il convient d'éprouver. J. Servais s'est attaché à ce problème dans ses *Recherches sur le port de Cyllène* (BCH, 1961).

2) LECTURES CONTRADICTOIRES DU TEXTE DE STRABON

Nous résumons ici les arguments et conclusions de J. Servais car la localisation précise et raisonnée du port antique de Cyllène est essentielle à la clarté du débat. J. Servais a établi que le chiffre de cent vingt stades (l'auteur adoptant une valeur moyenne de 180 mètres pour le stade) donné par Strabon se retrouve chez Pausanias (*Description de la Grèce*, VI, 25, 3) et sur la *table de Peutinger* où Elis, Cyllène et Dymè figurent sur une ligne droite SO-NE. Cyllène est au centre, à quatorze mille pas de chacun des deux autres (soit l'équivalent de 120 stades). Autre certitude selon Strabon, Plinè (*Hist. Nat.*, IV, 4, 5) et Ptolémée (*Géographie*, III, 14, 29 et 30), Cyllène se trouvait entre les caps Araxos et Chélonatas (cf. fig. 1).

En prenant pour centre d'un cercle de 120 stades de rayon Elis, deux sites sont possibles pour localiser Cyllène entre les caps Araxos et Chélonatas. Le point méridional se trouve au nord-ouest de la moderne Killini, à l'emplacement des ruines médiévales de Glarentza; l'autre se trouve sur le rivage plat et rectiligne, à quatre kilomètres environ du minuscule promontoire calcaire de Kounoupéli. J. Servais, à notre point de vue, a parfaitement démontré que l'antique

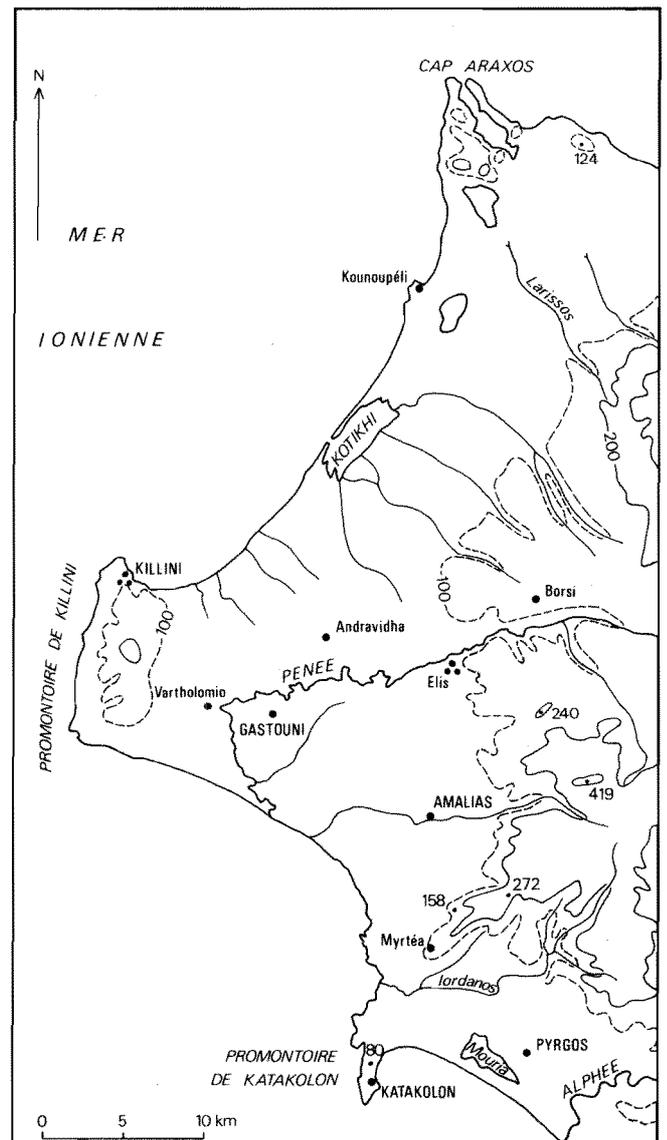


Figure 1. Croquis de localisation.

Cyllène ne pouvait se trouver à Kounoupéli, mais correspondait au site médiéval de Glarentza (*op. cit.*).

Or la situation de Glarentza au pied d'un escarpement topographique de cent mètres exclut absolument toute possibilité matérielle que le fleuve Pénée ait jamais coulé entre le cap Chélonatas et la ville. Il y a donc là, nécessairement, une première faille dans le texte de Strabon, une erreur due selon R. Baladié (*Le Péloponnèse de Strabon*, 1945) au fait que l'auteur ne serait jamais venu dans la région. Toutefois, il faut reconnaître que rien dans les textes disponibles ne permet de se faire une idée correcte sur le tracé réel du cours du Pénée dans l'Antiquité.

Pourtant, sans enquête réelle sur le terrain, E. Curtius (*apud J. Servais*), dans le seul souci d'obtenir une meilleure concordance entre les sources antiques,

avait proposé le site de Kounoupéli pour Cyllène. Par la même occasion, il envisageait que la légende d'Héraklès détournant un fleuve se rapportait à de grands travaux d'aménagement effectués sur le cours du Pénée à l'époque historique pour le détourner de son cours (*Peloponnesos*, 1852). Cette attitude est caractéristique: elle consiste (selon les propres notes de J. Servais, in *op. cit.*, p. 150) à accorder inconditionnellement la préférence au témoignage antique au prix d'hypothèses parfois séduisantes, mais incontrôlées, et, en définitive hautement invraisemblables sur le terrain.

A l'opposé, des voyageurs et des géographes bons connaisseurs de la région s'étaient élevés contre l'idée que le Pénée ait pu changer de cours depuis l'Antiquité. W. M. Leake (*Some questions of ancient Geography*, 1857, p. 19) et, plus près de nous, J. Partsch (*Erläuterungen zu der Übersichtskarte der Pisis*, 1897, pp. 12-13), E. Meyer (*Peneios*, 1934, pp. 454-458) et A. Philippson (*Die griechischen Landschaften*, 1959, pp. 323-324) selon des arguments topographiques plus intuitifs que résultant d'études précises de terrain ont déclaré cette idée irrecevable.

J. Servais lui-même ne sort d'ailleurs pas entièrement du domaine du subjectif lorsqu'il écrit au sujet du Pénée: "Les changements d'orientation qu'on pourrait admettre devant un nonchalant fleuve de plaine paraissent invraisemblables quand on regarde cet espèce de canal creusé net." Si J. Servais conclut: "il est raisonnable de croire avec Partsch, Meyer et Philippson que Strabon et Ptolémée se sont trompés sur le cours du Pénée" il n'en apporte pas une preuve décisive et reste en fait cantonné dans le seul domaine historique d'une classique et argumentée critique de textes, appuyée sur quelques données archéologiques. L'évolution géomorphologique des paysages ne lui est pas assez familière comme le montre précisément la première réflexion que nous venons de citer (l'incision linéaire du fleuve dans la plaine est loin d'être un argument suffisant, à cause de son caractère extrêmement récent!).

N. Raphaël a publié la première contribution tendant à donner une réponse géographique à la polémique (*The Erosional History of the Plain of Elis in the Peloponnese*, 1978). Il conclut, lui, à un changement de cours du Pénée extrêmement récent, à la charnière des XVIII^e et XIX^e siècles, hypothèse qui ne nous paraît pas vraisemblable (cf. *infra*). L'auteur a surtout centré son étude sur les modifications du littoral et son analyse géomorphologique n'embrasse

pas la totalité de l'environnement du fleuve Pénée. Ainsi, par exemple, les données archéologiques et historiques dont il fait état ne mentionnent pas le site d'Elis lui-même; on ne sait pas non plus quelles sources cartographiques auraient été utilisées pour aboutir à une détermination aussi précise de la date du changement de cours supposé. L'auteur affirme ainsi (p. 54): "Pre-nineteenth century maps also depict the river flowing to the north of that headland, whereas more recently cartography illustrates the Peneus in its present approximative position. The diversion seems therefore to have occurred in the late 1700s or early 1800s A.D." Notons déjà simplement que A. Bon, dans sa Thèse (*La Morée franque*, 1969) reproduit une carte vénitienne du XVI^e s. de Battista Agnese où le Pénée est représenté avec le même cours qu'aujourd'hui, un peu au nord de Gastouni, puis clairement au sud du promontoire de Castel Tornese (= cap Chélonatas des Anciens, et actuel promontoire de Killini).

Ces contradictions et ces confusions rendent donc nécessaire une reprise de l'étude géomorphologique, en liaison étroite avec toute l'information archéologique et historique disponible sur l'ensemble du cours du Pénée depuis son entrée dans la plaine au droit d'Elis.

II. MOBILITÉ ET STABILITÉ DU CADRE GÉOMORPHOLOGIQUE DEPUIS LA FIN DE L'ANTIQUITÉ

1) LE CADRE GÉOMORPHOLOGIQUE GÉNÉRAL

A. Une zone de subsidence tectonique toujours active

La plaine littorale qui constitue l'*Elide creuse*, longue de 35 km et large de 12 km, s'inscrit dans une aire d'affaissement active. Elle est en effet limitée à l'est par le talus marqué, d'origine tectonique, qui borde le plateau de Borsi (70 à 150 m de dénivelée); au passage du Pénée, on peut observer une coupe montrant indubitablement le ploiement en flexure vers la plaine des marnes sableuses pliocènes qui forment le substrat du plateau. A l'ouest, la plaine est fermée par un mouvement anticlinal qui affecte très nettement les mêmes couches pliocènes, ce qui suffit à

expliquer la culmination du promontoire de Killini à 200 mètres.

Il s'agit donc d'une zone de tectonique encore active du fait de son appartenance à une des aires les plus instables de toute la Méditerranée: la bordure externe de l'Arc Egéen qui se comporte essentiellement comme une *zone de subduction*, selon le modèle de la tectonique des plaques. La plaine d'Elide est un exemple d'aire de subsidence locale associée à ce type de modèle néotectonique: l'affaissement se manifeste depuis le Miocène supérieur jusqu'à l'Actuel, exactement en phase avec l'activité de la subduction. Le colmatage de l'*Elide creuse* en arrière de cordons dunaires par des atterrissements puissants du fleuve Pénée a été très efficace car le rythme de ce type de subsidence est relativement lent et régulier, dans des mers ou des golfes marins toujours très peu profonds, ce qui a été ici confirmé par l'étude des faciès des dépôts (cf. travaux de M. Mitzopoulos dès 1940, et les sondages pétroliers: voir in J.-J. Dufaure, *Thèse*, 1975).

B. La basse terrasse alluviale du Pénée

L'avatar terminal de ce régime de subsidence néotectonique permanent est, à l'époque historique et actuelle, une basse terrasse alluviale qui constitue le plus clair de l'assise de toute la plaine. Mais elle se trouve aujourd'hui très fortement incisée par le fleuve. Par conséquent, **c'est seulement cette basse terrasse qui aurait pu être le cadre d'un changement de cours du fleuve à l'époque historique.**

Dans ce cas, il faut donc analyser en détail le tracé général du fleuve par rapport à son environnement géomorphologique, définir les formes et leurs rapports géométriques précis (fig. 2). En effet, on ne saurait se contenter d'intuitions cartographiques pour supposer des variations spectaculaires de tracé d'un fleuve.

Or une forme a particulièrement retenu l'attention: il s'agit du coude brutal qu'opère le fleuve à la hauteur de Vartholomio. Ce coude a incité certains auteurs, depuis E. Curtius, à placer là le lieu d'une capture du Pénée par un petit fleuve côtier à l'époque historique, ce qui avait l'avantage de justifier le texte de Strabon. Il n'y aurait plus contradiction entre sa description et la réalité présente, issue, depuis, d'un radical changement de cours. Mais cette capture, phénomène certes classique en Géomorphologie, **est-elle vraiment crédible sur le terrain?**

2) LE COUDE DE VARTHOLOMIO: DIFFICULTÉS ET INVRAISEMBLANCES D'UNE CAPTURE RÉCENTE

A. Les conditions classiques d'une capture ne sont pas réunies

Il convient, en premier lieu, de rappeler la définition d'une capture, telle qu'elle est énoncée, par exemple, dans le *Traité de Géographie physique* d'Emmanuel de Martonne:

“Les signes auxquels on reconnaît un déplacement de la ligne de partage des eaux sont les suivants: dans le tracé du réseau hydrographique, le coude de capture qui fait rebrousser chemin à la rivière formée par le cours d'eau conquérant (aval du coude) et par le tronçon supérieur de la rivière décapitée (au-dessous de coude); dans les formes du relief, l'encaissement au-dessous du coude de capture s'opposant à l'indécision du drainage sur la nouvelle ligne de partage des eaux, souvent occupée par des marais.”

Remarquons tout d'abord que dans le cas du Pénée un coude était de toute façon inévitable, sans signifier *a priori* une capture. Tout fleuve traversant la plaine d'Elide devait, pour ainsi dire, “choisir” entre le passage au nord ou au sud du promontoire de Killini, obstacle anticlinal permanent. Par ailleurs, il n'y a pas d'hésitation dans le drainage et l'encaissement du fleuve est fort **en amont comme en aval** du coude. De surcroît, la zone de marécages se trouve non pas en amont mais en aval du coude, très naturellement en arrière des dunes littorales (dans le modèle d'une côte à lido, tel qu'il a été évoqué *supra*), ce qui n'a évidemment rien à voir avec une capture supposée à Vartholomio!

Surtout, une simple étude topographique de la carte au 1/50.000e, confirmée dans le détail par l'examen attentif du terrain au nord du coude, tout près de Kardhiakafti, montre indiscutablement l'existence d'un talus de 20 mètres très marqué sur la rive droite du fleuve (fig. 2). Ce talus, présent de Kardhiakafti, au coude de Vartholomio, délimite le rebord d'un très bas plateau qui va ensuite plonger à l'est sous la plaine. La nature de ce plateau nous permet d'écarter définitivement l'idée d'une capture d'âge historique, au profit d'un scénario différent, classique dans les régions tectoniquement déformées, celui de l'antécédence.

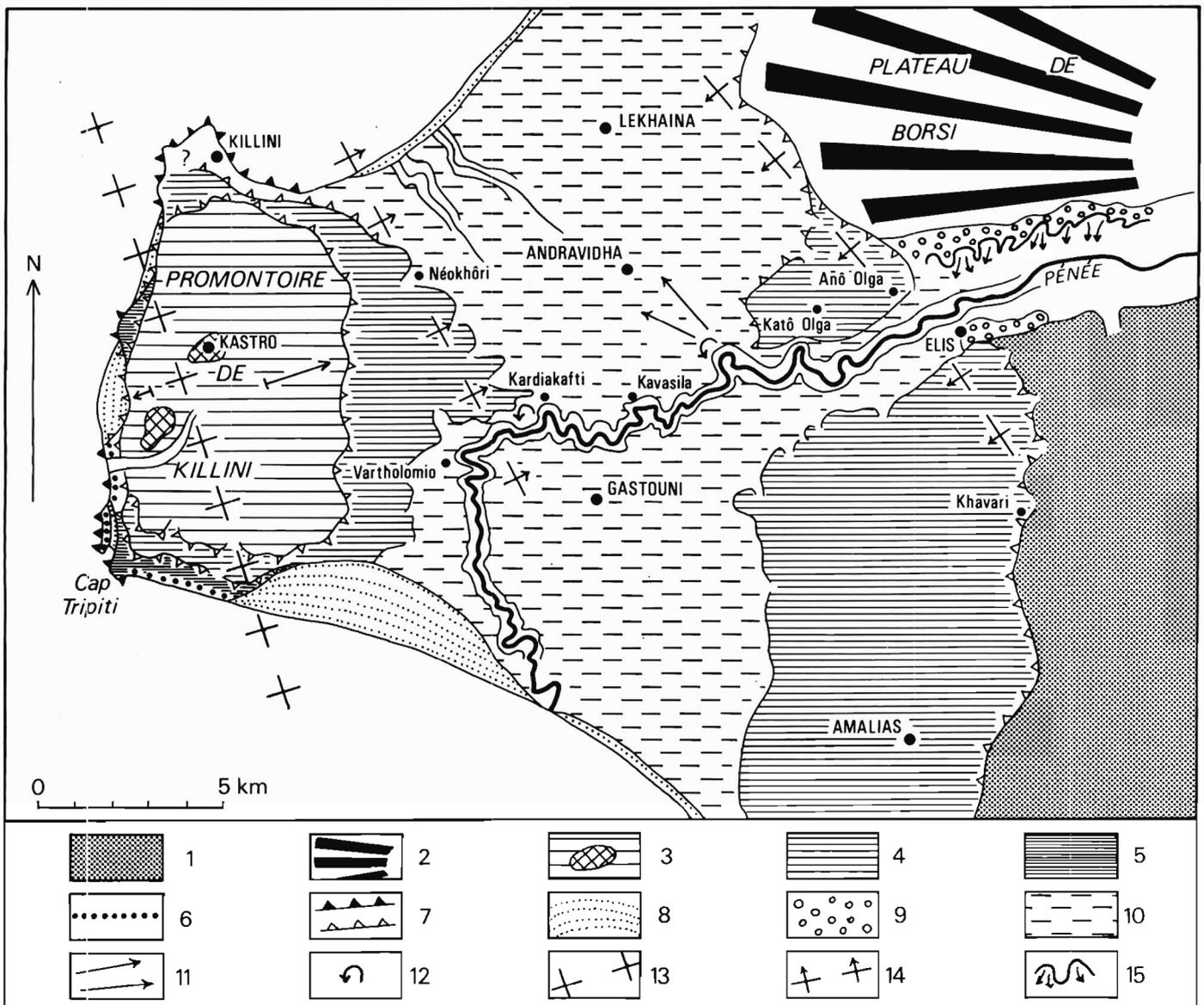


Figure 2. Le Pénée dans son cadre géomorphologique.

1. Collines pliocènes. 2. Glacis de piémont très altéré (Quaternaire ancien). 3. Niveau de Killini à îlots résiduels (plateforme marine très altérée, Quat. Moyen I). 4. Plateforme d'abrasion marine à calcarénite; paléosol rouge (Quat. Moyen II). 5. Niveau marin rubéfié (Quat. Moyen III). 6. Banquette marine du Tyrrhénien (fin du Quat. Moyen). 7. Falaises vives et mortes. 8. Massif dunaire littoral. 9. Ter-

rasses fluviatiles anciennes. 10. Basse terrasse historique du Pénée. 11. Traces de chenaux divagants; écoulements temporaires des crues pointues du Pénée à une époque très récente. 12. Méandre mort, imprimé avant l'encaissement définitif du Pénée. 13. Axe anticlinal quaternaire. 14. Flexuration. 15. Amphithéâtres de dissection (époque historique?).

B. Signification de l'incision du fleuve dans la plate-forme de Kardhiakafti

Nous avons observé que, jusqu'à proximité immédiate du fleuve, ce bas plateau correspond à une ancienne *plate-forme d'abrasion marine*. Elle est d'ailleurs encore recouverte par une dalle de calcarénite (E. Fouache, 1987; J.-J. Dufaure – E. Fouache,

1988) très résistante appartenant à un cycle de transgression du Quaternaire moyen. Elle est bien reconnaissable dans toute l'Elide occidentale, notamment sur le promontoire de Katakolon et le long de la route nationale de Pyrgos près de Myrtéa (cf. fig. 1; J.-J. Dufaure, 1975; J.-J. Dufaure – A. Zamanis, 1980). La plate-forme et la calcarénite de Myrtéa se prolongent ensuite vers le nord en direction d'Amali-

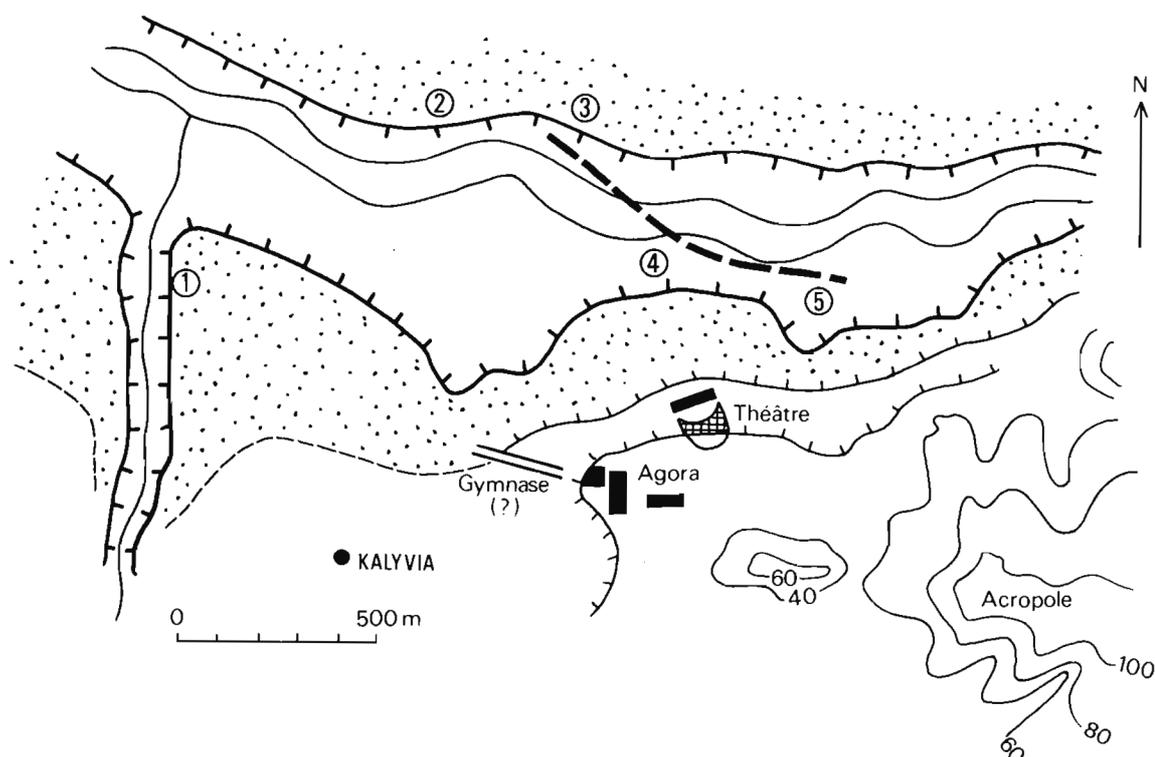


Figure 3. Le site d'Elis et la basse terrasse du Pénée.

Les chiffres de 1 à 5 désignent les principaux emplacements des vestiges archéologiques affectés par l'alluvionnement torrentiel du Pénée; explications dans le texte. Le pointillé désigne l'extension du sommet de la terrasse historique. Les hachures désignent, pour le Théâtre, la partie qui a été con-

struite avec du remblai provenant des alluvions du fleuve; leur remaniement par les colluvionnements postérieurs à l'abandon du site sur la partie basse du Théâtre ne doivent pas être confondus avec une éventuelle fossilisation par des alluvions de la terrasse historique.

as et constitue selon nous le substratum de la "surface d'Amalias" de certains auteurs (cf. notamment N. Raphaël, 1978).

A la surface de ce niveau marin, l'altération depuis son dépôt et son émergence a abouti à la formation d'un paléosol rouge (de type *fersiallitique*), sablo-argileux, donc très meuble, et qui est parfaitement en place. Un matériau aussi fragile aurait enregistré de manière certaine le passage d'écoulements fluviaux éventuels. Or il n'y a manifestement sur le terrain aucune trace identifiable d'écoulement vers le nord à la surface de ce niveau marin, ni de trace d'apports alluviaux extérieurs qui y soient éventuellement superposés. A cet égard, des galets de radiolarites de petite taille et parfaitement roulés, que l'on peut ramasser çà et là dans les champs, ne peuvent constituer une preuve de passage fluvial: ils résultent simplement de la libération par la profonde altération des galets de plage inclus dans la calcarénite; la décarbonatation radicale, typique de la *fersiallisation*,

laisse subsister les seuls résidus siliceux que sont les radiolarites.

Le lit du fleuve ne doit pas pour autant être considéré comme parfaitement stable. Il a en effet visiblement entaillé le rebord du niveau marin en pente légère vers la plaine, comme l'atteste un lobe abandonné, un peu à l'ouest de Kardhiakafti. La plateforme marine se trouve sur le flanc est de l'anticlinal de Killini, qui continue de se déformer modérément au Quaternaire (fig. 2); sa faible inclinaison sous la plaine correspond donc à une flexure à très faible pendage, qui est la retombée orientale du mouvement anticlinal de Killini. Dès lors, cette déformation impose une autre hypothèse pour le tracé du fleuve: celle de l'incision forcée d'un fleuve assez puissant pour cela. C'est le mécanisme bien connu en géomorphologie structurale de l'*antécédence*, c'est-à-dire le **maintien du tracé d'un fleuve malgré la déformation tectonique modérée du substratum géologique**. Mais l'obstacle anticlinal était impossible à éviter en direction de

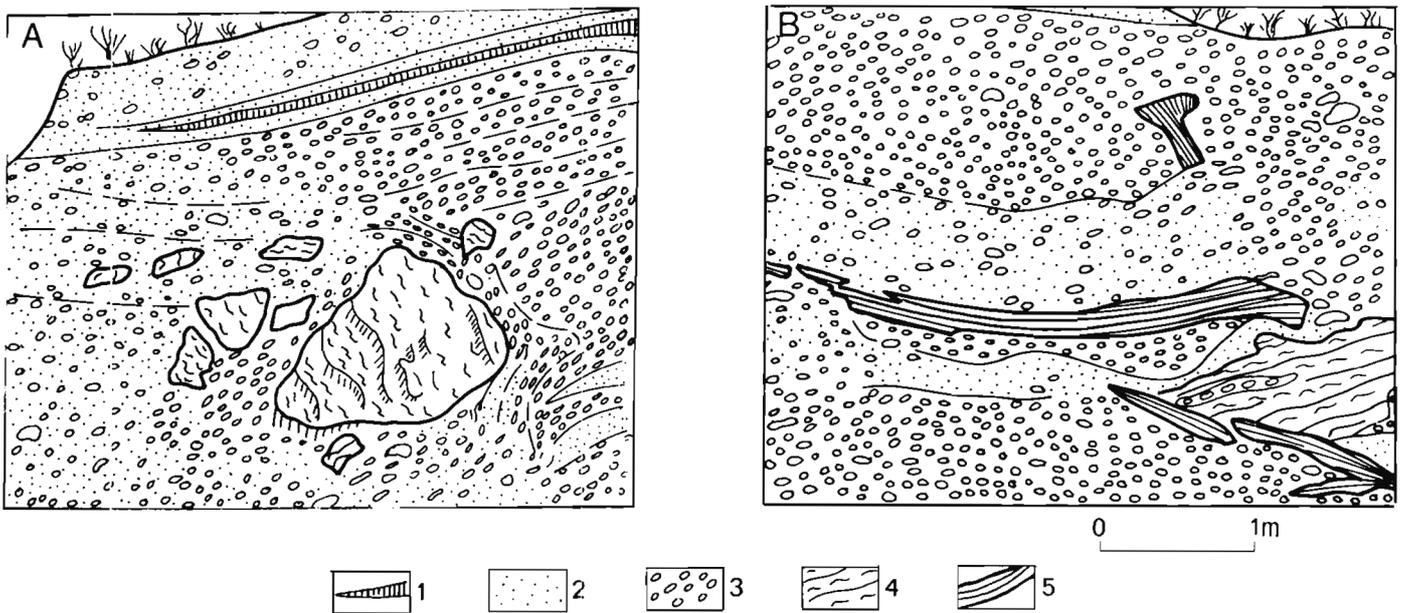


Figure 4. Aspects de la terrasse historique du Pénée près d'Elis.

1. Argile. 2. Sables et limons. 3. Galets et blocs. 4. Marne bleue pliocène. 5. Troncs et branches de Chênes caducifoliés.

liés. Croquis d'après photographies; berges à la hauteur d'Anô Olga.

l'ouest et il fallait bien qu'une déviation du cours se produisît quelque part.

ceptible d'avoir gardé la trace d'un changement historique du cours du fleuve, celui-ci doit donc être recherché désormais en amont du coude de Vartholomio inapte à cette hypothèse. Mais il faut préalablement préciser la nature et la morphologie de cette terrasse ainsi que sa période de mise en place, qui est fondamentale pour le problème posé.

Elle est très marquée vers le sud/sud-est (d'où la brutalité du coude de Vartholomio), peut-être sous l'influence d'une composante SSE du même mouvement tectonique, mais surtout par un effet de la **dynamique littorale**. Dans cette direction se trouve en effet un massif dunaire imposant qui a commencé à s'édifier lors de la dernière transgression (Versilien = Flandrien), et qui s'étend toujours sous le double effet du vent d'ouest et de la dérive littorale. Ainsi une flèche sableuse progresse encore du nord-ouest vers le sud-est, obligeant l'embouchure du fleuve à se déplacer dans la même direction. Là encore, il s'agit d'une évolution parfaitement classique en géomorphologie littorale, particulièrement en Méditerranée où le déplacement des *graus* est une constante pour les fleuves d'une taille insuffisante pour contrebalancer l'influence de la dérive littorale et des accumulations éoliennes.

3) UNE BASSE TERRASSE HISTORIQUE À CARACTÈRE TORRENTIEL

A. Géométrie et composition de la terrasse

Le site d'Elis, au débouché du Pénée dans la plaine, est susceptible de nous fournir d'amples informations quant à la constitution de la basse terrasse alluviale.

La zone marécageuse en arrière des dunes a été tardivement mise en valeur. Pour cela, il a fallu construire de hautes levées, toujours en place, afin de se protéger des crues. Elles ont en quelque sorte fixé définitivement le coude et le tracé SSE vers le *grau* actuel.

L'acropole juchée sur son éperon rocheux, tout comme l'Agora installée à son pied sur un replat surélevé par rapport au fleuve, se sont toujours trouvés à l'abri des crues du fleuve. Mais il n'en allait pas de même pour la zone sise en contrebas du Théâtre, sur l'actuelle rive gauche du Pénée (fig. 3) (pour les fouilles classiques d'Elis, cf. *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Instituts in Athen*, Wien, 1911, 1913, 1914, 1915, 1930, 1932).

Comme seule la basse terrasse alluviale est sus-

Aujourd'hui, à la hauteur d'Elis, le fleuve incise

profondément la basse terrasse alluviale et une berge haute de huit mètres se suit sur les deux rives, berges activement exploitées comme gravières. En effet cette terrasse se révèle essentiellement composée de galets et de graviers, surmontés sur 1 à 2 mètres d'une série de dépôts plus fins majoritairement sableux avec des passées limoneuses (fig. 4). L'épaisseur du dépôt grossier diminue progressivement vers l'aval jusqu'à disparaître à l'aval de Katô Olga pour ne plus laisser place qu'à des dépôts sablo-limoneux, puis essentiellement limono-argileux au cœur de la plaine.

Cette hétérogénéité entre l'amont et l'aval s'explique dans le cas d'un fleuve méditerranéen à régime contrasté comme le Pénée, par la diminution rapide de la pente du profil en long qui se produit au débouché dans la plaine, ici en corrélation évidente avec le caractère tectonique permanent de la bordure (cf. *supra*). Cela provoque une diminution brutale de la capacité de transport du fleuve. La fraction de la charge totale exigeant le plus de compétence, c'est-à-dire les galets et les blocs, se dépose alors sur place selon le dispositif géométrique d'un vaste cône de déjection surbaissé, tandis que la plaine très peu déclive forme un vaste bassin de décantation où se déposent les fines en période de crues. La subsidence du centre de la plaine ne fait qu'accentuer le rôle de piège à sédiments fins.

B. Datation historique de la terrasse par l'Archéologie

L'originalité du cône grossier localisé au droit d'Elis est qu'il ne constitue pas une assise holocène de la basse terrasse, comme on serait tenté de le penser *a priori* par analogie avec de très nombreux exemples de basses terrasses méditerranéennes, notamment en Italie du sud et en Sicile (P. Birot, 1984; J.-J. Dufaure – E. Fouache, 1988). Elle se révèle, au contraire, totalement historique, formée postérieurement à l'abandon du site d'Elis (vers les VI^e–VII^e s.). Par conséquent, il en va de même pour toute l'épaisseur de l'accumulation d'aval aujourd'hui visible sur les coupes de berges dans la plaine, parfois sur dix mètres de haut. L'âge historique du remblai caillouteux est prouvé par trois sortes de vestiges archéologiques:

— il s'agit d'abord de *tessons remaniés* (briques, tuiles, poteries etc) que l'on peut recueillir à **tous les niveaux** de l'accumulation de galets.

— des *blocs antiques bien taillés* (site 1 in fig. 3), dont certains résultent du démantèlement de petites

constructions dont les ruines sont remaniées dans l'accumulation. L'exemple le plus achevé (site 2) est un mur voûté accompagné de grands morceaux de jarres et de gros blocs de remploi scellés par un mortier à la romaine.

— on trouve surtout, sur plus de six cents mètres de long un *mur* aujourd'hui dégagé par les exploitants des gravières (sites 3, 4, 5); ce mur avait déjà été remarqué par N. Yalouris, mais non publié par cet auteur*. Il est construit de gros galets et de briques disposées en losanges. Le sommet du mur aujourd'hui basculé et démantelé est par ailleurs dallé de grandes plaques de terre cuite. Ses dimensions ainsi que son orientation peuvent permettre d'envisager qu'il s'agissait d'une levée de protection, construite tardivement dans le lit d'inondation du Pénée antique. Sa fonction était peut-être de protéger le Xystos, le gymnase d'Elis, qui pouvait trouver là la grande surface plane nécessaire à sa localisation. Pausanias affirme en effet: "Le fleuve Pénée, dans sa traversée de la ville, longe le gymnase".

Mais cette localisation dans un lit d'inondation implique qu'un fonctionnement très torrentiel du Pénée ait été pendant l'époque de prospérité du site dans l'Antiquité gréco-romaine tout à fait exceptionnel sans quoi il eût fallu le reconstruire très régulièrement. Or la construction de la terrasse alluviale historique, dont nous venons de démontrer qu'elle est postérieure à l'Antiquité, implique, elle, tout au contraire un **fonctionnement torrentiel très brutal et récurrent**.

C. La dynamique torrentielle des dépôts historiques

Des panneaux de plusieurs mètres de marne bleue pliocène ont ainsi été arrachés aux berges et nous les retrouvons ayant conservé partiellement leur stratification originelle (fig. 4A), ce qui signifie qu'ils se sont éboulés depuis les rives dans le flot torrentiel à l'état très sec et donc rigide. Il est ainsi très vraisemblable, en climat méditerranéen, que ce soient de violents orages d'automne, après la forte dessiccation estivale, qui ont été à l'origine de la construction de la terrasse historique. Des troncs d'arbre presque entiers (fig. 4B), dont l'analyse révèle qu'il s'agit de chênes caducifoliés qui ne pouvaient donc provenir que de plateau de Foloï très en amont par flottage sur des crues très fortes (J.-J. Dufaure – E. Fouache, 1988), sont également largement présents; nous les avons soumis à un laboratoire de datation au C₁₄ pour essayer de

mieux cerner la fourchette chronologique de ce fonctionnement très torrentiel. Une autre preuve essentielle de la violence de l'écoulement se lit dans les figures de sédimentation entrecroisée des galets qui accompagnent le démantèlement des vestiges archéologiques.

Il y a donc eu incontestablement, après l'abandon du site antique, des séquences d'orages exceptionnels qui ont été, à la hauteur d'Elis, des plus efficaces pour modifier temporairement le régime hydrologique du Pénée. C'est la principale différence entre le site d'Elis et celui d'Olympie, où une terrasse historique est bien évidente depuis les fouilles allemandes (J. Adler, E. Curtius *et al.*, 1897; cf. *in* J.-J. Dufaure, 1975, 1976). L'explication de cette différence tient surtout aux différences hydrologiques entre l'Alphée et le Pénée, liées à leur insertion dans des cadres géomorphologiques et tectoniques différents, surtout si l'on compare strictement les situations mêmes des ruines d'Olympie et d'Elis (J.-J. Dufaure – E. Fouache, 1988).

En particulier, il ne faudrait pas se méprendre sur l'analogie apparente entre, d'une part, la disparition de l'Hippodrome et d'une partie du Stade à Olympie et, d'autre part, le même effet sur le Pénée pour le mur de la partie basse de la ville. Dans le premier cas, il s'agit de divagations de l'Alphée **pendant la dissection très récente de la terrasse historique** (J.-J. Dufaure, 1975), tandis qu'à Elis, il s'agit d'évènements qui se sont passés **pendant la construction de la terrasse historique**.

Par contre, rien à Elis ne permet de situer exactement cette édification, alors qu'à Olympie les repères archéologiques précis permettent de retenir une fourchette principale allant du VIIe au XIIe siècles. Quoi qu'il en soit, il résulte de cet alluvionnement un exhaussement important et rapide dans l'ensemble de la plaine, en totale contradiction avec l'incision linéaire actuelle, si radicale. Il y a là un phénomène qui oblige à penser qu'un changement de dynamique fluviale s'est à nouveau produit, mais il est pour l'instant impossible de le préciser chronologiquement. Ce changement de dynamique pourrait-il avoir eu comme conséquence une modification du cours du Pénée? Puisque le coude de Vartholomio est exclu (et d'autant plus que la terrasse alluviale historique est bien en contrebas du plateau de Kardhiakafti, cf. *supra*), il nous faut rechercher un autre emplacement possible matériellement pour une modification du cours.

4) LE SEUIL D'ANDRAVIDHA: DÉVERSEMENT OU PASSAGE DU TROPPELIN DES CRUES DU PÉNÉE?

A. Particularités du seuil d'Andravidha

Topographiquement, la seule zone où le fleuve ait pu un jour couler vers le nord se situe entre Andravidha et Kardhiakafti (fig. 2). Il y a là effectivement un seuil qui se trouve d'ailleurs souligné par un canal. Avant la construction du grand barrage de Kendron, ce canal récupérait les eaux de crue du Pénée pour les déverser dans l'Anisatos Potamos, minuscule rivière côtière aménagée en drain principal de cette partie de la plaine. Ce canal débute au nord de Stafidhokambos, longe le Pénée et fait une boucle vers le nord. L'espace au sud de Stafidhokambos correspond à l'extrême avancée actuelle vers le nord du Pénée, par une très grande sinuosité.

C'est également une zone où les talus de berge sont moins nets, moins hauts et où l'encaissement progressif du fleuve dans son lit actuel se lit le mieux sous la forme d'un petit méandre mort, légèrement perché au-dessus de l'incision actuelle. Mais il n'est pas possible de déceler dans le paysage extrêmement plan le moindre thalweg marqué qui puisse rejoindre l'Anisatos Potamos. Toutefois, les photographies aériennes révèlent bien la trace superficielle d'anciens chenaux d'écoulement divaguant de part et d'autre du lit actuel du Pénée, et dont certains **se dirigent effectivement vers le nord-ouest**.

B. L'interprétation par des écoulements de crues temporaires

Il paraît extrêmement hasardeux de voir dans ces traces fugaces l'empreinte d'écoulements vraiment permanents, aucun lit fossile calibré ne s'imposant dans le paysage. *A fortiori* est-il plus hasardeux encore de supposer que c'est le Pénée lui-même qui ait pu emprunter ce trajet au nord et se déverser ensuite tardivement vers l'ouest, puisque précisément nous suivons de bout en bout la terrasse historique le long du tracé actuel du Pénée jusqu'à l'embouchure, sans parler de l'ancienneté évidente de ce tracé entre Kardhiakafti et Vartholomio (cf. *supra*).

En revanche **il est tout à fait plausible, et même normal, qu'il s'agisse de la trace d'écoulements temporaires liés aux crues les plus pointues du Pénée**. N'oublions pas qu'avant d'être corseté par des endigue-

ments puissants, puis réduit à un filet d'eau par le barrage de Kendron, le Pénée était un fleuve méditerranéen à pente forte et bassin-versant montagneux où des montées des eaux de plus de dix mètres étaient normales lors des grandes crues. Dans un tel modèle hydrologique, c'est un énorme volume d'eau qui arrive à grande vitesse (à cause du caractère très pointu des crues en phase avec de très fortes perturbations, comme les "orages d'automne"). Il est totalement impossible à évacuer par le lit ordinaire du fleuve et déborde en nappes d'inondation. Ici elles étaient nécessairement très étendues, dans une plaine subsidente où il n'y a aucun obstacle. C'est du reste ce mécanisme qui explique l'importance des atterrissements historiques au nord de la plaine, qui, à une époque où le régime du Pénée était particulièrement torrentiel (édification du cône grossier d'Elis), devait être temporairement, mais fréquemment, transformée en bassin de décantation lors des plus fortes inondations.

Il nous paraît cependant que le temps de retour de ces inondations très étendues a diminué ensuite, lorsque la terrasse historique a commencé à être entaillée par le lit mineur du fleuve. D'une part, cette incision témoigne elle-même d'un changement de régime hydrologique, dans le sens d'une moindre torrentialité. D'autre part, elle a peu à peu accru la capacité d'évacuation du lit ordinaire du fleuve vis-à-vis des crues les moins pointues. On peut donc très raisonnablement penser qu'il y a deux ou trois siècles l'incision du lit était encore insuffisante pour évacuer les crues les plus pointues et que le déversement temporaire d'une partie d'entre elles par le seuil d'Andravidha provoquait encore de spectaculaires écoulements vers le nord, sans pour autant que le tracé même du Pénée vers l'ouest ait changé. Ils ont sans doute influencé certains voyageurs, qui notent tous d'ailleurs le mauvais drainage de la plaine, au point de leur faire adopter des conclusions erronées sur la véritable hiérarchie des écoulements.

CONCLUSION

Sur les deux seuls sites où, cartographiquement, un changement de cours du Pénée à l'époque historique pourrait justifier la contradiction entre le texte de Strabon et la réalité présente, une analyse géo-

morphologique détaillée conduit à rejeter l'hypothèse de captures. Le coude de Vartholomio est entaillé bien antérieurement à l'époque historique — comme l'atteste la présence d'une basse terrasse alluviale — par le mécanisme banal de l'antécédence sur une dalle marine du Quaternaire moyen ployée sur le flanc est de l'anticlinal néotectonique de Killini. Le seuil d'Andravidha s'explique beaucoup mieux par le passage du trop-plein des crues pointues du Pénée, surtout dans un passé proche où le lit mineur n'était pas encore aussi profondément incisé qu'aujourd'hui.

Il faut en effet aussi se placer dans une perspective évolutive pour mieux saisir la variabilité dans le temps du régime hydrologique du fleuve; il a beaucoup fluctué, alors que les grandes lignes du tracé ne changeaient pas. L'archéologie apporte une information décisive car elle date relativement — après la fin du monde gréco-romain — une période exceptionnellement torrentielle qui a vu la construction d'une puissante terrasse alluviale grossière à Elis et des atterrissements importants dans la plaine. Ce qui peut expliquer qu'il y soit impossible d'y repérer des traces de l'occupation antique ou des relations entre Elis et son port Cyllène. A cette époque peut-être a-t-il existé des moments de grande indécision hydrographique, mais le fait est que le fleuve retrouvait finalement toujours son tracé au sud du promontoire. Il ne fait donc guère de doute que la critique purement historique de J. Servais est très amplement confirmée par l'étude géomorphologique fine: **Strabon a bel et bien commis une erreur majeure de localisation.** Mais il n'est pas impossible qu'elle puisse s'expliquer par la confusion de ses sources (s'il est vrai qu'il ne s'est pas rendu lui-même sur le terrain). En effet, dès l'époque antique, il est probable que le régime méditerranéen normal d'inondations (même si elles étaient sans doute moins cataclystiques que plus tard, lors de la construction de la basse terrasse) a pu perturber les appréciations, comme ce sera encore le cas pour certains voyageurs de l'époque moderne.

JEAN-JACQUES DUFAURE – ERIC FOUACHE

* N. Yalouris a bien voulu nous confirmer par lettre ses observations, ce dont nous le remercions bien vivement ici. Il a bien voulu également nous exprimer son accord sur l'interprétation que nous développons.

TRAVAUX CITES

- Adler J., Curtius E., Dorpfeld W., Graef P., Partsch J. et Weil R., 1897 - *Topographie und Geschichte von Olympia* (Berlin).
- Baladié R., 1945 - *Le Péloponnèse de Strabon*. Thèse Lettres Paris.
- Biro P. (Hommage à), 1984 - La mobilité des paysages méditerranéens. Trx II de la *Rev. géogr. Pyrénées Sud-Ouest* (Toulouse) 387 p.
- Bon A., 1969 - *La Morée franque*. Thèse Lettres Paris.
- Curtius E., 1852 - *Peloponnesos*. Gotha.
- Dufaure J.-J., 1975 - *Le relief du Péloponnèse*. Thèse Lettres Paris.
- Dufaure J.-J., 1976 - La terrasse holocène d'Olympie et ses équivalents méditerranéens. *Bull. Ass. géogr. fr.*, 433, 85-94.
- Dufaure J.-J. – Fouache E., 1988 - Variabilité des crises d'âge historique le long de vallées d'Elide (Ouest du Péloponnèse). In *Géomorphologie et dynamique des bassins-versants élémentaires en régions méditerranéennes*, CIEM 12, Poitiers, 259-278.
- Dufaure J.-J. – Zamanis Ath., 1980 - Styles néotectoniques et étagements de niveaux marins quaternaires sur un segment d'arc insulaire, le Péloponnèse. In: *Niveaux marins et tectonique quaternaire dans l'aire méditerranéenne* (Paris) 77-107.
- Fouache E., 1987 - *Le fleuve Pénée et la plaine d'Elide. Etude du paysage de la fin de l'Antiquité à nos jours*. Mém. Maîtr. (Paris) 122 p.
- Leake W. M., 1857 - *Some questions of ancient Geography* (Londres).
- Meyer E., 1937 - Peneios, *RE* 454-458.
- Mitzopoulos M., 1940 - Über das Alter und der Fauna des Neogens in Elis (Peloponnes). *PraktAkAth* 15, 429-436.
- Partsch J., 1897 - Erläuterungen zu der Übersichtskarte der Pisatis. In: *Olympia*.
- Pausanias - *Description de la Grèce*.
- Philippson A., Kirsten E., 1959 - *Die griechischen Landschaften*.
- Ptolémée - *Géographie*.
- Raphaël N., 1978 - The Erosional History of the Plain of Elis in the Peloponnese. In: *The Environmental History of the Near and Middle East since the last Ice Age*, ed. W. C. Brice (Londres) 53-65.
- Servais J., 1961 - Recherches sur le port de Cyllène. *BCH* 123-161.
- Strabon - *Géographie*.

SUMMARY

THE ANCIENT WATERCOURSE OF THE PINIOS: A STRABO'S MISTAKE? For a Geomorphological Solution of the Problem

According to a statement of Strabo (*Geography*), the mouth of the Pinios River was situated during the ancient times to the north of the Killini headland whereas nowadays the stream is flowing southwards, after sharply bending at the marked elbow of Vartholomio. Was it a great mistake of Strabo or did actually the Pinios River change its path during the historical times, and evenly during very recent times according to some authors? Using the method of textual criticism and basing his opinion on some archaeological evidences, J. Servais was induced to be very dubious about the truth of the Strabo's statement. In this following paper, we bring forward arguments and some geomorphological evidences which are likely to support the same scepticism: the Vartholomio's elbow could not have been caused by a river capture, but is an academical case of fluvial antecedence upon the slightly uplifted margin of a subsiding area (Ilia plain), belonging to the rifting system along the subduction of the Aegean Arch; this phenomenon clearly occurred before the historical times during which the

river built an alluvial terrace which can be observed from Archaea Ilis — with several archaeological evidences — to the section downstream from the Vartholomio's elbow; this terrace is very coarse at Archaea Ilis, that is very different from the so-called *Olympia Terrace* along the Alfios River, and become quickly silty downstream in the plain, such an arrangement being the consequence of the geomorphological development in the Pinios catchment area; but this situation was highly propitious to strong spreading out of the Pinios torrential floods: their overflows were certainly drained off by a threshold toward Andravidha; owing to those periodical and important channels to the north — without any change of the main direction for the mean-water bed — some travellers were brought mistakenly to the conclusion of a permanent flow to the north, and such an opinion was likely to prove moreover the Strabo's statement. The very recent strong gulying of the stream and its embankment make henceforward out of the question the return of such phenomena.