

Contexte géomorphologique de trois ports antiques provençaux : Fos, Les Laurons, Olbia

In: Méditerranée, Tome 94, 1-2-2000. Ports antiques et paléoenvironnements littoraux. pp. 39-46.

Abstract

In spite of extremely different geomorphological environments, the implantation of the ports of Fos, Laurons and Olbia ports was probably determined by their common initial sheltered-site qualities. Nowadays, in consequence of coast line modifications, the three sites are exposed to the sea surges. On the Fos and Olbia sites for example, the ports were probably located in lagoons. In the case of the Laurons site, dikes and groynes were constructed during the Roman period to permit harbour activity, but a «calanque», today infield, located to the north of the Laurons port, may have been utilised as a port during the Iron period.

Résumé

Malgré des contextes géomorphologiques très différents, l'implantation des ports de Fos, des Laurons et d'Olbia a probablement été déterminée en partie par le caractère abrité de leur site vis-à-vis des agents météo- marins. Or, pour ces trois sites, les conditions actuelles ne correspondent pas à ce critère primordial. L'approche géomorphologique a permis de diagnostiquer des modifications importantes du littoral expliquant le choix initial pour ces implantations. Dans le cas de Fos et de Giens, des lagunes aujourd'hui disparues permettaient probablement d'assurer en partie ce rôle d'abri. Dans le cas des Laurons, seuls des aménagements importants ont permis l'activité portuaire, mais une occupation initiale située dans une calanque aujourd'hui remblayée est aussi envisageable.

Citer ce document / Cite this document :

Vella Claude, Provansal Mireille, Long Luc, Bourcier Michel. Contexte géomorphologique de trois ports antiques provençaux : Fos, Les Laurons, Olbia. In: Méditerranée, Tome 94, 1-2-2000. Ports antiques et paléoenvironnements littoraux. pp. 39-46.

doi : 10.3406/medit.2000.3152

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/medit_0025-8296_2000_num_94_1_3152

Contexte géomorphologique de trois ports antiques provençaux : Fos, Les Laurons, Olbia

Claude VELLA*
Mireille PROVANSAL*
Luc LONG**
Michel BOURCIER***

Résumé - Malgré des contextes géomorphologiques très différents, l'implantation des ports de Fos, des Laurons et d'Olbia a probablement été déterminée en partie par le caractère abrité de leur site vis-à-vis des agents météorologiques. Or, pour ces trois sites, les conditions actuelles ne correspondent pas à ce critère primordial. L'approche géomorphologique a permis de diagnostiquer des modifications importantes du littoral expliquant le choix initial pour ces implantations. Dans le cas de Fos et de Giens, des lagunes aujourd'hui disparues permettaient probablement d'assurer en partie ce rôle d'abri. Dans le cas des Laurons, seuls des aménagements importants ont permis l'activité portuaire, mais une occupation initiale située dans une calanque aujourd'hui remblayée est aussi envisageable.

Abstract - In spite of extremely different geomorphological environments, the implantation of the ports of Fos, Laurons and Olbia was probably determined by their common initial sheltered-site qualities. Nowadays, in consequence of coast line modifications, the three sites are exposed to the sea surges. On the Fos and Olbia sites for example, the ports were probably located in lagoons. In the case of the Laurons site, dikes and groynes were constructed during the Roman period to permit harbour activity, but a «calanque», today infield, located to the north of the Laurons port, may have been utilised as a port during the Iron period.

De récents travaux menés en collaboration avec les archéologues du DRASSM (Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines), du SRA (Service régional d'archéologie) de Provence-Alpes et Côte d'Azur et du Service municipal d'archéologie de la ville de Martigues ont permis d'établir à partir de carottages le contexte géomorphologique de trois sites portuaires antiques (fig. 1A et B). Il dépend essentiellement de la nature meuble ou rocheuse du littoral, de l'orientation et de la position du trait de côte face aux dynamiques météorologiques. Les indicateurs sédimentologiques (granulométrie, minéralogie, malacologie, étude pétrographique des grès littoraux) et stratigraphiques permettent de reconstituer la morphologie initiale du littoral et de préciser les dynamiques naturelles déterminantes dans l'existence de ces ports. Dans quelques cas, les structures

archéologiques peuvent constituer les seuls indicateurs de la position initiale du trait de côte. À Fos et Olbia elles sont peu nombreuses, soit qu'une faible partie des infrastructures ait été découverte ou conservée, soit que le site naturel ait permis une fonction portuaire efficace à partir d'aménagements légers.

Le contexte de ces trois ports diffère sensiblement. Le site du port des Laurons (fig. 1A), situé sur une côte rocheuse entaillée par de petites calanques à faible remplissage sédimentaire, est très exposé aux houles d'ouest et de nord-ouest par sa situation sur la terminaison occidentale du chaînon de la Nerthe. Le port d'Olbia est situé sur une côte rocheuse, à proximité immédiate du double tombolo de Giens, constitué de deux cordons sableux de 5 km de long joignant l'île de Giens à la côte. La ville, bâtie sur le substrat rocheux, s'est établie à la racine du cordon occidental, sur lequel s'appuie une partie

* CEREGE, UMR-6536, Europole de l'Arbois, Aix-en-Provence.

** DRASSM, Département de Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-marines, Marseille.

*** Centre d'Océanologie de Marseille, Station Marine d'Endoume, UMR 6535 CNRS-LOB, Marseille.

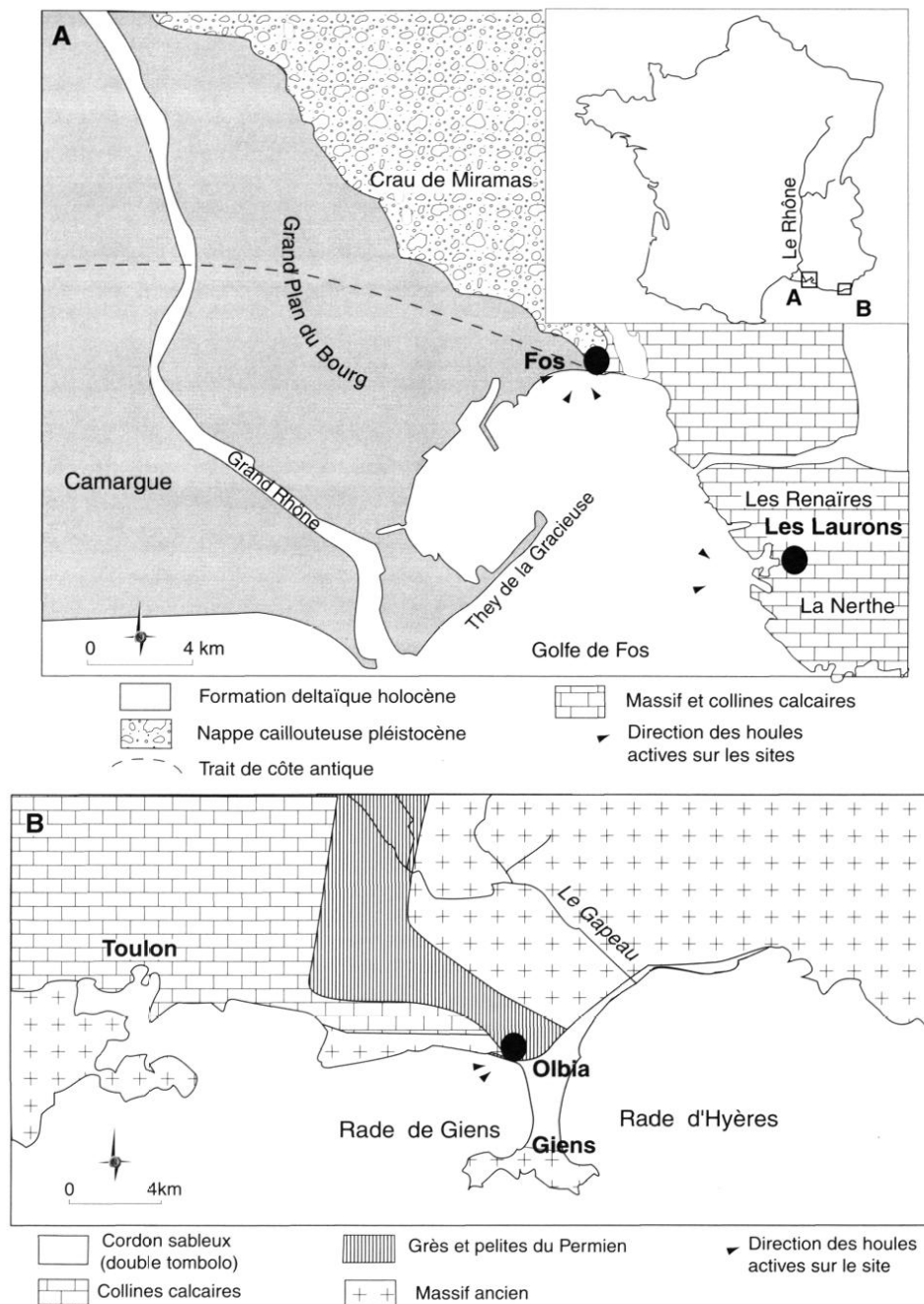


FIG. 1 - CADRE GÉOLOGIQUE DES TROIS SITES PORTUAIRES ÉTUDIÉS

des structures portuaires aujourd'hui immergées. La côte est actuellement très exposée aux houles d'ouest et de sud-ouest (fig. 1B). Dans le cas de Fos (fig. 1A), l'environnement sédimentaire meuble, en bordure du delta du Rhône, est dominant. Dans l'Antiquité, cette côte, qui n'est pas encore protégée

par le they de la Gracieuse (construit au XX^e s.) est particulièrement exposée aux houles de sud-est, mais aussi d'ouest à sud-ouest. C'est le site de Fos/Saint-Gervais qui permet actuellement de proposer la reconstitution la plus complète par la richesse des données disponibles (VELLA, 1999).

1 - FOS/SAINT-GERVAIS

1.1. Contexte archéologique

Les données archéologiques sont disparates et couvrent un vaste espace entre la plage du Cavaou, l'anse Saint-Gervais à l'ouest et la Marronède à

l'est (fig. 2). Neuf structures archéologiques ont été identifiées (bâtiments, murs, alignement de pieux, traces d'extraction de carriers, alignement de stèles funéraires, épaves, fig. 4). Sept d'entre elles (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) ont été construites en milieu émergé ; les

trois autres sont des épaves (8, 9) et une digue (10). Le matériel amphorique du golfe de Fos (LIOU & SCIALLANO, 1989) indique une occupation maximale du site autour des deux premiers siècles avant et après notre ère. Les amphores permettent d'affirmer que l'édification des bâtiments 2 et 4 (fig. 2) n'est pas antérieure au I^{er} s. ap. J.-C. Les bâtiments de la plage du Cavaou sont datés entre la fin du I^{er} et le II^e s. ap. J.-C. (GASSEND & MAILLET, 1990, 1993). Le hangar de l'anse Saint-Gervais ne peut être antérieur à la seconde moitié du I^{er} s. de notre ère (SCIALLANO, 1992) la datation radiocarbone d'une poutre (1925 ± 45 BP, 8-205 ap. J.-C., Ly-7684) proche du bâtiment confirme cette hypothèse. Les épaves sont très précisément datées (LIOU *et al.*, 1990), en particulier celle de Saint-Gervais 1 (entre 139 et 140 ap. J.-C.).

Les stèles, datées d'après la stylistique du II/III^e s. ap. J.-C., alignées par 4 m de fond (1, fig. 2), reposent à 400 m du trait de côte actuel sur le substrat caillouteux pléistocène. Elles ont fait supposer l'existence d'un cordon littoral supportant une nécropole (MONGUILAN, 1977). Il aurait fermé vers le large une vaste lagune pouvant recevoir les navires, bordée sur sa rive nord par les hangars à bateaux. Cette hypothèse ne permet pas d'expliquer l'existence de structures (murs, palissades, 3 et 4 fig. 2) entre les stèles et les hangars. La confrontation avec les données géomorphologiques aboutit à une autre interprétation, plus cohérente avec l'ensemble des vestiges archéologiques (VELLA *et al.*, à paraître).

1.2. Contextes géomorphologique et paléo-environnemental

La période antique se situe à la fin de la montée holocène du niveau marin relatif, enregistrée par les formations sédimentaires du golfe de Fos (VELLA, 1999). La montée du plan d'eau, associée à la faiblesse des apports fluviaux rhodaniens sur la marge orientale, provoque le recul du trait de côte.

La position du littoral est établie par défaut entre 300 et 0 avant J.-C (2100 ± 45 BP, Ly-7591 et 2120 ± 55 BP, Ly-7860) par la datation d'un dépôt de tempête interstratifié dans la tourbière littorale, qui croît en arrière du trait de côte depuis 6000 BP. Le port n'est alors probablement pas encore construit.

Dans le secteur du Cavaou, les carottages effectués autour des hangars ont permis d'identifier un prisme sableux, de 2 m d'épaisseur au niveau du littoral actuel, s'amincissant rapidement vers le sud (0,7m d'épaisseur à 700 m du rivage actuel). Son extension vers le nord n'est pas connue. Il est daté 2110 ± 140 BP, LGQ-744 (405 av. et 203 ap. J.-C.) à la base et il est scellé par les hangars datés d'après la céramique entre la fin du I^{er} et le II^e s. ap. J.-C.

Ses caractéristiques sédimentologiques indiquent que la partie aval du cordon est composée d'un matériel sablo-limoneux de petite taille au grain moyen compris entre 50 et 90 µm, typique d'une plage immergée. Le sédiment devient essentiellement sableux vers le haut de la formation, caractérisant la proximité de la plage émergée. Des litages entrecroisés témoignent d'un milieu à haute énergie, caractéristique de la zone de déferlement. La présence d'épaves antiques corrobore ces observations, les navires s'étant probablement échoués sur des rides infralittorales à faible profondeur (LONG, 1997). Vers la partie nord du cordon, le grain moyen s'accroît jusqu'à 140 µm. Les structures sédimentaires, dans l'ensemble peu apparentes, y sont plutôt subhorizontales. Les minéraux lourds (augite abondante, associée à l'épidote et l'amphibole, de faible densité) indiqueraient un milieu en accrétion (FRIHY, 1994).

L'assemblage ostracologique mixte laguno-estuarien, laguno-marin, phytal marin et la présence de quelques individus vivant en eau douce (4%) sont significatifs d'apports depuis les lagunes juxtalittorales proches, venant se mélanger aux espèces plus typiquement marines. Cet élément est un indicateur supplémentaire de la proximité du trait de côte. Le macrobenthos est quant à lui caractéristique des milieux marins infralittoraux

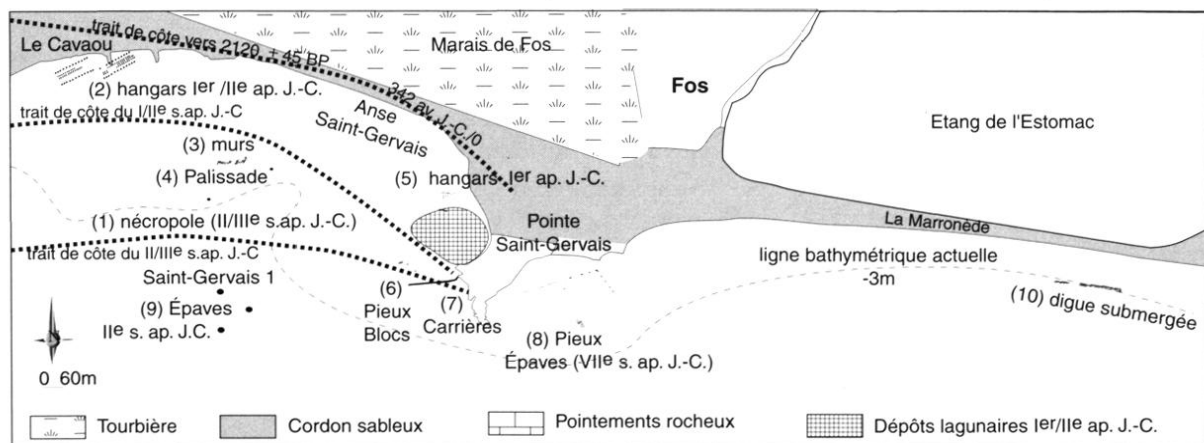


FIG. 2 - CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE ET LOCALISATION DES STRUCTURES ARCHÉOLOGIQUES DU PORT ANTIQUE DE FOS

dominé par les biocénoses de sables fins bien calibrés pouvant se situer entre 0 et plusieurs dizaines de mètres.

La stratigraphie de l'anse de Saint-Gervais indique la même évolution qu'au Cavaou, avec des différences probablement induites par l'effet d'abri de la pointe rocheuse de Saint-Gervais au sud-est. Une formation sédimentaire marine transgressive se met en place vers 2690 ± 45 BP (Ly-7863) et 2315 ± 55 BP (Ly-7686). Elle est moins épaisse (0,4 à 0,8 m) et nettement plus hétérogène que celle du Cavaou : le grain moyen oscille entre 19 et 142 μm . Des lits de débris de posidonies et de matériel archéologique sont fréquents. Dans la malacofaune en place (bivalves à valves jointes et en position de vie), le macrobenthos comprend deux assemblages. L'un est composé d'espèces laguno-estuariennes eurythermes et euryhalines de substrat meuble et rocheux avec des signes importants d'envasement et de forts taux de matière organique naturelle ou anthropique. Le second est plus marin, médiolittoral à infralittoral, issu de l'herbier de posidonies des fonds sableux et rocheux. Les assemblages rendent compte avec fidélité de la mixité des fonds notamment de la proximité du substrat rocheux miocène formant la pointe de Saint-Gervais. L'abondance des espèces médiolittorales et la domination des faunes saumâtres indiquent sans ambiguïté la présence d'une lagune fermée.

Sous le hangar, le sédiment, plus sableux et caractérisé par un assemblage médiolittoral, pourrait correspondre au rivage immergé de la lagune. Il est daté à sa base entre 915 et 799 ap. J.-C. (Ly-7863). A son sommet, il comporte de gros fragments d'amphore bétique (Dressel 20) dont la période de production s'étend de 10 av. à 280 ap. J.-C. La construction du hangar témoigne d'une émergence certaine de ce corps sédimentaire à partir de la deuxième moitié du I^{er} s. ap. J.-C. Plus au sud, en milieu plus profond, les conditions lagunaires perdurent probablement plus longtemps : la granulométrie beaucoup plus fine et l'assemblage faunistique des vases organiques rendent compte d'un milieu immergé infralittoral lagunaire. La formation de 70 cm d'épaisseur est datée à sa base entre 86 av. J.-C./156 ap. J.-C (Ly-7686), l'important matériel amphorique contenu dans le remplissage limoneux organique forme un ensemble cohérent et bien daté entre 25 av. J.-C. et le I^{er} ap. J.-C. (Oenochoée trilobée augustéenne à pâte grise, amphore de Tarraconaise, bord de coupelle de sigillée Drag. 24/25b).

1.3. Discussion (fig. 2)

Les hangars à bateaux sont bâtis sur un corps sableux interprété comme un cordon littoral en

accrétion (granulométrie plus grossière, richesse des minéraux lourds à faible densité). À Saint-Gervais, une lagune, contemporaine du hangar et des épaves (cf. n°7, fig. 2) a peut-être un rôle portuaire, mais il est difficile d'estimer sa taille réelle, compte tenu de l'absence de dépôts vers l'ouest et le sud-ouest, imputable à un remaniement postérieur ou aux limites naturelles de cette étendue d'eau. L'existence des structures 3 et 4 (palissade et murs) limite aussi son extension vers l'ouest. Enfin, la faible épaisseur du dépôt et son remplissage rapide (en un ou deux siècles) indique un milieu lagunaire peu profond.

Immédiatement au sud du Cavaou le prisme littoral s'amincit rapidement suite à la remobilisation probable du matériel par le recul postérieur du littoral. La présence de structures disséminées (3 et 4, fig. 2), puis de la nécropole (1, fig. 2) signale que le rivage a progradé de façon continue vers le large entre le I^{er} et le III^e s. ap. J.-C., aboutissant à l'est au comblement de la lagune de Saint-Gervais. Cette hypothèse est conforme aux observations effectuées sur la bordure orientale du delta du Rhône, indiquant une avancée rapide du littoral entre 2600 BP et le début de notre ère (VELLA, 1999). Les stèles reposent actuellement sur le substrat pléistocène ou sur un cordon de galets néolithique, beaucoup plus ancien (daté entre 6560 ± 85 BP, Ly-7021 et 6120 ± 55 BP, Ly-7159). Le sous-tirage du matériel sableux et la remobilisation des sédiments superficiels par un recul ultérieur du littoral expliquent sans doute leur submersion jusqu'à 4 m de profondeur et la disparition du corps sableux. La présence d'épaves confirme l'existence d'un littoral aujourd'hui disparu, sa mise en place est probablement en relation avec des apports détritiques rhodaniens croissants provenant de l'activité dominante du bras oriental d'Ulmet durant l'Antiquité romaine (ARNAUD-FASSETTA, 1998 ; VELLA, 1999).

Dans l'anse de Saint-Gervais, une lagune de dimension plus modeste (fig. 2) aurait été isolée par l'avancée des cordons au cours du premier siècle de notre ère. Faut-il y voir le site du port antique de Fos ? Il est vrai que la pointe de Saint-Gervais légèrement aménagée peut constituer une protection efficace vis-à-vis des houles d'est. Les vestiges de Saint-Gervais correspondent-ils aux seuls vestiges portuaires du port antique de Fos ? La présence de la digue immergée au large de la Marronède (9, fig. 2) permet d'envisager l'aménagement d'une passe s'ouvrant sur une lagune beaucoup plus vaste constituée par l'étang de l'Estomac. L'ouverture de l'étang sur la mer semble établie pour la période antique (HAAG, 1992). L'aménagement de cette lagune répondrait tout aussi bien à la nécessité d'abri face aux houles de vent d'est à sud-est et de sud à sud-ouest particulièrement dangereuses dans le golfe de Fos et sur le littoral de Camargue (BRUZZI, 1999).

2 - LES LAURONS

2.1. Contexte historique et archéologique (fig. 3)

Le caractère très ouvert, vers l'ouest, des trois anses formant l'ensemble portuaire des Laurons nécessite des aménagements importants (digues, quais, jetées) pour constituer un véritable abri. Trois digues (structures 1, 2 et 3) ont été aménagées pour protéger l'entrée des calanques des houles d'ouest. Une seule (1) a pu être datée comme étant post augustéenne (27 av. et 14 ap. J.-C.), à partir d'un dépotoir (4) qu'elle recouvre partiellement (MOERMAN, 1994). La facture différente de cette première digue pourrait être interprétée comme une première phase de construction bien que M. MOERMAN écarte cette hypothèse.

Les premiers aménagements portuaires débutent à partir du I^{er} s. ap. J.-C. ainsi que l'occupation, du I^{er} au IV^e s. ap. J.-C (GATEAU, 1996) de la *villa maritima* (5).

L'occupation et la fréquentation s'intensifie par la suite, comme semble l'indiquer le dépotoir daté entre le I^{er} s. et le VIII^e s. ap. J.-C., sur les huit épaves découvertes, quatre ont pu être datées entre le III^e et IV^e s. ap. J.-C., la réoccupation de la *villa*, la présence des tombes (6) datées entre IV^e et V^e s. ap. J.-C. (CHAUSSERIE-LAPRÉE, 1992, 1995), les fours à chaux (7) dont l'un a été daté entre 543 et 655 ap. J.-C. (1455 ± 30 BP, Ly-9349).

Les Laurons ne semble pas constituer le débouché maritime du village de l'Age du Fer de Saint-Pierre, situé dans son arrière-pays immédiat,

mais en revanche celui de l'agglomération romaine de Saint-Pierre à partir du I^{er} s. ap. J.-C. Pour la protohistoire il faut donc rechercher un autre port abri.

2.2. Le contexte géomorphologique

Des sondages récents, effectués immédiatement en arrière du littoral, complètent l'observation de coupes naturelles en falaises au fond des anses sud et est (DEVILLERS, 1999). Des sondages plus anciens effectués dans le cadre d'opérations d'archéologie préventive (MOERMAN, 1998 ; PROVANSAL, *com. écrites*) sont réinterprétés. Enfin un carottage récent dans la calanque des Renaires au nord du site permet d'évaluer l'importance de l'incision préholocène et de son remplissage sédimentaire meuble (11 m).

En mer, depuis le large vers la côte, les sondages archéologiques ont mis en évidence des argiles ou des vases recouvertes par un épais dépôt de posidonies, notamment à l'intérieur de la calanque sud. Ces dépôts, probablement marins, n'ont pas été prélevés. Ils ne contiennent aucun objet archéologique et semblent donc antérieurs à l'occupation du site (MOERMAN, 1998), y compris l'accumulation de frondes de posidonies scellé par le quai (8) probablement antique de la rive nord de l'anse est (MOERMAN, *com. orale*).

Les anses est et sud sont faiblement échan-crées et les sédiments majoritairement détritiques continentaux formant les falaises en arrière des

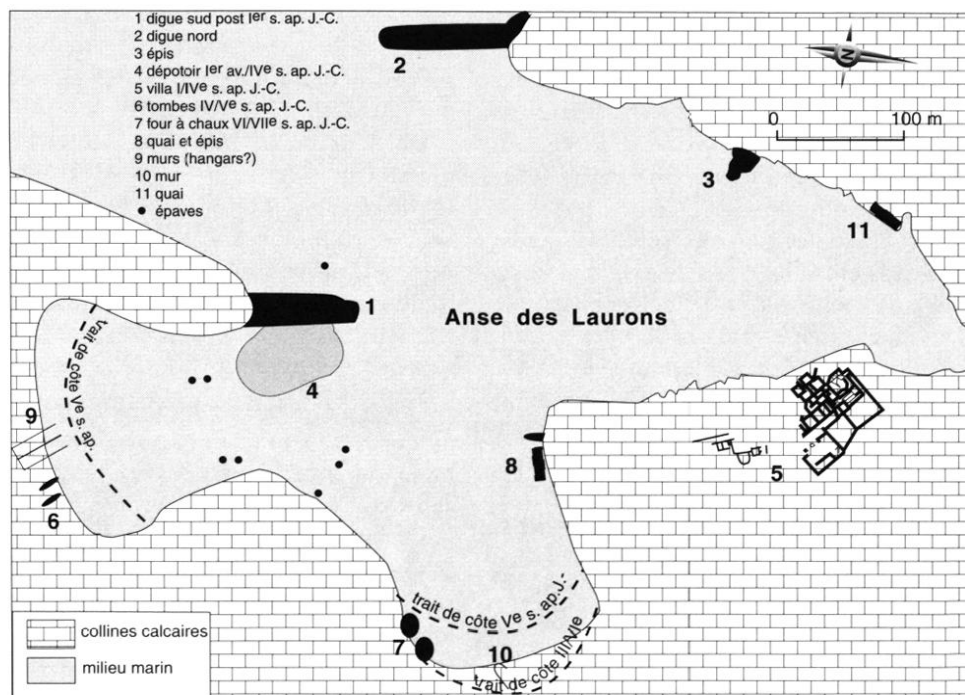


FIG. 3 - CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE ET LOCALISATION DES STRUCTURES ARCHÉOLOGIQUES DU PORT ANTIQUE DES LAURONS

plages actuelles ne permettent pas d'envisager un littoral beaucoup plus découpé à la période antique.

Dans l'anse sud, des sables limoneux lagunomarine, subaffleurant au niveau de la plage actuelle, reposent sur le substrat. Leur malacofaune est globalement saumâtre ou lagunaire fortement dominée par *Loripes lacteus*. Une datation AMS sur ces coquilles indique un âge provisoire de 5915 ± 65 BP (Ly-968 Oxa), incompatible avec le niveau marin présumé pour la période. Toutefois ces dépôts indiquent que la position du rivage n'a jamais été transgressée depuis leur mise en place. Cette formation est surmontée par des apports colluviaux fins, au sein desquels sont inscrites des tombes du IV^e/V^e s. ap. J.-C. et des murs (9). Ces derniers se prolongent dans la mer de quelques mètres, indiquant un recul du rivage. On peut donc affirmer que des apports détritiques importants, aujourd'hui recoupés en microfalaïse, ont favorisé la progradation du littoral avant et après les IV^e et V^e s. ap. J.-C.

Le petit vallon qui aboutit à l'anse est appa- raît également comblé par des nappes colluviales. À l'aval s'interstratifie une formation hydromorphe, datée par l'archéologie I^{er}/III^e s. ap. J.-C. recouverte par un niveau de plage III^e/IV^e s. ap. J.-C. Au cours de l'Antiquité romaine, le trait de côte a donc atteint une position légèrement en retrait de l'actuel (100 m

environ). La découverte de deux fours à chaux, datés V^e/VI^e s. ap. J.-C., aujourd'hui sapés par la mer, montre une rapide progradation du littoral au cours de l'Antiquité tardive.

2.3. Discussion

L'absence de mention du port dans l'itiné- raire d'Antonin et surtout la présence de vestiges archéologiques essentiellement datés du III^e et IV^e s. ap. J.-C. indiquent que le port des Laurons est probable- ment assez tardif. Son édification s'effectue au prix d'aménagements importants. La calanque profondément échancrée de l'anse des Renaïres au nord offrait probablement un abri plus favorable, mais les hauts fonds localisés près de son entrée constituaient un obstacle non négligeable pour sa fréquentation.

Aux Laurons, le littoral est stable jusqu'au III^e/IV^e s. ap. J.-C. À partir du IV^e s., des apports colluviaux favorisent une avancée rapide du trait de côte. Cette dynamique pourrait être la conséquence d'une anthropisation du milieu favorisant l'érosion des sols. La progradation du littoral reste cependant modeste (un peu plus de cent mètres dans l'anse est, quelques dizaines de mètres dans l'anse sud).

3 - OLBIA (FIG. 4 ET 5)

3.1. Contexte historique et archéologique

La ville d'Olbia est à l'origine un comptoir marseillais créé dans le dernier tiers du IV^e s. av. J.-C. (BATS, 1995). Le port, non encore fouillé, est supposé se situer à l'est de la ville dans une zone aujourd'hui comblée. Il bénéficierait d'un abri certain des vents de terre, mais bien moins bon par rapport aux houles d'ouest à sud-ouest très fréquentes. À ce jour, la seule structure portuaire mise en évidence (fouilles DRASSM) est immergée au sud du site, à l'aval de la plage de l'Almanarre. Elle est constituée par un mur à double parement, prolongé par un empilement de blocs interprétés comme un môle affaissé (LONG & CIBECCHINI, 1996). Un fragment d'amphore pris dans le mortier coulé entre les deux parements montre que le mur ne pourrait être antérieur au dernier quart de I^{er} s. av. J.-C. (LONG & VELLA, *soumis*). Cet aménagement est donc tardif, peut-être lié au comblement du bassin portuaire antérieur (LONG & VELLA, *soumis*). Sur la plage actuelle, des thermes attribués sans certitude au II^e s. ap. J.-C. (BOUËT, 1996 ; BRUN, 1999) sont actuellement recoupés par l'érosion littorale. Ils rendent compte d'un recul du rivage d'au moins quelques mètres.

3.2. Contexte géomorphologique

Nous avons établi que le tombolo oriental a subi une érosion importante liée à l'élévation du niveau marin relatif et au déficit sédimentaire depuis au moins 5000 ans BP (LONG et VELLA, *soumis*). L'existence de plusieurs barrières gréseuses pléistocènes arme ce littoral et ont probablement favorisé l'appui de plusieurs cordons rétrogradants successifs. Des carottages, effectués en milieu infralittoral le long de la branche occidentale du tombolo, ont mis en évidence une lagune néolithique très confinée, développée en arrière d'un cordon aujourd'hui disparu.

À la racine du tombolo, à proximité d'Olbia, un cordon littoral induré est situé au nord-ouest du môle immergé (fig. 5). Sa forme arquée, son matériel sablo-graveleux typique de la plage actuelle de l'Almanarre et la présence de fragments coquilliers (*Cerithium* et *Cerastoderma*) indiquent clairement sa formation en milieu marin. Les datations de la matrice carbonatée 1440 ± 45 BP (Ly-8682) et de fragments coquilliers 3170 ± 75 BP (Ly-8614) donnent des résultats apparemment contradictoires. Ils reflètent certainement le remaniement de coquilles

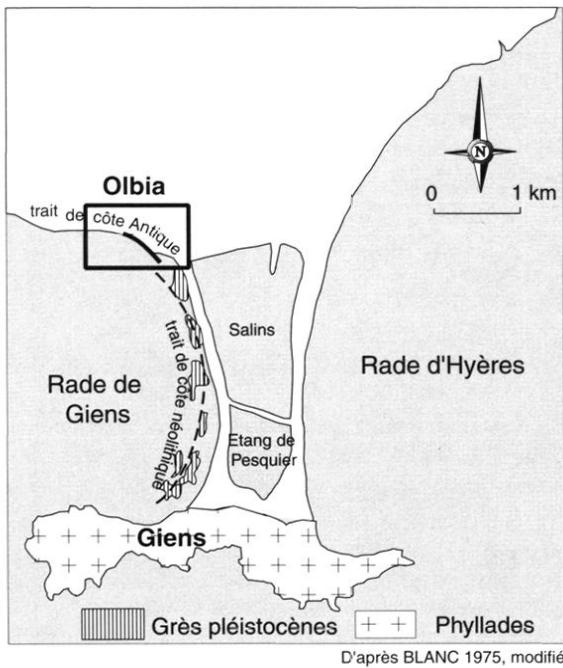


FIG. 4 - CONTEXTE GÉOLOGIQUE
DU TOMBOLO DE GIENS

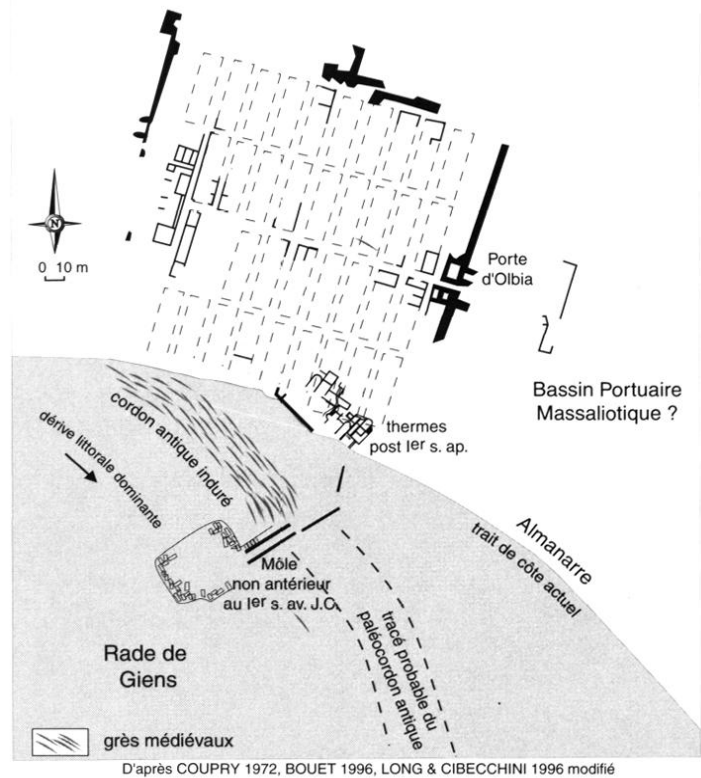


FIG. 5 - ORGANISATION DE LA VILLE ANTIQUE D'OLBIA

plus anciennes, puis la consolidation, plus tardive, du cordon. De nos jours encore, des coquilles fossiles remaniées alimentent le littoral à partir de la lagune néolithique immergée, très riche en *Cerastoderma* et actuellement en érosion au sud-ouest du tombolo actuel.

3.3. Discussion

Un système de cordon isolant des lagunes existe depuis le Néolithique sur la partie occidentale du tombolo de Giens. Ce système a d'ailleurs perduré jusqu'à nos jours. La présence d'un cordon

fossile au sud-est de la ville, dont il ne reste que la racine, permet d'expliquer le choix du site d'Olbia comme port. La consolidation du matériel en grès a sans aucun doute été favorisée par la présence du môle qui a stabilisé le matériel sédimentaire en amont de la dérive littorale en jouant le rôle d'un épi. Le cordon littoral existe probablement à la date de création d'Olbia au IV^e s. av. J.-C. et il perdure jusqu'au II^e s. ap. J.-C., comme en témoigne le môle mais aussi les thermes, alors légèrement en retrait du littoral et protégés de la mer par le cordon littoral situé environ 30 m au sud-ouest. La consolidation du cordon littoral ne s'effectue que beaucoup plus tard entre 885/1052 ap J.-C. (Ly-8682).

CONCLUSION

Dans les trois cas étudiés, l'approche géomorphologique et sédimentologique permet de mieux comprendre la paléogéographie des installations portuaires.

À Fos, elle décrit la position des structures archéologiques de l'anse de Saint-Gervais et de la plage du Cavaou, sur un cordon littoral progradant du I^{er} au II^e-III^e s. de notre ère. Elle propose une hypothèse chronologique cohérente pour certaines structures jusqu'alors non datées. La localisation du port est discutée : l'anse de Saint-Gervais ne constituerait qu'un abri secondaire, le port principal se situant peut-être dans l'étang de l'Estomac.

Sur le site des Laurons, les données géomorphologiques montrent la stabilité du trait de côte, dont la mobilité ne dépasse pas quelques dizaines de mètres depuis l'Antiquité. La découverte de nouvelles structures archéologiques (four à chaux) confirme l'occupation tardive du site portuaire (Antiquité tardive). L'hypothèse est posée d'un site initial, plus abrité, dans l'anse des Renaïres plus au nord.

Enfin dans le cas d'Olbia les données ont permis d'établir l'existence d'un cordon isolant une lagune, dans laquelle a pu probablement se développer le port d'Olbia. La localisation du port

est le plus souvent déterminée par son caractère abrité face aux houles et vents. Les sites intralagunaires constituent un abri sûr moyennant peu d'aménagements, mais limitant le tirant d'eau des navires compris alors entre 1,2 m et 3 m (ROMAN, 1997). Mais ces sites sont soumis aux modifications naturelles du littoral (envasement, obturation

des graus) nécessitant peut-être des aménagements particuliers (épis d'Olbia et digue de la Marronède à Fos) ou la recherche de sites moins mobiles (étang de l'Estomac). Dans des conditions moins abritées, des aménagements importants sont entrepris, comme aux Laurons.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAUD-FASSETTA G., (1998).- *Dynamiques fluviales holocènes dans le delta du Rhône*, Thèse de doctorat de géographie physique, Université de Provence, 329 p.
- BATS M., (1995).- *La tour d'angle sud-est d'Olbia de Provence et son dépotoir*, in ARCELLIN P. et al. (éd.), p. 371-392.
- BOUÉT A., (1996).- *Les thermes privés et publics de la Gaule Narbonnaise*, Thèse de doctorat, Université de Provence, 2 vol., 483 p.
- BRUN J.P., (1999).- *Carte archéologique de la Gaule, Le Var*, t.1 et 2, 984 p.
- BRUZZI C., (1999).- *Les tempêtes et l'évolution morphosédimentaire des plages orientales du delta du Rhône*, Thèse de doctorat de géographie physique, Université de Provence, 325 p.
- CHAUSERIE-LAPRÉE, (1992).- Martigues, anse des Laurons, *Bilan scientifique en archéologie de la région PACA*, p. 166-167.
- CHAUSERIE-LAPRÉE, (1995).- Martigues, anse des Laurons, *Bilan scientifique en archéologie de la région PACA*, p. 145-146.
- DEVILLERS B., (1999).- *Les formations sédimentaires et les indicateurs climato-anthropiques de l'anse des Laurons*, Mémoire de maîtrise de géographie, Université de Provence, 94 p.
- FRIHY O., (1994).- Discrimination of accreted and eroded coast using heavy mineral compositions of the Nile Delta beach sands, Egypt, *Sedimentology*, 41, p. 905-912.
- GASSEND J.M., MAILLET B., (1990).- *Rapport de fouille campagne 1990*, Institut de recherche sur l'archéologie antique du CNRS, 41 p.
- GASSEND J.M., MAILLET B. (1993).- *Rapport de fouille*, Institut de recherche sur l'archéologie antique du CNRS, 32 p.
- GATEAU F., (1996).- *L'étang de Berre 13/1, Carte archéologique de la Gaule*, 380 p.
- HAAG P., (1992).- *L'impact de la remontée du niveau marin sur l'environnement : zone orientale du delta du Rhône, variété des méthodes géographiques*, Mémoire de maîtrise de géographie, Université de Provence, 143 p.
- LIOU B., SCIALLANO M., (1989).- Le trafic du port de Fos dans l'Antiquité : essai d'évaluation à partir des amphores, *Actes du Congrès de Lezoux*, p. 153-167.
- LIOU B., GASSEND J.M., et ROMAN R., (1990).- L'épave Saint-Gervais 3 à Fos-sur-mer (milieu du I^{er} s. ap. J.-C.). Inscriptions peintes sur amphores de Bétique. Vestiges de la coque, *Archaeonautica*, n°10, p. 157-264.
- LONG L., CIBECCHINI F., (1996).- Olbia, structures antiques submergées, *Bilan scientifique du DRASSM*, p. 91-92.
- LONG L., (1997).- Inventaire des épaves de Camargue, de l'Espiguette au Grand Rhône, *Actes du colloque des 18 et 19 novembre 1995, Crau, Alpilles, Camargue histoire et archéologie*, Groupe archéologique arlésien, p. 59-115
- LONG L. & VELLA C., (soumis).- Du nouveau sur le paysage de Giens au Néolithique et sur la fondation d'Olbia (Var), *Bull. Archéo. de Provence*.
- MONGUILLAN L., (1977).- Une nécropole sous la mer dans le golfe de Fos, *Archeologia*, n°110, p. 59-65.
- MOERMAN M., (1994).- *Le port romain des Laurons, Martigues*, Thèse de doctorat d'archéologie, Université de Provence, 2 vol., 297 p.
- MOERMAN M., (1998).- Martigues port romain des Laurons, aménagement de structures portuaires, *DFS, DRASSM*, 23 p.
- ROMAN R., (1997).- *Étude comparative de sept navires de commerce gréco-romains et byzantins*, Thèse de doctorat, Université de Provence.
- SCIALLANO M., (1992).- Compte rendu des sondages de l'anse de Saint-Gervais, *Rapport de fouille, DRASSM*, 12 p.
- VELLA C., (1999).- *Perception et évaluation de la mobilité du littoral holocène sur la marge orientale du delta du Rhône*, Thèse de doctorat de géographie physique, Université de Provence, 225 p.
- VELLA C., LEVEAU P., PROVANSAL M., (à paraître).- Les dynamiques littorales du golfe de Fos et le canal de Marius, *Gallia*.

Remerciements - Ces résultats ont été obtenus grâce aux financements par le programme Delta du Rhône du SRA PACA, de la mission de la carte archéologique du DRASSM pour les îles d'Hyères, par le Service municipal d'archéologie de la ville de Martigues. Les analyses radiocarbone ont été effectuées au Laboratoire de datation du radiocarbone à l'Université Lyon I.