



Georges Debiesse,

ancien élève de l'école polytechnique et de l'école nationale des Ponts et Chaussées, diplômé de l'Institut d'Études Politiques de Paris, breveté de parachutisme militaire, se définit volontiers comme un « vieux dinosaure issu des arcenaulx du Roy ». Il est vrai qu'il a passé plus de trente ans dans le service des Travaux Maritimes, comme ingénieur à Lorient, Rochefort puis Paris, puis comme directeur local à Cherbourg (1985-1991) et Toulon (1992-1997), enfin comme directeur central adjoint (1997-2001) et directeur central (2001-2005). Il est aujourd'hui membre du conseil général de l'Environnement et du Développement durable (CGEDD), issu de la fusion du conseil général des Ponts et Chaussées et de l'inspection générale de l'environnement.

Le service des Travaux maritimes de 1945 à 2005 ou Les soixante glorieuses

par **Georges Debiesse**, Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts



De 1979 à 2005, 25 responsables centraux.

¹ Gabriel Guy, 1945-1972 ; Ludovic Dassonville, 1972-1973 ; Paul Gendrot, 1973-1986 ; Pierre Romenteau 1986-2001 ; Georges Debiesse, 2001-2005.

Pour Jean Fourastié, la France de l'après-guerre a connu trente années « glorieuses », tout à la fois prospères et fécondes. Le service des Travaux maritimes, héritier du riche passé qui vient d'être évoqué, a connu quant à lui soixante ans d'activité riche et dense, qui méritent aussi d'être brièvement contés.

Soixante ans, mais seulement cinq directeurs centraux¹, qui tous avaient fait toute leur carrière au sein du service. Il est vrai qu'un de leurs prédécesseurs, l'illustre Sganzin, ingénieur des ponts et chaussées, n'avait quitté ses fonctions de président de la commission des travaux de la marine, en 1831, qu'à quatre-vingt-un ans, après soixante-deux ans de service : il était entré à l'école royale des ponts et chaussées en 1768. Sans doute la longévité des ouvrages maritimes – quand ils sont bien conçus et bien réalisés ! – est-elle contagieuse.

Au sortir de la guerre, et dès le gouver-

nement d'Alger, c'est Gabriel Guy qui est appelé à la direction du service. Il y restera vingt-huit ans, jusqu'en décembre 1972.



De gauche à droite : Paul Gendrot, Pierre Romenteau, Georges Debiesse.

Les grands travaux de la reconstruction et de l'après-guerre

70 % des ouvrages étaient détruits. Les premiers efforts ont donc eu pour but de permettre le redémarrage des opérations et la reprise de l'activité industrielle dans les arsenaux. C'est sans doute Brest qui avait connu les plus importants dommages, et vit donc les travaux les plus spectaculaires, tels que ceux de réparation et de prolongement des grands bassins² de Lanignon. Ils s'effectuèrent à l'abri d'un batardeau en gabions de palplanches³ d'une longueur de 330 m et d'une hauteur de 20 m, et sous la contrainte d'une sujétion peu commune : il fallait permettre, avant la fin des travaux, l'entrée au bassin 9 du cuirassé Jean Bart, en vue

² Un bassin, par exemple un bassin « de radoub », c'est un ouvrage portuaire qui peut communiquer avec la mer, ou au contraire en être isolé, via un « bateau-porte » amovible, et où les navires peuvent s'échouer, après fermeture du bateau-porte et pompage, pour qu'on les y « radoube », c'est-à-dire pour qu'on répare leurs coques. On peut aussi y construire des navires. On parle alors plutôt d'une « forme de construction ». A cela près les mots « forme » et « bassin » sont synonymes.

³ Un batardeau, c'est - sauf dans Saint-Simon - un barrage provisoire à l'abri duquel on fait des travaux ; un gabion, de l'italien gabbione « grosse cage », c'était au temps de Vauban un grand panier cylindrique en osier rempli de sable, destiné à abriter les artilleurs des tirs adverses ; c'est aujourd'hui souvent une cage en grillage métallique remplie de cailloux, et que l'on peut empiler pour protéger de l'érosion les rives des fleuves ; ou encore comme ici une sorte de grand tambour en palplanches rempli de sable, pour constituer un « barrage-poids » provisoire, autrement dit un batardeau ; une palplanche, c'est une longue et étroite plaque métallique que l'on enfonce en terre verticalement avec un marteau pneumatique, et dont les bords sont façonnés en « serrure » pour s'enclencher avec la planche voisine, et constituer ainsi des parois continues, par exemple celles d'un gabion cylindrique.

⁴ Un « bajoyer », c'est la paroi latérale d'un bassin ou d'une écluse.



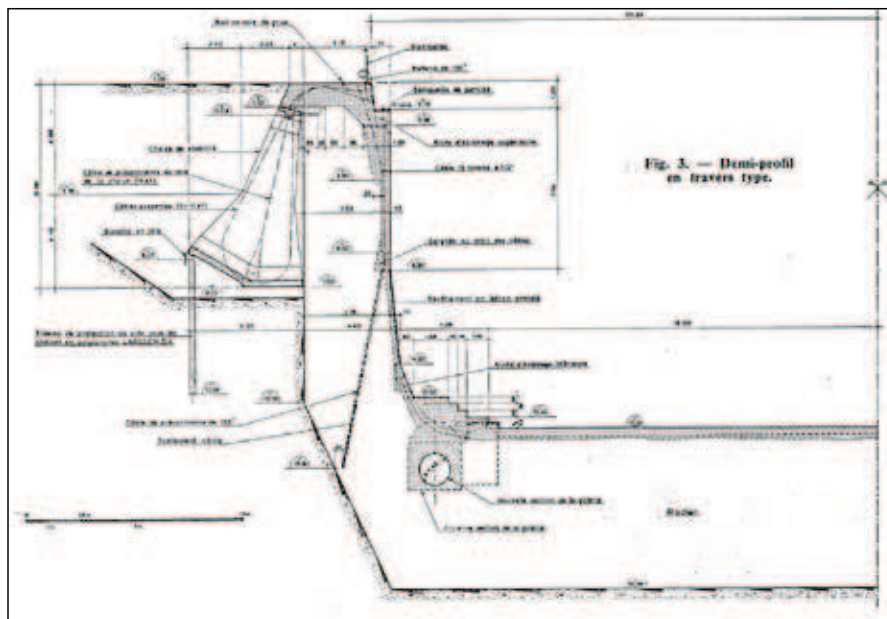
Brest 1946, les travaux des bassins de Lanignon.

de son achèvement. Dans ce but, une passe ouvrante constituée de deux caissons en béton précontraint avait été ménagée dans le batardeau.

entrer, non le Jean Bart, mais certains navires de l'US Navy, les porte-avions type Forrestal.

Il convenait d'élargir d'environ 7,50 m, c'est à dire de 20%, le bassin sud-ouest.

Le principal dilemme était le suivant : l'ouvrage en service devait pouvoir supporter la charge d'un tel mastodonte, soit 80 000 tonnes ; mais vide il devait pouvoir résister à la poussée d'Archimède, alors même que l'élargissement lui avait fait perdre le poids de toutes les maçonneries retirées des bajoyers⁴.



Élargissement d'un des grands bassins Vauban de Toulon, demi-coupe en travers.

Moins directement liées aux dommages après guerre de la France au sein de l'OTAN, ont été les interventions sur d'autres grands bassins, les bassins Vauban de Toulon : il s'agissait là de faire

De chaque côté, il manquait environ 50 tonnes par mètre linéaire de bajoyers. Il était impossible d'ancrer l'ouvrage dans le sous-sol, du fait des médiocres caractéristiques de celui-ci ; et il était impossible de charger les têtes de

bajoyers en les rehaussant, ce qui aurait rendu le bassin inexploitable.

La solution a consisté à charger l'ouvrage des « chaises de stabilité », grandes structures de béton disposées à l'extérieur du bassin après creusement des terre-pleins latéraux, et accrochées par précontrainte aux têtes de bajoyers. Les terre-pleins sont alors reconstitués, en ménageant sous chacune des chaises le vide nécessaire à l'exercice de son poids. Chaque chaise chargeait environ 4m de bajoyer, et pesait donc environ 200 tonnes, pour une dizaine de mètres de haut.

La guerre avait également montré, avec notamment l'indestructible citadelle de béton construite à Lorient pour les sous-marins de l'amiral Doenitz, l'intérêt des infrastructures protégées. Un tel principe guida le réaménagement d'une partie des installations brestoises, ainsi que la conception des très grands travaux de « durcissement » de la base navale de Mers-el-Kébir, qui formèrent une large partie du plan de charge du service jusqu'au début des années soixante. Il est vrai que le nom même du lieu est tout un programme : « Le Grand Port ». Abrisés par cinq kilomètres de digues fondées à -30m, les 350 hectares de plans d'eau jouxtaient des installations souterraines conçues pour résister aux armes nucléaires : un parc à hydrocarbures de 300 000 m³ composé de 13 réservoirs toriques en béton précontraint, 100 000 m² d'ateliers, 50 000 m² de postes de commandement, magasins et bureaux, et deux centrales électriques...Il fallut plusieurs numéros spéciaux de la revue



Mers-el-Kébir en travaux dans les années 50, peinture de R. Chapelet, peintre de la marine.

« Travaux », éditée par la Fédération Nationale des Travaux Publics, pour épuiser la description des ouvrages. Mais la création d'une force de dissuasion était sans doute une réponse plus adéquate à l'apparition des armes nucléaires...

L'aventure de la Force Océanique Stratégique

Napoléon, disions-nous, avait « résolu de renouveler à Cherbourg les merveilles de l'Égypte ». Le général de Gaulle, quant à lui, avait décidé de doter la France d'une force océanique stratégique.

Une douzaine d'années plus tard, c'était fait.

Ce n'était pourtant pas chose facile : il fallait concevoir et réaliser des missiles balistiques, des « têtes » spéciales, des systèmes de navigation et de transmission, une chaudière nucléaire..., et réussir à placer le tout à l'intérieur de la coque d'un sous-marin de quelque six à huit mille tonnes, lui-même à concevoir et fabriquer sur l'une des cales de construction de l'arsenal de Cherbourg.

Le Service des TM a joué son rôle dans cette épopée : il fallait aussi une base de soutien pour les futurs SNLE (Sous-marins

Nucléaires Lanceurs d'Engins) et leur précieuse et sensible cargaison, il fallait un centre d'expérimentation des armes au plus loin de toute terre habitée, il fallait des stations de transmission émettant en ondes à très basse fréquence...

Chronologiquement, c'est dans le Pacifique que tout a commencé. La décision d'implanter en Polynésie française le centre d'expérimentations conduisait d'abord à étendre le port de Papeete, en y construisant de nouveaux quais, terre-pleins et hangars afin d'absorber le futur trafic, marchand et militaire. L'idée maîtresse du projet a consisté à remblayer la table corallienne située au milieu de la rade, et de raccorder l'îlot ainsi obtenu au récif carrière et au récif frangeant. 800 mètres de digues et 1 700 mètres de quai étaient ainsi réalisés.



Extension du port de Papeete

La principale aventure était toutefois sur les atolls, de Mururoa et Fangataufa, sites de tir, et de Hao, base de soutien « rapprochée », comme l'attestent les extraits joints d'un mémoire rédigé en 1982 par l'un des piliers de la maison TM d'après-guerre, l'ingénieur en chef des travaux maritimes, Charles Giordanengo, consacrés aux préliminaires nécessaires des grands travaux

Les pionniers du Pacifique

(deux extraits d'un mémoire rédigé en 1982 par Charles Giodanengo, ingénieur en chef des travaux maritimes)

En décembre 1963, la Direction Centrale des Travaux Immobiliers et Maritimes (DCTIM) fut invitée à réaliser un important programme d'ouvrages maritimes, dans le port de Papeete et sur les rives des atolls de Hao, Fangataufa et Mururoa. Seul Hao est habité.

Perdus dans l'immensité du Pacifique, ces trois atolls sont situés respectivement à 900, 1 200 et 1 260 kilomètres de Tahiti, à l'est de cette île.

Les ingénieurs furent confrontés à des problèmes nouveaux pour lesquels leur expérience des travaux à la mer n'apportait que des solutions partielles : Comment fonder des quais et des cales sur un substratum corallien et volcanique totalement inconnu des bureaux d'études parisiens ? Pouvait-on concasser les blocs coralliens, fabriquer des bétons avec le granulats ainsi obtenu, battre des palplanches métalliques dans la dalle naturelle, détruire les coraux immergés, extraire des matériaux dans le lagon...?

Telles étaient parmi tant d'autres les questions posées et, pour y répondre en toute certitude, il fallait exécuter des essais in situ.

En mars 1963, une première exploration fut confiée à des techniciens appartenant à un échelon précurseur des Travaux Maritimes et à l'entreprise

Solétanche, avec le concours toujours fidèle de l'avis Francis Garnier.

Ces pionniers apportaient dans leurs bagages une vieille carte marine, aux configurations imprécises où de rares repères géodésiques étaient matérialisés par des cocotiers remarquables et les tombes de navigateurs naufragés ou de planteurs oubliés.

Ils débarquèrent à Mururoa pour observer, arpenter, plonger, sonder, prélever, noter et, comme il se doit dans toute hiérarchie civile ou militaire, rendre compte à l'autorité supérieure.

Le Service des Travaux Maritimes en Polynésie française, créé en mai 1963, participa aux expéditions qui suivirent en septembre 1963 et en janvier 1964, mais avec un soutien naval renforcé par le navire amphibie Meherio et la goëlette Orohena.

Les trois bateaux de cette invincible armada étaient hors d'âge et à la veille de leur condamnation. Ils avaient mis en commun la rouille de leurs coques, le grippage de leurs machines et la foi de leurs commandants. Les atolls reçurent donc la visite d'une cohorte interarmées composée d'officiers, d'ingénieurs, de légionnaires, de sapeurs et de polynésiens, en vue d'effectuer les essais prescrits et de préparer la logistique nécessaire au démarrage des futurs grands chantiers.

Miracle ! Les bétons confectionnés avec le granulats corallien résistaient

aux efforts, les palplanches s'enfonçaient normalement dans le sol et, malgré un rendement médiocre, la dynamite brisait les coraux immergés.

Les ingénieurs et les techniciens du Service des Travaux Maritimes poussèrent un long soupir de soulagement après avoir connu : la chaleur, l'humidité, les moustiques, l'inconfort de la vie sous la tente, le rationnement de l'eau douce, la rencontre inopinée des requins, l'effet urticant des poissons herbivores, le dégoût de la langouste consommée trop souvent, et la hantise du raz de marée, toujours susceptible de déferler sur une terre où les points culminants ne dépassent pas deux mètres au-dessus de la pleine mer. Certes, ce ne fut pas l'apocalypse, mais un séjour de ce genre nécessite une solide santé physique et psychique.

Il fallait aussi composer avec le *fiu* tahitien, maladie psychosomatique qui rend inapte au travail, pendant plusieurs jours, le plus souvent au moment crucial. Le *fiu* est admis, sans explication. Rien ne le guérit, ni la médecine, ni la contrainte, ni la récompense. Malheur à l'ingénieur non initié qui n'en tient pas compte dans ses prévisions !

La passe de l'atoll de Hao

Le lagon de l'atoll de Hao communique avec l'océan par une passe naturelle de 400 mètres de largeur, parcourue par un violent courant. En 1965, les fonds du chenal avoisinaient la

cote - 5 mètres, sur une largeur de 100 mètres.

Dans les passes de la plupart des atolls, le courant a deux origines : le jeu de la marée et l'ensachage de la houle : la marée et la houle unissent leurs inlassables mouvements pour faire monter, souvent outre mesure, le niveau des lagons. Dans les passes, la vitesse du courant devient alors très violente à marée basse ; elle atteint 12 nœuds dans le chenal de Hao où la durée de l'étalement ne dépasse pas une heure.

C'est dans ce contexte hostile que le Service des Travaux Maritimes en Polynésie française reçut en janvier 1965, la mission d'approfondir jusqu'à moins 7 mètres la passe de Hao, en vue de rendre le lagon accessible aux cargos.

Une reconnaissance préliminaire des fonds s'imposant, les ingénieurs firent appel aux plongeurs polynésiens pour exécuter ce travail pendant l'étalement.

Ceux-ci refusèrent, en raison de la présence de démons vivant dans les profondeurs de la passe. Ils précisèrent toutefois que la puissance maléfique de ceux-ci pouvait être exorcisée par le sorcier du village d'Otepa.

Dès son arrivée sur les lieux maudits, ce magicien resta perplexe et, après une longue réflexion, avoua humblement son impuissance. Seul son chef, résidant à Papeete, était capable de lever un mauvais sort d'une telle ampleur.

Dans les moindres délais, un avion spécial déposa le deuxième magicien sur l'atoll de Hao. Pour chasser les démons, il sut trouver les mots et les rites appropriés. Aussitôt, les plongeurs tahitiens, munis de leurs équipements, sautèrent dans les flots.

Les ingénieurs ne cachaient pas leur satisfaction et certifièrent, comme il se doit dans la comptabilité publique, les trois factures présentées en bonne et due forme, pour régler les honoraires du sorcier ordinaire d'Otepa, les frais de transport aérien et les honoraires du sorcier en chef de Papeete.

Ces factures franchirent à la fois l'immensité des océans et les arcanes de l'administration avant d'atterrir sur un bureau de cette noble et sérieuse institution qu'est la Cour des Comptes. Leur lecture provoqua un haut le cœur chez le conseiller référendaire chargé de procéder à l'ultime contrôle d'opportunité et de régularité de la dépense. Il se rendit aussitôt à l'hôtel de la Marine où l'administration centrale des Travaux Immobiliers et Maritimes sut trouver, au nom de l'efficacité, les arguments percutants.

Le très honorable conseiller fut convaincu du bien-fondé de prestations bien étranges, et le rapport annuel de la Cour resta muet sur le sujet.

d'ouvrages maritimes : quais, chenaux, terre-pleins... Ces travaux ont été pour partie réalisés selon la procédure de la régie d'intérêt commun, forme originale et fort efficace de partenariat public-privé. A noter que les quais des atolls de Mururoa et Fangataufa devaient résister à « certains » séismes : ceux que provoquaient les tirs expérimentaux sous lagon. Cela pouvait conduire à de fort savantes études sur les risques de liquéfaction de sols au voisinage de rideaux de palplanches.

En métropole, à partir de 1967, il fallait construire la base de mise en œuvre et de soutien des SNLE, pour laquelle le site de l'Île Longue - en fait une sorte de pédoncule greffé sur la presqu'île de Crozon, au sud du goulet de Brest - avait été choisi. Il fallait des quais, des bassins pour la mise au sec et le petit entretien des sous-marins, ainsi que pour la mise en place des missiles, des hangars pour le stockage et la préparation de ceux-ci (et de leurs précieuses « têtes »), des installations opérationnelles, une base-vie pour

M. Pompidou à l'Île Longue en 1971, au fond l'entrée des deux bassins.



les équipages, une centrale électrique, des ateliers et magasins.

Et tout cela dans un délai très court : le général de Gaulle y veillait personnellement. Ce fut alors un chantier intense, le plus grand d'Europe, disait-on : 1 500 ouvriers, des matériels très puissants (dont un « dragline marcheur »), des terrassements représentant 2 500 000 m³ de rocher et 2 000 000 m³ d'autres matériaux, soit quatre fois le volume extrait pour le percement du tunnel du Mont Blanc. Il est vrai que la réalisation des bassins imposait de creuser le plateau de l'Île Longue sur une hauteur de 60m. Ajoutons, tout contre ces bassins, une piscine de stockage d'éléments combustibles irradiés !



Construction du bassin 10 dans l'arsenal de Brest, 1972.

A l'automne 1970, le Redoutable, premier SNLE, pouvait être accueilli à l'Île Longue, pour son premier petit carénage. Les «grands carénages» des SNLE doivent quant à eux être faits à Brest, en bénéficiant du support industriel de tout l'arsenal. Un nouveau bassin devait leur être dédié.

⁵ Et plus tard celui de la construction du Charles de Gaulle.

⁶ Procédé consistant à pilonner un sol par une masse, 12 tonnes en l'occurrence, tombant d'une grande hauteur.

Le bassin 10, c'est son nom, mérite aussi qu'on s'y arrête : il est constitué de trois caissons en béton précontraint qui ont été construits à sec dans un autre bassin de l'arsenal (le bassin 9, celui de l'achèvement du Jean Bart évoqué plus haut⁵) puis assemblés à flot par précontrainte, avant que l'ensemble ainsi constitué soit échoué sur une assise préalablement consolidée par compactage dynamique⁶.

D'autres ouvrages

Si les ouvrages maritimes ont occupé la première place dans les exposés qui précèdent, première place rendue certes légitime par le côté spectaculaire et la difficulté de leur réalisation, ils étaient bien loin d'être les seules productions du service, qui avait d'ailleurs (voir l'encadré «attributions et organisation») bien d'autres tâches que celles d'un service constructeur.

On trouve ainsi, parmi les opérations de travaux neufs conduites par le service :

- ★ des infrastructures aéronautiques, telles que la base d'aéronautique navale de Landivisiau, construite dans les années 50, sur crédits de l'OTAN, pour héberger les flottilles rapatriées d'Afrique du Nord, et récemment dotée de bâtiments d'accueil et de soutien du Rafale,
- ★ des réseaux divers, y compris dans certains cas des installations de captage et de traitement d'eau potable, (voir encadré),
- ★ des bâtiments de toute nature (à l'exception peut-être des corderies qui firent comme on l'a vu la gloire des premiers siècles) :

- bâtiments d'enseignement, avec l'école navale, conçue par l'architecte Pierre Jean



Infrastructure Rafale.

Guth, les centres d'instruction navale de Querqueville (près de Cherbourg, tout contre le fort de Querqueville qui était encore naguère l'extrémité de la RN 13) et de Saint-Mandrier (au sud de la rade de Toulon), l'école technique de l'armée de l'air de Rochefort-Saint-Agnant,

- bâtiments industriels de tous types : préfabrication de sections de navires (hall de Lorient) ou d'appareils propulsifs, pour partie nucléaires (atelier de production d'Indret sur le site d'une ancienne fonderie de canons, sur la rive sud de l'estuaire de la Loire), maintenance d'aéronefs, assemblage de missiles balistiques, cuisines centrales, centrales électriques,
- bâtiments de commandement, de surveillance du trafic maritime (implantés sur des sites sensibles, souvent protégés, les sémaphores doivent avoir une architecture digne de leur environnement), de transmissions,
- bâtiments résolument inclassables, tels ce CFPES (Centre de Formation Pratique et d'Entraînement à la Sécurité) de Toulon, où l'on apprend aux équipages à lutter contre les avaries de combat : incendies - avec donc des locaux où des incendies d'hydrocarbure sont délibérément allumés pour y être combattus, ce qui impose quelques exigences à la structure, aux dispositifs de recueil et de traitement des effluents, fumées et

L'École Technique de l'Armée de l'Air de Rochefort

L'école des sous-officiers mécaniciens de l'armée de l'air était implantée depuis 1932 à Rochefort, où elle occupait, à la fin des années soixante, un ensemble d'installations disparates, imbriquées d'ailleurs avec des installations de la marine ayant rigoureusement la même fonction¹, et comprenant notamment une piste d'aviation présentant la particularité remarquable – du fait sans doute de cette mixité Air-Marine de l'emprise – d'être, six mois sur douze, rendue indisponible par les inondations de la Charente.

La libération de vastes bases de l'OTAN conduisit alors l'état-major de l'armée de l'air à envisager de quitter Rochefort. Cela suscita quelque émoi parmi les élus de cette ville, peu gâtée par l'industrialisation, et qui ne devait sa toute relative prospérité qu'à sa qualité de seconde garnison de France². Un projet de reconstruction, jumelé avec la création d'un aérodrome mixte, civil et militaire³, naquit alors et reçut, en juin 1970, l'accord de M. Michel Debré, ministre de la Défense nationale.

Rochefort, bien que privée d'arsenal, était restée port de guerre, ce qui impliquait la compétence du service des Travaux Maritimes pour la conduite de toutes les opérations immobilières de la défense. Une section du service locale fut alors temporairement érigée en direction des travaux aéronautiques de Rochefort et placée sous l'autorité de Pierre Romenteau, directeur local à Lorient et futur directeur central du

service. L'unique mais large mission de ce service "ad hoc" était donc la construction, sur le plateau calcaire de Saint-Agnant, à cinq kilomètres au sud de Rochefort, d'une petite ville de 5 000 habitants dont près de 4 000 résidents permanents, les élèves.

Il fallait qu'elle fût moderne. Le ministre la voulait aussi attrayante. Michel Debré choisit alors, en août 1971, le projet très aéré, très "campus"⁴, proposé par MM. Dufetel, grand prix de Rome, Guerrey et Mazerand. Le programme comportait 35 bâtiments principaux, 160 000 m² de plancher, 15 hectares de routes et aires (parking avions, terrains de sport,...) une pièce d'eau artificielle de 2 hectares,...

Les premiers coups de pioche, ou plutôt de boteur, ont été frappés à l'été 1973 par une compagnie du 45^{ème} régiment du génie de l'Air, chargée de réaliser les terrassements généraux et les voiries. Cette présence de l'arme du Génie, sur un chantier dirigé par les Travaux Maritimes pour le compte de l'armée de l'air, paracheva le côté "interarmées" de cette opération de façon sans doute un peu prophétique puisque l'école accueille aujourd'hui les élèves mécaniciens d'aviation des trois armées.

Au printemps 1974, le marché de bâtiments, du montant peu courant de 190 MF⁵, était attribué à un groupement d'entreprises charentaises qui parvint tout juste à terminer les trois premières des six tranches de travaux avant de jeter l'éponge, la plupart de ses membres ne résistant pas à la crise sévère qui frappait les entreprises moyennes du BTP. De façon tout à fait providentielle, l'une de ces entreprises avait été rachetée par la SGE, l'une des composantes du groupe VINCI d'aujourd'hui dont le président,

Pierre-Donatien Cot, s'engagea loyalement à terminer le chantier aux conditions du marché initial, et tint parole. Les principaux travaux s'achevèrent en 1982, avant diverses extensions liées aux attributions grandissantes de l'établissement, devenue l'unique École de Formation des Sous-Officiers de l'Armée de l'Air (EFSOAA) tout en accueillant comme on l'a dit des élèves des autres armées.



Base école.

¹ Celle d'enseigner la mécanique aéronautique à des jeunes gens, élèves sous-officiers pour l'armée de l'air, élèves officiers-marinières pour la marine. Le ministre n'avait pu convaincre les deux armées de fusionner les deux écoles.

² Qualité qu'elle a sans doute perdue aujourd'hui, la marine ayant complètement quitté la ville. Divers travaux, comme la très belle réhabilitation de la Corderie Royale, ont toutefois changé l'image de Rochefort, devenue presque aussi pimpante que dans le film de Jacques Demy.

³ Construit par la DDE de La Rochelle, avec une équipe de terrassement des bases aériennes, et quelques concours du génie de l'Air.

⁴ Versus les traditionnelles et solennelles architectures «en peigne» de bien des académies militaires.

⁵ Environ 300 M€ d'aujourd'hui.

eau des lances, et aux systèmes de suivi et éventuellement d'évacuation des stagiaires – ou voies d'eau, avec des dispositifs d'apprentissage du colmatage des brèches de coque particulièrement réalistes quant au débit des entrées d'eau. La construction assez récente de ce bâtiment unique en France a permis de mettre un terme à la seconde carrière du bien nommé Lucifer, bâtiment de combat désarmé, mais préposé à ce type d'exercices, échoué sur une plage de Querqueville pendant quelques dizaines d'années,

- bâtiments hospitaliers, tels que l'hôpital Sainte-Anne de Toulon, œuvre d'Ayméric Zublena, par ailleurs architecte du stade de France et de l'hôpital Georges Pompidou,
- bâtiments de mesures et d'essais, tels que « B600 », le plus récent bassin de traction du « Bassin d'essai des carènes », établissement de la délégation générale pour l'armement implanté au Vaudreuil qui, comme son nom l'indique, simule sur maquettes le comportement des coques de navires. B600 est une très longue piscine, de 600 m de long, munie à une de ses extrémités de dispositifs de génération de houle, et construite entre deux « barrages-poids »⁷ constitués chacun d'une paroi moulée longitudinale dotée de contreforts transversaux. La validation de ce procédé original a requis, vers 1998, l'examen attentif d'une sorte de



Projet de l'hôpital Sainte-Anne, aujourd'hui réalisé.

jury d'honneur composé de spécialistes issus des équipes dirigeantes de plusieurs organismes du réseau scientifique et technique du ministère de l'Équipement⁸.

La deuxième génération de SNLE, les nouvelles « merveilles de l'Égypte »

La conception des sous-marins type Triomphant, appelés à succéder à la génération du Redoutable, allait avoir de grandes conséquences sur l'arsenal de Cherbourg, spécialisé depuis un siècle



Statue de Napoléon pointant le chantier Laubeuf.

dans la construction des sous-marins, et seul constructeur des sous-marins nucléaires de la marine française, SNLE ou SNA (sous-marins nucléaires d'attaque).

D'une part, en effet, ces SNLE-NG (comme Nouvelle Génération) étaient nettement plus gros et plus lourds que les Redoutable, ce qui excluait l'usage des vénérables cales couvertes de Cherbourg, datant du 19^e siècle. Ils avaient vocation à être nettement plus silencieux et à plonger nettement plus profondément⁹. Cela impliquait tout à la fois l'usage d'un nouvel acier, une plus grande épaisseur de la

coque et des cloisons transversales (qui participent à la résistance de la coque à la compression) – et donc finalement une bien plus grande masse des composants élémentaires – ainsi qu'un nouveau mode de construction. Dans le système traditionnel sur cale inclinée, le navire est mis à l'eau dès qu'il peut flotter, avant qu'il ne soit trop lourd et prenne trop de vitesse lors de son lancement, et donc avant que le remplissage intérieur en équipement divers ne l'alourdisse¹⁰, puis achevé dans une forme de radoub. Dans le cas des sous-marins, il faut introduire les équipements

⁷ Un barrage-poids, comme son nom l'indique, résiste à la poussée des eaux, ou comme ici des terres, par son propre poids, sans prendre appui sur ses bords, comme le fait un barrage-voûte.

⁸ L'entreprise titulaire du marché de travaux, filiale d'un groupe prestigieux, saisie d'un scrupule tardif pour la sécurité de ses ouvriers, contestait la validité des calculs de stabilité qui n'avaient pourtant fait l'objet d'aucune réserve ou remarque lors de l'appel d'offres, et proposait benoîtement une méthode bien plus sûre, disait-elle, mais bien sûr bien plus chère.

⁹ Le lecteur ne saura pas jusqu'où. Le rédacteur ne le sait pas non plus.

¹⁰ Lors de son lancement, l'Inflexible, SNLE de la série du Redoutable, a en fin de course heurté – à vitesse très modérée – un des quais de l'avant-port faisant face à l'ouverture de la cale. Cela lui valut le surnom d'impliable

par quelques brèches ménagées dans la coque épaisse, aux dépens de la sécurité et de la productivité. Pour les SNLE-NG, le parti pris avait été de les construire à l'horizontale par grandes sections, trois ou quatre pour le navire complet, laissées ouvertes à leurs extrémités pour faciliter la mise en place des équipements intérieurs, souvent assemblés préalablement sur des berceaux qu'on glisse ensuite, comme une sorte de tiroir, à l'intérieur de la coque, à laquelle ils sont généralement fixés par l'intermédiaire de dispositifs amortisseurs de vibration. Il s'agit donc tout à la fois de faciliter la construction de l'intérieur du sous-marin – un SNLE est sans doute l'un des objets les plus denses et complexes qui soient au monde – et de garantir, par le système des berceaux suspendus, la discrétion acoustique requise par la fonction du navire. Ce n'est qu'ensuite que les sections sont assemblées pour constituer un sous-marin quasiment prêt à prendre la mer.

Il fallait alors tout changer dans le secteur « construction » de l'arsenal de Cherbourg, et y réaliser, dans l'ordre :

- ★ un nouvel « atelier Coques », pour l'usinage des éléments de coques,
- ★ un nouveau « chantier », c'est-à-dire un nouveau chantier de construction de navires, où l'on travaille sur (et dans) le navire lui-même, où sur et dans les sections du navire,
- ★ de puissants moyens de manutention, permettant notamment le déplacement horizontal de sections de sous-marins, jusqu'à leur assemblage final,
- ★ enfin un « DME », un dispositif de mise à l'eau du navire complet, peu apte à son usage s'il reste dans sa nef de construction.

Mais comme un arsenal est lui-même une emprise assez dense, enserrée dans son enceinte de bastions et plus encore dans la ville qui a poussé autour, et comme la création des infrastructures de construction des SNLE-NG ne pouvait interrompre les programmes en cours dans les installations anciennes, il fallut commencer par gagner de la place, en gagnant sur la petite rade une surface d'environ cinq hectares.

Ce qui fut fait de l'été 1982 à l'automne 1983, par la méthode assez traditionnelle des polders, d'ailleurs mise en œuvre par la filiale française d'un groupe hollandais, consistant à combler par remblai hydraulique prélevé en grande rade une enceinte délimitée par un cordon périphérique en matériaux de carrière protégé par des enrochements. La seule péripétie notable fut la découverte de vestiges du « Soleil Royal », navire amiral de la flotte de Tourville incendié à la suite



Vue aérienne de l'arsenal de Cherbourg, après refonte du secteur « Constructions ».

du « désastre de La Hougue » en 1692, bien avant la création de l'arsenal.

On put alors passer, après un vigoureux compactage dynamique de la nouvelle emprise, à la construction de l'Atelier Coques, conçu par la DTM de Cherbourg avec l'aide d'un architecte spécialiste des bâtiments industriels, M. Fredouille. Il est composé de sept neufs accolées, de hauteur croissante. A

l'exception de la plus haute nef, qui est aussi la plus chargée avec un pont-roulant de 260 tonnes, il est fondé superficiellement, au moyen de longs tunnels de béton armé, les « longrines habitables ». Un soin tout particulier a été apporté aux caractéristiques acoustiques des parois, dans le but d'isoler certains travaux de rectification particulièrement bruyant et de diminuer les temps



A droite, l'atelier Coques, à gauche le chantier Laubeuf.

de réverbération. L'une des neufs, celle dite « des grosses machines » abrite quelques machines-outils qui figurent parmi les plus puissantes de France. Une presse de 12 000 tonnes a requis pour son installation un ensemble de fondations de douze mètres de profondeur, réalisées à l'abri d'une enceinte en parois moulées construite en même temps que le bâtiment.

La mise en service en janvier 1986 de ce bâtiment commencé en octobre 1983¹¹ a permis tout à la fois l'usinage des premières « rondelles » du Triomphant, premier SNLE-NG, et la démolition du vieil « atelier des bâtiments en fer¹² », permettant l'engagement des travaux du chantier Laubeuf¹³.

¹¹ Et réalisé par l'entreprise Fougerolle.

¹² Au sens bien sûr de « bâtiments de combat » : on parle peu de navire ou de bateau dans la marine ou dans les constructions navales. Les gens du BTP n'ont qu'à s'y faire.

¹³ Du nom de Maxime Laubeuf (1863-1939) gloire du Génie Maritime, créateur du Narval, premier sous-marin à double coque et ballasts extérieurs.

Conçu par un groupement de deux bureaux d'études, SOGELERG et ACB, le chantier Laubeuf se compose de trois grandes zones :

- ★ une nef de préfabrication lourde, où les éléments en provenance de l'atelier Coque sont assemblés en sections et reçoivent un début d'équipement,
- ★ une nef d'assemblage, où les sections reçoivent leurs principaux équipements, sur la ligne d'assemblage final, avant jonctionnement,
- ★ un ensemble d'ateliers de soutien, où sont notamment réceptionnés et préparés, dans des conditions de « propreté nucléaire », les divers composants de l'appareil de propulsion, dont la chaufferie nucléaire (non chargée).

Il faut ici préciser que le système de manutention horizontale des sections et du bâtiment lui-même retenu par les Constructions Navales reposait sur des « marcheurs », dispositifs hydrauliques spécialement développés sur la base d'un brevet norvégien, supportant par paires les berceaux d'appui et capables de mouvements horizontaux, à hauteur constante, en faisant porter la charge, alternativement, sur un pied central ou un ensemble de quatre pieds périphériques. Ce système a été préféré aux traditionnels rails pour la très grande souplesse qu'il apporte aux infrastructures de construction : les deux nefs deviennent des aires banalisées, dès lors que leurs radiers sont capables de supporter en tous points les très importantes charges apportées par les pieds des marcheurs, jusqu'à 500T/m².

Outre la taille assez exceptionnelle de ce bâtiment - les nefs ont pour dimensions respectives 49x148x52 m (H) et

40x195x54 m (H) - les caractéristiques les plus notables de cet ouvrage sont les suivantes :

- ★ l'existence d'un réseau d'environ 2km de galeries souterraines, pour les fluides et l'énergie,
- ★ l'interposition, sur une épaisseur de cinq à sept mètres, entre le radier des nefs en béton armé et le substratum rocheux d'un « matériau de substitution », de type routier (grave-laitier activée au ciment) destinée à transmettre jusqu'au rocher franc les charges engendrées par les marcheurs,
- ★ la préfabrication au sol des nappes de toitures (ossature, couverture, étanchéité, vitrage, éclairage, dispositifs de ventilation, baffles acoustiques) avant leur hissage par treuil : cette modalité de réalisation, reprise presque vingt ans plus tard par les constructeurs du hall d'assemblage de l'Airbus A 380, prévue dès l'appel d'offres, avait pour but de limiter les interventions de personnels à plus de cinquante mètres de hauteur, où le vent, deux fois plus rapide qu'au sol - et à Cherbourg en bord de mer ! - aurait fréquemment interrompu les travaux,
- ★ Le soin apporté à l'agrément des aires de travail et de circulation, avec d'ailleurs le concours d'artistes sélectionnés avec l'aide de la direction régionale des affaires culturelles,
- ★ la complexité de la structure des ateliers de soutien nucléaire, en raison de la masse et de la nature des colis qui y sont traités.

La construction du bâtiment, par le groupement des entreprises SAE et DODIN, s'est étalée de juin 1986 à mai 1989, avec une livraison partielle, celle de la nef de préfabrication lourde, au 1/1/1988.

Restait bien sûr à permettre la mise à l'eau du bateau, une fois assemblé dans la grandiose nef du chantier Laubeuf.

Jusqu'en 1986, la direction des Constructions Navales avait tenu à conserver deux options : celle d'un ouvrage composé d'une « forme » assez classique mais munie d'une plate-forme intérieure ballastable et immergeable, permettant la mise à l'eau par le simple usage du principe d'Archimède, cher au cœur de tous les marins, ou celle d'un système plus mécanique, du type « Synchrolift », où l'ouvrage est constitué d'une darse en libre communication avec la mer, encadrée par deux séries de treuils qui supportent une plate-forme métallique sur laquelle est posée le navire.

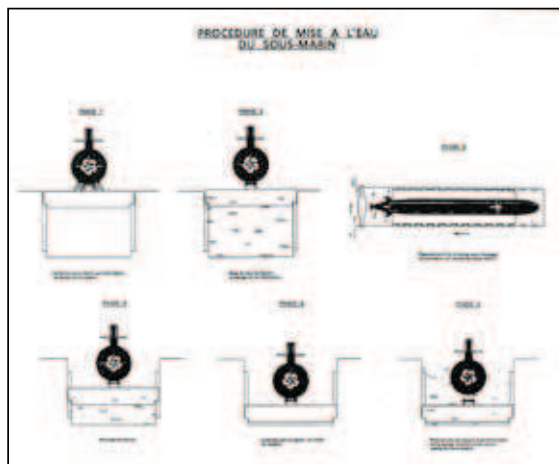
Le premier système avait été choisi (et inventé) par le chantier General Dynamics de Groton aux États-Unis, pour les SNLE du type Ohio. Le second système, largement répandu sur tous les continents dans toute la gamme des tonnages - et couvert par un brevet pour ce qui en constitue l'aspect le plus délicat, la coordination des treuils pour éviter l'apparition de flexions dans les coques de navires - avait été retenu par la Royal Navy pour sa base de SNLE de Faslane, en Écosse.

Sollicitée pour donner son avis, la direction locale des travaux maritimes avait fait part de sa conviction que le lancement d'un concours pour un ouvrage du premier type, le type « Archimède », ne manquerait pas de susciter le plus grand intérêt de la part des plus grandes entreprises françaises du génie civil et de l'offshore, quelques peu sinistrées par une crise économique doublée d'un effondrement du prix du pétrole et donc

de la demande de plate-formes de forage ; cela semblait pouvoir permettre une saine compétition, garante d'un meilleur prix que l'achat du brevet Synchronlift.

Les constructions navales voulurent bien entendre cet argument, et autoriser le lancement du concours, en octobre 1987. Et de fait il y eut tant de candidats qu'il fallut encourager des rapprochements. Ce fut finalement l'inattendu groupement Spie-Batignolles¹⁴/GTM qui l'emporta, avec l'entreprise Paimboeuf pour la plate-

forme métallique. Le marché fut notifié à la date, réputée « porte-bonheur », du 8/8/88. A la même époque, il fut décidé de donner au futur ouvrage le nom de Joseph Cachin, véritable père de l'arsenal de Cherbourg. Mais il convient d'abord de revenir sur le principe de fonctionnement très simple ainsi préféré à la complexité des câbles et des treuils :



J.F.M. Cachin

Napoléon avait « résolu de renouveler à Cherbourg les merveilles de l'Egypte », et choisit pour maître d'œuvre de ces très grands travaux Joseph-François Marie CACHIN, natif de Castres (en 1757), ingénieur des Ponts-et-Chaussées, qui, appelé à Cherbourg en 1792 pour faire le point des travaux de la grande digue commencée en 1783, y conçut l'audacieux projet d'un port « creusé dans le roc, pour les plus grands vaisseaux de guerre », et n'eut de cesse qu'il n'eût convaincu le Premier Consul, devenu Empereur, d'en ordonner la réalisation, par un décret du 15 mars 1803. C'est à l'emplacement même de la toute première forme de radoub de l'Arsenal, la forme CACHIN, qu'a été construit l'ouvrage de mise à l'eau du TRIOMPHANT. C'est donc tout naturellement le nom de CACHIN qui lui a été réattribué, un peu comme un nom de navire de guerre relevé de génération en génération.

L'ouvrage est composé :

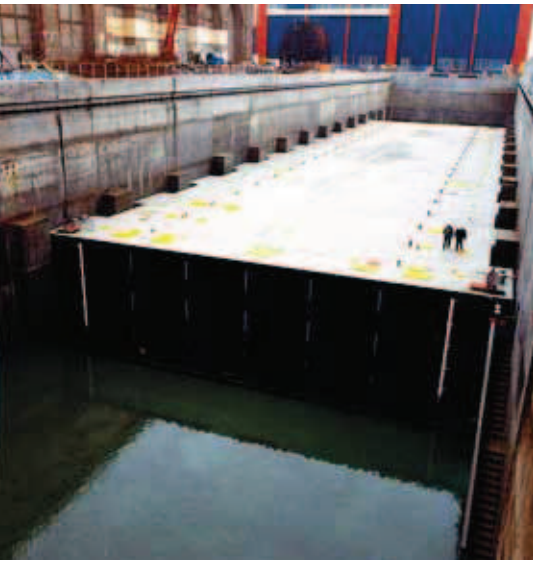
- ★ d'une forme de radoub classique, qu'on pourrait presque qualifier d'ordinaire, si elle n'était si profonde (près de trente mètres) ni dotée, contre ses bajoyers, d'une double rangée de poteaux de béton,
- ★ ne plate-forme métallique de grandes dimensions (106 x 30 x 7,6 m) susceptible tout à la fois :
 - d'être placée en appui rigide sur les susdits poteaux, et de supporter, dans cette configuration, le poids du sous-marin mis en place au moyen des marcheurs. La plate-forme est alors une sorte de pont, très large (106m) mais de faible portée (30 m environ),
 - d'être mise en flottaison, tout en supportant la charge, par remplissage de la forme, au-delà du niveau de la mer régnant à l'extérieur de l'ouvrage, le bateau-porte de la forme étant à double effet, garantissant donc une complète indépendance des niveaux d'eau intérieur et extérieur. La plate-forme est alors un bateau qui peut, par une simple et courte translation longitudinale, placer au droit des poteaux de béton sur lesquels elle était appuyée précé-

Principe de fonctionnement de l'ouvrage Cachin.

demment des échancrures ménagées dans ses parois latérales. L'ensemble peut alors descendre majestueusement par vidange de la forme, jusqu'à ce que la plate-forme repose sur le fond de l'ouvrage, - d'être immergée en fond de forme par simple ouverture de vannes pendant que la forme est remise en eau.

¹⁴ Spie Batignolles avait déjà construit le bassin 10 de Brest, le centre de formation de la Marine Royale Saoudienne à Jubail (sous la supervision du service des TM) et construira plus tard, en groupement avec Dodin du groupe Vinci, l'apportement du Charles de Gaulle à Toulon. GTM disposait certes de brillantes références en travaux maritimes, notamment pour le compte des Chantiers de l'Atlantique, mais paraissait plus proche de Dumez ou de Sogea, qu'elle rejoindra d'ailleurs très vite au sein de Vinci, et qui s'étaient également portées candidats. Bouygues, également, avait remis une offre. Il faut dire que le programme du concours était certes stimulant, mais aussi que toutes ces grandes entreprises étaient déjà présentes à quelques kilomètres de l'arsenal de Cherbourg, sur le gigantesque chantier de l'usine de retraitement de Cogema La Hague. Le Nord-Cotentin était une sorte de grand « pôle de compétitivité » du BTP français, et l'est d'ailleurs toujours, avec la construction de l'EPR de Flamanville, sous la houlette du patron de l'ingénierie nucléaire d'EDF, qui n'est autre que l'ingénieur des ponts qui, à sa sortie de l'école, a intégré le service des TM et assuré la supervision du chantier de l'ouvrage Cachin.

Il suffit alors d'attendre que les niveaux d'eau à l'extérieur et à l'intérieur de la forme soient égaux pour ouvrir le bateau-porte et livrer passage au sous-marin mis en flottaison¹⁵.



Ouvrage Cachin : la plate-forme en cours de descente.

Restait quand même à réaliser l'ouvrage. Ce principe de fonctionnement très simple requérait en effet :

- ★ le creusement d'une forme très profonde dans un rocher compact, au beau milieu d'un site industriel en activité et à quelques dizaines de mètres de machines-outils de précision
- ★ la stabilité des parois, tant pendant le creusement que tout au long de la vie de l'ouvrage, et même lorsqu'on vient poser, tout au bord de l'excavation, un colis de 14 000 tonnes, générateurs de pression au sol allant jusqu'à 500t/m²,
- ★ le prolongement de la forme par une enclave sur la mer : il manquait

vingt mètres à la longueur de terre-plein disponible devant le chantier Laubeuf,

- ★ la parfaite maîtrise de l'assiette, des mouvements et des déformations de la plate-forme, dans ses différents cas de chargement.

Il y a peu à dire sur le terrassement : aucun incident ne vint émailler cette phase des travaux où, pendant presque un an, on tirait chaque soir des volées de 350 kg d'explosif en moyenne. La préfabrication des ouvrages de têtes (les deux caissons en béton armé assurant le prolongement de l'ouvrage côté mer et le bateau-porte en béton précontraint) se déroulait pendant ce temps dans une autre forme de l'arsenal, sans difficulté non plus.

On insistera un peu en revanche sur la stabilité des parois. On avait bien vite renoncé aux maçonneries de granit, qui auraient pourtant été du plus bel effet, et même au béton : il aurait fallu près de neuf mètres d'épaisseur. Le soutènement des parois est alors assuré par des ancrages passifs, constitués de barres d'acier scellées dans le rocher sur des longueurs de 7 à 16 mètres.

On peut bien le dire aujourd'hui : c'était assez audacieux.

Cela aurait même été déraisonnable si l'on n'avait su pouvoir compter tout à la fois sur un excellent bureau d'études et sur l'assistance des meilleurs spécialistes de la mécanique des roches au sein du réseau scientifique et technique du ministère de l'équipement, provenant notamment du CETE (Centre

¹⁵ Cela dit, les Constructions Navales, séduites par l'ouvrage Cachin, en firent la forme d'achèvement des sous-marins, où s'effectue notamment le chargement du « cœur » de la chaudière nucléaire en éléments combustibles. La sortie du sous-marin ne suit donc plus sa descente au fond de l'ouvrage. Une partie des travaux résiduels se fait d'ailleurs à flot. Tout cela constitue un nouvel avantage, non prévu au départ, de la solution « Archimède » sur la solution Synchronlift. L'ouvrage Cachin, soit dit en passant, a coûté environ deux fois moins cher que le synchronlift de la Royal Navy à Faslane

Le trésor de Marie-Louise

Les travaux de l'ouvrage Cachin était d'une telle ampleur qu'il convenait de stimuler l'ardeur des terrassiers.

Alors, on leur a dit qu'il y avait un trésor. Et c'était vrai.

Le 26 août 1813, au fond de l'avant-port de l'Arsenal « creusé pour les plus grands vaisseaux de guerre dans le roc de Cherbourg à cinquante pieds en-dessous des plus hautes marées » comme en avait disposé un décret du 15 mars 1803, l'impératrice Marie-Louise avait assisté au scellement d'un dépôt de fondation composé d'un coffret de marbre contenant une plaque de platine et d'un autre coffret, de bois précieux, serti de plomb, contenant des monnaies et des médailles. C'était la veille de la mise en eau du port. Marie-Louise avait tenu à être la dernière à fouler le fond de l'avant-port, avant que la démolition du batardeau qui fermait la

passerelle ne livre passage à la mer. « Fasse le ciel que jamais la postérité ne retrouve ces inscriptions placées sous l'eau, à une aussi grande profondeur » avait écrit un commentateur enthousiaste.

Le 21 novembre 1989, les plongeurs de l'entreprise, assistés d'une puissante grue portuaire et de quelques petites et discrètes charges d'explosif, parvenaient à soulever la dalle de granit surmontant le trésor que les travaux risquaient de détruire. Bravant la malédiction sus-dite, les rédacteurs du marché avaient prescrit cette récupération dans le cahier des charges. Le prix n°3112 du bordereau de prix unitaires, d'un montant de 53 000,00 F hors taxes, rémunérait cette prestation peu commune.

Le 26 mai 1993, les monnaies et les médailles, ainsi qu'une reproduction en acier inoxydable de la plaque de platine de 1813, enrichie sur son verso d'une description analogue des événements du

jour, étaient à nouveau scellées dans une niche spécialement aménagée dans un des bajoyers de l'ouvrage Cachin, à environ vingt mètres de leur emplacement initial et sensiblement à la même cote.

Entre temps, le trésor de Marie-Louise, en parfait état, avait été confié pour expertise au laboratoire de numismatique du Centre de Recherches Archéologiques médiévales de Caen.

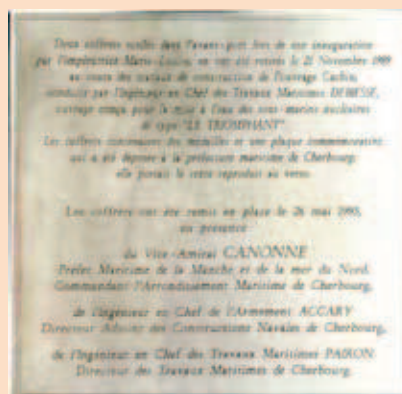
Il était un peu banal : toutes ces médailles étaient déjà connues, répertoriées...

Mais au passage, un peu comme dans la fable de La Fontaine, tous les réalisateurs de l'ouvrage Cachin avaient bien sûr découvert un autre trésor : ils avaient renoué avec la grande et belle tradition cherbourgeoise des grands travaux.

Le bonheur est dans la construction, a presque dit Paul Valéry¹.

¹ Il a en fait écrit la phrase suivante, certes flatteuse pour les constructeurs mais peut-être un peu pompeuse, que le rédacteur a finalement renoncé à mettre en exergue : « La construction est le passage du désordre à l'ordre, c'est l'œuvre combinée du savoir, du pouvoir, du vouloir de l'homme. C'est en définitive l'action la plus belle et la plus complète à laquelle un homme puisse se donner. Mais il a aussi écrit un bel hommage aux travaux maritimes : Eupalinos me fit encore un magnifique tableau de ces constructions gigantesques que l'on admire dans les ports. Elles s'avancent dans la mer. Leurs bras, d'une blancheur absolue et dure, circonscrivent des bassins assoupis dont ils défendent le calme. Ils les gardent en sûreté, paisiblement gorgés de galères, à l'abri des enrochements hérissés et des jetées retentissantes... Oser de tels travaux, c'est braver Neptune lui-même. Il faut jeter les montagnes à charretées, dans les eaux que l'on veut enclorre ». C'est à la fois lyrique et d'une profonde justesse technique : les travaux maritimes, du moins pour ce qui est des digues, cela consiste d'abord à entasser des enrochements. C'est bien ainsi que la Digue du Large à Cherbourg a fini par tenir : une bonne partie de la Montagne du Roule y est passée.

vues recto et verso de la plaque scellée en 1993 dans le flanc de l'ouvrage Cachin.



d'Études Techniques de l'Équipement) de Lyon. Le calcul des ancrages, effectué sur leur haute supervision, était fondé sur une modélisation du massif rocheux, finement analysé au fur et à mesure du creusement de l'ouvrage, et sur des marges de précaution liées aux risques de corrosion. Ce sont les mêmes spécialistes qui ont proposé l'instrumentation de l'ouvrage, doté ainsi de multiples capteurs permettant notamment de suivre ses déformations lors d'une manœuvre, et de divers dispositifs de mesure des progrès de la corrosion. Il y a une grande densité de clous, un par 1,5 m² de parois, ce qui conduit à une longueur totale de l'ordre de soixante kilomètres de barres de 50mm de diamètre, faisant de l'ouvrage Cachin la seule forme en « rocher armé » du monde.

D'autres précautions avaient été prises lors de la mise au point du marché, portant notamment sur l'élimination des pressions d'eau :

★ Le massif rocheux est très peu perméable, mais l'eau en faible quantité peut être dotée d'une grande force si elle est mise en pression par une dénivellation importante : c'est le phénomène du « crève-tonneau » jadis analysé par Blaise Pascal. Ici, la présence même d'une excavation de grande profondeur pourrait mobiliser des poussées capables de mettre en péril le soutènement. C'est pourquoi il a été prévu d'adopter la solution proposée par un autre concurrent du concours, avec bien sûr son consentement rémunéré, celle de ceinturer l'ouvrage, sur ses trois rives terrestres, par une galerie souterraine en forme de

U, creusée dans le rocher, à l'explosif bien sûr, 30m au-dessous du niveau du sol. Y débouchent des drains creusés « en baleine de parapluie » ainsi que l'eau captée par les drains « subhorizontaux » creusés lors du terrassement depuis l'intérieur de la forme, et enfin les eaux de drainage de la sous-face du bateau-porte¹⁶. Toutes les eaux ainsi recueillies se rassemblent en une petite, fraîche et musicale rivière souterraine, dont le faible débit est dirigé vers une station de pompage et rejeté dans l'avant-port.

Enfin on s'efforça de tester l'ouvrage, avant même l'épreuve suprême que constituait la manœuvre du Triomphant, le 13 juillet 1993, sous une pluie battante, en présence des plus hautes autorités et des milliers d'acteurs du programme SNLE-NG : un jour, on empila sur une des rives de l'ouvrage, et sur une dizaine de mètres de hauteur, des blocs de béton empruntés au chantier voisin du port de Flamanville ; une autre fois, on profita de la présence du Redoutable, venu à Cherbourg achever sa brillante carrière (pour prendre place, après l'enlèvement de sa chaufferie nucléaire et son remplacement par une plus anodine maquette, au sein de la nouvelle « Cité de la mer » implantée dans la gare maritime de Cherbourg¹⁷) pour tester le comportement de la plate-forme, sous une charge toutefois deux fois plus faible que celle du Triomphant.

Le service des travaux maritimes a disparu en septembre 2005, date de la création du service d'infrastructure de la défense.



Le Redoutable sur la plateforme de l'ouvrage Cachin

¹⁶ En créant une communication entre la galerie souterraine et la sous-face du bateau-porte, on place celle-ci à la pression atmosphérique, ce qui fait échapper le bateau-porte au principe d'Archimède, puisqu'il n'est plus « plongé dans un liquide », un peu comme une balle de ping-pong qui peut malgré sa légèreté servir à obstruer la bonde d'une baignoire pleine d'eau, parce qu'elle est comme aspirée vers le bas. La stabilité du bateau-porte est ainsi nettement améliorée : il pourrait perdre tout son lest liquide sans perdre son rôle de barrage. Le réchauffement climatique et le relèvement du niveau de la Manche peuvent venir !

¹⁷ Et inventée par Alain Monferrand, bien connu des lecteurs de Pour Mémoire.

Une petite digression sur le domaine de la marine et la biodiversité

En matière foncière, la Marine est un propriétaire modeste et vertueux. Son domaine total, en comptant la fort peu littorale station de transmission de Rosnay, dans l'Indre, est inférieur à 10 000 hectares. Les arsenaux sont denses, mais petits : l'arsenal de Brest n'occupe que 115 hectares, contre 3 354 pour le plus petit des « grands ports maritimes » métropolitains, celui de Rouen.

Il est exact que la Défense, avec le Centre d'essais de la Méditerranée, qui relève de la délégation générale pour l'armement, occupe 90% du territoire de l'île du Levant. Mais la marine, contrairement à une opinion largement répandue, n'occupe qu'une faible part des villes où elle a ses plus importantes installations : moins de 5 %, par exemple, pour l'agglomération toulonnaise.

Certaines emprises sont très denses, en surfaces construites mais aussi en emplois : l'arsenal de Toulon concentre plus de 10 000 emplois sur moins de 300 hectares. D'autres sont quasi vierges, si bien que le coefficient moyen d'occupation des sols n'est que de 0,04

(4 millions de mètres carrés de plancher sur 10 000 hectares) et que la marine, à terre, est plutôt verte. Dans l'agglomération toulonnaise, les limites domaniales apparaissent à l'oeil nu : la marée des pavillons s'arrête à l'orée du terrain militaire.

C'est ce qui permet à de rares orchidées de survivre dans l'île du Levant, du côté militaire.

Le service des TM, qui était en quelque sorte le notaire de la marine, s'attachait bien sûr à ce respect des qualités paysagères et « écologiques » (convenons que le mot n'était guère employé) mais veillait aussi à ce que cette qualité même, résultant bien sûr d'une certaine sagesse de la gestion patrimoniale, ne devienne pas, via certains articles de la loi Littoral, un insurmontable obstacle à la poursuite de son adaptation.

C'est bien la patiente et économe réutilisation des emprises qui a préservé ces « espaces remarquables » encore abondants dans le Var : un radar succédait à une batterie côtière, un poste de visée ou de trajectographie à un sémaphore désarmé, etc. En matière de paysage comme en matière de patrimoine historique c'est bien la fonction qui protège. Il faut donc que cette fonction subsiste ou qu'elle soit remplacée par une autre fonction, ce qui peut engendrer des travaux d'aménagement, conduits bien sûr avec la plus grande sagesse : le petit bâtiment, construit vers 1995 à l'enracinement de la presqu'île qui porte le fort de Brégançon¹ pour héberger les gendarmes qui veillent

à la sécurité du Président de la République ou de ses hôtes, ne ruine pas la qualité de ce site classé.

Il y a donc bien souvent des convergences entre les intérêts de la défense et ceux de la conservation du littoral. Le Conservatoire du Littoral a d'ailleurs hérité de larges emprises autrefois attribuées à la marine, ne serait-ce que la grande corderie de Rochefort.

Car le domaine de la marine a quand même évolué, en forte baisse, vers la fin du 20^e siècle, avec notamment l'abandon de plusieurs bases d'aéronautique navale (Fréjus-Saint-Raphaël, site d'un des nombreux crash de Saint-Exupéry, Rochefort-Soubise et sa piste inondable, Saint-Mandrier dont les hélicoptères lourds troublaient le sommeil des Toulonnais, bientôt Nîmes-Garons), de centres d'incorporation ou de formation (Hourtin dans les Landes), de larges pans de l'arsenal de Lorient (dont l'intégralité de la base des sous-marins, où l'amiral Doenitz avait fait construire, pour ses U-boote, l'indestructible citadelle de Kéroman, de nombreux sémaphores, etc...

L'activité domaniale des directions locales des travaux maritimes a donc été, à cette période, particulièrement dense et féconde.

¹ Curieusement, le fort de Brégançon, qui n'a jamais été attribué à la marine, faisait partie du domaine entretenu par la direction des travaux maritimes de Toulon, et reste peut-être aujourd'hui entretenu par la direction régionale du service d'infrastructure de la défense.

Les personnels du service des Travaux maritimes

S'agissant du personnel d'encadrement, le principe est resté celui qu'avait posé le premier consul en l'an VIII : les travaux, et donc le service, sont dirigés par les ingénieurs des ponts et chaussées, sous les ordres du ministre de la marine.

Un décret de 1931 avait toutefois précisé que : Les ingénieurs des ponts et chaussées détachés au ministère de la marine pour le service des travaux maritimes constituent le corps des ingénieurs des travaux maritimes¹.

Le statut de ce corps, aujourd'hui semble-t-il en voie d'extinction, était en fait calqué sur celui des ingénieurs des ponts et chaussées (IPC), à quelques dispositions près telles que celles relatives à l'assimilation spéciale en temps de guerre ou au port de l'uniforme, tous deux effectifs pendant toutes les hostilités de la seconde guerre mondiale et jusqu'à une décision ministérielle du 5 juin 1946, qui donc « recivilisait » complètement les ingénieurs des travaux maritimes (les ITM), tout en disposant suavement qu'ils pouvaient porter l'uniforme dans les circonstances, a priori rares mais dont ils étaient seuls juges, où ils estimaient que c' était favorable à l'intérêt du service.

Curieusement, un éphémère corps militaire des ingénieurs des travaux maritimes, comportant deux grades, ingénieur en chef et ingénieur général, a été créé en 1960 avant d'être supprimé en 1970.

Une modification du décret de 1931 est

intervenue en 1971, ouvrant le corps des ITM à des ingénieurs issus du corps des ingénieurs des études et techniques de travaux maritimes, selon des procédures calquées sur celles ouvrant l'accès du corps des ponts aux ingénieurs des travaux publics de l'État. Tout au long de la période, 1945-2005, couverte par le présent article, l'effectif des ITM est resté compris entre 12 et 18, avec une proportion croissante d'ingénieurs issus du corps des IETTM, liée à une plus faible durée de séjour des ITM/IPC, ralliant généralement le service des TM à la sortie de l'école nationale des ponts et chaussées, et le quittant souvent quatre à six ans plus tard, pour revenir au sein du ministère de l'Équipement ou rejoindre de grands établissements publics maîtres d'ouvrage, tels qu'EDF², Aéroports de Paris ou la SNCF.

Il reste aujourd'hui, au sein du service d'infrastructure de la défense, neuf ITM, dont seulement deux IPC.

L'autre corps d'encadrement du service des TM était celui des Ingénieurs des Études et Techniques de Travaux Maritimes (IETTM). Ce corps militaire, qui existe toujours au sein du service d'infrastructure de la défense, a un statut analogue à celui des Ingénieurs des Études et Techniques d'Armement, qui œuvrent au sein de la délégation générale pour l'armement. Mais la formation professionnelle « nominale » des IETTM est depuis 1960 exactement la même que celle des ingénieurs des travaux publics de l'État : le concours d'accès est commun, même s'il y a deux classements distincts, l'enseignement identique, à quelques stages d'immersion maritime près, et le port de l'uniforme à vrai dire assez rare dans les amphithéâtres de

l'école de Vaulx-en-Velin. La carrière d'un IETTM n'en commence pas moins par une année de formation militaire, pour partie à l'École Navale, pouvant conduire au brevet de chef de quart. Les grades sont en outre, bien naturellement, démarqués de ceux d'autres corps d'officiers de la marine nationale, jusqu'aux étoiles, avec les deux grades d'ingénieur général de seconde et de première classe, de mêmes rangs que ceux de contre-amiral et de vice-amiral³.

A noter qu'une demi-douzaine d'IETTM ont passé un diplôme d'architecte, et effectivement assuré la conception de nombreux bâtiments, parfois assez spécifiques (ateliers, centres d'essais, cuisines centrales, sémaphores,...) parfois plus traditionnels : bureaux, casernements,...

Comme on l'a dit, les IETTM pouvaient redevenir civils, en accédant au corps des ITM, par les mêmes voies que les ITPE pour le corps des IPC : le concours, lui aussi commun, avec les mêmes épreuves et le même jury, un même classement, mais deux listes de lauréats⁴, les postes offerts relevant de deux ministères distincts.

Au nombre d'une centaine, les IETTM étaient en 2005 les seuls personnels militaires du service des TM, qui n'employait plus d'officiers du corps technique et administratif de la marine détachés du service du Commissariat, ni d'appelés du contingent puisque le service militaire avait été suspendu.

Le service employait aussi environ 460 fonctionnaires de catégories A (administrateur civil, attachés, ingénieurs d'études et de fabrication) B (techniciens d'études et de fabrication, secrétaires administratifs) et C, ainsi qu'un peu moins de 900 personnels à statut ouvrier : « ouvriers de bureau », surveillants de

chantier, « techniciens à statut ouvrier » qui sont en fait les dessinateurs et projeteurs des bureaux d'études, et enfin chefs d'équipes et ouvriers des professions de la maintenance immobilière, parfois sur des installations très techniques (ascenseurs, chaufferies, climatisations opérationnelles), parfois dans des métiers plus traditionnels (fontainiers, jardiniers, maçons)

Globalement, à sa disparition en 2005, le service des TM employait environ 1450 personnes, un peu plus qu'en 2002 (1296) du fait de la reprise de nombreuses compétences des Constructions Navales, mais nettement moins que vers 1980, où l'effectif était supérieur à 2 000 personnes.

¹ *Les ITM appartenaient donc à la fois à deux corps de la fonction publique, et avançaient dans les deux corps. Pas à la même vitesse : la pyramide des postes budgétaires des ITM était nettement moins « pointue » que celle des IPC, ce qui, allié au côté assez familial des commissions administratives paritaires d'un corps de quinze personnes, permettait un avancement plus rapide et moins aléatoire. La création de ce corps des ITM, outre qu'elle rétablissait une appellation ancienne, avait sans doute pour objectif de renforcer l'attractivité des carrières au sein du service des TM. Elle a par ailleurs, plus tard, permis d'offrir un débouché aux IETTM les plus talentueux.*

² *Pierre Delaporte, qui fut président d'EDF, a commencé sa carrière aux TM. Plus loin de nous, Auguste Detoeuf, surtout connu comme industriel, premier président d'Alsthom, et auteur des Propos d'O.L. Barenton, confiseur, a débuté aux « Travaux Hydrauliques », comme on disait alors, à Cherbourg, en 1908. Un siècle encore plus tôt, en 1810, c'est Cauchy, le futur grand mathématicien, qui, après s'être occupé du pont de Saint-Cloud, creusait « dans le roc de Cherbourg un port pour les plus grands vaisseaux de guerre », sous les ordres de Cazin. Il n'y resta toutefois que quelques mois.*

³ *Ce n'est toutefois qu'en 2004 que la loi de finance a ouvert un poste d'ingénieur général, bien que le grade soit prévu depuis le statut de 1970.*

⁴ *En 1981, les deux « majors » du concours commun étaient deux IETTM. Mais le service n'offrait qu'un poste d'ITM ! Le second dut attendre l'ouverture d'un poste par la voie de la liste d'aptitude.*

Les Travaux maritimes et les marchés

Au début du 20^e siècle, les dirigeants du service des TM affirmaient – mais peut-être se vantaient-ils, il faudrait vérifier très soigneusement – que les projets de marchés des TM n'avaient jamais fait l'objet d'un avis défavorable de la part des très redoutées commissions spécialisées des marchés, qu'il s'agisse de génie civil, de bâtiment ou de maîtrise d'oeuvre.

C'est qu'ils avaient été à bonne école.

Au début des années 1970 s'était ouverte, sous l'égide de la Commission Centrale des Marchés, une très féconde période de production de documents interministériels concernant les marchés :

- ★ la réglementation des missions d'ingénierie et d'architecture de 1973,
- ★ le CCAG (Cahier des Clauses Administratives Générales) Travaux du 21 janvier 1976 (resté en vigueur plus de trente ans, jusqu'en 2010,

★ le guide à l'intention des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'oeuvre (octobre 1976).

Quatre groupes de travail interministériels avaient oeuvré à la rédaction de ces textes, avec quelques principes directeurs : clarifier, harmoniser, simplifier les textes réglementaires et contractuels, puis définir de façon précise les rôles et les responsabilités des divers intervenants et enfin fixer des stipulations contractuelles incitatives à la réduction des coûts.

Trois de ces quatre groupes de travail

étaient présidés par une même personne, l'Ingénieur Général des travaux Maritimes Jean Estrade, inspecteur des travaux maritimes, qui s'était attaché à faire prévaloir les méthodes et les principes qu'il avait lui-même conçus et appliqués au sein du service des TM.

Le dernier document cité, le guide à l'intention des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'oeuvre, réimprimé en 2000 et peut-être encore en vente par les Journaux officiels, reste une bible méditée par bien des praticiens. Mais on y trouve des recommandations que les "personnes responsables de marchés" – s'il en existe encore ! – doivent, dans la France d'aujourd'hui, considérer avec prudence.

Par exemple (il s'agit de la procédure d'appel d'offres restreint) :

Comme le secret de la liste des entreprises consultées ne peut toujours être garanti, la personne responsable du marché pourra, pour les marchés de l'État, avoir intérêt à inscrire elle-même sur cette liste, avant de l'arrêter, les noms d'une ou deux entreprises et à demander à ces entreprises de venir retirer le dossier d'appel d'offres dans son bureau.

C'était un excellent conseil : la transparence des procédures n'a jamais été le garant de la loyauté de la concurrence. C'est bien sûr le contraire qui reste vrai : la transparence des procédures fait la joie des organisateurs d'ententes. Mais la transparence des procédures est le meilleur garant contre les incriminations de délit de favoritisme, qui n'existait pas en 1976. Ou du moins qui n'était pas dans le Code pénal. Cet heureux temps n'est plus.

Attributions et Organisation au tournant du siècle

Les attributions et l'organisation du service ont bien évidemment évolué au cours de cette période 1945-2005, tout en restant fidèles aux principes fixés par le « Règlement sur l'organisation de la marine » du 7 Floréal, an VIII de la République une et indivisible, qui posait notamment que :

Les Travaux Maritimes et ceux des Bâtiments Civils seront dirigés par les ingénieurs des ponts et chaussées, sous les ordres du ministre de la Marine.

Donc un service doté de compétences techniques, de « culture » plutôt civile, mais placé « sous les ordres du ministre de la Marine », et donc plus tard sous l'autorité hiérarchique du chef d'état-major de la marine, le directeur central du service, nommé en conseil des

La traditionnelle
« Tape de
bouche » du
service.



ministres, restant toutefois directement responsable devant le ministre de la défense de l'organisation et du fonctionnement de son service.

Les attributions du service ont toutefois toujours débordé des seuls ouvrages de génie civil ou de bâtiment des ports de guerre. C'est ainsi qu'une décision du 24 décembre 1958 dite « Guillaumat », du nom bien sûr du ministre des Armées, disposait que le service des travaux maritimes était compétent pour tous les travaux d'infrastructure des armées dans les « zones portuaires militaires¹ » ainsi que dans les bases de l'aéronautique navale et les stations de transmission de la marine. Le Génie était alors compétent sur le reste du territoire, à l'exception des bases et établissements de l'armée de l'air, relevant du troisième service d'infrastructure des armées, celui de l'infrastructure de l'air. Le service des TM était donc compétent pour les hôpitaux militaires des ports, pour la base aérienne de Rochefort, où l'arrondissement maritime a longtemps survécu à la fermeture de l'arsenal, et surtout pour les infrastructures des « constructions navales » ou plus généralement relevant de la délégation générale pour l'armement et situées dans les zones portuaires ou les bases d'aéronautique navale : ateliers et « chantiers », centres d'études et d'essais, installations pyrotechniques, piscines de stockage d'éléments combustibles irradiés,...

S'agissant des réseaux divers desservant ces petites villes assez denses que sont les arsenaux, leurs réalisation,

exploitation et entretien ont longtemps été partagés entre divers services, celui des TM s'occupant des voies routières ou ferrées, de l'eau et du gaz, tandis que les constructions navales étaient responsables des réseaux et alimentations électriques. Vers la fin de son existence, après le changement de statut des « constructions navales », passées le 1^{er} juin 2003 de celui de régie d'État à celui de société nationale, le service des TM avait toutefois hérité de nombreuses attributions et de nombreux éléments patrimoniaux : les réseaux et centrales électriques, les stations de pompage des bassins ainsi que leurs bateaux-portes, les grues portuaires entraient dans le patrimoine de la Marine, et dans le domaine des TM pour ce qui était de leur exploitation et de leur maintenance. Cela parachevait en fait la cohérence de l'activité du service qui, s'agissant des ouvrages de la marine, s'était toujours étendue à leur maintenance : c'est encore notre règlement de l'an VIII qui en disposait ainsi :

« Les travaux de simple entretien seront également dirigés par des ingénieurs des ponts et chaussées ».

Ce n'est donc pas au sein des TM qu'on aurait pu entendre dire : on n'a quand même pas fait toutes ces études pour aller changer les ampoules dans les préfectures ! Plus sérieusement, cette compétence très globale du service, sur des territoires évidemment tout à la fois petits et très denses – ce qui, pour être franc, facilite bien les choses – était un réel facteur d'efficacité économique,

voire écologique : on pouvait raisonner en coût global (les crédits d'investissement, d'entretien et d'exploitation n'étaient pas encore fongibles comme ils le deviendront, du moins théoriquement, avec la LOLF en 2006², mais ils étaient sous la main d'un même ordonnateur). On pouvait même, à la grande indignation de certains modernisateurs de la fonction publique, effectuer en régie certains travaux de maintenance, comme ceux des ascenseurs, pour le plus grand bonheur du budget de la marine. On pouvait³, à la grande frayeur des adeptes du transfert des risques aux opérateurs privés, produire une excellente et fort économique eau potable, grâce aux captages créés par les anciens pour assurer l'autonomie des bases navales.

La géographie particulière, en confettis, du domaine de la marine conduisait assez naturellement au rattachement direct des directions locales des travaux maritimes, les trois DTM subsistant vers l'an 2000, Cherbourg, Brest et Toulon, à une direction centrale – la DCTIM – elle-même assez svelte, puisqu'elle ne comptait guère qu'une trentaine de personnes, toutes catégories de personnels confondues. Implanté également à Paris, le « service technique des travaux immobiliers et maritimes » était surtout le service constructeur de la marine en région parisienne, tout en restant le gardien de la doctrine du service en matière de marchés, ainsi que la tête de réseau de la « division de l'assistance technique et des études générales », sorte de

club des ingénieurs les plus férus de technique au sein de chaque port. Un fort respecté « Inspecteur des travaux immobiliers et maritimes », dénué de tout collaborateur, était également hébergé par le service technique.

S'agissant de l'outre-mer, la co-existence sur des emprises militaires souvent modestes de plusieurs services d'infrastructure était assez peu défendable. Les années 70 avaient donc vu la création de « directions mixtes de travaux », armées comme on dit dans la marine avec des personnels en provenance soit du Génie, soit du service des TM, et partagées, pour ce qui est de l'autorité hiérarchique, entre les deux directions centrales, la DCTIM et la direction centrale du Génie, les Antilles, la Réunion, Djibouti et la Nouvelle-Calédonie relevant de la DCG, la Polynésie de la DCTIM. Dakar faisait exception restant monochrome « Marine » et seul service de la défense au Sénégal.



Le logo des Travaux maritimes.

Le logo adopté vers le milieu des années 80 appelle bien un petit commentaire. L'acronyme TM est symbolisé par l'affrontement d'un ouvrage maritime,

le « t », et de vagues déchainées, le « m », sorte donc de *non fluctuat, nec mergitur*, qui se voulait sans doute prophétique, ou du moins conjurateur d'un sort funeste. Le « t » ressemble par ailleurs à une ancre de marine, gage de fidélité du service à son employeur, la Marine. ★

¹ Fort sagement, aucune définition de ces « zones portuaires militaires » n'était donnée. Les TM pouvaient alors s'estimer compétents pour les travaux de l'établissement des Constructions Navales de Saint-Tropez, l'« usine des torpilles », comme on dit là-bas. Le Service du Génie eut toujours la délicatesse de s'abstenir de suggérer que le port de Saint-Tropez n'est peut-être pas exactement une zone portuaire militaire.

² En réalité, en 2006, la combinaison de la LOLF et de la création du service unique pour l'infrastructure de la défense a conduit à rendre fongibles les crédits d'investissement des trois armées, mais nullement les crédits d'investissement et les crédits d'entretien ou d'exploitation de chacune des trois armées, les derniers cités restant sous la main de chaque état-major.

³ A vrai dire on peut encore, mais sans doute plus pour bien longtemps. Reste-t-il au reste des « fontainiers » dans les arsenaux ?