

## Le rivage maritime et la « lagune » de Poseidonia-Paestum

La recherche de la position et de l'extension du ou des ports de *Poseidonia-Paestum* a permis de préciser la structure des cordons littoraux déjà datés par Brancaccio *et al.* (1988) et le fonctionnement de la lagune qui s'étend entre le rempart de la ville et le cordon littoral. Accessoirement, on a étudié le problème d'éventuelles amples variations du niveau relatif de la mer et la stabilité de ce littoral, problème récemment repris par M. Lippmann-Provansal (1987).

Une vue de satellite (Fig. 1) de la plaine au sud du Sele, obtenue en mélangeant des données Spot à 10 m pour la précision topographique avec des données Landsat TM pour faciliter l'interprétation géologique, permet de poser le problème. À l'ouest d'un ancien bâti de travertins et du cordon thyrrénien de Gromola (75.000 BP), une plaine marécageuse allongée se rétrécit du nord vers le Sud, limitée vers l'Ouest, et donc la mer, par deux cordons littoraux surmontés de petites dunes, l'un dit cordon de Laura daté en plusieurs points vers 5000 BP, l'autre dit de Sterpina dont une date de  $2130 \pm 70$  BP (Cinque *et al.*, 1988), est contemporaine de la vie de la cité antique.

Cette image montre deux faits importants que l'on a vérifiés sur le terrain. D'abord, au Nord, les alluvions du Sele « Al », marquées ici par une teinte lilas, s'étaient dans la zone lagunaire vers le sud jusqu'à environ 500 m au nord de la route Laura-Capaccio Scalo tandis qu'un autre sédiment marqué sur l'image par une teinte jaunâtre occupe la partie méridionale de la dépression. Ensuite, on remarque que cette dépression est fermée au Sud par les travertins qui remontent vers le Nord sous les cordons littoraux de Laura sûrement et peut-être Sterpina. On note cependant en face de Paestum, à l'Est, deux irrégularités qui peuvent suggérer des communications entre mer et lagune.

Ainsi on élimine l'hypothèse d'un bras d'âge historique du Sele coulant vers le Sud pour déboucher devant Paestum, et l'on peut examiner trois hypothèses de localisations portuaires, au Nord (PF) un port fluvial quelque part sur un cours du Sele, au Sud (PS) un port dans la lagune à l'embouchure du Solofrone, enfin (PL) un bassin sous le rempart, à l'ouest de la Porta

Marina. L'analyse des photos aériennes et de nombreux sondages ont permis de préciser le fonctionnement de la lagune et une partie de l'histoire récente du cordon littoral.

La Fig. 2a, photo aérienne de 1955, donc antérieure à l'aménagement du littoral et aux urbanisations, est interprétée sur la Fig. 2b au 1/25.000<sup>e</sup>. Elle permet de détailler, en partie, la structure complexe des cordons littoraux.

Le cordon dit de Laura, situé à l'Est, se divise nettement en quatre unités de faciès différents, alternances de bandes de direction Nord-Sud, de couleur claire, attribuées à des sables, séparées par des bandes de creux de couleur plus sombre, lagunes entre les cordons. La large bande sombre lagunaire numérotée « 3 » est couverte des stries obliques claires en relief d'un système dunaire, qui mord parfois, mais rarement, sur les cordons 2 et 1 vers l'Est.

À l'Est, le cordon se termine généralement par un talus de 0,5 à 1,5 m de haut qui tombe sur les marécages.

Le cordon numéroté 1 culmine vers 2,5 m avec deux anomalies : quelques pointes à 3,5-3,7 m qui sont sans doute des dunes et une interruption située au croisement de la route de Laura et Capaccio Scalo, sorte de grau vers la mer où l'altitude revient à 0,8 m.

En surface, on ne voit pas ou presque de dépression entre les cordons Laura 1 et Laura 2, seule change la nature du sol d'argile brun sombre. Une coupe dans une carrière de sable montre que l'épaisseur de la zone de limons bruns atteint 2,2 m : au-dessous, il y a du sable. La grande dépression (3) qui suit sur 200 à 250 m de large montre en surface des argiles de marais à gastéropodes d'eau douce. On y voit presque partout, à l'occasion des labours, que les lapilli blancs attribués à l'éruption de 79 sont sub-affleurants, sous 0,30 à 0,50 m de limon sableux. Donc ce marécage ne fonctionne plus depuis « avant » l'éruption sans que l'on puisse préciser. Son altitude, sous les dunes, est assez irrégulière avec un creux vers 1 m et même 0,80 m dans la partie centrale de Laura, une remontée vers le Nord à 2,5 m sans doute due aux alluvions du Sele. Vers le Sud, les dunes cachent presque partout le fond argileux sauf près du Ponte di Ferro.

Le quatrième élément de ce cordon de Laura se marque sur la photo aérienne par une bande de teinte grise uniforme, dont les cartes au 1/10.000 et des mesures au sol montrent qu'elle culmine très régulièrement vers 3,80 m à 4 m.

Plusieurs carrières d'exploitation de sable s'y sont arrêtées sur un banc de travertin rocheux. En particulier, la carrière indiquée « CA » sur la carte montre des bancs de travertin pouvant avoir été exploités dans l'Antiquité (tessons), recouverts ensuite dans leur partie basse du côté Est par des sables de plage, puis des sables éoliens, dans lesquels s'intercalent vers le sommet les lapilli de 79, en banc régulier non perturbé.



Au delà vers l'Ouest, la photo aérienne montre le cordon dit de Sterpina, qui apparaît très différent de l'ensemble précédent. À l'Orient, un bourrelet sableux butte contre l'unité 4 du cordon de Laura, accumulation de sables dunaires dont les prolongements zèbrent les faciès sombres de la lagune située vers la mer. L'ensemble est désigné par Sterpina 1 (ST1). Il est bordé à l'Ouest par un cordon littoral sableux (ST2) qui culmine vers 1,50-1,80 m, prolongé du côté de la mer par la plage actuelle « M ». Ce cordon semble partout attaqué par un certain recul de la plage actuelle.

Tout ce système est difficile à interpréter en l'absence d'études sédimentologiques précises. En effet, si l'hypothèse d'un âge croissant des cordons de Sterpina 2 vers Laura 1 est celle qui est directement inspirée par le dessin planimétrique des cordons, la présence et la structure des bancs de travertin culminant à 3,5 m de l'unité Laura 4 s'y oppose. Ainsi, on sera obligé d'étudier des hypothèses plus compliquées. Mais tout le système Laura apparaît « préhistorique » (holocène) donc ne concerne l'étude archéologique de Posédonia-Paestum que comme un substrat passif. Dès avant le VIII<sup>e</sup> siècle, il existait une lagune isolée de la mer par ce cordon ; communiquait-elle avec la mer par le grau de Ponte di Ferro ou un autre ? La photo aérienne nous montre que le cordon de Laura diminue de largeur vers le Sud, laissant place à des bras d'eau dont l'un est visiblement détourné par le cordon Sterpina 2 alors qu'il rompt et traverse le cordon Sterpina 1, à moins que ce ne soit le cordon Laura 4 recouvert par Sterpina 1. On remarque aussi qu'au sud de Ponte di Ferro, si le cordon de Sterpina conserve des formes « fraîches », tracé net et peu érodé, le cordon de Laura semble disparaître ou presque. En fait, une observation attentive permet de discerner encore les traces claires de cordons sableux et les tâches sombres attribuées aux parties lagunaires, mais comme arasées et effacées sous d'autres structures, en partie géométriques, c'est-à-dire sans doute d'origine anthropique.

L'étude d'un agrandissement photo au 1/10.000<sup>e</sup> et des sondages va fournir d'autres précisions sur cette zone critique (Fig. 3a et Fig. 3b).

On observe sur la photographie que le cordon de Sterpina cesse d'être rectiligne justement au « Ponte di Ferro », semble tourner vers l'Est entre G1 et G2, puis reprend une direction très rectiligne vers le Sud jusqu'au promontoire de travertins de la Torre (G4), au sud duquel il se prolonge avec une direction légèrement modifiée. La limite de la plage moderne et du cordon ST2 présente deux concavités dont la localisation et la forme suggèrent deux zones basses en G1-G2-G3 au Nord, en G4 au Sud ; cependant la carte au 1/10.000<sup>e</sup> montre que les altitudes mesurées ne varient pas, sauf sur la zone abrasée en G1 (1,9 m) et surtout dans les cheneaux (1,3 m) ou G4 (2,4 m). Ces anomalies suggèrent l'hypothèse que la vaste lagune située à l'orient du cordon littoral a été en communication avec la mer, par intermittences, lorsque son niveau s'est trouvé au-dessus des 2 m du cordon de Laura, abrasé comme en G1, mais aussi en quasi permanence par les

cheneaux de type de G2, dont le cours a pu varier (voir G3). L'existence d'une zone portuaire dans la lagune située entre le cordon et la « Porta Marina » serait donc possible si la communication permettait le passage de bateaux. Des sondages étaient donc nécessaires pour étudier ce point ; ils ont été combinés avec une prospection archéologique sur le terrain destinée à étudier les zones émergées ; cette prospection a été concentrée sur la zone du cordon où l'on percevait des structures géométriques sur les photos aériennes anciennes, c'est-à-dire exactement à l'occident de la « Porta Marina » entre Ponte di Ferro et la Torre.

Les coupes de la Fig. 4 résument les résultats. On y a renforcé le tracé de la couche-repère des lapilli blancs de l'éruption de 79 ; les sondages indiqués peuvent être projetés sur la coupe depuis quelques mètres jusqu'à une centaine, mais, dans ce cas en tenant compte de la direction de l'unité morphologique à laquelle ils appartiennent. Les altitudes de la plupart d'entre eux sont issues de mesures au théodolite\*, cependant la série du camping de Mare Pineta (MP 5 à 10 et MP 16) n'a pas encore été relevée et l'altitude de départ d'environ 1,5 m est estimée tant par le voisinage d'autres points cotés que par la côte de la nappe phréatique trouvée vers + 0,25 dans cette zone.

Le niveau zéro choisi a l'avantage d'être stable au cours du temps (journée ou saison) et facile à retrouver : c'est le niveau de l'eau dans le sable de la plage à une dizaine de mètres du rivage.

Des corrélations faites avec les points cotés des cartes, le zéro de ces sondages semble se situer 20 à 30 cm au-dessus du zéro des cartes. Le niveau de la mer constaté actuellement par mer très stable, sans vent, à l'aube, à peu près au solstice d'été, se trouve suivant les endroits vers -0,3 à -0,4, ce qui est cohérent.

L'une des coupes traverse la « lagune » et les cordons depuis Porta Marina jusqu'à la mer, l'autre part de la lagune à l'Est et suit le « grau » ou chenal qui se trouve au sud du canal de drainage artificiel de Ponte di Ferro.

Sur les deux coupes, les sondages de la lagune (PM 8, 9, 10, 30, 31 ; RI 1, 2, 3) montrent deux faits importants :

1. Les sédiments sont toujours des sédiments d'eau douce, vase de marécage à débris végétaux et petits gastéropodes caractéristiques (planorbes, physes, hydrobies).
2. Les lapilli sont tombés sur un marécage herbu, dont la destruction donne une couche de quelques centimètres de tourbe. Le fond de ce marécage était assez parfaitement horizontal, son altitude actuelle varie, sur l'ensemble de la zone explorée (3 km<sup>2</sup>), de 2,1 à 2,4 m. La pente maximale qui est dans la direction d'écoulement vers la mer est inférieure à 0,1 %.

\* Par Dinu THEODORESCU, architecte CNRS, qui n'a pas ménagé sa peine dans ce terrain souvent boisé !



*Fig. 2a.*



Fig. 2b.

L'analyse des ostracodes\* de certains niveaux du sondage PM8 précise ces données : « d'une manière générale, faune peu diversifiée d'eaux douces à saumâtres (0,8 % au maximum), moyennement oxygénées, sans arrivée d'eau du bassin versant. Fort stress chimique (Cyprideis en faible dominance) et présence de végétation avant l'éruption, disparue ensuite ».

Il semble bien qu'à l'époque historique, c'est-à-dire peut-être depuis le VI<sup>e</sup> siècle (Tessons à PM8 à + 1 m environ), le marécage est alimenté par les eaux des sources qui jaillissent du travertin (la Lupata entre autres), eaux fortement minéralisées (en mg/l : Cl-2550, HCO<sub>3</sub>- 506, So<sub>4</sub> = 370 ; Na + 1420, Ca + + 264, Mg + + 148) et qu'il n'y a jamais d'ingression marine.

Il est intéressant de préciser que les sondages RI1, 2, 3 ont retrouvé le bord oriental du cordon « Laura 1 » (sable à miliole à + 1,55) couvert d'un colluvionnement argilo-sableux contenant beaucoup de tessons protohistoriques (VIII-VII<sup>e</sup> s. av. J.-C.) ou romains républicains (III-II<sup>e</sup> s. av. J.-C.).

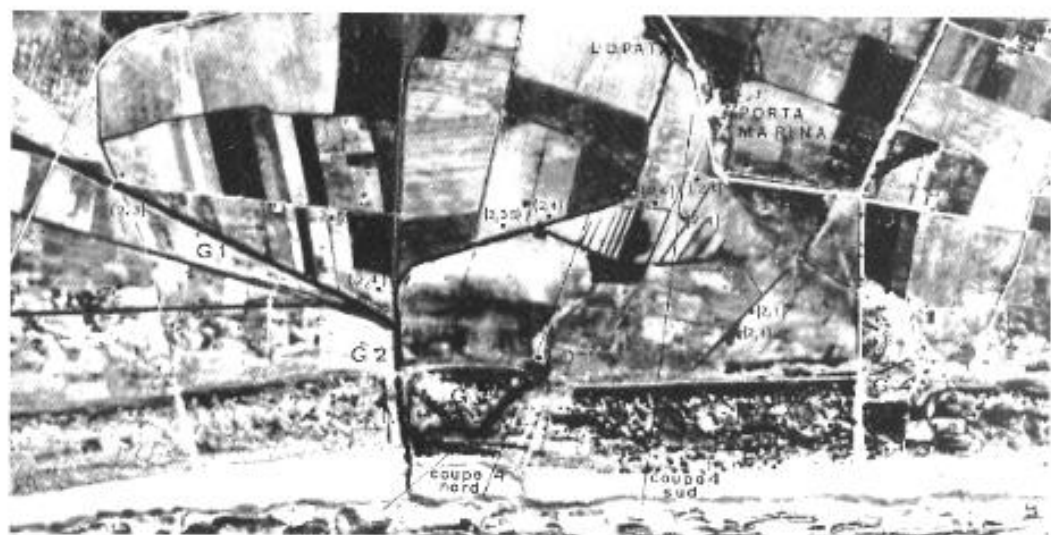
Sur la coupe méridionale, de Porta Marina à la mer, la série de sondages situés sur le cordon de Laura (RI 1 à 4, CB 1 à 4 et 6, TO 1) et les prospections de surface montrent que l'ensemble du cordon au Sud est occupé par des traces archéologiques depuis la rive de Ponte di Ferro jusqu'à la Torre. Ce cordon littoral est érodé à l'altitude de + 1,5 à 1,8 m, c'est-à-dire plus d'un mètre au-dessous des altitudes constatées à la carrière « CA » citée plus haut (sommet du cordon à 2,5 m, recouvrement sable dunaire jusqu'à + 3,05 m puis lapilli). L'épaisseur du dépôt archéologique est de 1,20 m à RI4 et de 1 m à CB1.

Pendant, on doit noter que la couche repère des lapilli qui recouvre à CB1 un bâtiment romain ruiné « depuis longtemps » n'est pas plus élevée (2,40 m) que dans le marécage voisin. La fondation de ces ruines dans le sable du cordon est à + 2,10 m. Donc, même si l'on admet que la couche d'eau dans le marécage était très faible (0,10 à 0,20 m), sa surface aurait été au moins aussi élevée et probablement un peu plus que le sol du bâtiment. Il faudra donc étudier le problème soit d'une réélévation récente des sédiments du marécage (par exemple, à cause de la densité plus faible de la tourbe), soit d'un niveau réel antique élevé qui peut être suggéré par les argiles sableuses grises de RI4 ou l'argile noire à ordures de CB1.

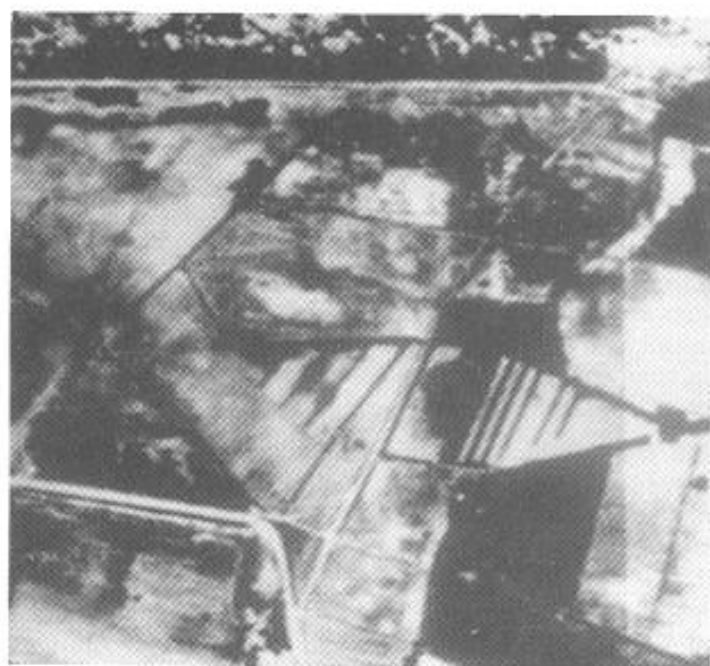
Cette dernière hypothèse impliquerait un bouchage des exutoires de la lagune vers la mer dans la période de l'abandon du bâtiment de CB1, quelque part entre la fin du III<sup>e</sup> siècle avant J.-C. et « longtemps avant » 79 après J.-C. On pense évidemment, sans autre argument à l'édification du cordon de Sterpina 1, par un phénomène marin ou éolien. Ceci corrèle avec la date C<sup>14</sup> de 2130 ± 70, c'est-à-dire entre 250 et 80 av. J.-C., obtenue par les géologues (Cinque *et al.*, 1988).

\* Due à P. CARBONEL, Université de Bordeaux, que j'en remercie.





*Fig. 3a.*



*Fig. 3b.*

Vers l'Ouest, après une zone d'une cinquantaine de mètres aveuglée par des dunes (CB5, CB6), on retrouve une dépression dont le fond actuel se situe vers 1 m. Les sondages TO 103 à 106 puis CB 108 et 109 montrent, sous une couverture de 0,5 à 1 m de sable fin éolien qui peut s'accumuler en dunes de 3 à 4 m de haut, une série de sables de plage avec des débris de coquilles, des ponces blanches mais pratiquement pas de micro-tessons. Seul TO103 et CB 108, les plus voisins du cordon de Laura ont montré vers la cote zéro quelques micro-tessons indéterminables. On suggère donc l'hypothèse d'un rivage « antique » placé à la limite occidentale du cordon de Laura 4, à peu près sous la route littorale à 350 m à l'est du rivage actuel. Mais on n'est pas assuré actuellement ni de la nature du cordon oriental de Sterpina 1 (cordon éolien et dunes accrochées sur un talus d'abrasion de Laura 4 ou bien cordon marin plus récent), ni de l'âge de l'ensemble jusqu'à Sterpina 2. Ce dernier pourrait être le cordon d'un niveau eustatique haut, d'âge « médiéval », isolant une partie de la plage et du pré littoral de Sterpina 1.

Vu sur la photo aérienne, le cordon Sterpina 2 interrompt ou dévie le chenal de vidange de la lagune qui recoupe les cordons Laura et la zone Sterpina 1. On peut donc penser que l'étude du remplissage du chenal permettra d'apporter les précisions chronologiques qui nous manquent.

Les sondages MP 11, 12, 14, 15 montrent la couche des lapilli de 79, très régulièrement horizontale à la cote + 0,9, dans l'entonnoir en amont du chenal ; immédiatement sous-jacents sont des sables bruns à brun jaune (Sb sur la coupe) contenant des tessons des V-VI<sup>e</sup> s. avant J.-C., ceci jusqu'à la cote + 0,3 environ ; au-dessous, des sables gris argileux et tourbeux montrent de rares micro-tessons roulés indéterminables. On voit donc ici que le chenal de drainage avec ses micro-tessons roulés dans le sable vaseux culminant vers + 0,30 m est recouvert d'un « éboulement » ou colluvionement des berges entaillées dans le cordon sableux de Laura avec les tessons de l'habitat sous-jacent. La sédimentation de marécage se rétablit ensuite sur quelques centimètres au-dessus d'un sol durci ferruginisé (MP15, MP11, MP14) témoin d'un courant agité. Puis les lapilli tombent dans une eau assez immobile, la séquence cendres fines sur lapilli étant parfaitement conservée. Vient ensuite un limon sableux jusqu'à la surface.

Donc :

1. ce chenal n'est jamais en état d'être navigable ;
2. le colmatage « rapide » par les sables bruns change sans doute le régime du marécage dont le niveau doit augmenter de 0,50 m jusqu'à déborder par le courant rapide qui forme le sol durci. Cet évènement qui se passe assez longtemps (= 10 cm de sédiment de marais) avant la chute des lapilli peut être synchronisé avec l'abandon du site archéologique ;
3. comment peut-on rattacher les niveaux des lapilli 0,90 m ici et 2,40 m dans le marais à l'est du cordon de Laura 1 ? On peut imaginer une hauteur

d'eau de 1,60 m dans le chenal et de 0,10 m dans le marais à végétaux, ce qui implique un « bouchon » en aval vers la mer pour maintenir le niveau. On peut aussi considérer l'hypothèse du relèvement de la zone à forte épaisseur de tourbe par gravité car l'entonnoir du chenal étant posé sur le cordon sableux de Laura restera stable. Il est évident que la solution combinant les deux phénomènes est valable aussi et permet un ordre de grandeur des variations adouci, (par exemple 0,10 m d'eau dans le marais, 0,80 m dans le chenal + 0,80 m de remontée de la masse tourbeuse). Mais tout ceci est pour le moment du domaine de l'hypothèse invérifiable.

Le chenal se rétrécit, en aval de MP3-MP14 et la série des sondages MP1, 2, 5, 6, 16 montre une série très différente. On ne retrouve plus la couche de lapilli blancs sous la cendre brune, mais en MP1 à 2,50 (-1,20) une boue de gravelles marron probablement des lapilli transportés et très oxydés, puis à MP16 un sol durci ferrugineux ocre qui contient des lapilli, toujours à la cote -1,20. On ne peut être sûr qu'il s'agisse des lapilli de 79 mais le contexte archéologique de tessons avec une forte prédominance du VI-V<sup>e</sup> siècle av. J.-C. et quelques tessons d'amphore du 1<sup>er</sup> siècle av. J.-C., avec beaucoup de micro-tessons roulés, suggère la même couche de destruction du site archéologique voisin qui se constitue aussi « quelque temps avant » l'éruption et le dépôt des lapilli. Donc cette partie du chenal pourrait avoir été navigable antérieurement au dépôt de la couche de destruction du site archaïque, si l'on admet un niveau marin peu différent de l'actuel, et un besoin de tirant d'eau inférieur à 2 m. Si l'influence marine est nulle à MP1, elle est marquée à MP16 : dans les zones à faciès d'eau douce franc (planorbes, physes ...), on trouve des ponces assez nombreuses, et, au-dessous, à partir de -1 m, l'apport terrigène se mélange aux boules et débris de posidonies et aux débris de lamellibranches marins.

On voit sur la photo aérienne que cette partie de chenal rectiligne vers l'Ouest est creusée dans l'unité Sterpina 1, ou au moins dans la plage ou le pré littoral sous-jacent.

Par contre, les sondages montrent que l'unité dunaire de Sterpina est surimposée au remplissage lagunaire terrigène jusqu'à + 0,7, qui est postérieur à la chute des lapilli.

Les sables « jaunes » du cordon Sterpina 2 apparaissent dans MP9 surimposées au sédiment argileux qui termine la série du chenal vers + 0,7. Ailleurs (MP7, 8, 6), ce niveau est sous le sable fin éolien (Sd sur les coupes) toujours à la même altitude (cf. TO104-106 ou CB108-109 de la coupe méridionale).

Donc le cordon Sterpina 2 est « très récent » comme la morphologie le laissait prévoir. L'ensablement dunaire qui couvre la zone Sterpina 1 est encore plus récent et on ne sait toujours pas ce qui se cache dessous, simple plage en accrétion à partir du « rivage » à l'ouest de Laura 4 ou cordon

antique superposé, que le dessin de la morphologie au Nord près du Sele implique certainement.

La présence de la lagune fermée sous le cordon Sterpina 2 implique une autre fermeture antérieure, c'est-à-dire un cordon plus ancien localisé à peu près au même niveau.

### *Conclusion*

On voit que l'évolution du rivage près de Paestum est très complexe et nécessitera encore beaucoup de recherches. Cependant, du point de vue de l'archéologue, ces coupes apportent trois informations fondamentales :

1. Le cordon de Laura a été depuis les temps protohistoriques et particulièrement au VI<sup>e</sup> siècle avant J.-C., le siège d'une intense activité humaine. Cette activité semble reprendre plus discrètement à l'époque romaine républicaine, mais s'interrompt assez longtemps avant l'éruption de 79. Le sable dunaire présente sur le cordon de Sterpina 1 recouvre ensuite cette région abandonnée.
2. La lagune comprise entre le cordon de Laura et la ville est un marais d'eau douce à oligohaline alimenté par des sources minéralisées qui créent des conditions favorables à l'accumulation de tourbe. La profondeur d'eau y est toujours très faible et aucune influence marine ne s'y marque.
3. Il existe plusieurs chenaux faisant communiquer le marais et la mer. L'étude du plus important d'entre eux montre que le courant a toujours été du marais vers la mer ; les apports terrigènes et anthropiques sont dominants jusque sous le côté intérieur du cordon Sterpina, 2 à 250 m à peine du rivage actuel. Mais l'aval de ce chenal a pu être navigable jusqu'au milieu du cordon de Laura dans une Antiquité assez antérieure à l'éruption de 79. D'autres graus que l'on discerne sur les photos aériennes ont pu avoir aussi un destin portuaire, en particulier celui très étendu qui est au Sud, voisin de la Torre.

Du point de vue du géologue, il est encore difficile de préciser le tracé et de dater les lignes de rivage que la morphologie suggère. Il est évident qu'une phase régressive succède au dernier cordon ancien « Laura 4 », mais le mécanisme de la construction de la phase Sterpina qui comprend au moins deux épisodes transgressifs n'apparaît pas encore. On peut simplement affirmer qu'il existe un cordon « Sterpina 2 » d'âge récent (médiéval ?) isolant une lagune ou arrière plage qui culmine à la cote + 0,7, le cordon lui-même atteignant 1,80 m.

Une donnée capitale qui mettra fin à des discussions déjà anciennes est qu'il n'y a pas de variations importantes néotectoniques : le marais est parfaitement horizontal sur toute son étendue dans la fourchette de ce qui est mesurable ( $\pm 0,10$  m), à l'époque antique et immobile depuis la chute des lapilli de 79.

Il existe cependant deux anomalies : d'une part la bordure orientale et le cordon de Laura paraissent « trop bas » par rapport aux 2,4 m d'altitude de la surface mouillée où se sont accumulés les lapilli. Cette variation peut être au plus de 1,6 m. Si l'on recherche une cause néotectonique comme l'effondrement d'un compartiment à l'ouest d'une faille qui suivrait le bord du cordon Laura 1, son rejet vers le bas ne peut excéder 1 m pour ne pas mettre l'altitude antérieure de ce cordon « versilien » à plus de 2,5 m. Une hypothèse faisant remonter le marais tourbeux par gravité n'a pas cet inconvénient.

Mais une deuxième anomalie vient s'y opposer : on remarque sur la coupe méridionale, près de « Porta Marina », que les lapilli sont à l'altitude de 3,8 m, déposés dans un faciès de vase de marais à planorbes etc ..., ce qui donnerait une pente de près de 3 % entre PM 25 et PM 30. En fait, le phénomène se reproduit de façon identique 800 m au Nord à PM 11 (lapilli à 4 m) et 1,5 km au Nord à TE 3 (lapilli à 4 m). Si à TE 3 on pourrait invoquer le phénomène gravitaire dû à la tourbe, ce n'est pas possible à PM 25/26 ou PM 11 qui montrent un banc de travertin 1 m sous les lapilli.

Il existerait donc une possibilité d'un mouvement de remontée cumulée de 3 m au maximum (1,4 + 1,5) de la plate-forme de travertin qui porte la ville par rapport au cordon de Laura. Mais une telle valeur serait contredite par le fait qu'un égoût fonctionnant depuis le V<sup>e</sup> siècle avant J.-C. jusqu'au début du III<sup>e</sup> a son fond à + 2,80, à quelques dizaines de mètres de Porta Marina : si on le rétablissait 2 à 3 m plus bas, il n'aurait plus de pente vers l'exutoire.

Tous ces faits apparemment contradictoires s'expliqueront par quelques sondages supplémentaires, mais fixent la fourchette des variations possibles à moins de un à deux mètres. Plus probablement, le substrat géologique est stable et ces faibles différences de niveau proviennent d'obstacles naturels ou artificiels (routes, murettes de champs ...) à l'écoulement des eaux de sources du travertin vers la mer, en y ajoutant peut-être l'effet de bombement gravitaire de la tourbe dans la partie centrale du marais.

D'un point de vue plus général, on voit qu'on n'a pas répondu à la question : « où est le Port ? ». On montre, par contre, que les vicissitudes des transformations du littoral et, en particulier, la construction du cordon de Sterpina 1 et la régression « protohistorique » qui doit le précéder expliqueraient la disparition précoce (V<sup>e</sup> siècle av. J.-C. ?) du vaste établissement situé sur le cordon de Laura et le bouchage des exutoires du marais ou des chenaux. Il faut donc supposer plusieurs installations portuaires successives, la plus ancienne devant se situer près du cordon habité sur l'un des graus que la photo aérienne révèle.

Ensuite, pendant l'édification du cordon de Sterpina le port doit migrer dans une zone protégée soit au Sud le long du Solofrone, soit au Nord le long du Sele, soit les deux.

Max GUY

Allée de Montcalm, 28

F - 31520 RAMONVILLE-ST-AGNE

#### BIBLIOGRAPHIE

- BRANCACCIO, L., CINQUE, A., RUSSO, F. *et al.*, 1988, *Nuovi dati cronologici sui depositi marini e continentali della piana del F. Sele e della costa settentrionale del Cilento*, dans *Atti 74° Congr. Soc. Geol. It.*, Sorrento, Vol. A, p. A 55 à A 62.
- CINQUE, A., LAURETI, L., RUSSO, F., 1988, *Le variazioni della linea di costa lungo il litorale campano durante il quaternario*, dans *Terra*, 5, p. 19-25.
- LIPPMANN-PROVANSAL, M., 1987, *Variations récentes du trait de côte sur les sites de Velia et Paestum (Italie méridionale)*, dans *Déplacements des lignes de rivages en Méditerranée d'après les données de l'archéologie*, CNRS, Paris, p. 115-124.