

Eric Fouache, Gjiovalin Gruda, Skender Mucaj, Pal Nikolli, Llazar Dimo

DYNAMIQUE GÉOMORPHOLOGIQUE ET ÉVOLUTION
DE LA NAVIGATION MARITIME DEPUIS L'ANTIQUITÉ
DANS LES DELTAS DU SEMAN ET DE LA VJOSË
(RÉGION D'APOLLONIA, ALBANIE)

INTRODUCTION

Au sud du littoral adriatique albanais les fleuves Seman et Vjosë, antiques Apsos et Aôos, ont édifié par leurs alluvions la plaine deltaïque de la Myseqë (fig. 1). La construction de ce double delta a débutée aux alentours de 3.500 av. J.-C. avec la fin de la transgression flandrienne qui stabilisa le niveau de la mer à un niveau très proche de l'actuel. La côte, basse et sableuse, est caractérisée par la présence de cordons littoraux en arrière desquels se sont formées des lagunes.

Dans le cadre de la mission archéologique franco-albanaise d'Apollonia, dirigée par P. Cabanes, nous avons mené une étude pluridisciplinaire en croisant des données géomorphologiques, archéologiques et historiques afin de comprendre l'évolution du milieu physique depuis l'antiquité et proposer une localisation pour le port d'Apollonia. Cette reconstitution démontre une dynamique géomorphologique rapide des deltas sous la double action de l'alluvionnement d'origine fluviale et de la redistribution des sédiments le long de la côte par la dérive littorale, avec pour conséquence une constante évolution des conditions de navigation depuis l'antiquité.

I. LES BOULEVERSEMENTS RÉCENTS DU PAYSAGE.

La navigation dans un delta s'effectue le long de la côte, sur les lagunes et sur le cours aval des fleuves. Or il se trouve que la localisation et l'extension de ces différentes unités ont varié tant dans l'espace que dans le temps tout au long de l'Holocène et ont été tout particulièrement modifiées par l'action anthropique de ces derniers siècles.

Eric Fouache (Université Paris IV et URA 141 CNRS, 1 place A. Briand 92195 Meudon. France), Gjiovalin Gruda et Pal Nikolli (Universiteti i Tiranës, Fakulteti Histori-Filologia, Tirane, Albania), Skender Mucaj (Berthama Arkeologjike, Fier, Albania), Llazar Dimo (Universiteti i Tiranës, Fakulteti geologie, Tirane, Albania)

La cité d'Apollonia, occupée du VII^e siècle av. J.-C. au VII^e siècle ap. J.-C., est installée à l'extrémité nord-ouest des collines molassiques néogènes qui forment le massif de la Mallakastër, en bordure immédiate de la Myséqë. La plaine del la Myséqë est installée dans deux vastes fossés d'effondrement pleistocènes orientés NNW-SSE, séparés par les chaînons anticlinaux de Divjaka et d'Ardenica (GRUDA *et alii*, 1995), affectés d'une subsidence toujours active estimée à 1,5 mm. par an (GRUP AUTORESH., 1983) au niveau de la lagune de Karavasta.

Du promontoire d'Apollonia on observe aujourd'hui une vaste plaine agricole constituée pour l'essentiel de terres gagnées sur les marécages à partir de 1950. La mer est visible à 10 kilomètres. La construction de canaux de drainage, de stations de pompage refoulant les eaux vers la mer, de canaux d'irrigation ont profondément artificialisé le milieu qu'il nous faut donc reconstituer dans sa dynamique naturelle (FOUACHE *et alii*, 1996).

Deux agents morphologiques sont à l'origine de la genèse des deltas, la dynamique fluviale et la dynamique littorale. La reconstitution des paysages antiques passe donc par l'identification et si possible la datation des paléofor-
mes fluviales et littorales, chenaux fluviaux, têtes deltaïques et cordons littoraux fossiles.

II. IDENTIFICATION DES PALÉOFORMES FLUVIALES ET LITTORALES

Une série de défluviations, changement de cours provoqué à l'occasion d'une crue, sont à l'origine des chenaux fluviaux et des têtes deltaïques abandonnées. La progression du littoral fait que d'anciens cordons littoraux sont au jourd'hui à l'intérieur des terres (fig. 1). Les preuves de la mobilité des deltas sont visibles sur une simple carte topographique au 1/50.000 datant de 1987.

A. Le témoignage des cartes topographiques

Cette carte indique clairement, le long du Seman comme de la Vjosë, une série de méandres abandonnés, et d'anciennes bouches fluviales. Un simple inventaire ⁽¹⁾ des cartes réalisées sur la région au XX^e siècle suffit à dater la période de fonctionnement de la majorité de ces lits fluviaux abandonnés.

(1) Les cartes consultées sont les suivantes:
Militärgeographisches Institut in Wien. 1870, 1918. Maßstab; 1:100000, 1:75000
Istituto Geografico Militare, Firenze. 1938. Scala; 1:50000
Instituti i Topografisë Ushtarake i Shqipërisë. Tirane 1960, 1986. Shkalla 1:25000, 1:10000.
Instituti i Gjeodezisë etj, i Shqipërisë. Tirane 1990. Shkalla 1:10000.

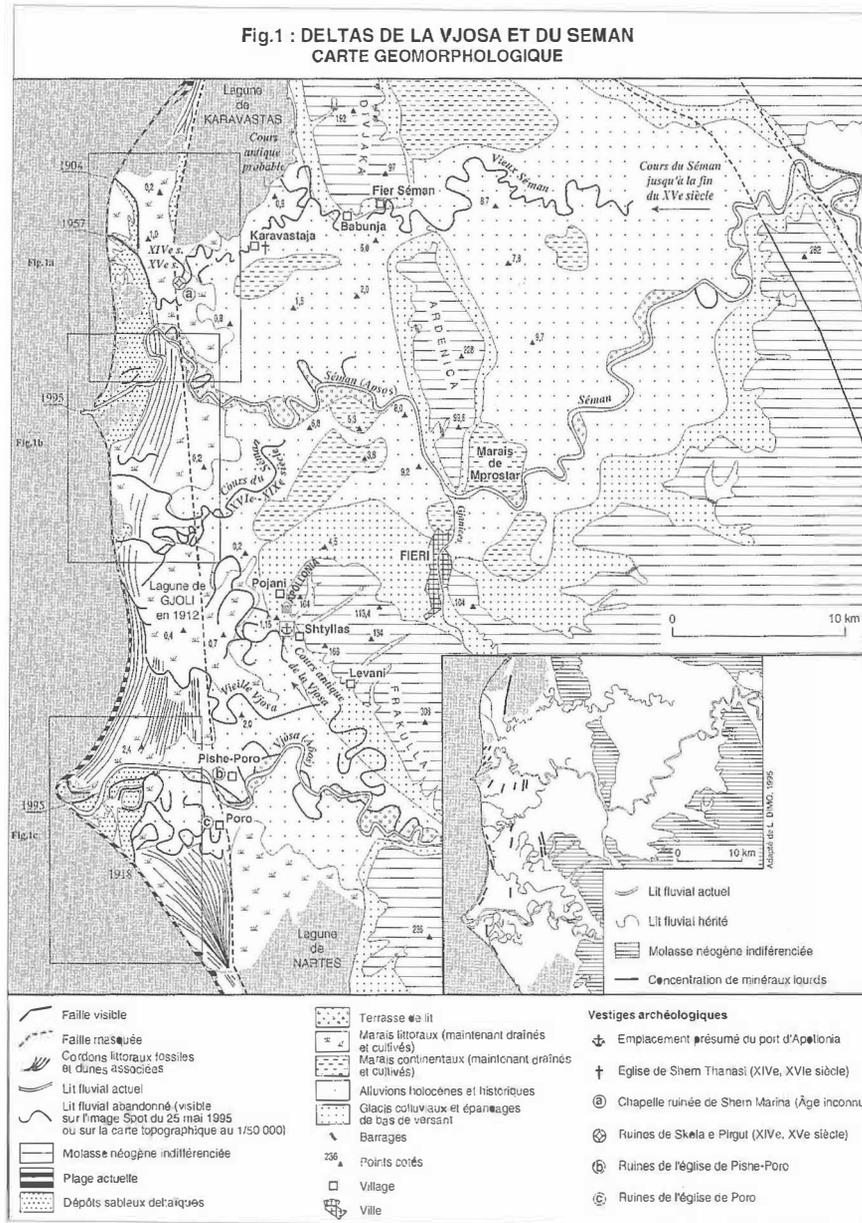


Fig. 1. Deltas de la Vjosa et du Seman. Carte Géomorphologique.

Trois bouches fluviales sont ainsi identifiées pour le Seman, deux au nord du débouché actuel (1904 et 1957) et une plus ancienne au sud. La Vjosë de son côté compte deux bouches abandonnées, de part et d'autre de son exutoire contemporain, une au sud fonctionnelle en 1918 et une au nord, appelée "vieille Vjosë", tandis qu'une lagune très marécageuse, dite de "Gjoli" est indiquée au droit du site d'Apollonia sur les cartes autrichiennes du début du siècle.

Au nord des deltas, entre le chaînon d'Ardenica et celui de Divjaka, un lit fluvial non fonctionnel aujourd'hui, mais très nettement visible sur la carte de 1987, se suit également de Karavastaja à Fier Seman. Ses divagations méandreuses ne peuvent permettre de le confondre avec un canal de drainage qui résulterait d'un aménagement récent. Ce lit abandonné ne peut se rattacher qu'à un ancien cours du Seman et s'ajoute donc à nos deux anciennes bouches fluviales encore à dater.

Mais l'inventaire cartographique que nous avons mené ne nous permet que de repérer les défluviations récentes, tandis que la mise en valeur agricole des deltas rend sur le terrain, par l'uniformisation volontariste du paysage, la réalisation d'un réseau dense de canaux de drainage et d'irrigation, l'assèchement des zones humides, le repérage de paléformes fluviales difficiles, voire impossibles. Nous en avons fait l'expérience entre les villages de Babunja et de Fier Seman. Le lit fluvial abandonné, si bien visualisé sur la carte topographique et confirmé par le toponyme de Fier Seman, est très difficilement repérable dans le paysage. Qu'en est-il alors pour des lits fluviaux beaucoup plus anciens?

Comme nous l'avons fait ailleurs (FOUACHE 1994), nous avons tenté avec succès d'utiliser la télédétection pour visualiser ces anciens lits.

B. Utilisation d'une image satellitaire SPOT 3 en mode multispectral du 25 mai 1995 ⁽²⁾

Rappelons que les satellites Spot utilisent un système de capteurs dénommés HRV (Haute Résolution Visible) qui mesurent, avec une résolution de 20 mètres au sol ⁽³⁾, le rayonnement électromagnétique réfléchi par la surface de la terre dans trois bandes spectrales notées XS1, XS2 et XS3. Les deux premières bandes enregistrent dans le domaine du visible, entre 500-590 nm pour XS1 ⁽⁴⁾ et 610-680 nm pour XS2, ce qui correspond à peu près au spectre lumineux perceptible par l'oeil humain. XS3 capte le domaine du

⁽²⁾ Numéro d'identification de la scène: 3 081-268 95/05/25 09:44:24 1X. Image acquise par le DEPAM, Université de Paris IV.

⁽³⁾ C'est la dimension du pixel.

⁽⁴⁾ L'unité de mesure que nous utilisons est le nanomètre.

proche infrarouge entre 790 et 890 nm, non perceptible par l'œil humain. Ce dernier canal est le plus utile car il constitue un bon discriminant de l'activité chlorophyllienne et de la présence d'eau contenue dans les plantes, ce qui dépend indirectement de la qualité des sols et dans un delta de la nature des unités géomorphologiques. En le croisant avec les données des canaux XS1 et XS2 nous pouvons visualiser des paléo-chenaux non visibles à l'œil nu, ou sur les cartes, selon trois possibilités:

- le chenal abandonné, légèrement en creux par rapport aux terrains avoisinants, est inondé par la remontée de la nappe phréatique.
- le chenal abandonné est plus humide que les terrains avoisinants.
- le chenal abandonné, plus humide, porte une végétation différente des terrains avoisinants.

Pour mener à bien cette visualisation des paléo-chenaux en croisant les données des trois canaux, il suffit de réaliser une combinaison colorée ⁽⁵⁾, c'est à dire d'attribuer aux pixels une couleur bleue dans le canal XS1, une couleur verte dans le canal XS2 et une couleur rouge dans le canal XS3. L'intensité des couleurs varie bien sûr en fonction du rayonnement dominant. La combinaison des trois couleurs donne une image qui visualise effectivement les paléo-formes fluviales que nous recherchions.

Le cours Nord de la Seman est confirmé et précisé bien au-delà de ce qui apparaît sur la carte topographique de 1987. A l'aval du village de Karavastaja une série de méandres abandonnés montre notamment une communication avec la lagune de Karavastas. Le cours se suit également plus à l'amont, jusqu'à moins de trois kilomètres du lit actuel du Seman. Pour la Vjosë c'est à l'Ouest du chaînon de Frakulla qu'un paléo-chenal de la Vjosë est visualisé dans des méandres successifs, à 720 mètres à l'Ouest de la porte Sud du rempart d'Apollonia ⁽⁶⁾. Cet ancien cours, qui ne peut être qu'antique, a toujours été supposé, dans ce tracé, à partir des descriptions de Strabon ⁽⁷⁾, mais c'est la première fois que son existence est matérialisée. La coïncidence entre la distance de dix stades données par Strabon, la découverte lors de la réalisation d'un canal d'irrigation d'une grande quantité de blocs à cet endroit, nous conduisent à localiser là le port fluvial d'Apollonia. Port fluvial qui cadre bien avec les descriptions données par les textes antiques qu'il s'agisse de la tentative de fuite en bateau de César (Plutarque) ou de Philippe V de Macédoine, qui venu assiéger Apollonia, est obligé de brûler ses navires

⁽⁵⁾ Le traitement de la bande SPOT a été assuré par E. Fouache

⁽⁶⁾ Grande cité antique occupée du VII^e siècle av J.-C. au VII^e siècle ap. J.-C.

⁽⁷⁾ *Géographie*, VII,5,7: "... Ensuite vient un fleuve, l'Apsos (*nom antique du Seman*), puis l'Aôos qui arrose Apollonia. Cette cité, qui a des lois excellentes, a été fondée par les Corinthiens et les Corcyréens, et se trouve à 10 stades du fleuve, 60 de la mer (1,85 km et 11,1 km) ..." (trad. R. Baladié 1989).

sur les rives de l'Aôos, le débouché du fleuve sur la mer étant barré par de lourds navires romains cuirassés, les "kataphractes", face auxquels les légers "lemboi" macédoniens n'avaient aucune chance (TITE LIVE, XXIV, 40).

Outre la visualisation des anciens lits fluviaux l'image satellite explicite de manière spectaculaire la géomorphologie des deltas. On distingue très nettement sur l'image les cordons dunaires, les terrasses de lit, les zones humides, et même, de manière indirecte, les formations superficielles, comme les levées fluviales naturelles où les glacis colluviaux de pied de versant qui ne portent ni les mêmes cultures, ni le même parcellaire que les zones humides et salées gagnées en polders. C'est la raison pour laquelle cette image a servi de fond à notre carte géomorphologique. Celle ci, à l'inverse de celle très succincte réalisée à partir de données Landsat par des italiens (GOMARASCA *et alii* 1994), repose également sur une prospection de terrain, ce qui évite des erreurs grossières. Mais avant de proposer une reconstitution des dynamiques géomorphologiques à l'origine de la genèse des deltas, utilisons les données archéologiques et historiques, comme nous avons commencé à le faire pour la Vjosë afin d'achever la datation des anciens lits fluviaux.

III. UTILISATION DES DONNÉES HISTORIQUES ET ARCHÉOLOGIQUES POUR LA DATATION DES PALÉOFORMES FLUVIALES ET LITTORALES

Commençons par les paléoformes fluviales et le fleuve Seman. Logiquement le cours le plus ancien ne peut être que celui qui passe entre les chaînons d'Ardenica et de Divjaka. Mais de quand date-t-il?

A. Datation des paléoformes fluviales

Une série de documents d'archives ⁽⁸⁾ exploités par N. Ceka (1978) et S. Anamali (1980) permettent de préciser l'ancienneté de ce cours nord du Seman, abandonné aujourd'hui. Tout d'abord le village de Babunja se trouve à l'emplacement d'une cité dite "Illyrienne et datée du V^e siècle av. J.-C., sur un site occupé depuis le VI^e siècle av. J.-C. (ANAMALI, P78), mais ce sont surtout des archives médiévales du XIV et XV^e siècles consacrées à un port d'exportation de céréales dit "Pirgu i Myzeqesë", "Skela e Devollit" ou "Dievali" tout court, qui s'avèrent décisives. Devolli, nom aujourd'hui encore du principal affluent du Seman, était le nom du Seman au Moyen Âge.

⁽⁸⁾ Skender Mucaj s'est tout spécialement attaché à rechercher les documents historiques et à nous nous guider dans nos recherches sur le terrain pour localiser les vestiges archéologiques cités par ces études.

Ce port est nommé pour la première fois dans un document ragusien qui date du 15 novembre 1344 sous le nom de "Dievalli", puis dans d'autres documents de la même source en 1351, 1351 et 1380. On y embarque essentiellement des céréales à destination de Raguse et de 1372 à 1385 la famille des Balshës, qui contrôle la région y établit deux postes de douanes (Act. Dipl. II. Dok.30521. II. 1380 cité in CEKA 1978, p. 69). A la fin du XIV^e siècle les documents vénitiens dénomment ce port "Birgi Turri" puis "Turri de dievalli" et "Pirg", toponymes à mettre en relation avec la construction d'une tour, et nous apprennent qu'en 1390 "Pirg" est possession d'un dénommé Nicolas Muzaka. Le dernier texte à porter la mention de "Pirg" semble être un document d'archive de 1421, qui atteste que le site est sous la domination d'un dénommé Ajdin Grojës, reconnu comme vassal du Sultan (Act. Alb.Veni. Dok 2512 cité in CEKA 1978, p. 70). A l'appui de ces archives N. Ceka décrit les ruines d'une tour polygonale, identifiée avec "Pirg", qui se trouve à l'ouest du village de Karavastaja et à proximité de laquelle se trouvent les vestiges d'une petite chapelle dénommée Shem Marina. Nous avons retrouvé ⁽⁹⁾ avec difficulté l'emplacement de ces deux vestiges, mais leur localisation en bordure même d'un ancien méandre visualisé sur l'image satellite vaut pour nous confirmation. L'importance de la région aux XIV^e et XV^e siècles est par ailleurs confirmée par l'existence d'une très belle église byzantine de cette période, Shem Thanasi à Karavastaja.

Nous aurions donc un cours antique et médiéval du Seman qui débouchait dans l'actuelle lagune de Karavasta. Il nous reste à déterminer quand s'est produite la défluviation à l'origine du cours actuel qui passe au sud du chaînon d'Ardenica?

Un document Ottoman des archives de Berat, dont nous avons pu consulté la traduction en albanais au musée de Fieri (Dosja n. 41 regjistrit te Sanxhakut te Vlores te visit 1570) nous apprend que les habitants du village de Mprostar ont accepté de construire un pont sur un fleuve, qui n'est pas cité, mais qui ne peut correspondre qu'au Seman, à condition d'être dispensés des taxes. Mprostar se trouve sur la rive droite du cours actuel du Seman en face de Fieri. En 1570, le changement de cours était donc acquis. Le texte qui accompagne le portulan de Pîrî Reis (1520) ⁽¹⁰⁾, consacré à notre région, nous

⁽⁹⁾ En juin 1996 les vestiges encore visibles ont en effet été nivelés au bulldozer pour ne plus gêner le passage des engins agricoles. C'est le policier chargé de la surveillance des travaux qui nous a montré l'endroit en août 1996. On y retrouve bien une forte densité de pierres et de briques, mais sans qu'aucune structure ordonnée soit reconnaissable.

⁽¹⁰⁾ Nous avons utilisé l'ouvrage publié par "The historical Research Foundation" à Istanbul en 1988. "kitab i Bahriye" vol. II. Pîrî Reis. 915 p. Le texte traduit en anglais est le suivant (p. 729): "*Eighteen miles northwest of Avlona there is a big, well-known river called Vayus that ships can enter. To the north of this river there is another river that is called Apolonya. North of that river is another that they call Eski*".

incite à penser qu'en 1520 il en est de même. Ce texte indique en effet trois fleuves côtiers au nord de la baie de Vlorë: la Vuyus (la Vjosë), la rivière d'Apollonia (le Seman) et la rivière Eski. Ce dernier mot signifie "ancien" en turc et ne peut correspondre géographiquement, vu la zone représentée sur le portulan, qu'à l'ancien cours du Seman. Le changement de cours se serait donc produit à la charnière du XV^e et du XVI^e siècle, antérieurement à 1520. Ce n'est pourtant qu'en 1714 que l'administration Ottomane modifiera la frontière administrative entre Fier et Lushnja, la déplaçant de l'ancien cours du Seman sur le nouveau.

En ce qui concerne la Vjosë, l'emplacement des lits fluviaux permet de se passer d'investigations historiques aussi poussées. Le lit antique est identifié avec certitude comme longeant le piémont du chaînon de Frakulla. L'embouchure abandonnée située au sud de l'actuelle est datée de 1918. La "vieille Vjosë" ne peut donc correspondre qu'aux cours médiévaux et moderne sans plus de précision possible. S'il y a bien eu un port à Apollonia, comme le pensent les historiens et les archéologues, il s'agit nécessairement, comme nous l'avons montré plus haut, d'un port fluvial. Pour y accéder les navires devaient passer le cordon littoral par un grau, naviguer éventuellement sur la lagune de "Gjoli", et remonter le fleuve sur quelques méandres. Se pose alors la question de la distance à laquelle se trouve le littoral dans l'antiquité.

Nous avons porté jusqu'à présent une extrême attention aux défluviations, mais il ne faudrait pas oublier la mobilité du trait de côte. Ce dernier est en effet en étroite relation avec les apports sédimentaires fluviaux. Le déplacement d'une bouche fluviale implique une modification brutale de la dynamique littorale. Pour étudier ce phénomène P. Nikolli (1994) a reconstitué l'évolution du trait de côte de 1870 à 1990.

B. Inventaire des cartes topographiques sur la période 1870-1990, pour l'étude du littoral ⁽¹⁾

On voit très clairement que, dans le contexte géomorphologique d'une côte à lido basse et sableuse, l'évolution du littoral est rapide et réagit immédiatement aux variations d'apports sédimentaires.

L'emplacement d'une bouche fluviale se traduit par la progression vers le large d'une flèche deltaïque qui correspond au double bourrelet des levées alluviales naturelles de part et d'autre du chenal. Entre 1870 et 1937, dans le

⁽¹⁾ Militärgeographisches Institut in Wien, 1870, 1918. Maßstab; 1:100000, 1:75000
Istituto Geografico Militare, Firenze, 1938. Scala; 1:50000
Instituti i Topografisë Ushtarake i Shqipërisë, Tirane 1960, 1986. Shkalla 1:25000, 1:10000.
Instituti i Gjeodezisë etj, i Shqipërisë, Tirane 1990. Shkalla 1:10000.

cas du Seman (fig. 1a), la progression a par exemple atteint 5 kilomètres. À l'extrémité de cette flèche deltaïque le panache de turbidité, constitué du stock des matières en suspension charriées par le fleuve engraisse le delta sous-marin. Il alimente également en sédiments la dérive littorale. Cette dynamique aboutit à la formation d'un crochet qui s'allonge dans le sens de la dérive littorale et constitue bientôt un nouveau cordon sableux littoral. Parallèlement à ce cordon des dunes éoliennes se forment. L'image satellite fait très bien ressortir ces ensembles géomorphologiques qui associent flèche deltaïque, crochet, cordon littoral et cordons dunaires dans des dynamiques complémentaires.

Que l'embouchure disparaisse, suite à une défluviation, ou plus classiquement suite à une simple migration de la flèche deltaïque, et la côte recule. Elle recule d'autant plus rapidement que la côte est basse et que le cordon sableux offre très peu de résistance à l'attaque des vagues. Les tempêtes hivernales continuent à faire démaigrir la plage, mais les crues d'automne et de printemps ne les engraisent plus. Le littoral est en voie de régularisation. Les crochets et les flèches deltaïques disparaissent les premiers, et la côte recule non pas inexorablement, comme on le croit souvent naïvement, mais jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit trouvé. Le recul a ainsi atteint 4 kilomètres au sud de l'embouchure actuelle du Seman entre 1870 et 1990 (fig. 1b). La Vjosë connaît la même dynamique et les mêmes processus que le Seman, mais avec une ampleur et une puissance moindre (fig. 1c).

Les cartes topographiques et l'image SPOT nous ont donc permis de visualiser des cordons littoraux relativement récents, tandis que les plus anciens sont nécessairement masqués par les alluvions et les épandages colluviaux. Des carottages et l'analyse des minéraux lourds ont permis de les localiser (fig. 1) (DIMO 1995).

C. L'intérêt des minéraux lourds pour l'identification des anciens cordons littoraux

Les minéraux lourds sont des minéraux qui ont une densité supérieure à 2,7⁽¹²⁾. Cette particularité explique que seuls les agents de transport à forte énergie sont capables de les accumuler en grande quantité au sein de formations sédimentaires. Les plages bordant des côtes à forte houle sont donc des lieux privilégiés de concentration de ces minéraux. Le littoral de la Myseqë fonctionnant comme une côte à progradation, c'est à dire que le trait de côte progresse depuis la fin de la transgression flandrienne par construction vers le large de nouveaux cordons sableux, la localisation des alignements de minéraux lourds permet de proposer une chronologie relative des positions

(12) Il s'agit ici du rutile, du zircon, de la chromite, de l'ilménite etc...

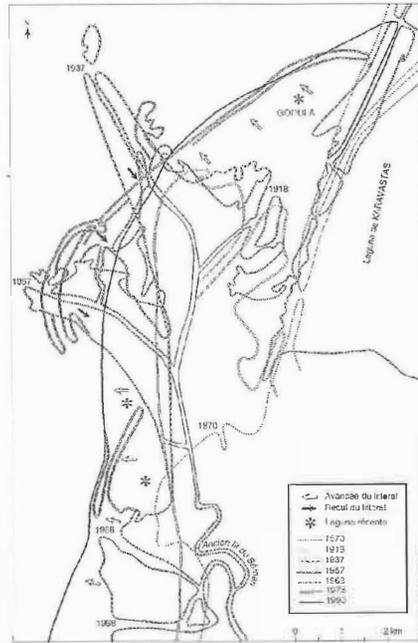


Fig. 1a

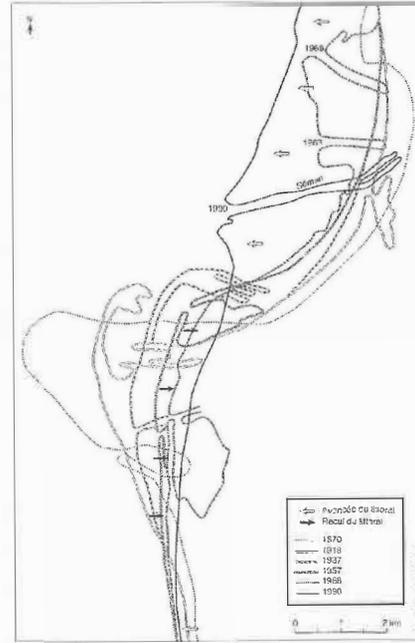


Fig. 1b

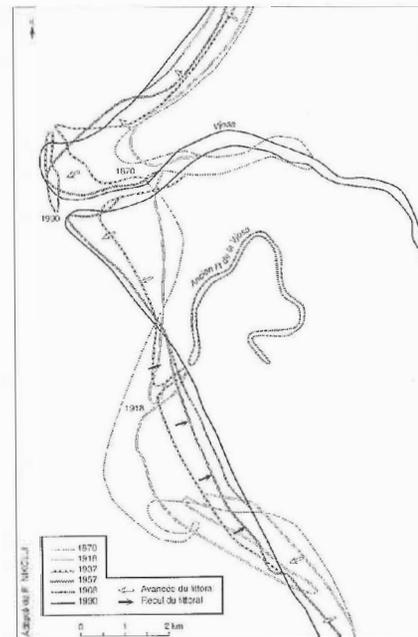


Fig. 1c

Fig. 1a/b/c. Evolution du littoral autour des deltas successifs du Seman (de 1870 à 1990).

successives de ces cordons. Par extrapolation géométrique et en tenant compte de la datation des paléoflumes il est également possible de proposer des reconstitutions paléogéographiques du trait de côte et de l'extension des lagunes à différentes époques. C'est ce que nous avons tenté de réaliser pour les périodes suivantes, charnières dans l'évolution géomorphologique des deltas: 3.500 av. J.-C., VII^e siècle av. J.-C., XIV^e siècle et XVI^e siècle (fig. 2).

En ce qui concerne la période antique cette démarche nous conduit à fixer le cordon littoral contemporain de cette période à cinq kilomètres au droit d'Apollonia, ce qui est en contradiction avec les distances de cette cité à la mer données par Strabon (VIII, 5,8), 60 stades, et le Pseudo Skylax (*Le Périples*, 26), 50 stades. Si l'on admet comme mesure du stade celle du stade attique, soit 177,6 m, cela fait une distance qui varie entre 10,6 et 8,8 kilomètres, équivalente à l'actuelle. Or notre reconstitution de l'évolution géomorphologique récente du littoral montre que cela est impossible. L'une des explications plausibles est que la distance à la mer est été calculée par le fleuve, c'est à dire en incluant la distance couverte par les nombreux méandres.

CONCLUSION

Les conditions de navigation ont donc considérablement évoluées depuis l'antiquité. On peut ainsi affirmer que dans l'antiquité et jusqu'à l'époque moderne la lagune de Karavastas n'est pas encore entièrement constituée. Les cordons qui la ferment sont en effet associés à des embouchures très récentes du Seman et du Skhumbin. Il en résulte que le fleuve Seman dans l'antiquité et au Moyen Âge se jetait dans une baie, navigable, et très ouverte sur la mer.

Au sud, la lagune de Nartes existait par contre très certainement dès l'antiquité dans la mesure où des cordons dunaires anciens prennent appui, parallèlement au littoral, sur d'anciens îlots molassiques qui ferment la lagune au Sud Ouest. Le Portulan de Piri Reis de 1520 la représente d'ailleurs.

La lagune la plus importante se trouvait donc dans l'antiquité au droit du site d'Apollonia. Là encore la présence d'un ancien cordon atteste d'une fermeture ancienne du littoral. Elle occupait toute la partie centrale de ce qui est aujourd'hui le coeur du delta et devait baigner le rebord Ouest du chaînon d'Ardenica. L'Aoos antique se déversait au Sud-Est de cette lagune.

C'est le fleuve Seman qui est pour l'essentiel à l'origine du comblement de cette lagune. L'envergure des divagations des différentes bouches du Seman atteint ainsi 30 kilomètres contre 10 pour la Vjosë. Cela s'explique par

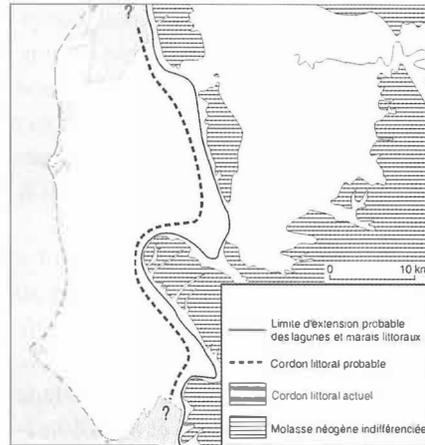


Fig. 2a. Hypothèse de reconstitution paleo-geographique au maximum de la transgression flandrienne 3.500 avant J.-C.

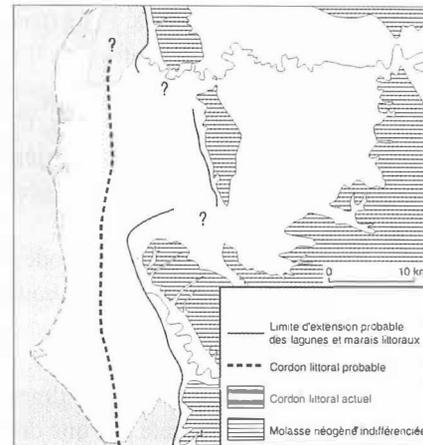


Fig. 2b. Hypothèse de reconstitution paleo-geographique au VII^{ème} avant J.-C.

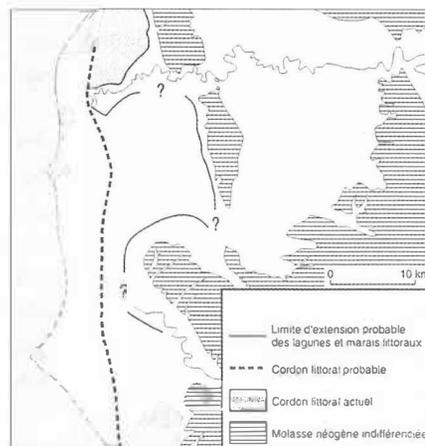


Fig. 2c. Hypothèse de reconstitution paleo-geographique au XIV^{ème} siècle.

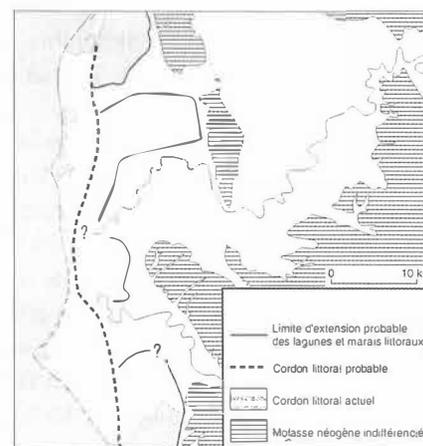


Fig. 2a. Hypothèse de reconstitution paleo-geographique au XVI^{ème} siècle.

le fait que les deux tiers du bassin versant du Seman sont constituées de roches terrigènes, molasse et flysch, tandis que dans le cas de celui de la Vjosë le rapport n'est que d'un tiers avec les roches calcaires. Les taux de transports solides annuels, $6,7 \times 10^6$ tonnes/an pour la Vjosë et $13,2 \times 10^6$ tonnes/an pour le Seman, en sont la conséquence.

Pourtant cette suprématie du Seman ne semble s'affirmer qu'à partir de la fin du XVI^e siècle et ne prendre toute son ampleur qu'au XX^e siècle. Cela est bien évidemment à mettre en relation avec la pression de anthropique de plus en plus forte et la mise en valeur de l'arrière pays qui culmine dans la seconde moitié du XX^e siècle. Les grands bouleversements se sont donc produits essentiellement à partir du XIV^e siècle. Cette stabilité des conditions de navigation tout au long de l'antiquité a sans doute été profitable au développement de la cité d'Apollonia.

BIBLIOGRAPHIE

- ANAMALI 1980 = S. ANAMALI, *Arheologjia dhe Bujqesia*, Tiranë, p. 115.
- BACE, ALEKSI 1986 = A. BACE, A. ALEKSI, *Skelat grykelumore t'Adriatikut gjatë mesjetës* (shek. 11-15), «Monumentet», 1, Tiranë.
- CEKA 1978 = N. CEKA, *Pirgu i Mysegesë*, in *Monumente Historike Ne Vendin Tone*, Tiranë, pp. 68-71.
- DIMO 1995 = LL. DIMO, *The evolution of Semans delta and their influence in the change of the coast line in the late quaternary*, Abstract, Workshop, Tirana.
- FOUACHE 1994 = E. FOUACHE, *Recherches sur l'alluvionnement historique en Grèce (Epire, Acarnanie, Péloponnèse). Géomorphologie et Géographie historique*, Thèse Paris IV.
- FOUACHE, PASTRE 1996 = E. FOUACHE, J.-F. PASTRE, *Chronique des fouilles à Apollonia d'Illyrie (Albanie) en 1995, Rapport géomorphologique*. «BCH», 120/2, pp. 988-993.
- GOMARASCA, ZILJOLI, PAGNONI 1994 = M. GOMARASCA, E. ZILJOLI, F. PAGNONI, *Changements temporels de certaines caractéristiques territoriales en Albanie*, «Photo-interprétation», 1994, 3/4, pp.142-172.
- GRUDA, NIKOLLI 1995 = G. GRUDA, P. NIKOLLI, *Evolucioni morfotektonik dhe morfologjiki teritorit bregdetar midis Semani e Skhumbinit*, «Studime gjeografike», 6, pp. 71-82.
- GRUP AUTORESH. 1983 = *Harta gjeologjike e Shqipërisë ne shk. 1:200000*, Tiranë.
- KABO 1990 = M. KABO, *Mbi ndryshimin e rrjedhjeve të poshtme të lumenjve që përshkojnë ultësirën bregdetare gjatë epokës historike*, «Studime gjeografike», 4, pp. 183-202.
- KARAIKAJ 1973 = G. KARAIKAJ, *Kështjella e Bashtovës*, «Monumentet», 6, Tiranë.
- NIKOLLI 1994 = P. NIKOLLI, *Studim mbi dinamikën e bregdetit në zonën Seman-Skhumbin*, (Disertacion), Tiranë.