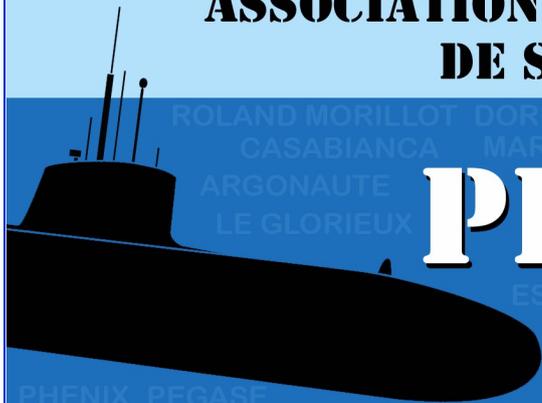


ASSOCIATION GÉNÉRALE DES AMICALES DE SOUS-MARINIERS



PLONGÉE



Hors série 70 - 1986

70 ème anniversaire année 1986 Livret 2

Fin janvier 2021, pour marquer les 70 ans de notre association, nous vous avons présenté un numéro hors-série sur l'année 1951, année de naissance de l'AGASM.

Devant le succès rencontré par cette compilation, nous vous présenterons régulièrement les « Hors-Série » qui couvriront les 70 ans de notre existence.

Bons souvenirs pour certains.

Bonnes découvertes pour d'autres.

Bonne lecture à tous.



Dernière escale pour l'Espadon

Document sous copyright AGASM 2021

L'INFORMATIQUE

EN



LE BIT...

par
le capitaine de frégate
Mauguen

S l'informatique est un mal, c'est un mal que ne peuvent éviter les bâtiments de guerre. Le virus est identifié, il s'agit du « bit » (latin : bini digitus) ; il se révèle aussi marin et aussi prolifique que certains petits insectes de l'ordre des orthoptères communément appelés cafards (latin blatta). Il semble toutefois que le bit, plus discipliné, voit son utilité reconnue. En effet la population embarquée se mesurait, il y a quelques années, en quelques kilobits par bâtiment, elle atteint aujourd'hui plusieurs mégabits. On parle de gigabits pour certaines futures unités de notre marine. Alors que les décaférisations frappent à coups répétés et éliminent un compagnon regardé parfois avec tendresse, l'informatisation déverse un flot de bits vis-à-vis desquels la méfiance reste le sentiment le plus partagé.

Leur degré de liberté a cependant évolué. Autrefois reclus dans un local technique, il ne leur était permis que quelques excursions et l'un derrière l'autre s'il vous plaît.

Aujourd'hui vous rencontrerez leurs nids dans tout le navire et ils déambulent à grande vitesse, par paquets, en colonnes par seize voire par trente-deux.

formatique embarquée sur nos sous-marins.

**Premières réalisations :
les bits dans une tanière**

L'ambition et la dimension de la première réalisation sont à la hauteur du bâtiment qui va l'utiliser. Pour *Le Redoutable*, après des essais effectués sur le *Gymnote*, on abandonne délibérément le principe des moyens de calcul, souvent électromécaniques, affectés à chaque système. Considérant la puissance, l'universalité et la souplesse des calculateurs numériques, la solution intégrée est retenue.

Les besoins du système d'arme de la dissuasion, la redondance indispensable à ce système prioritaire permettent de disposer d'une grande puissance de calcul pour les autres applications dont la tenue de la situation tactique,

En 1963 nos principaux bâtiments de surface étaient équipés de calculateurs tactiques. Dès les années 1970 les bits se lancent dans la plongée. On peut aujourd'hui distinguer trois générations d'in-



Illustrations
du capitaine de frégate
Moulin

PLONGEE

le lancement d'armes tactiques et le recalage de la navigation.

La majeure partie des moyens de calcul est rassemblée dans un local unique, véritable tanière des bits, où seuls quelques inconscients osent s'aventurer. Une équipe « calcul » bien entraînée va lutter en ces temps héroïques contre des bits parasites généralement appelés bits de

la tenue de la situation tactique. La spécificité du problème du sous-marin, le manque d'expérience pour choisir les moyens de dialogue adéquats explique ces difficultés. Il s'agit déjà de recueillir l'information sur la situation extérieure, fournie par les appareils de détection sous-marine, puis de la traiter pour présenter la situation tactique en temps réel sur une console et sur une table



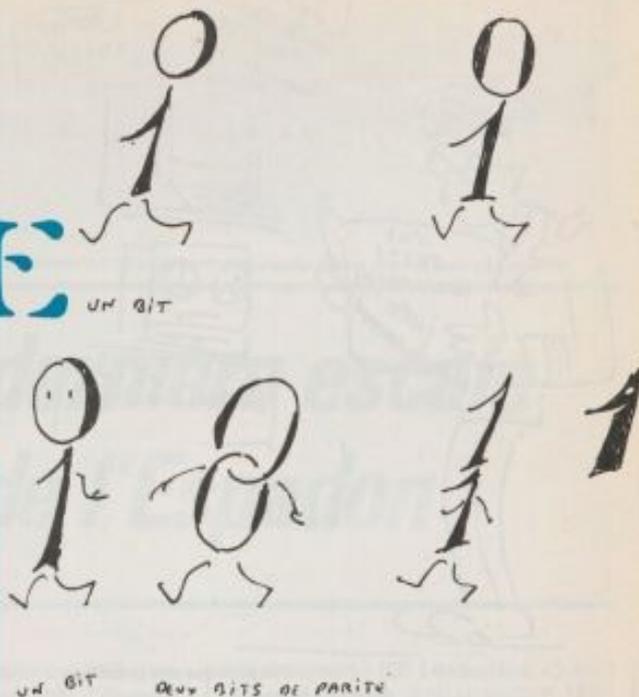
Méflance !

parité, véritables trublions nocifs et difficiles à cerner. Les redondances et la rusticité des matériels permettent cependant d'assurer une disponibilité totale pour le système d'arme de la dissuasion. La qualité des logiciels, le respect de procédures rigoureuses et, avouons-le, l'absence d'initiative de notre fameux bit garantissent une sûreté sans faille.

Toutefois, il est un système dont les premiers pas seront plus hésitants. Il s'agit

traçante. Les méthodes étudiées pour déterminer la position et le vecteur vitesse de chaque but à partir de la seule connaissance de l'azimut, ne donnent qu'une satisfaction toute relative. Il faudra attendre une refonte de ce système, fruit de l'expérience acquise à la mer et d'une concertation avec les responsables des logiciels pour en faire un outil efficace.

Certains précurseurs font bande à part ; ils participent avec succès au fonctionne-



ment d'installations telles que le pilotage automatique et l'exploitation des centrales inertielles de navigation. Parallèlement les besoins des sous-marins classiques sont satisfaits. La première réalisation, modeste, est un embryon de système intégré embarqué sur les *Daphné*. Un calculateur et une console assurent une intégration et une fonction de lancement des armes satisfaisantes.

De l'épicerie traditionnelle au supermarché

Etudiée à partir des années 1974, la refonte M4 de nos

sous-marins va s'accompagner d'une révolution en matière d'informatique. Ce n'est pas tant la puissance de nos calculateurs « multitâches » en temps réel qui permet un bond en avant mais surtout les nouvelles possibilités offertes en architecture par l'utilisation d'un nouveau type de liaison : le Bus Standard Marine.

De l'épicerie traditionnelle délivrant du bit à une clientèle réduite nous passons au supermarché où vont s'approvisionner la plupart des systèmes et installations. Ce supermarché c'est le Système





Une politique anti-gaspillage

de traitement de l'information qui met à la disposition de tous :

- des moyens de traitement de l'information,
- des moyens de stockage avec des mémoires de masse aux contenances accrues (disques et bandes magnétiques),
- des moyens de transfert d'un million de bits par seconde. Il s'agit du premier système embarqué aussi complexe à liaisons numériques par bus.

Pour diminuer le prix du kilobit, tout en respectant le client, une politique anti-gaspillage est mise en place. Les cartes électroniques, les composants, les baies et les normes de présentation des faces parlantes sont standardisés. La plupart des produits informatiques sont banalisés. On pourra les affecter à diverses applications sans modifications. Ces produits sont les calculateurs MITRA militarisés de la série 15M, les consoles de visualisation, les mémoires de masse, des langages évolués de programmation LTR (langage temps réel) ainsi que des logiciels.

Bien entendu l'épicerie fine résiste à la concurrence. Certains palais plus subtils exigent des bits spécialement adaptés. Les systèmes disposent donc de leurs propres produits informatiques. C'est le cas de la détection sous-

marine pour le traitement du signal et des moyens de visualisation pour la gestion des images. D'autre part, grâce au Bus Standard Marine, la puissance informatique est répartie.

Quel est le bilan pour les systèmes les plus importants ? Pour le système d'arme de la dissuasion comme pour le système de navigation, la satisfaction des besoins informatiques est à la mesure de l'arme, le missile M4. Quant au système tactique, ses besoins sont pris en compte cette fois dès la conception. L'expérience acquise, les performances accrues des matériels et l'architecture informatique adoptée offrent d'excellentes possibilités en matière d'exploitation.

D'une manière générale cette nouvelle génération met en évidence l'importance des logiciels. Sur aucun autre bâtiment de guerre français ils n'atteignent un tel nombre, une telle diversité, un tel volume, de telles performances. Comme ils sont destinés à évoluer il a fallu réfléchir sur un traitement administratif à leur réserver. La discipline du bit s'applique également à ces armées de bits que sont les logiciels.

Enfin cette politique profite à nos sous-marins classiques et à nos sous-marins nucléaires d'attaque. Les sous-marins

type *Agosta* et *Rubis*, pour leur direction de lancement d'armes, utilisent des moyens de calcul identiques. Bien plus, comme il fallait disposer sur nos SNA d'un système de combat tactique intégré à la hauteur de la plate-forme, on les a dotés rapidement des capacités des SNLE M4 en traitement de l'information tactique.

L'inventaire de nos bits ne serait pas complet si nous ne signalions pas la présence de bits civils amarinés. Une micro-informatique civile, mais apte à plonger, permet aux sous-marinières de prouver qu'ils savent créer en produisant des logiciels d'aides aux opérations et aux tâches de gestion.

De nombreux facteurs jouent en faveur d'une architecture décentralisée et distribuée :

- Si les calculateurs les plus importants voient leur puissance multipliée par dix, voire plus, ils représentent le haut d'une gamme offrant des puissances adaptées à chaque besoin. Leur encombrement très réduit permet plus qu'avant de les intégrer aux installations utilisatrices.

- Les réseaux de transfert de l'information augmentent leur débit, les mémoires de masse leur capacité.

- Le nombre d'utilisateurs et les besoins s'accroissent.



Les bits futurs

Dix années se sont écoulées depuis ces choix. Désormais, armes et équipements fournis par l'industrie sont inutilisables sans techniques informatiques. On a beaucoup réfléchi sur la manière dont sera organisée l'informatique des sous-marins de nouvelle génération. Les produits qui seront choisis sont en cours d'étude ou de développement. Ils ont beaucoup évolué.

Devant cette prolifération, l'expérience que nous apporte l'exploitation des produits embarqués sur nos sous-marins nucléaires actuels, devrait nous permettre de banaliser plus que les matériels, le bit lui-même. Celui-ci devrait devenir une matière première parfaitement maîtrisée permettant à l'architecte des systèmes de donner toute la mesure de son talent et aux sous-marinières de disposer de l'outil de combat dont ils ont besoin.

DESTINE à devenir un musée, l'ex-sous-marin *Espadon*, désarmé en 1985, est arrivé le samedi 23 août à Saint-Nazaire venant de Lorient et remorqué par le *Robuste* et le *Santal*. La rupture de la remorque au cours de la nuit du transit ayant entraîné un léger retard, le convoi n'a pu rentrer dans le port à l'échelle de la pleine mer du matin comme prévu. Il a dû se rendre momentanément à quai à Montoir en amont du pont de Saint-Nazaire en attendant de pouvoir franchir le sas d'entrée du port à la pleine mer du soir sous les yeux de centaines de spectateurs présents pour la fête de la mer qui se déroulait simultanément. La remise du sous-marin a eu lieu dans la matinée à l'Hôtel de ville alors qu'un grand nombre d'unités françaises et étrangères se trouvaient en escale dans le port à l'occasion de la fête de la mer.

L'*Espadon* est destiné à devenir la pièce maîtresse de l'Ecomusée que la municipalité nazairienne veut consacrer en partie à l'histoire des sous-marins. A cet effet, il sera mis en place dans le sas couvert de l'ancienne base sous-marine construite en 1943 par les Allemands : en principe, il sera ouvert au public après quelques modifications pour la saison estivale de 1987.

L'événement mérite d'être signalé car il s'agit d'une première en France. A l'étranger, plusieurs sous-marins désarmés ont déjà été conservés comme musée ou comme mémorial, notamment l'*Alliance* britannique à Gosport, le *U 395* allemand à Kiel, le *U 505* allemand à Chicago (après sa capture à la fin de la 2^e guerre mondiale par le porte-avions d'escorte américain *Guadalcanal*) et le *Nautilus* américain, premier sous-marin à propulsion nucléaire du monde, à Groton dans le Connecticut.

Construit par les chantiers Augustin Normand du Havre, mis sur cale en décem-



L'arrivée de l'*Espadon* à St Nazaire lors de sa première et unique escale dans ce port en août 1982.

La dernière escale de l'*Espadon*

bre 1955, lancé le 15 septembre 1958 et entré en service le 2 avril 1960, l'*Espadon* était la 5^e unité de la classe *Narval* dont 6 exemplaires ont été livrés à la Marine nationale (*Narval*, *Marsouin*, *Dauphin*, *Requin*, *Espadon* et *Morse*). Le *Marsouin*, désarmé en novembre 1982 et le *Narval*, désarmé en juillet 1983 ont été démolis ; le *Requin* est désarmé à Toulon depuis novembre 1985 ; le *Morse* va l'être prochainement à Lorient ; seul reste en service le *Dauphin* qui va être utilisé comme bâtiment d'expérimentation pour certains matériels destinés aux sous-marins nucléaires de la nouvelle génération. Les *Narval* ont été refondus entre 1966 et 1970 : les modifications ont porté sur la propulsion, les équipements de détection et l'armement ; le kiosque et les formes de l'arrière ont également été transformés. Après refonte, ils présentaient les caractéristiques suivantes :

déplacement 1 635 t en surface, 1910 en plongée ; vitesse 15 nd en surface, 18 en plongée ; dimensions 77,63 x 7,82 x 5,40 ; propulsion de type diesel-électrique avec 3 groupes électrogènes SEMT-Pielstick 12 PA 4185 de 720 kW et 2 moteurs électriques de 1 100 kW ; armement : 6 tubes lance-torpilles de 550 (capacité d'emport de 20 torpilles au total) ; équipements de détection : 1 radar de navigation, un sonar actif DUJA I, un groupement microphonique DSUV 2 et un télémètre acoustique DUUX 2 ; distance franchissable 15 000 nautiques à 8 nœuds au schnorchel ; équipage 64 hommes dont 7 officiers.

Au cours de ses 25 années de service, l'*Espadon* n'était venu qu'une fois à Saint-Nazaire ; le voici désormais chez lui à l'ouvert de la Loire.

L.V. (R) Prézelin

L'*Espadon* (photo André Rollet)



Cols Bleus n° 1910 20 septembre 1986 (suite)

Escale bretonne pour un sous-marin américain

Le SNA *Minneapolis Saint Paul*, de la classe *Los Angeles*, commandé par le CF Beers, a fait escale à Brest du 28 août au 2 septembre. Accueillis par l'équipage bleu de *L'Inflexible*, bâtiment hôte, les sous-mariniens américains participèrent à de nombreuses activités tant sportives que touristiques. En retour, les officiers et membres de l'équipage du *Minneapolis* invitèrent leurs homologues français à visiter leur bord.

Cette escale d'un SNA américain, maintenant habituelle à Brest, a été appréciée de tous. En particulier nos amis Américains se souviendront des menhirs, châteaux et églises d'une Bretagne ensoleillée... pour la circonstance.

Rappelons que les sous-marins de la classe *Los Angeles*, dont le premier exemplaire est entré en service en novembre 1976 mesurent 110 mètres de long et 10 mètres de large. Leur déplacement en plongée est de 6927 tonnes, leur équipage comprend 127 hommes dont 12 officiers.



Le S.N.A. américain *Minneapolis Saint Paul* au large de Brest à la fin du mois d'août

L'école des applications militaires de l'énergie atomique fête ses 30 ans

Successeur du C.V. Berger, le C.V. Gas a pris ses fonctions à la tête de l'Ecole des applications militaires de l'énergie atomique (EAMEA) trente ans presque jour pour jour après sa création le 4 septembre 1956.

Baptisée alors Ecole d'application maritime de l'énergie atomique, l'école était destinée à former les personnels armant la force sous-marine nucléaire mais elle était provisoirement installée à Paris : le premier cours d'officiers débutait du reste en novembre 1956 au Centre d'études nucléaires de Saclay.

Avant de gagner la Direction des centres d'expérimentation nucléaire — sa nouvelle affectation — le CV Berger, lui-même ancien commandant de SNLE, a rappelé à la presse locale — exceptionnellement admise dans l'enceinte de l'Ecole à cette occasion — l'importance et la vocation d'un établissement qui fonctionne au profit des trois armées puisqu'elle forme « tous les officiers, sous-officiers et officiers mariniens nécessaires à la satisfaction des besoins des armées en sciences, technique et sécurité nucléaire ».

C'est en septembre 1958 que l'EAMEA vint s'installer à Cher-



L'EAMEA a fêté ses 30 ans au début du mois. A sa tête jusqu'au 5 septembre : le C.V. Berger, au pupitre sur cette photo.

bourg, port constructeur des sous-marins, dans une partie de l'ancienne Ecole des fourriers. Son caractère interarmées apparut pour la première fois en 1959 avec l'envoi à Cherbourg de stagiaires des armées de Terre et de l'Air. On y forme aujourd'hui des stagiaires appartenant à la Marine, mais aussi aux autres ar-

mées, à la Gendarmerie, à la Délégation générale pour l'armement et au Service de santé.

Pour les besoins de cet enseignement, l'école reçoit chaque année la visite d'éminents professeurs d'université et de conférenciers d'origines diverses qui y donnent quelque 400 heures de cours. Les 300 stagiaires qui sont formés sur la même période, vont de l'ingénieur en génie atomique (diplôme civil, délivré par l'Institut national des sciences et techniques de nucléaire de Saclay) au sous-officier destiné à servir dans les bases nucléaires de l'Hexagone.

En ce qui concerne le personnel destiné à embarquer sur les SNLE, l'enseignement théorique est complété par une formation pratique sur le prototype à terre du Centre d'études nucléaires (CEN) de Cadarache et le centre marine de Jouques. Cadarache est rattaché à l'EAMEA ; c'est là que sont organisés les stages sur le prototype à terre (PAT), en collaboration avec le département de propulsion nucléaire depuis octobre 1966.



... Pourquoi font-ils ce métier ? Pour l'argent (primes plus importantes) ? Pour l'amour d'un étonnant matériel ? Pour l'orgueil de se savoir le fer de la lance ? L'auteur ne l'a pas dit. Et lui ? Pourquoi avoir choisi ce sujet ? Fasciné, sûrement, par le long fuseau gris qui file silencieux et invisible sous la mer avec sa charge apocalyptique et ses hommes pas tout à fait comme les autres.

...

Cols Bleus n° 1912 04 octobre 1986



de l'Agosta

A PRES dix-huit jours de participation au grand exercice « Northern Wedding 86 », l'Agosta s'est laissé guider le 17 septembre au matin, par le fjord de Kvitsoy de la mer de Norvège au port de Stavanger.

Un rapide coup d'œil sur la rade, née de la juxtaposition des différents îlots et bras de mer, ne laisse aucun doute sur l'activité principale de la ville, tout autour ce ne sont que plates-formes en construction ou réparation, chantiers à la dimension de ces monstres et énormes barges de servitude. Ici, un maître mot, le pétrole. Ce dernier a totalement transfiguré ce qui fut un petit port de pêche, il y a quinze ans encore, en une gigantesque plaque tournante, base support des champs pétrolifères d'Ekofisk et de Frigg.

Autour du bassin le plus ancien, seules quelques maisons de bois dont les pilotis furent absorbés par le béton des quais témoignent encore d'un passé différent. Il faut abandonner les artères principales pour retrouver une architecture norvégienne plus typique, composée de ruelles tortueuses pavées de gris. Des réverbères anciens éclairent le soir les façades blafardes aux planches apparentes.

La région, nommée Rogaland, regorge de curiosités naturelles : lacs profonds et découpés, paysages de bruyère parsemés de roches, et surtout, le « prekestolen », véritable chaire rocheuse délimitée par un vertigineux à pic de 600 mètres, qui vient s'abîmer dans l'eau glacée d'un fjord.

Les noctambules auront peut-être regretté la suspension des activités nocturnes à 2 h du matin mais ici, telle est la règle, et personne n'y déroge.

L'Agosta a quitté les brumes norvégiennes le 20 septembre au soir pour une rencontre avec un sous-marin de sauvetage américain. Mais, c'est une autre histoire.

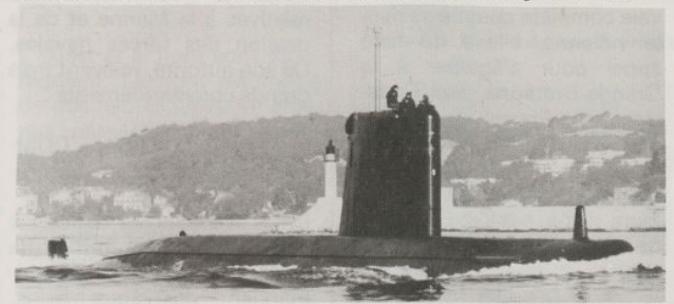
Cols Bleus n° 1913 11 octobre 1986 (suite)

- 4 patrouilleurs de 400 tpc type Hainan chinois.
- 8 patrouilleurs de 135 tpc type Shanghai.
- 4 hydroptères.
- 3 dragueurs côtiers type Falcon américain.



Sous-marin d'attaque Hurmat du type Agosta (photo Pradignac et Léo)

Sous-marin d'attaque Hurmat du type Agosta (photo Pradignac et Léo)



du Gymnote

LA dernière cérémonie des couleurs du sous-marin *Gymnote* a eu lieu le mardi 30 septembre à 16 h. Un siècle après la construction du premier sous-marin français, le premier *Gymnote*, c'est une page de l'histoire de nos sous-marins qui est tournée, page que l'on ne saurait dissocier de celle qui a été consacrée à l'histoire de la dissuasion française, car c'est du *Gymnote* qu'a été lancé le premier engin MSBS en plongée.

En présence du CV Hardy, adjoint FOST, du CV Bertin, dernier commandant, de l'ingénieur chargé, du chef de chantier et du responsable du détachement Aérospatiale de Cherbourg, l'équipage s'est réuni sur le pont missiles. Au cours d'une cérémonie sobre et émouvante qui s'est déroulée sous un agréable soleil de fin de saison, le commandant provisoire a donné pour la dernière fois l'ordre d'envoyer le pavillon. Une minute de silence a alors été observée, un moment de recueillement peut sembler bien court en comparaison des milliers d'heures de travail qu'ont fournies ensemble bord, DCAN et coopérants au cours des nombreuses missions du sous-marin *Gymnote*.

Cols Bleus n° 1913 11 octobre 1986

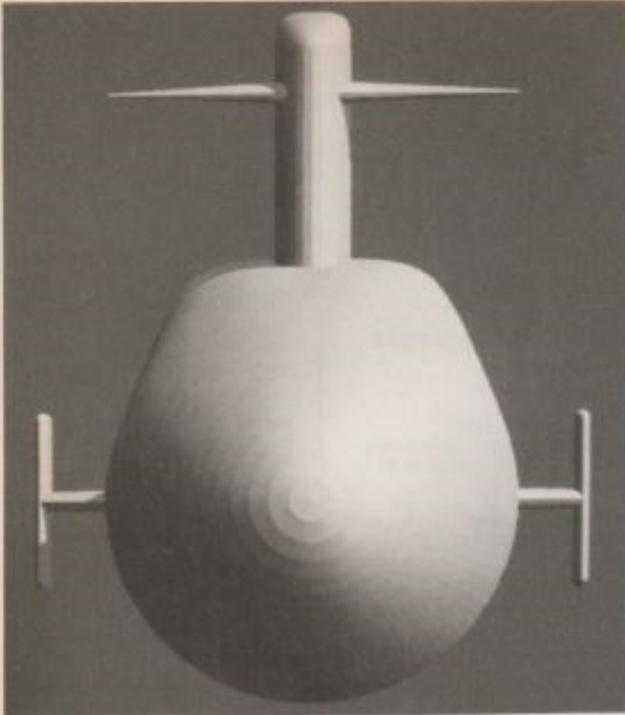
LA MARINE PAKISTANAISE

.....

La flotte La flotte comprend :

- 6 sous-marins dont 2 du type Agosta et 4 du type Daphné.
- le croiseur école Babur qui est l'ancien destroyer HMS London du type County acquis en 1982 ; les installations missiles en ont été débarquées et les locaux aménagés en salles de cours. L'ex-croiseur type Didon britannique qui portait le nom de Babur a été rebaptisé Jahangar; il ne navigue plus mais sert de batterie flottante à Karachi.
- 6 destroyers du type Gearing américain transférés entre 1977 et 1982
- 4 patrouilleurs lance-missiles type Huang Fen chinois (copie)
- 4 patrouilleurs lance-missiles type Hoku chinois.

Cols bleus



Vingt-trois ans ont séparé les présentations au Conseil supérieur de la Marine des projets du Q 252, devenu par la suite *Le Redoutable*, et d'un SNLE de nouvelle génération. Pourquoi lancer un programme nouveau alors que *L'Inflexible*, sixième sous-marin de la première série, n'a été admis au service actif qu'en 1985 ? Les études et discussions qui ont entraîné à cette décision ont été menées simultanément à trois niveaux : politique, opérationnel et technique.

**Politique de défense :
maintien de
la crédibilité**

Dans le rapport sur la programmation des dépenses militaires pour la période 1984-1988, le législateur rappelle que : « la première mission des Forces Armées est de garantir le territoire national contre toute tentative d'agression et de préserver en toute circonstance la liberté de la nation ; à cet égard la dissuasion nucléaire, sauvegarde de nos intérêts vitaux et expression de la volonté nationale, reste le principe de base et le fondement de notre sécurité ». Il précise par ailleurs : « Nos forces nucléaires seront maintenues au-dessus du seuil de crédibilité :

invulnérabilité des forces stratégiques ; efficacité des armes et de leur pénétration, sûreté des liaisons ».

L'analyse de ces résolutions a conduit à l'étude du processus d'évolution des diverses composantes de la force nucléaire stratégique, de leurs armes et des moyens de transmissions associés.

En ce qui concerne la force océanique stratégique, le maintien de sa crédibilité conduit à mettre en service un nouveau type de sous-marin apte à déjouer les moyens de détection qui pourraient lui être opposés dans quelque vingt-cinq ans. Pour les armes, le besoin d'un sous-marin nouveau est lié à la capacité d'embarquer le moment venu un missile dont les dimensions seraient incompatibles avec les installations des SNLE actuels. Enfin, un sous-marin de nouvelle génération devrait pouvoir veiller les liaisons radioélectriques à de plus grandes immersions et vitesses.

**Le besoin opérationnel :
répondre aux progrès de
la détection ASM**

Réponse à une demande gouvernementale, un SNLE de nouvelle génération satisfera également à un besoin opérationnel.

Le milieu sous-marin fait l'objet d'explorations qui se sont développées en nombre et en qualité depuis la précédente décennie : les efforts déployés ont fait dire à certains que bientôt les océans seraient transparents et que les sous-marins perdraient l'avantage attaché à leur discrétion.

Les connaissances acquises infirment ces affirmations hâtives car la réalité est toute autre. L'amiral Watkins, Chef des opérations navales de la Marine américaine a

récemment déclaré : « Mieux on connaît les océans, plus ils nous paraissent opaques ». Ceci répond aux tentatives de détection à grande distance des sous-marins en plongée par des moyens aussi différents que l'observation optique ou infrarouge, les radars, les lasers, les magnétomètres, les détecteurs de sillage, etc, que ces moyens soient portés par des bâtiments, des aéronefs ou des satellites.

Cependant un phénomène physique autorise certaines

UNE NOUVELLE

Le Redoutable à la mer, quinze ans déjà !



performances de détection : la transmission du son par l'eau. Tout objet qui se déplace à la surface ou sous la surface de la mer crée du bruit (propulsion, écoulement, appareillages internes) qui rayonne autour de lui, d'autant mieux que la fréquence est basse. Les recherches portent sur la détection et l'interprétation de ces bruits, en particulier dans la gamme des fréquences très basses. Les organes d'écoute immergés (hydrophones) sont portés par des bâti-

si qu'aux bâtiments de surface.

L'objectif est la mise en service d'un SNLE qui, en situation normale de patrouille, ne sera pas discernable dans le bruit de la mer.

A nouvelle technologie, ambitions nouvelles

Un autre argument conduit au besoin de renouvellement des sous-marins : l'évolution technologique. Des procédés de réalisation d'équipements électroniques, informatiques

ou de machines électromécaniques sont apparus récemment éliminant du marché industriel les composants anciens. L'intégration de ces nouveautés autorise des ambitions nouvelles pour les installations qui peuvent en bénéficier (dans la mesure où un tel changement reste raisonnable).

Le SNLE de nouvelle génération

Le sous-marin nucléaire lanceur d'engins de nouvelle génération sera un bâtiment

plus grand que les SNLE actuels : un peu plus long mais surtout de plus grand diamètre. La forme de sa coque évitera toute turbulence dans l'écoulement des filets d'eau. La qualité de l'acier employé lui permettra de naviguer à des immersions plus importantes.

Les installations de propulsion, entre autres, seront isolées acoustiquement de la coque. Les turbines qui entraîneront une ligne d'arbre unique seront alimentées par la vapeur secondaire produite par une chaufferie nucléaire du type « réacteur-échangeur intégré » commune au porte-avions nucléaire *Richelieu* et aux SNLE. Des turbogénérateurs fourniront l'énergie électrique qui, transformée en tensions et en fréquences requises par chacune des installations, sera distribuée dans tout le sous-marin par des réseaux sûrs et redondants.

La sécurité de la navigation en plongée sera accrue par une centralisation appropriée des commandes et des informations utiles au contrôle. Le pilotage du sous-marin sera simplifié et assisté par des aides automatisées.

La régénération de l'atmosphère intérieure sera complétée par une surveillance encadrée améliorée, en vue de leur élimination, des différents polluants qui pourraient se dégager dans l'air respirable.

Le SNLE NG sera armé par un équipage dont le faible effectif assurera la commande et le contrôle des installations en service avec l'aide de systèmes automatisés qui prendront en charge les tâches à caractère répétitif.

GENERATION DE SNLE

par le capitaine de vaisseau Bléjean

ments, de surface ou sous-marins, ou sont fixés sur des fonds favorables. Le sous-marin chasseur est particulièrement redouté, car il exploite les mêmes données que le sous-marin qu'il recherche. Ce dernier est conduit à rechercher une parade dans la limitation du bruit qu'il rayonne.

Pour échapper aux risques de détection par des moyens non acoustiques il suffit que le sous-marin navigue en plongée en se tenant suffisamment éloigné de la surface : quelques centaines de mètres. Mais pour qu'il ne soit ni entendu, ni reconnu par des moyens acoustiques, le sous-marin doit être équipé des installations les plus silencieuses et dont le bruit irréductible ne soit pas transmis vers l'extérieur au milieu marin. Cette donnée est simple à exprimer, mais elle induit les plus extrêmes exigences sur nos méthodes de conception des installations, de leur implantation à bord du sous-marin, des liaisons entre elles et même de leur utilisation. La mise au point de ces méthodes sera le résultat d'efforts de recherche entrepris par les services techniques depuis plusieurs années. Destinées en premier lieu aux SNLE, elles s'appliqueront aux sous-marins d'attaque ain-

Les développements majeurs

La discrétion acoustique :

- réduction des bruits à la source
- atténuation des bruits dans leur transmission vers l'extérieur du sous-marin.
- hydrodynamique (dont propulseur) améliorée.

L'augmentation de l'immersion maximale :

- nouvel acier de coque à très haute limite élastique
- nouvelle technologie des circuits soumis à la pression d'immersion.

La détection sous-marine :

- nouvelle technologie des antennes de coque.

Le système d'exploitation tactique et d'aide au commandement

Le système de navigation

La propulsion :

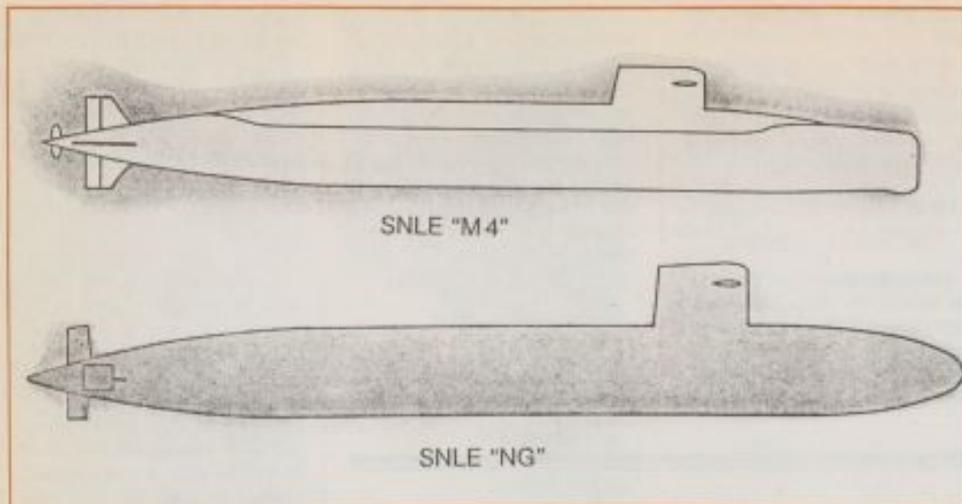
- nouvelle chaufferie nucléaire
- appareil moteur silencieux à faible vitesse de rotation.

Les principales caractéristiques du SNLE NG

(comparées aux caractéristiques homologues du SNLE type M 4 (1))

	SNLE M 4	SNLE NG
Déplacement en surface	8080 tonnes	12 700 tonnes
Déplacement en plongée	8920 tonnes	14 200 tonnes
Longueur	128,70 m	138 m
Diamètre	10,60 m	12,50 m
Effectif	127 hommes	de 100 à 110 hommes

(1). c.a.d. l'Inflexible et le SNLE type Le Redoutable répondus M.4.



La recherche d'un meilleur hydrodynamisme : comparaison des formes de carène du SNLE NG et des SNLE actuels.

Des systèmes analogues permettront de déceler et d'identifier les avaries éventuelles pour faciliter l'action des équipes de maintenance.

Les équipages, réduits d'environ 15 % par rapport aux effectifs actuels, seront logés dans de meilleures conditions de confort, autorisées par le volume disponible et l'emploi de matériaux nouveaux.

Le SNLE NG emportera des missiles qui seront d'abord du type M, déjà en service, puis d'un type nouveau, qui pourrait être plus encombrant et plus lourd. Dès maintenant, l'architecture du sous-marin a été dessinée en fonction de ce futur missile, afin de rendre la modernisation plus aisée.

Un système global de navigation intégrera, autour de centrales inertielles à hautes performances, les aides à la navigation, radio-électriques ou autres. Les gyroscopes, éléments sensibles des centrales, auront des caractéristiques qui, tout en maintenant la précision des informations nécessaires au système d'arme stratégique, permettront au sous-marin de rester totalement discret en plongée, leur dérive étant parfaitement contrôlée.

Les ondes radio-électriques, selon leur fréquence, pénètrent plus ou moins dans l'eau de mer : de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres. Le SNLE sera équipé d'antennes de réception dont les performances lui permettront la

veille permanente des liaisons ordonnées, à des immersions et des vitesses garantissant sa discrétion.

Aveugle et invisible, le sous-marin n'est pas sourd. Le développement de ses équipements de détection sous-marine, lui assurera, face à un adversaire éventuel, qu'il soit sous-marin ou bâtiment de surface, voire aéronef, d'en percevoir la présence avec le préavis suffisant pour adopter le meilleur comportement tactique. Pour ce faire il exploitera les informations recueillies par des antennes disposées sur sa coque et remorquées. La puissance des moyens informatiques autorisera la connaissance d'un vaste volume environnant, l'identification de chaque bruiteur entendu et l'analyse synthétique de la situation.

Une amélioration dans tous les domaines

A la lecture de la description précédente, on peut imaginer ce qui différenciera les SNLE des deux générations : les besoins sont les mêmes, la mission reste inchangée, mais finalement, tout sera différent.

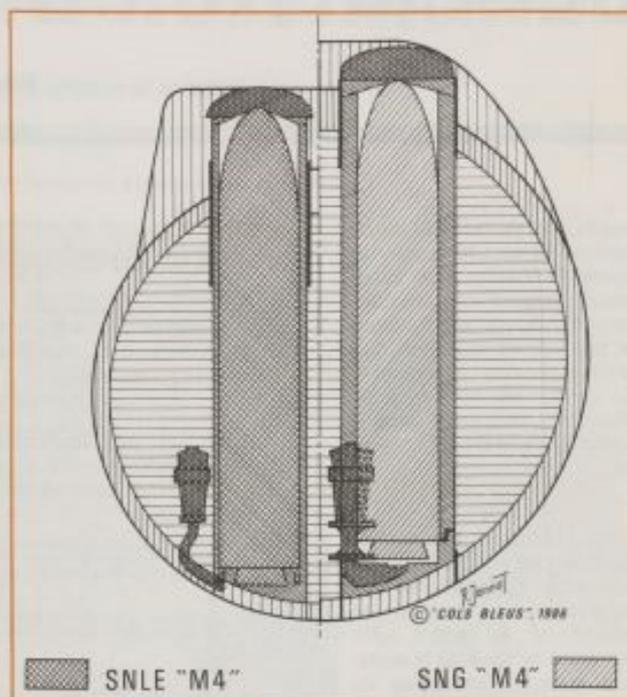
Les menaces qui pourront peser sur le sous-marin évolueront, et singulièrement la menace de détection acoustique. Le SNLE NG aura une plus grande mobilité, une meilleure discrétion globale et piloté par un équipage plus réduit, il connaîtra mieux un environnement que les progrès tech-

ne 1000 heures. Sur le sous-marin certaines pompes auront 50 000 heures de marche avant d'être révisées.

Tous ces efforts sont indispensables : le dernier sous-marin construit de cette série naviguera encore dans cinquante ans et devra être capable d'assurer la crédibilité de la dissuasion.

Mais aussi, l'environnement

Pour atteindre les objectifs ambitieux qui ont été fixés, un ensemble de moyens d'essais est nécessaire dans le cadre des études et des mises au point. Certains sont le développement de moyens déjà



Le missile M4 à bord de L'Inflexible (à gauche) et à bord du SNLE NG (à droite).

niques auront rendu plus hostile. C'est-à-dire qu'il a fallu, dans tous les domaines, accroître les performances de chaque installation : propulsion, sécurité, plongée, système d'arme, navigation, transmissions, détection.

A cet accroissement des performances s'ajoute une exigence supérieure de fiabilité : les grands carénages seront plus espacés qu'ils ne le sont actuellement et l'endurance du matériel devra être plus grande. A titre de comparaison le moteur d'une voiture qui parcourt 100 000 kilomètres à 100 km/h fonctionnera dans les laboratoi-

res des centres d'étude de la Direction des constructions navales ; d'autres doivent être créés pour répondre à des demandes nouvelles. Il faut citer par exemple le GERDSM* au Brusc, le CERDAN** à Toulon, le CETEC*** à Cherbourg. L'appareil propulsif sera assemblé et essayé dans une nef spécialement construite à l'établissement d'Indret, les recherches sur les écoulements hydrodynamiques sont menées dans les champs de mesures spécialisés de la DCN. Les principes de détection sous-marine et de réception radioélectrique seront vérifiés sur le *Dauphin*,



Le sous-marin Dauphin arrivé récemment à Toulon a été modifié pour servir de banc d'essai au futur matériel de détection sous-marin du SNLE NG.

sous-marin type *Narval* transformé pour la circonstance.

La chaufferie nucléaire sera mise au point à Cadarache sur un réacteur de nouvelle génération, adaptation d'une

chaufferie prototype existante. Un seul moyen manquera à l'appel : le *Gymnote* qui a permis l'intégration des systèmes d'arme successifs M 1, M 2, M 20 et M 4. Il a terminé son service et ne

pourra être remplacé par un moyen équivalent. Les essais au profit du SNLE NG seront effectués de la façon la plus réaliste possible à partir d'installations fixes, à terre ou immergeables.

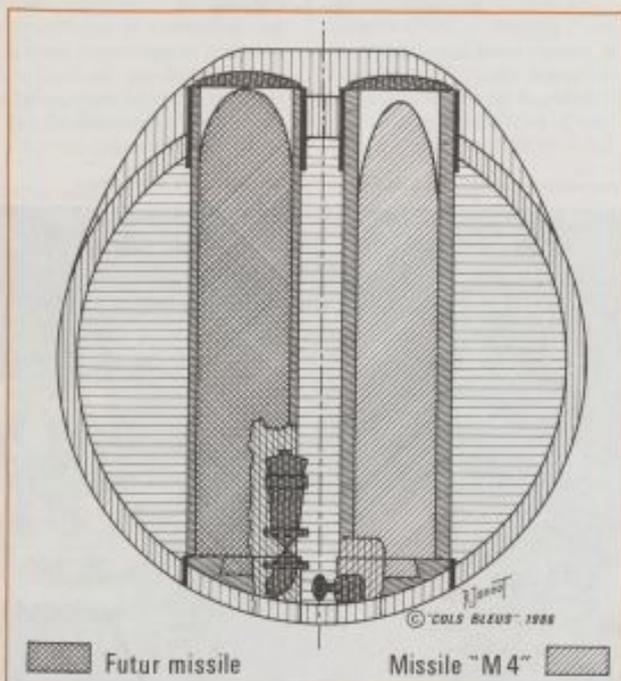
Un programme majeur

Pour construire ce type de sous-marin dont les dimensions et le poids interdisent l'utilisation des cales centennaires de l'arsenal de Cherbourg, on développe dans ce port un chantier de construction (voir notre article C.B. N° 1909, p. 4). Le SNLE sera construit à terre par sections préalablement équipées, puis assemblées, avant d'être pris en charge par un grand nom-

bré système d'arme ; le bassin 10 pourra le moment venu, l'accueillir en grand carénage. Enfin le personnel des équipages hébergés au CSM Roland Morillot sera formé et entraîné sur des installations du centre SOUMENT, mis à niveau dans ce but.

Volonté gouvernementale, nécessité opérationnelle et évolution technologique justifient le lancement du programme d'un SNLE de nouvelle génération.

Une coque de sous-marin vit de 25 à 30 ans, un système d'arme ou une génération d'équipement une quinzaine d'années. Cela explique les



Positions à bord du SNLE NG du missile M 4 (à droite) et du missile futur (à gauche).

L'Inflexible : vers une relève assurée

L'ORGANISATION COELACANTHE

L'ensemble des programmes constitutifs de la Force océanique stratégique est, depuis 1962, confié à une organisation spécifique qui les conçoit et les réalise. Sous la conduite d'un Comité Directeur présidé par le délégué général pour l'Armement, elle associe les Etats-Majors, les Directions et le Commissariat à l'Energie atomique, la Direction des constructions navales étant direction majeure.

bre de « marcheurs » qui le porteront jusqu'au bassin de mise à flot. L'achèvement se fera dans la forme existante du Homet avant que le sous-marin ne quitte Cherbourg pour ses essais à la mer.

Les sites de Brest seront adaptés en temps opportun : l'île Longue devra pouvoir abriter ce sous-marin plus encombrant, entretenir des installations nouvelles comme la chaufferie nucléaire puis le

dates « objectifs » qui marqueront le calendrier d'entretien et de renouvellement de la FOST, sous-marins et missiles.

Le SNLE a une activité solitaire, mais ne peut être isolé de la Marine dont l'une des missions est d'assurer la sûreté de la FOST. Les moyens nécessaires à la surveillance des zones littorales et au soutien au large figurent au programme de renouvellement de la Flotte.

Les SNLE représentent un programme majeur de la Marine, dont l'ampleur est mesurée par la mission stratégique qu'ils assurent ; ils doivent s'inscrire dans la cohérence générale des programmes de la Marine et dans la corpulence de ses moyens : toutes les ébauches de programmation que propose la Marine visent à répondre à cette double nécessité. ■

* GERDSM : Groupe d'études et de recherches de détection sous-marin.
 ** CERDAN : Centre d'essais et de recherche pour la discrétion acoustique des navires.
 *** CETEC : Centre d'essais techniques et d'évaluations de Cherbourg.



Cols Bleus n° 1913 10 octobre 1986

Le groupe Océan fête ses 10 ans

Lorient, 4 septembre 1986. \ C'est le dixième anniversaire de la fondation du groupe Océan. Quinze anciens marins (AEN, AOVC, ACORAM) chacun accompagné d'un ami, sa femme ou un collaborateur du groupe Océan (assureur, cinéaste, CNRS, conseiller d'Etat, interprète international, universitaires...) se rassemblent pour fêter l'événement à la porte du large. Une balade détendue de trois jours organisée à leur intention par le V.A. Bonavita, commandant de l'arrondissement, va satisfaire leur curiosité.

.....
Mais ces nouveautés ne semblent pas émouvoir, pas trop, les sous-marinières. A la base Stosskopf, le C.V. Latourrette, le C.F. Brun et le C.C. Kervazo exposent leur conviction et décrivent leurs activités et leurs méthodes. La visite des installations et celle du sous-marin La Praya complètent les présentations. C'est une magnifique leçon de choses qui illustre, fort à propos, les péripéties du roman Octobre Rouge.

.....
Nous aurions pu être deux fois plus nombreux. Ce sera pour une autre fois. Merci aux Lorientais d'avoir si bien su nous ouvrir une belle porte sur le large !

Groupe Océan Paris

Cols bleus



Une magnifique leçon de choses, constituée notamment par la visite du sous-marin La Praya et des diverses installations de l'arsenal...

Cols Bleus n° 1914 18 octobre 1986

Prise d'armement pour essais de l'Emeraude

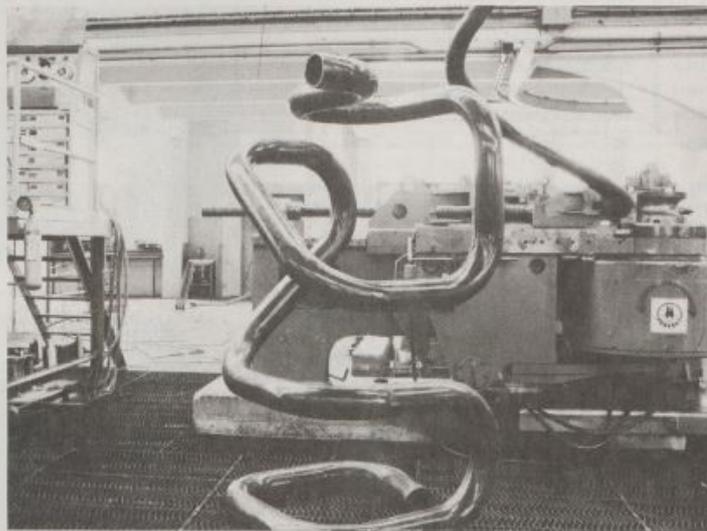
Le départ pour les ultimes essais du *Casabianca* a coïncidé avec la cérémonie de prise d'armement pour essais de l'*Emeraude*, ce qui a permis à l'ingénieur chargé du programme SNA de faire le point de la construction des sous-marins nucléaires d'attaque au lendemain de la visite d'information du V.A.E. Denis, major général de la Marine.

Trois types de sous-marins

La DCAN de Cherbourg exerce en effet sa compétence sur trois types de sous-marins : les SNLE en refonte, le SNLE NG (de la nouvelle génération) et les SNA dont le programme est très avancé puisque les n° 5 et 6 sont sur cale et que le n° 7 est commandé.

Présentant l'*Emeraude*, l'I.P.A. Rance a rappelé que les travaux de coque avaient débuté il y a cinq ans, pour une mise sur cale à partir d'avril 1983, et un lancement en avril dernier. Les installations mises en place représentent quelque 30 000 appareils dont le fonctionnement requiert 60 km de câbles électriques et 30 km de tuyaux, le tout dans une coque résistant aux immersions profondes dont l'assemblage a nécessité plusieurs kilomètres de soudures méticuleusement radiographiées.

Pour cela, l'arsenal a dû approuver des technologies de pointe



◀ L'arsenal doit domestiquer des outils de plus en plus performants pour fabriquer des pièces de plus en plus étonnantes

▶ L'ingénieur principal Rance et ses collaborateurs du programme SNA

et domestiquer de nouveaux outils de plus en plus performants, comme la conception et la fabrication assistées par ordinateurs et les machines à commandes numériques. Le progrès, à cet égard, est constant et d'importantes études sont en cours afin d'apporter aux prochains SNA le bénéfice des dernières améliorations dans les domaines de la discrétion acoustique, des armes et des équipements.



Brevet supérieur adapté et filières de formation du personnel destiné à armer les sous-marins

Le personnel sélectionné pour mettre en œuvre à bord des sous-marins nucléaires des matériels de technologie avancée doit posséder des qualités et des connaissances qui imposent un recrutement particulier conduisant à une formation très spécialisée.

Le brevet supérieur adapté (B.S.A.), brevet de gestion, répond à ces exigences.

Le recrutement par l'intermédiaire du B.S.A. constitue la voie privilégiée d'accès aux filières de formation spécialisée qui lui font suite sans temps mort. Cependant, afin de satisfaire au mieux les besoins des forces sous-marines, la direction du personnel se réserve la possibilité de recruter du personnel à l'issue des sessions « normales » du brevet supérieur de spécialité.

Les spécialités intéressées par le B.S.A. sont les suivantes :

- mécanicien ; électrotechnicien ; électronicien d'armes ; détecteur ; détecteur anti-sous-marin (A.S.M.) ; radiotélégraphiste ; transfiliste ; informaticien d'informatique spécifique branche sous-marins.

Présélection

La présélection est effectuée annuellement par la DPMM au vu des avis émis par la commission d'orientation réunie à l'issue de chaque session du cours du certificat d'aptitude technique des spécialités concernées :

- d'après une liste de classement,
- après examen de quelques critères particuliers de présélection.

Cette commission, présidée par le commandant de l'école où fonctionne le cours du certificat d'aptitude technique (C.A.T.) considéré, comprend :

Critères particuliers de présélection

Ne peut en outre être présélectionné que le personnel répondant aux critères suivants :

- posséder de très bonnes connaissances professionnelles et avoir le potentiel pour suivre une formation scientifique et technique de haut niveau,
- posséder un niveau de culture au moins égal au seuil exigé dans la spécialité,
- faire preuve d'une manière générale de servir satisfaisante (notamment en ce qui concerne la sobriété).

Calendrier

En janvier de chaque année, la DPMM (4/PM.2/E) publie la liste du personnel présélectionné, pris dans l'ordre de la liste de classement, et dont le nombre excède les besoins prévisibles des forces sous-marines, pour les sessions du BSA de l'année suivante.

Dès la publication de cette liste, les commandants adressent à la DPMM (4/PM.2/E) l'appréciation chiffrée (APC de 1 à 5) sanctionnant le comportement en unité de ce personnel ainsi présélectionné. Une note égale ou inférieure à 2 est éliminatoire.

Sélection et décision d'admission au cours

Puis en fonction des besoins exacts des forces sous-marines et après réception des APC chiffrées, la commission de sélection de la DPMM (4/PM.2/E) arrête la liste des admissions qui comprend, pour chaque session, les candidats les mieux classés jusqu'à concurrence du nombre de places offertes. Les listes d'admission sont publiées par la DPMM en même temps que les décisions d'admission à titre normal aux sessions du BS correspondant.

Sanction de la formation

Le brevet supérieur adapté est délivré par les écoles de spécialité aux élèves ayant suivi le cours avec succès :

- le directeur des études ;
- l'officier chargé du cours de C.A.T. ;
- un officier en service dans les forces sous-marines du niveau de commandant de sous-marin ou de commandant/officier en second ;
- un officier représentant, selon les cas :

- le commandant de l'école des applications militaires de l'énergie atomique (E.A.M.E.A.) (personnel destiné à la filière propulsion nucléaire) ;

- le commandant du centre d'entraînement et d'instruction des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (C.E.I./S.N.L.E.) (personnel destiné aux filières « informatique », « contrôle missiles », et « centrale inertielle de navigation »).

Elle se réunit après entente entre le commandant d'école et les membres extérieurs à l'école.

Pour être présentés devant la commission d'orientation les candidats devront :

- être volontaires pour embarquer sur sous-marin ;
- être aptes physiquement et psychologiquement à la navigation sous-marine ;
- posséder le niveau intellectuel et scolaire nécessaire pour suivre avec profit une formation complexe.

Le compte rendu adressé à la DPMM précise pour chaque élève, la filière qu'il souhaite suivre et l'avis correspondant de la commission.

Liste de classement

A partir des avis émis par les commissions d'orientations, la DPMM (4/PM.2/E) établit une liste de classement du personnel selon la réglementation en vigueur pour l'accès au brevet supérieur (BS).

- pour les spécialités de détecteur, détecteur ASM, radiotélégraphiste, transfiliste, électronicien d'armes et informaticien d'informatique spécifique branche sous-marin, à l'issue du cycle complet de formation (tronc commun du brevet supérieur et formation spécifique, après avis du commandant du CEI/SNLE) ;
- pour les spécialités de mécanicien et d'électrotechnicien, à l'issue du cours du BS.

Elimination

L'élimination des élèves peut être prononcée :

- pour manque d'assiduité au cours par correspondance précédant le cours du brevet supérieur ;
- pour résultats insuffisants à l'issue de la période probatoire ;
- en ce qui concerne le personnel destiné à la filière nucléaire (mécanicien et électrotechnicien) pour inaptitude, constatée en fin de période probatoire, à suivre le cycle de qualification nucléaire supérieure ;
- pour échec en fin de cours ;
- à tout moment pour inconduite ou indiscipline.

Le personnel qui est éliminé du BSA pourra être admis ultérieurement à une session normale du BS de sa spécialité.

Formation militaire et maritime

Pour le personnel BSA, le cours de formation à la conduite du personnel (CFCP) étape importante de la formation militaire et maritime, fait partie du cycle d'instruction et prend place normalement avant le début des cours des différentes sessions de BSA.

Les désignations de ce personnel BSA pour le CFCP sont alors effectuées par la DPMM (4/PM.2/E).

Texte officiel : Instruction n° 2604 DEF/DPMM/2/A du 5 août 1986

QUELQUES mois avant que les troupes allemandes déferlent jusqu'à la Méditerranée, la mairie de Toulon prend la décision d'honorer un des plus grands ingénieurs du Génie maritime dont la mort en 1939, pendant la « drôle de guerre », avait, outre la peine des siens et de ses amis, soulevé bien des souvenirs et une immense nostalgie. Une voie privée du quartier du Cap Brun reçoit ainsi, le 19 août 1942, le nom d'avenue Laubeuf.

L'élégant vieux monsieur, qui s'était retiré dans une villa du Cap Brun et qui pouvait dans la soixante-seizième année de sa vie espérer voir encore bien des événements, s'en était allé en décembre, avant les jours cruels de 1940, comme si sa mission était accomplie.

de suivre les cours du collège Chaptal. Il paraît que le jeune Laubeuf envisageait de suivre la carrière d'officier de marine ; il y aurait renoncé pour complaire à sa famille. Les Laubeuf n'avaient pas de sympathie particulière pour la vie maritime et leur ambition était de faire du jeune homme un architecte. Conseillés par la direction du collège, ils acceptèrent de lui voir courir ses chances au concours d'entrée à Polytechnique. Maxime Laubeuf réussit les épreuves et fut admis.

Ses années de collège et d'école d'ingénieur, permirent à Laubeuf de prouver la force de son caractère et la qualité de son intelligence. Son travail acharné avait du rendement : entré 127^e sur 230, ce qui le situe dans une honnête moyenne des admis en octobre 1883, il sort de l'X

Après une année de cours au « G.M. », notre jeune élève-ingénieur, dans la fleur de ses vingt-deux ans, est mis en stage à Indret, où il passe quelque temps fort agréable, profitant des bords de Loire pour renouer avec des habitudes sportives que son enfance aux bords de Seine avait fait naître. Puis on l'envoie à Cherbourg où il assiste aux essais du croiseur *Dubourdieu*. A ce moment point son sens critique, aigu, et sa perspicacité d'architecte naval. Il juge spontanément des méthodes utilisées, les trouve périmées et routinières ; en un mot, il se situe dans la vague des modernes, des hommes du XX^e siècle, jetant un œil ironique voire irrité sur le XIX^e finissant. Revenu achever le cursus d'études du Génie maritime à Paris, Laubeuf reçoit le rang de premier de sa promotion et choisit Brest pour affectation.

Un sous-ingénieur plein d'avenir

Brest en 1888... c'était presque encore le XVIII^e siècle. Les bâtiments mouillés sur rade, l'arsenal, la ville, la société brestoise, tout évoquait le passé, l'isolement. Maxime Laubeuf eut besoin de tout son intérêt pour les travaux dont il était chargé pour orner son séjour brestois d'agrément mais ils étaient bien éloignés de ceux de la capitale ! Heureusement, il reçoit dans ce port un poste intéressant où il va s'initier à une technologie toute nouvelle et l'appliquer sur le chantier à la construction d'un nouveau cuirassé *l'Amiral Baudin*.

Il est chargé de l'installation électrique de cette unité. Pourtant, il n'y avait pas en-



Les doubles coques de Monsieur Laubeuf

par Jean Ducros

Maxime Laubeuf, natif de Poissy, avait été par sa jeunesse et ses études lié à l'île de France et à Paris ; il avait reçu des affectations à Brest, à Cherbourg avant de suivre une carrière dans l'industrie privée qui l'avait fait beaucoup voyager et exercer des responsabilités sur divers chantiers navals tant en France qu'à l'étranger.

Une jeunesse studieuse

Ses parents s'étaient établis à Paris, alors qu'il avait douze ans, pour lui permettre

dans les premiers... « dans la botte » ; ainsi 35^e, par son rang de sortie en 1885, il peut choisir le Génie maritime.

S'il n'avait pu satisfaire son désir d'une carrière d'officier, il a dès lors la perspective d'être associé à la Marine par la Construction navale, subtil compromis entre ses rêves d'adolescent et le souhait de ses parents de le voir architecte.

L'Ecole du Génie maritime était établie à Paris et assurait une solde aux élèves-ingénieurs. La situation matérielle de Laubeuf, sans être luxueuse, est donc convenable.

Croiseur-cuirassé Pothuau (photo Musée de la Marine)





L'Amiral Baudin (photo Musée de la Marine)

core de cours d'électricité au Génie maritime et cela le conduit à tout apprendre dans ce domaine ouvert à l'industrie depuis quelques années seulement.

Laubeuf fait aussi connaissance à Brest avec les torpilleurs de la flottille et, tout en participant à leur entretien, il réfléchit aux avantages et aux inconvénients de ce type de navire que les uns considèrent comme essentiels et que les autres critiquent aigrement.

Ici se situe un événement important de sa vie professionnelle ; il est envoyé en mission en Angleterre... six semaines dans les chantiers de construction navale ; il sait y voir tous les avantages

du pragmatisme britannique et retient ce qui lui paraît ouvrir les voies de l'avenir.

Ingénieur en titre

La fin de l'année 1889 marque l'accession de Laubeuf aux fonctions d'ingénieur (*) et le début de 1890 son installation à Cherbourg.

Il retrouve dans ce port les torpilleurs et pendant deux ans est chargé des travaux de transformation, d'essais et d'achèvement de plusieurs de ces unités. Si les « 35 mètres », lui causent de vrais soucis — ce modèle était loin d'être réussi — les essais des 126-129 d'Augustin Normand lui procurent de belles satis-

factions et la série des 130 lui ouvre les perspectives de ses futurs travaux pour le *Narval*.

Le séjour à Cherbourg permet aussi à Laubeuf de travailler en confiance réciproque et fructueuse avec les officiers de marine. Il avait jusque là déploré les relations trop réservées qui, selon lui, existaient entre deux corps : les ingénieurs du Génie maritime et les officiers de vaisseau. Il aborde ce problème comme ceux de la technique avec méthode, courage et ténacité : « Je me résolus à procéder tout autrement. Je vécus beaucoup hors du service avec les officiers de vaisseau. En service, je pris toujours une allure de collaboration et de confiance. Il en résulta que j'eus de bonnes relations avec tous et que le service n'en marcha que mieux ».

Or, qui dit torpilleur dit torpille et voici que l'ingénieur Laubeuf va recetter des torpilles automobiles à Fiume. Ce voyage de service est aussi un voyage de détente, bien venu dans les activités soutenues qu'il supporte avec cran, mais qu'il ressent comme « physiquement dures ».

Jours sombres et réussite

Un retour à Brest en 1892-1893 eut de fâcheuses conséquences. Les relations de Laubeuf et de son directeur

manquaient de confiance, le service était dénué de cet intérêt que les installations électriques de l'*Amiral Baudin* lui avaient apporté en 1888.

Laubeuf apaise son impatience en faisant de la musique avec la famille Cras, signe de son entente harmonieuse avec le milieu des officiers de marine, mais il envisage de quitter le service de l'Etat et quand, en 1894, il se lie par un premier mariage, il demande un congé de longue durée et abandonne les arsenaux pour une entreprise de travaux publics.

Cette expérience est affligeante. Ni sur le plan de la vie privée, ni sur celui de la vie professionnelle, il ne trouve le succès qu'il ambitionnait.

Son divorce prononcé, il revient à la Marine et obtient sa réintégration à Cherbourg où il est chargé des constructions neuves. Parmi les bâtiments auxquels il apporte ses soins, le contre-torpilleur *Dunois* et le croiseur-cuirassé *Pothuau*, lui offrent l'occasion de montrer autorité, compétence et initiative. Il fait alors la connaissance du commandant Germinet qui commande le *Pothuau* et une estime réciproque liera désormais les deux hommes.

Lorsque le *Pothuau* figure aux cérémonies du jubilé de la reine Victoria à Spithead, le 26 juin 1897, Laubeuf sait que le Conseil des Travaux de la Marine vient d'accorder une attention particulière à ses travaux. En effet, le ministre Lockroy avait ouvert un concours en 1896 pour la recherche du meilleur modèle de sous-marin. Edouard Lockroy avait exercé les fonctions de ministre de la Marine du 1^{er} novembre 1895 au 19 avril 1896, il allait revenir à la tête de ce Département du 28 juin 1898 au 12 juin 1899. Cet homme politique influent avait adopté — avec conviction mais modération — les thèses de l'amiral Aube, dites de la « Jeune école ». Il croyait en particulier à l'avenir des sous-marins dans la guerre moderne. Laubeuf qui avait pu juger des avantages et des inconvénients des torpilleurs eut l'idée, dès que l'avis de concours fut publié au Journal Officiel du 26 fé-

* son grade était alors sous-ingénieur de 2^e classe, mais il n'était plus ingénieur en sous-ordre.



vrier 1896, de dresser les plans et le programme militaire d'un torpilleur submersible.

Certes, il n'avait — de son propre aveu — jamais vu encore de sous-marin en 1897 ; pourtant, depuis 1886, l'arsenal de Toulon œuvrait pour la définition, la construction et les essais du *Gymnote* et, depuis 1890, du *Gustave Zédé* ; mais, Laubeuf n'était pas allé à Toulon et les travaux des sous-marins étaient confiés à l'ingénieur Romazotti. Néanmoins, il avait des informations, non point tant par la voie officielle que par ses amis marins :

« Comme je l'ai toujours fait, j'ai cherché à me renseigner auprès des utilisateurs sur les conditions qu'eux-mêmes désiraient ».

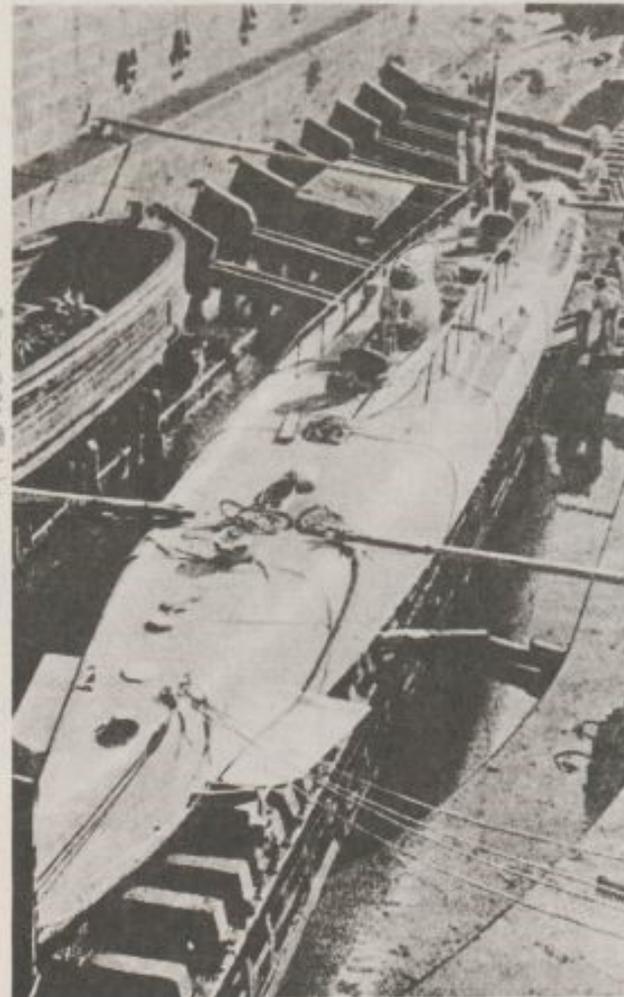
Il tient le plus grand compte de l'avis du lieutenant de vaisseau Baudry Lacantine, ancien commandant du *Gymnote*, et adopte sa conception d'un bâtiment apte à « partir de Cherbourg ou de Brest, à la nuit tombante pour arriver avant le jour devant les ports anglais, se mettre en plongée et torpiller les navires entrant dans les rades de Portsmouth, Plymouth ou l'entrée de la Tamise ». Il est surprenant, aujourd'hui, de lire de telles lignes que l'anglophobie de la fin du XIX^e siècle explique sans que l'on puisse très bien comprendre le manque de perspective d'une telle vision politique. L'essentiel était bien que le « torpilleur submersible » eût un programme militaire.

Au même moment d'autres ingénieurs élaborent, de leur côté, des projets de sous-marin ; or, sur 45 dossiers déposés en réponse à l'appel du concours, seuls six projets seront, comme le dit Henri Le Masson, des « projets complets ». Ces six dossiers étaient signés des ingénieurs du Génie maritime Romazotti, Maugas et Laubeuf, de MM. Forest, Philippeau et Drzewiecki.

Le Conseil des Travaux émettra le jugement suivant : « le projet de M. Laubeuf apporte une idée nouvelle, la seule pour ainsi dire qui ait été produite, celle du water ballast annulaire avec une coque intérieure, continue, seu-



Le sous-marin *Gymnote*



ACHÈVEMENT AU BASSIN DU NARVAL. Cette photo fut publiée dans la presse.

le soumise aux efforts d'écrasement, la coque extérieure, soustraite à ces efforts, pouvant avoir des formes et des échantillons ordinaires (*). Le *Morse* présenté par M. Romazotti est analogue aux deux précédents (le *Gymnote* et le *Gustave Zédé*). Le projet de M. Maugas se rapporte

également à ces types et peut être considéré comme la synthèse des études et des expériences effectuées sur le *Gymnote* et le *Gustave Zédé*... Les sections n'attachent pas à son exécution immédiate un intérêt aussi grand qu'à celle d'un torpilleur submersible autonome pour lequel on choisirait l'avant-projet de M. Laubeuf ».

Construction et essais du *Narval*

Le 9 août 1897, une dépêche du Département provoque la mise sur plans du « torpilleur submersible » dont Laubeuf a donné les principes : « Le Conseil a émis l'avis que le projet de M. le sous-ingénieur Laubeuf présente un intérêt de premier ordre et qu'il est le seul susceptible de servir de base à l'étude d'un projet définitif. Vous voudrez bien inviter M. Laubeuf à étudier ce projet définitif ».

La satisfaction de Maxime Laubeuf pouvait être grande, cependant à la fin de 1897, les constructions navales reçoivent à Cherbourg un nouveau directeur : l'ingénieur en chef Romazotti. Celui-ci a

Le *Narval*



vu mettre sur cale à Cherbourg (***) le sous-marin *Morse* dont il a soumis le projet en concurrence avec celui de Laubeuf. Le moins que l'on puisse dire c'est que les deux hommes s'observent avec une certaine réserve. Le 3 mai 1898, le préfet maritime de Cherbourg transmet à Paris le projet définitif de Laubeuf et, le 1^{er} juin, la mise en chantier est décidée en même temps que le Département attribue à ce nouveau sous-marin le nom, désormais fameux dans les annales de la construction navale, de *Narval*. Les essais du *Narval* commencèrent peu après son lancement à la fin de 1899 et comme le confessait Laubeuf : « Je pouvais compter sur les dix doigts le

nombre de mes partisans. Mais, parmi eux, il y avait heureusement pour moi, l'amiral Gervais et l'amiral Fournier ».

Bien des gens s'imaginèrent que le *Narval* serait un « loup », les essais allaient prouver le contraire.

Les formes de ce sous-marin étaient voisines de celles des torpilleurs de la série 130, dite des « ventre à terre ». Elles furent révélées par des photographies que la presse illustrée publia en février 1900 à la grande colère de l'ingénieur. Celui-ci n'allait pas cesser d'être inquiet par les divulgations des caractéristiques de ses constructions et la protection du secret de

Le sous-marin « Narval »

(Par dépêche de notre correspondant particulier)

Cherbourg, 9 février

M. le Président de la République vient d'adresser des félicitations à M. Laubeuf, ingénieur de la marine, inventeur du *Narval*, au sujet des merveilleux résultats qu'il a obtenus et du complet succès des expériences de son bateau sous-marin.

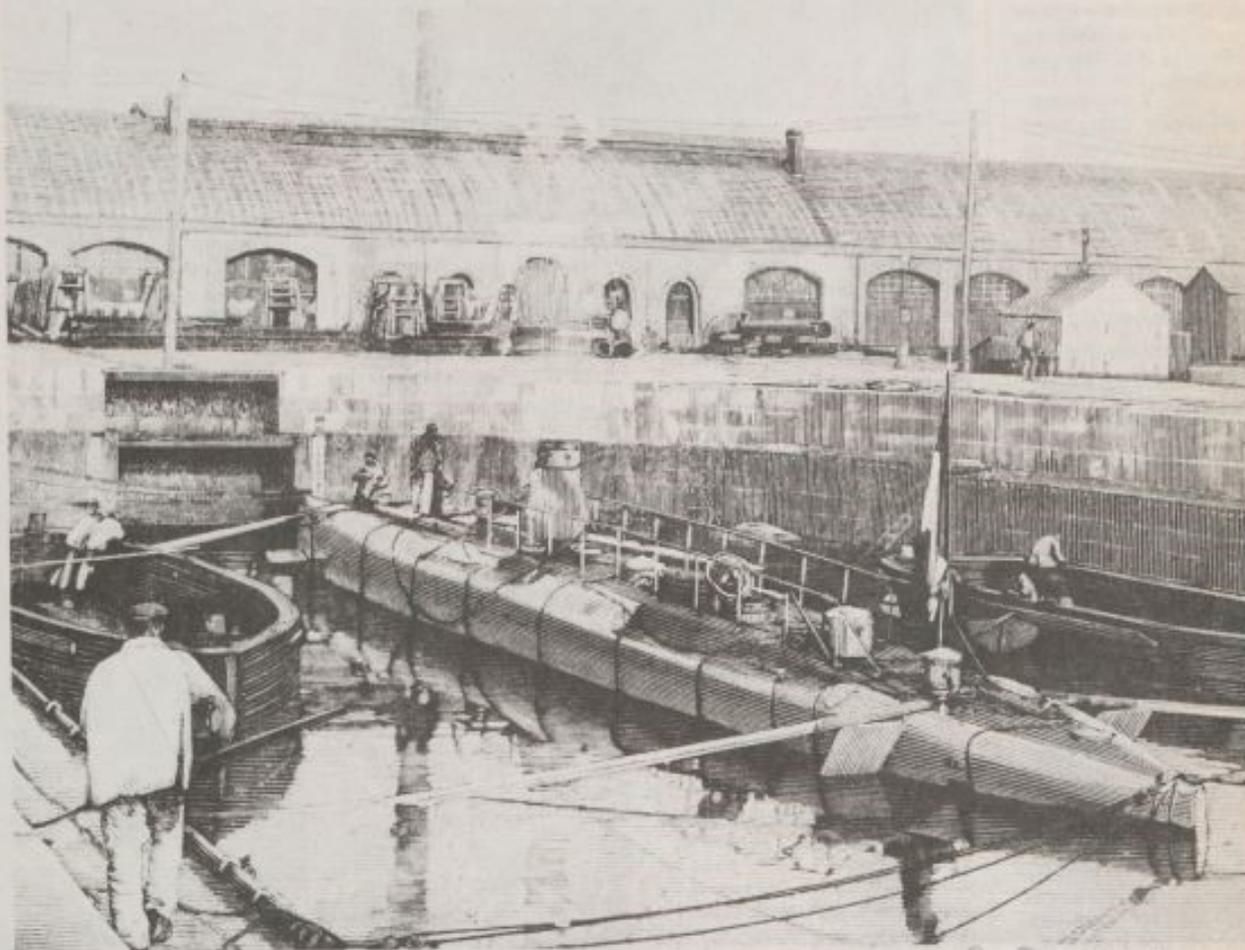
On ne saurait trop insister sur le caractère tout à fait original de cet engin de guerre qui se distingue des autres sous-marins actuellement en construction ou en expériences. Le *Narval* rappelle la chauve-souris du bon La Fontaine — tantôt il est torpilleur, tantôt vraiment sous-marin — Tandis que le *Morse* n'est que défensif, ne pouvant s'éloigner de la côte ni produire par lui-même la source d'électricité dont il a besoin pour marcher, le *Narval* produit lui-même par son chauffage à l'huile la somme d'électricité dont il a besoin pour charger ses accumulateurs et naviguer sous l'eau. Sa provision est-elle épuisée ? d'un coup de piston, il réapparaît, redevient torpilleur et refait sa provision lui-même.

Dans ces conditions, il peut aller au large à la recherche de l'ennemi et se maintenir en pleine mer avec une indépendance absolue — chauve-souris des mers !

Charles Selles

Article publié dans Le Figaro du 10 février 1900.

Le *Narval* à flot



P. Duchesne

ses travaux allait lui causer bien des tracas.

La première plongée du *Narval* en haute mer s'accomplit le 3 février 1900 et le président de la République adresse ses félicitations à « l'inventeur ». Le journal « Le Figaro » publie quelques jours après : « On ne saurait

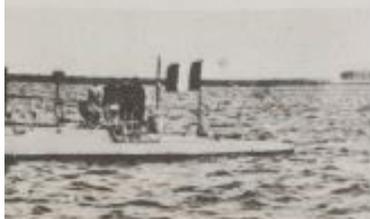
trop insister sur le caractère tout à fait original de cet engin de guerre qui se distingue des autres sous-marins actuellement en construction ou en expérience ». (voir encadré).

Les essais achevés en juin 1900, sans incidents, le *Narval* entre en armement définitif le 26 juin et figure en juillet à

la revue navale que le président de la République passe à Cherbourg. Les plongées et

* Henri Le Masson a fait observer que Fulton avait eu la même idée en 1804 mais que Laubeuf n'avait pas connaissance des plans de Fulton.

** En juin 1897, le *Morse* sera lancé le 4 juillet 1899 quatre mois avant le *Narval* de Laubeuf.



Cols Bleus n° 1914 18 octobre 1986

les lancements de torpille se succèdent : puis — triomphe ! — le *Narval* appareille de Cherbourg le 23 mai 1901, reste à la mer deux jours pleins tant en surface qu'en plongée et achève sa démonstration en forçant le goulet de Brest et en lâchant, pour exercice, ses quatre torpilles sur but en rade de Brest. Quelques jours plus tard, il navigue en immersion pendant douze heures suivies.

Alors éclate une campagne sur l'espionnage dont nos sous-marins seraient l'objet de la part des puissances étrangères... Ce ne sera pas la dernière ! Il est vrai que toute la France s'intéressait alors aux sous-marins comme à l'élément d'avenir de la Marine et que les craintes étaient vives de perdre une avance technologique que l'on pouvait nous envier.

En décembre 1900, l'Académie des Sciences avait décerné la moitié du prix extraordinaire de Mécanique à Laubeuf. Elle fera de lui un de ses membres en 1920.

Les malheurs de l'*Aigrette*

Le propre d'un inventeur est d'avoir toujours de nouvelles idées et de proposer de constantes améliorations pour celles qu'il a déjà eues. Ainsi, Laubeuf conçut-il presque aussitôt un *Narval* amélioré et, en avril 1902, le Conseil des travaux pouvait-il approuver le type *Aigrette*. Or, le ministre Camille Pelletan, qui avait reçu le portefeuille de la Marine le 7 juin 1902 et qui allait le conserver jusqu'au 24 janvier 1905, ne voulait pas entendre parler des sous-marins « offensifs » dans lesquels se rangeaient les sous-marins de Laubeuf. Bien que la mise en chantier de treize *Aigrette* ait été décidée par son prédécesseur J.L. de Lanessan (13 mai 1902), Pelletan arrête cette construction ou plus exactement la limite à deux unités. C'est alors un beau scandale, les commissions parlementaires s'informent, cependant Pelletan tient bon et les années passent. Laubeuf, est envoyé en mission à l'étranger ; il visite la Russie...

Finalement, après que Camille Pelletan a quitté le mi-



Premier état-major du *Narval* autour de Laubeuf

nistère de la Marine, son successeur, Gaston Thomson, décide de comparer les mérites du « sous-marin » Z de Maugas et ceux du « submersible » *Aigrette* de Laubeuf. Les épreuves subies par les deux bâtiments au printemps de 1905 sont tout à l'honneur de l'*Aigrette*. Laubeuf est cependant lassé de ces querelles sans fin ; il envisage, une nouvelle fois de quitter la Marine. Il démissionne le 26 octobre 1906 pour entrer chez Schneider. M. Thomson l'a fait nommer ingénieur en chef de 1^{re} classe le 15 mai 1905, au lendemain des essais comparatifs de l'*Aigrette* et du sous-marin Z.

Le rayonnement international

Toutes les puissances maritimes se lancent dans la construction des sous-marins : l'Italie, l'Allemagne, les Etats-Unis, l'Angleterre, etc.

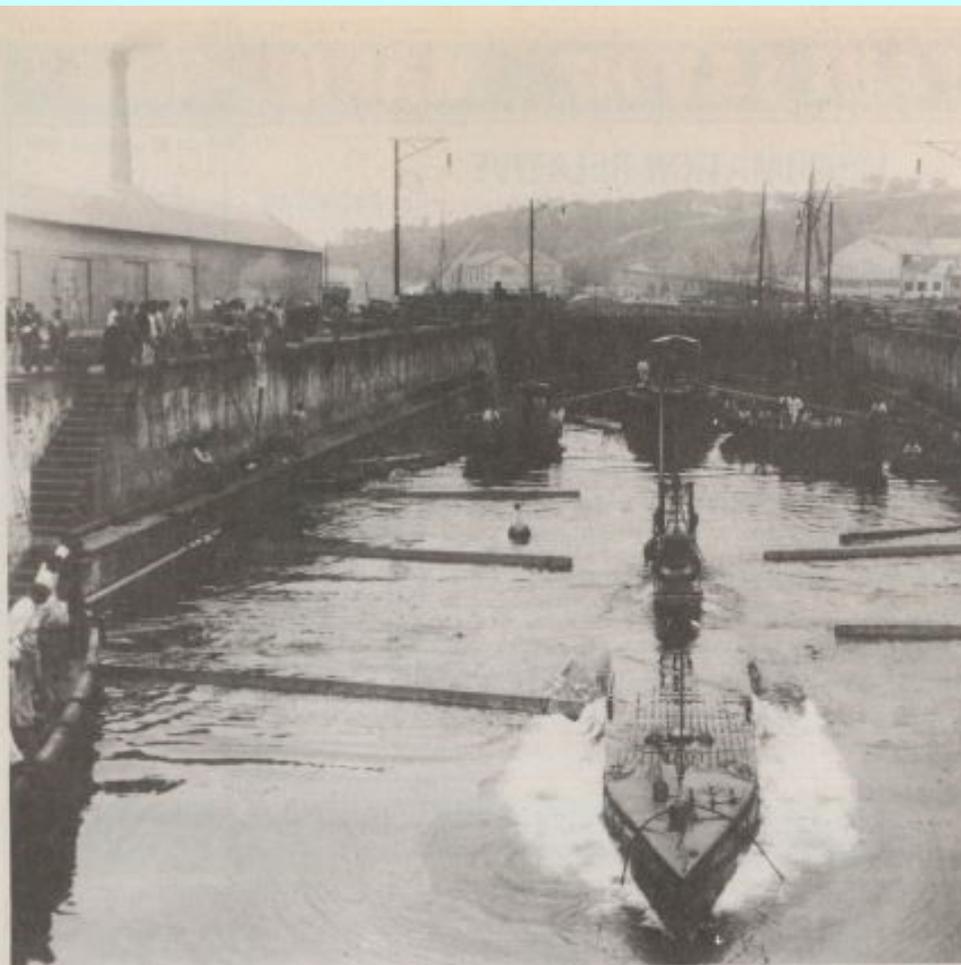
Les industriels français voient dans la construction sous-marine un débouché important pour le savoir-faire de notre pays. Laubeuf va jouer un rôle majeur dans cette politique d'exportation de la technologie navale. Il vient d'avoir, à la veille de son départ des constructions navales de la Marine, la consécration de ses idées et de sa compétence. Le Conseil su-

périeur a défini le programme des constructions, il a inscrit, en août 1905, dix-huit submersibles du type *Pluviôse* et, quelques mois plus tard, seize autres d'un type dérivé, les

Brumaire. Les *Pluviôse*, propulsés par le vapeur, les *Brumaire*, par diesels, sont des conceptions de Laubeuf. Il va de soi que l'ingénieur responsable des plans de qua-

L'*Aigrette* à son lancement à Toulon





Le sous-marin Aigrette (1904-1919)



rante-trois submersibles de la Marine nationale devient une célébrité mondiale. Le 5 novembre 1906, Laubeuf quitte Paris pour établir des contacts aux Pays-Bas et en Scandinavie... Quelques jours plus tard la presse se déchaîne contre lui et crie à la trahison. L'affaire finit par se calmer mais Laubeuf en conservera une profonde blessure. Sa carrière dans l'industrie privée sera active et brillante. Les Chantiers de Bretagne, Schneider, les Chantiers navals français l'associeront à leurs réalisations.

Ses sous-marins seront construits en Angleterre pour la Marine royale britannique et en France pour le Pérou, la Grèce, le Japon, la Turquie et la Roumanie. Tous ne seront pas livrés car la guerre de 1914-1918 viendra interrompre le programme d'exportation.

Les querelles continueront d'envenimer les rapports de Laubeuf et de quelques-uns de ses anciens collègues ; heureusement, Laubeuf a beaucoup d'amis dans la Marine. L'amiral Boué de Lapeyrère, minis-

tre du 24 juillet 1909 au 3 novembre 1910 mettra à peu près fin aux méfiances de certains à son égard.

Toulon, la guerre et la retraite

Le port auquel Laubeuf était affecté au titre de la réserve était Toulon. Il rejoint son poste dès le 2 août 1914. Mais surprise, il y a trop de réservistes aux Constructions navales ! On démobilise dix ingénieurs dont Laubeuf. Il tente d'être affecté à l'armée navale — sans succès.

Aussi retrouve-t-il ses fonctions d'ingénieur-conseil chez Schneider et consacre-t-il une part de son temps à écrire. Les sous-marins en construction chez Schneider pour l'étranger étant réquisitionnés, Laubeuf se retrouve à Toulon pour leurs essais. Il ne manque pas d'avoir des difficultés avec Maugas devenu directeur des Constructions navales. Les sous-marins *Armide*, *Clorinde* et *Atalante*, construits sur les plans de Laubeuf, atteignent

les vitesses prévues, le doute disparaît mais Laubeuf ressentira toujours l'amertume des jours difficiles. Lorsqu'aux premiers jours de 1916, l'amiral Lacaze, devenu ministre de la Marine le remobilise, Laubeuf garde ses habitudes et son style direct ; ce qui lui vaut quelques tracasseries et un départ de quelques semaines. Rappelé sous les drapeaux jusqu'en janvier 1919, Laubeuf est l'ingénieur-conseil des marines alliées. Il se rend plusieurs fois à Brindisi où nous avons une base sous-marine et effectue diverses missions dans les ports et les arsenaux ; il participe aux travaux de la Commission d'études pratiques des sous-marins à Toulon et se préoccupe déjà des sous-marins de l'avenir.

Après la guerre, lors des discussions internationales, les experts, l'opinion s'en rapportent à Laubeuf ; l'Académie des Sciences l'élit et il en devient président en 1923. La Société des ingénieurs civils de France l'avait appelé à sa présidence en 1922.

Mais sa vie était devenue toulonnaise et s'il voyageait encore beaucoup, c'est vers le Cap Brun qu'il revenait toujours, vers son jardin boisé de mimosas, pour goûter la paix méditerranéenne qu'une carrière passionnée ne lui avait guère procurée.

Laubeuf, membre de l'Académie des sciences et président de l'Académie de Marine



Présentation de l'exposition navale

PLACÉE sous le haut patronage du ministre de la Défense, l'Exposition de matériels pour les forces navales — qui ouvre ses portes tous les deux ans — fête cette année son X^e anniversaire. Créée en 1968, elle se tient du 20 au 25 octobre 1986 au Bourget et à Brest. Cette manifestation est organisée, sous la responsabilité de la Délégation générale pour l'Armement, par la Délégation aux relations internationales et la Direction des constructions navales (DCN) avec le concours de l'état-major de la Marine.

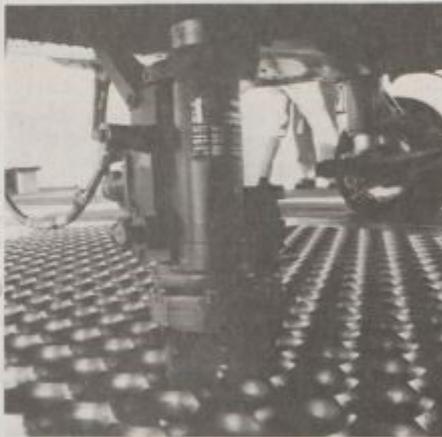
En constante évolution depuis sa création, la X^e Exposition de matériels pour les forces navales regroupe, cette année, près de cent cinquante exposants représentant quatre vingt-seize groupes industriels et partenaires institutionnels.

Au Bourget

Au Bourget, sur près de 8000 m², une centaine de stands permettent aux quatre-vingts délégations étrangères invitées par le gouvernement et aux 30 000 visiteurs attendus — dont 5000 visiteurs étrangers — de prendre la mesure de la diversité et des performances appuyées sur les technologies les plus récentes, des réalisations françaises dans les domaines de la construction et de l'équipement navals : armes, systèmes d'arme, missiles, équipements électroniques et



SNA Saphir



Système grille Harpon



Frégate De Grasse



SNLE L'Inflexible

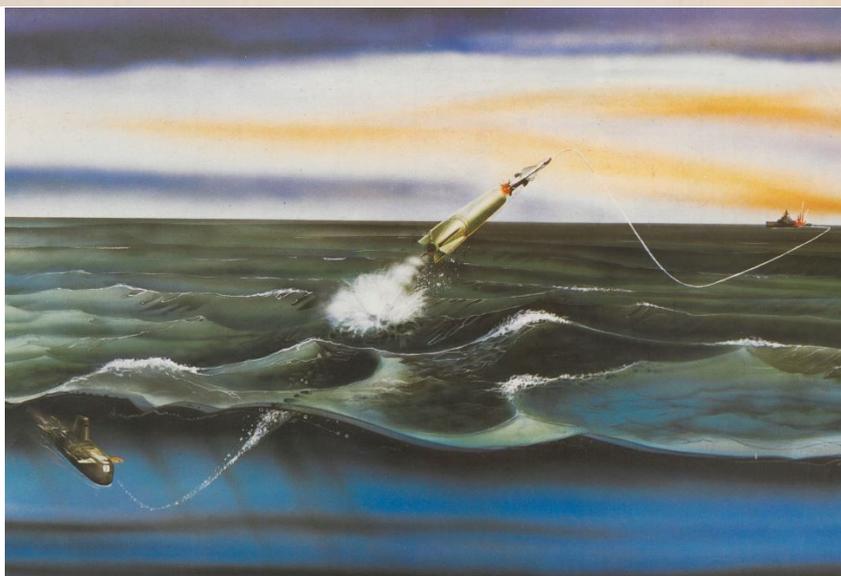
Le 20 octobre, la journée de la presse accueillera environ 200 journalistes français et étrangers.

Le 21 octobre, dans la matinée, le ministre de la Défense inaugurerait officiellement l'exposition.

Les 23 et 24 octobre de 9 h 30 à 18 h 30, et le 25 octobre jusqu'à 18 h, l'exposition accueillera :

- les officiers des trois armées et ingénieurs de l'Armement en activité ou de réserve sur présentation de leur carte d'officier
- les personnels civils, militaires munis d'une carte d'invitation dont ils auront fait la demande auprès de leur officier chargé des relations publiques.

Exocet SM 39 d'Aérospatiale
(dessin de P. Girault)



Cols Bleus n° 1915 25 octobre 1986

Quatre flammes pour le centenaire du sous-marin français

Dans le cadre des manifestations destinées à commémorer le centenaire du sous-marin français, la Marine nationale a obtenu de l'administration des Postes quatre flammes illustrées identiques qui seront apposées prochainement dans les bureaux des ports de Brest-Naval, Cherbourg-Naval, Lorient-Naval et Toulon-Naval.

A cette occasion la section philatélique de l'A.D.O.S.M.,

dite « A.D.O.S.M. Philatélie », éditera, pour chacun des ports cités, un tirage extrêmement limité des documents suivants :

1) une enveloppe illustrée comportant l'insigne des sous-mariniers.

2) une carte représentant le sous-marin *Gymnote* (1886) au cours de ses essais de 1888.

3) une carte commémorative couleur, œuvre de Jean Delpech, peintre de la Marine.

— Prix unitaire 12 F, soit 36 F pour un jeu de port et un total général de 144 F pour les jeux des quatre ports précités.

Attention tirage extrêmement limité.

— Adresser les commandes, avec les fonds, à A.D.O.S.M.-Philatélie, 23 rue de la Bienfai-

sance 75008 — Paris. C.C.P. 10451-71-L Paris. Joindre une enveloppe suffisamment affranchie format 18 x 13.

— Nous signalons aux sous-crispateurs des documents Polar-Bjorn et Cdt Charcot que ceux-ci ne nous ont pas encore été renvoyés. Ils devraient, en principe, nous arriver courant décembre 1986.

H. Le Bigot

Cols Bleus n° 1917 08 novembre 1986

Opération « France-Inter » à bord

Le zénith de l'année du sous-marin a été atteint les 25 et 26 septembre 1986, à bord du *Redoutable*. Le premier de nos SNLE, à la fin des essais suivant son grand carénage, a servi de cadre à 24 heures de « non-stop » sur les ondes de France-Inter. De nombreux journalistes et techniciens de la station avaient effectué le déplacement à Brest. Les uns se trouvaient à bord du *Redoutable* dans l'infirmerie aménagée en studio, les autres à bord de la frégate ASM *De Grasse* pour assurer la retransmission par satellite (système Syracuse) des émissions du sous-marin.

La mise en œuvre de cette lourde infrastructure technique constitue une performance remarquable ; elle a notamment permis la diffusion, à partir du bord, des émissions « Le téléphone sonne » d'Alain Bédouet et « Adrénaline » de Jacques Pradel. Michel Polacco a, de son côté, transmis en direct les titres du journal du matin par « téléphone sous-marin », à une immersion de 60 mètres. Le SNLE avait plongé la veille, en direct sur les ondes.

Tout au long de la journée, de nombreux intervenants se sont

succédé au micro : parmi eux, le V.A.E. Coatanea, commandant la Force océanique stratégique, le C.F. Coradin, commandant du *Redoutable*, le médecin du bord et plusieurs membres de l'équipage.

Robert Merle, auteur de « Le jour ne se lève pas pour nous » était invité à participer à cette sortie ; il a pu confronter son roman à la réalité de la vie à bord d'un SNLE en plongée.

Il est difficile de dire qui furent les plus surpris : les sous-mariniers, par le professionnalisme et la facilité d'adaptation des journalistes ou ces derniers par la maîtrise technique, la convivialité de l'ambiance et des échanges, empreints d'une grande sympathie mutuelle. Un fait est certain, cette opération a laissé une impression très positive aux deux parties. Au-delà du succès technique qu'elle illustre, elle confirme l'utilité de tels contacts entre les media — c'est-à-dire l'opinion — et la Marine. Elle a aussi permis, dans le cadre spécifique de cette opération de mieux faire connaître la composante « Marine » de la force de dissuasion.



Robert Merle s'entretient avec le C.V. Lacaille, commandant la base opérationnelle et l'escadrille des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins, et le C.F. Coradin, commandant du *Redoutable*.

FLAGEUL

87, bd Cosmao-Dumanoir - Tél. 97.37.60.22
LORIENT

DÉMÉNAGEMENTS · GARDE-MEUBLES

LOCATION DE CAMIONNETTES

Cols bleus

Cols Bleus n° 1918 15 novembre 1986

Escale d'un sous-marin néerlandais

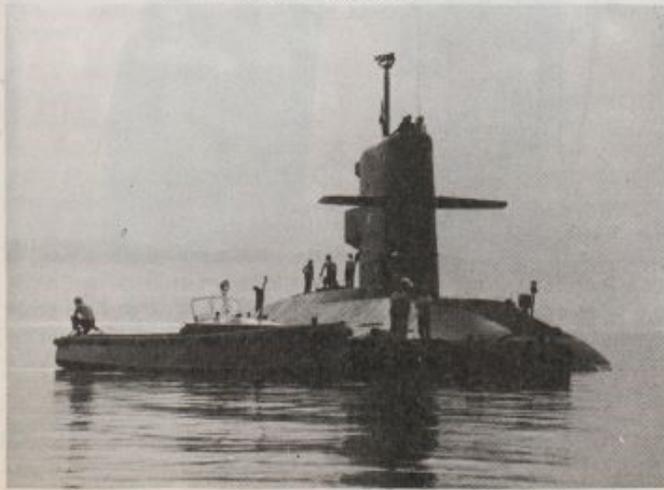
Le sous-marin néerlandais *HNLMS Tijgheraai* a effectué du samedi 11 au mardi 14 octobre 1986 une escale de routine en rade d'Ajaccio.

Le commandant du sous-marin, le lieutenant-commander P. de Harder a été reçu par M. Garsi, préfet, commissaire de la République pour le département de Corse du Sud et par M. Corbellini premier adjoint au sénateur maire d'Ajaccio.

Un déjeuner chaleureux était offert le lundi 13 octobre, dans les carrés des officiers et officiers mariniers de la B.A.N. Aspretto, aux représentants de l'état-major et de l'équipage. Le consul honoraire des Pays-Bas, M. Brancaleoni, était également notre hôte.

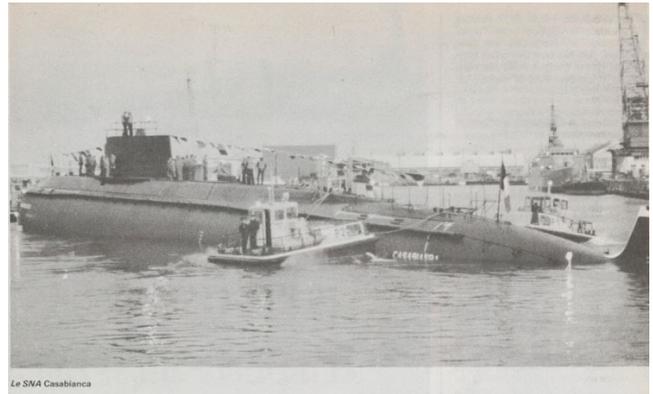
Le soir, une réception très réussie était offerte à bord aux principales autorités civiles et militaires d'Ajaccio.

Le sous-marin néerlandais HNLMS Tijgheraai.



Cols Bleus n° 1921 06 décembre 1986

Budget 1987 pour la Marine



Le SNA Casabianca

...
Force Océanique Stratégique

Le renforcement des moyens nécessaires à la stratégie de dissuasion se poursuit avec le programme des refontes M4 et les travaux relatifs au sous-marin nucléaire lanceur d'engins de nouvelle génération devant entrer en service en 1994. A la fin de 1987 Le Tonnant sera réadmis au service actif. Premier sous-marin à avoir bénéficié d'une refonte M4, il mettra donc en œuvre un système d'armes identique à celui de L'Inflexible, et disposera des nouvelles capacités en matière de discrétion et de détection acoustiques liées à ces refontes .

.....
Réalizations en cours dans les arsenaux civils ou militaires :

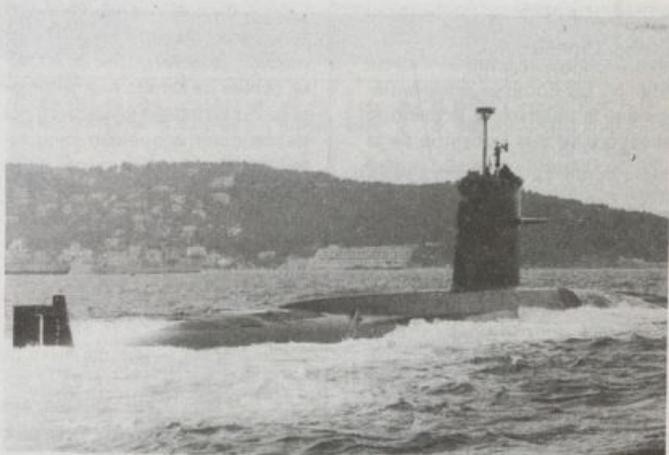
Sous-marins nucléaires d'attaque n° 4 Emeraude, n° 5, 6 et 7

...
1987 verra également l'achèvement de plusieurs unités et leur admission au service actif dont le Casabianca, troisième sous-marin nucléaire d'attaque .

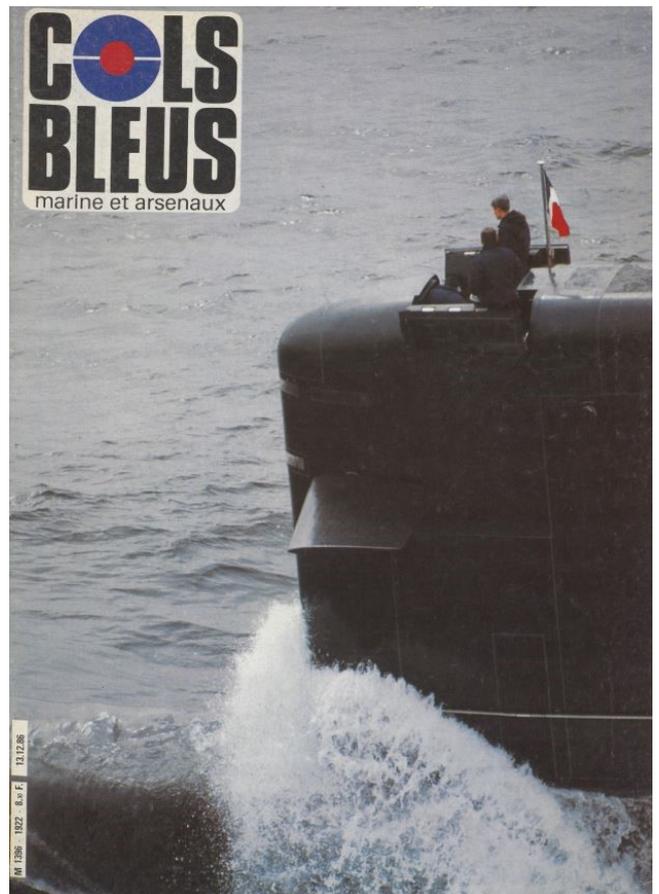
Cols Bleus n° 1922 13 décembre 1986

Cols Bleus n° 1920 25 novembre 1986

Le S.N.A. Casabianca a rallié Toulon



Le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Casabianca* a rallié Toulon où il sera affecté à l'Escadrille des sous-marins de la Méditerranée. Le bâtiment, qui est commandé par le C.F. Cuny, est le troisième S.N.A. en service à Toulon avec le *Rubis* et le *Saphir*.



Cols Bleus n° 1922 13 décembre 1986 (suite)

Cols Bleus n° 1924 27 décembre 1986

Le Ministre à l'île Longue

Le jeudi 4 décembre 1986, après avoir présidé la cérémonie de départ de la *Jeanne d'Arc*, Monsieur André Giraud, ministre de la Défense, s'est fait présenter le théâtre Atlantique par le V.A.E. Corbier, Ceclant/Premar deux, dans les locaux opérationnels de la préfecture maritime.

Il s'est ensuite rendu à l'île Longue où il a entendu un exposé prononcé par le V.A.E.

Coatanea, Alfost puis il a visité un SNLE.

Le ministre de la Défense était accompagné de Monsieur Jacques Boyon, secrétaire d'état à la Défense, du général Saulnier, chef d'état-major des Armées, de Monsieur Jacques Chevallier, délégué général pour l'Armement du général d'armée aérienne Lerche, chef d'état-major de l'armée de l'Air, de l'amiral Leenhardt, chef d'état-major de la Marine et de l'ingénieur général Tré tout.

Suite page 62

Cols Bleus n° 1923 20 décembre 1986



de la Daphné

LE 6 décembre 1986, la *Daphné* embouque les passes de l'immense rade d'Augusta. De nombreux navires de commerce au mouillage témoignent de l'importance du trafic maritime lié au complexe pétrolier local.

La partie militaire du port abrite une flottille de neuf escorteurs et de quatre sous-marins de la Marine italienne. La rade est également l'un des mouillages habituels de la 6^e flotte en Méditerranée.

Augusta, l'une des plus anciennes colonies grecques (Mégara Hybraca) est située sur une île. Le contact avec les premières rues plonge le promeneur dans l'atmosphère sicilienne, atmosphère rigoureuse imposée par une terre aride au relief difficile.

La visite de Syracuse, fameux site antique, port reliant ces deux quartiers reste sous la garde du château fortifié de Frédéric II de Souabe, roi de Sicile.

La visite de Syracuse, fameux site antique, fait ressurgir le lourd passé de cette cité chargée d'histoire. Le théâtre grec ou le tombeau d'Archimède sont des lieux de pèlerinage à ne pas manquer.

L'empreinte française reste apparente depuis la conquête normande en 1074 et la tutelle angevine qui suivit. La maison de Savoie acquit la ville en 1713 par le traité d'Utrecht. Les Bourbons y furent également présents après 1734. Aujourd'hui les trattoria, pizzeria et l'accueil chaleureux des Siciliens ne font pas mentir ces quelques paroles de la célèbre chanson « j'aimerais tant voir Syracuse ».

Suite page 66

TABLEAU DE COMMANDEMENTS

SOUS MARINS

Les C.V. DUTHU ; SELLIER ; ROY.

Les C.F. DU PUY-MONTBRUN ; PIGEAUD ; TOURNEUX ; TROULLIER ; BARBIER.

Les C.C. BERTRAC ; ROBERT ; LEROUX ; LE BESNERAIS ;

La disparition de Jacques de Roux

Au moment où nous mettons sous presse nous apprenons la disparition tragique de Jacques de Roux, au cours de la dernière étape Le Cap Sidney de la course autour du monde en solitaire.

Né le 30 novembre 1936, entré dans la Marine en 1957, le C.F. (c.r.) de Roux faisait partie de la promotion 1960 de l'Ecole navale (E.O.M.). Il a embarqué sur les sous-marins Morse, Sirène, Amazone, Galatée, avant d'être affecté sur le SNLE Le Redoutable et à la base opérationnelle de la Force océanique stratégique (1972-1974). Il a commandé ensuite le sous-marin Sirène (1975-1977) puis a été commandant en second du premier SNA français, le Rubis, (1979-1981).

Ayant quitté le service actif en 1983, il a dirigé pendant trois ans une pêcherie de thon en Asie pour financer l'achat du classe Il Skoierm IV. Avec ce voilier, il a terminé, en tête de sa catégorie (et à la quatrième place en temps réel), la première étape de la course autour du monde. Au moment de sa disparition lors de la deuxième étape, il était également en tête de sa catégorie. Le chef d'état-major de la Marine lui avait envoyé un télégramme de félicitations à son arrivée en Afrique du Sud.



MILLE neuf cent soixante douze : le programme militaire des futurs sous-marins nucléaires d'attaque type *Rubis* est approuvé en Conseil de Défense. Statistiquement tout programme majeur d'armement nécessite un délai d'une dizaine d'années entre la décision initiale et l'admission au service actif du premier bâtiment de la série. La série des *Rubis* respecte la règle. Le *Rubis* commence ses essais à la mer en juillet 1981. Il est admis au service actif en février 1983. Le dernier sous-marin de la série, qui en comptera huit, sera admis au service actif en 1997.

Initialement, la mission principale prise en considération est la lutte contre les bâtiments de surface, le SNA



type *Rubis* n'étant capable que d'auto-protection en lutte anti-sous-marine. Dès les premières navigations du *Rubis*, cependant, tout le parti que nous pouvons tirer d'un tel bâtiment dans la lutte contre les sous-marins apparaît (surveillance de zone, soutien aux SNLE pour les opérations de sortie...). Le besoin en ce domaine est important, et l'utilisation du SNA en lutte anti-sous-marine se développe. Il devient alors évident

que la version initiale (le *Rubis* de 1983) est appelée à évoluer. En 1984, le principe d'une modification de grande ampleur à la construction est retenu. La Marine prévoit de l'appliquer dès que possible. Les délais d'études nécessaires pour la mise au point et la réalisation font que le rendez-vous se situe à la construction du SNA n° 5. Nous verrons ce sous-marin à la mer en 1990.

Début 1986, la Marine décide de rendre identiques à leurs successeurs les bâtiments déjà construits (*Rubis*, *Saphir*, *Casabianca*, *Emeraude*), au cours des 1980, se situant

dans la même période de temps (1989-1995).

Cette opération porte le nom d'*AMETHYSTE*, certes un nom de pierre précieuse comme les sous-marins de la série mais plus prosaïquement sigle signifiant : AMélioration Tactique HYdrodynamique Silence Transmission Ecoute. Ce sigle est tout un programme.

Silence

La discrétion acoustique est maintenant une priorité absolue, c'est la recherche de son amélioration que recouvrent les termes « Hydrodynamique » et « Silence ».

Il est bien loin le temps, rendu familier par les films

sur le dernier conflit mondial, où la discrétion consistait à s'arrêter de marcher à bord d'un sous-marin pendant que, au dessus, avec l'aide d'une sorte de stéthoscope, un « surfacier » essayait de l'entendre. Dorénavant, un navire de guerre, a fortiori un sous-marin, se doit de continuer à fonctionner mais en silence.

Il faut donc s'attaquer au problème dès la naissance du bateau. Deux actions sont possibles : soit supprimer ou au moins réduire le bruit à la source, soit couper les voies de transmissions vers l'extérieur. La première consiste à

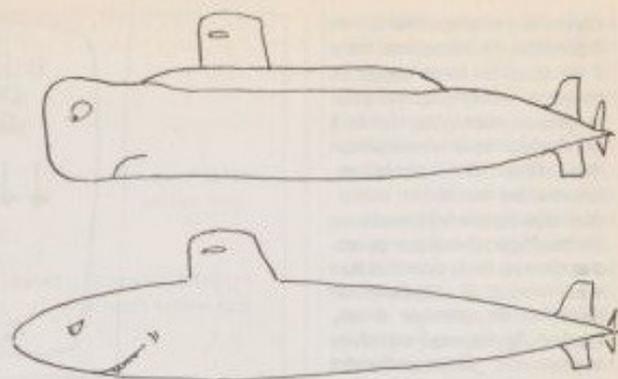
développer de nouveaux matériels prenant en compte dès la conception la « discrétion », et à amoindrir les capacités de vibrations de la « poutre navire ». La seconde cherche à supprimer les « ponts sonores » qui font rentrer des éléments de coque en résonance, se comportant ainsi comme des émetteurs. Elle passe par la suspension des appareils et des tuyautages.

Les SNA ont bénéficié, à la construction, de recherches en ce domaine. Mais à l'époque le souci principal était naturellement de faire fonctionner une propulsion à base d'énergie nucléaire dans un volume restreint. Aujourd'hui le moment est venu de refaire un effort sur le plan de la discrétion et, par la même occasion, de bénéficier des pro-



par
le capitaine de frégate
Barbier

OPERATION



grès qui ont eu lieu depuis 1972 dans ce secteur.

Etre silencieux c'est très bien, mais ce n'est qu'un aspect du diptyque de la discrétion : il faut aussi être capable de détecter sans que les bruits d'écoulement hydrodynamiques réduisent fortement les capacités d'écoute des équipements de détection sous-marine. La modification des sonars permet d'abandonner le nez camus de nos SNA pour donner à toute la partie avant une forme de révolution garante du silence d'écoulement. Toutes les superstructures subiront également des modifications importantes de forme et de nature du matériau utilisé. La Marine fonde de grands espoirs sur les gains attendus tant en discrétion vis-à-vis

d'une détection adverse qu'en capacité d'écoute à vitesse élevée.

La « plate-forme » une fois discrète et en mesure d'écouter, il faut donner à notre outil de combat une meilleure capacité de détection, car l'adversaire sous-marin devient aussi plus silencieux. C'est le volet « Ecoute » de notre sigle !

De nouveaux sonars

L'amélioration porte sur l'adoption de nouveaux sonars. L'un, en basse fréquence, est le successeur du sonar DSUV 22 actuellement en service. Il bénéficie certes de



AMETHYSTE

Dessins
du capitaine de frégate
Moulin

diverses améliorations en technique de détection, mais il fait aussi un large usage de moyens informatiques pour la gestion du signal, l'aide à l'opérateur et la visualisation des détections obtenues. L'autre est un sonar remorqué très basse fréquence de technologie identique au sonar de coque. Il donnera aux sous-marins la capacité de surveiller de grandes zones, ce dont ils étaient incapables auparavant. Sans attendre leur transformation, les sous-marins déjà construits vont être équipés, dès l'année 1987, de ce sonar.

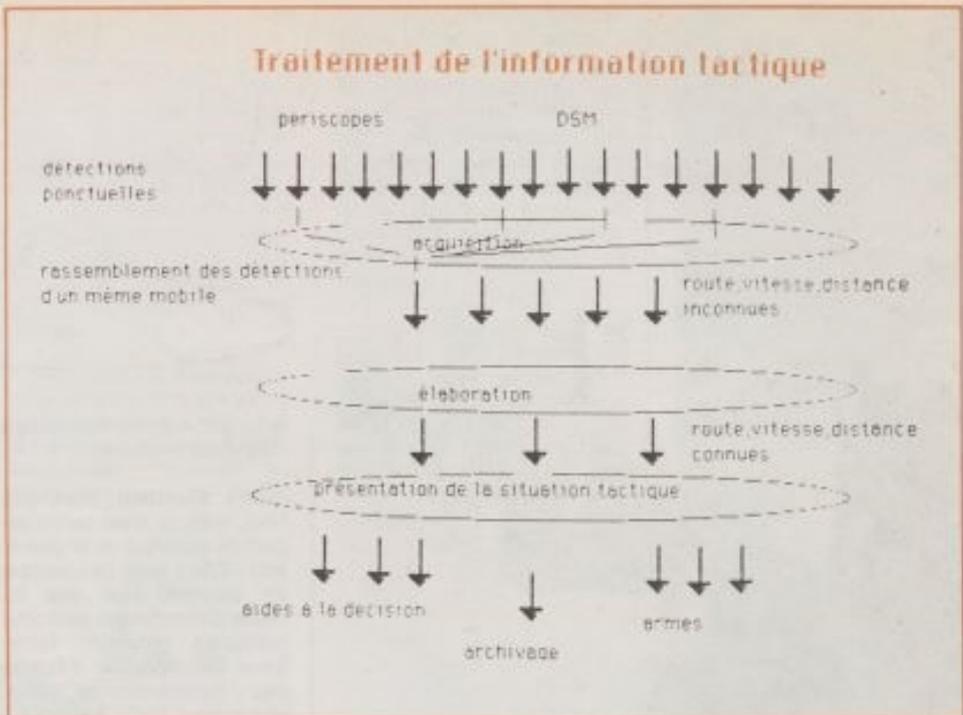
L'utilisation de ce genre d'équipement est délicate tant pour l'exploitation technique que pour l'exploitation opérationnelle. Aussi, depuis quelques années, les sous-marins utilisent-ils un équipement léger baptisé « Calèche », qui grâce à la souplesse que lui confère son caractère expérimental, permettra une adaptation rapide des sous-marins à la mise en œuvre du sonar remorqué DSUV 62.

Meilleur au combat

Les capacités de détection ayant progressé, l'équipage devra être en mesure de traiter toutes les informations obtenues. Il ne faut pas en effet que l'augmentation très sensible de la quantité d'informations recueillie entraîne des difficultés plus grandes qu'auparavant à établir une situation claire. Ce serait un comble ! On aborde le volet « Tactique » de notre sigle.

L'élaboration des éléments cinématiques (route, vitesse, distance), des mobiles et plus généralement la perception de la situation tactique environnante, le choix des manœuvres à effectuer, sont autant de domaines dans lesquels l'informatique remplace avantageusement les outils du passé (règles, compas, tablettes de calculs, etc). Le sous-marin sera doté de moyens de traitement de l'information tactique de la famille de ceux équipant déjà nos SNLE M4 depuis 1985, avec la mise en service de *L'Inflexible*.

Ainsi, sur des écrans de bonne dimension, le comman-



dant ou son officier de quart, verra apparaître la situation tactique environnante et pourra utiliser des « aides tactiques » pour voir le résultat de telle ou telle manœuvre. Il pourra aussi lancer simultanément, si le besoin s'en fait sentir, des missiles à changement de milieu SM 39 et des torpilles filoguidées polyvalentes.

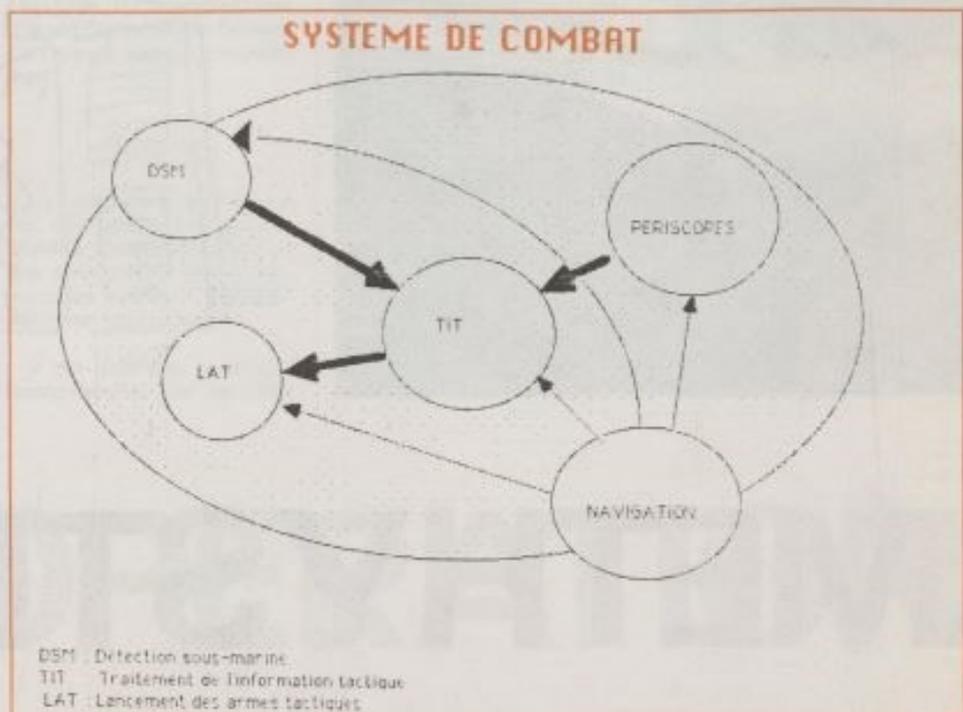
Enfin, comme tout bon militaire, le SNA doit rendre compte ; mais il faut qu'il le

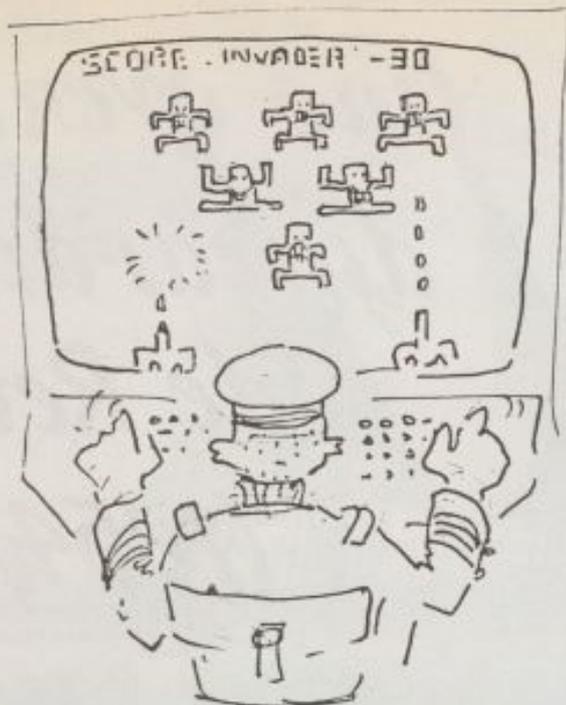
fasse sans mettre en péril sa discrétion, d'où une amélioration portant également sur les « Transmissions », dernier élément de notre sigle.

La souplesse, la capacité et la sûreté que doivent avoir les voies de transmission imposent dorénavant les liaisons par satellite. Cela est d'autant plus nécessaire, que nous vivons en temps de crise, où toute action a une forte connotation politique. Il faut

donc que le commandement soit informé sans délai pour donner les instructions conformes à son dessein. Comme les bâtiments de surface depuis 1985, les sous-marins vont bénéficier du système de transmission Syracuse.

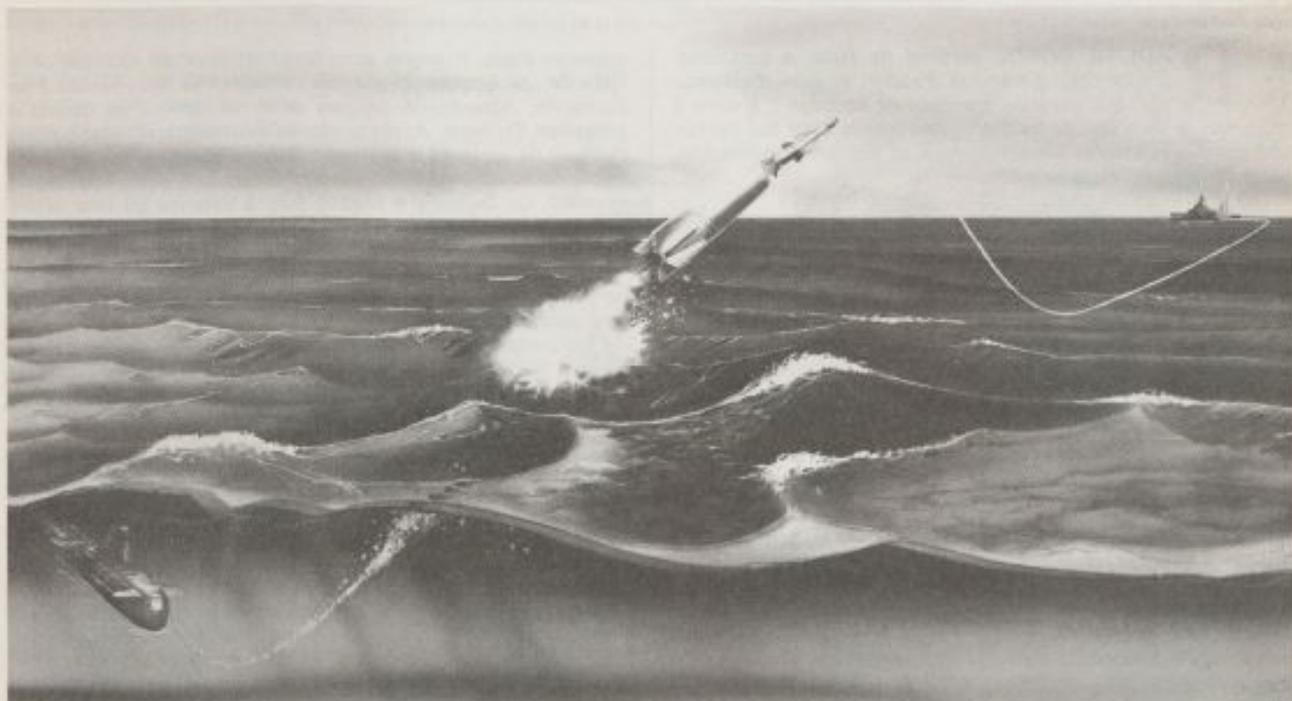
Voilà les grands traits d'Améthyste, opération majeure sur laquelle travaillent en collaboration étroite pour être au rendez-vous fixé, la Marine nationale et la Direc-





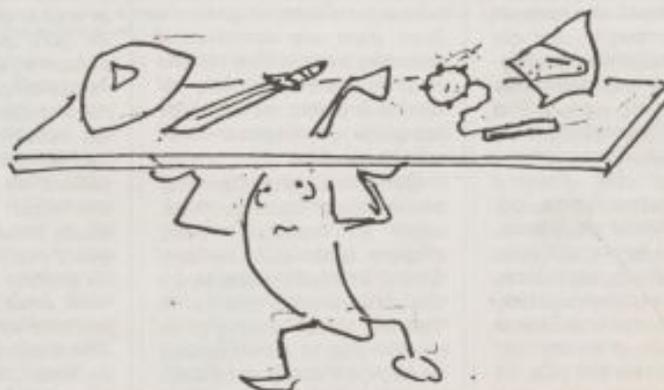
vers 1995, pour un surcoût à la construction d'environ 7 %, d'une série de sous-marins nucléaires d'attaque aux caractéristiques bien supérieures à celles du projet initial de SNA 72. De chasseurs de bâtiments de surface qu'ils étaient à l'origine, les sous-marins type *Rubis* deviendront des sous-marins polyvalents. Ils pourront, grâce à leurs capacités ASM, prendre une part plus importante que par le passé au soutien de la Force océanique stratégique, mission prioritaire de la Marine.

Mais la double capacité de chasseur de sous-marin et de chasseur de bâtiment de surface leur donnera aussi la possibilité de participer au soutien du groupe aéronaval articulé autour du porte-avions à propulsion nucléaire.



tion des constructions navales. Améthyste constituera une innovation pour les sous-marins d'attaque dans la mesure où, pour la première fois, grâce au développement de l'informatique, l'ensemble des équipements pourra être considéré comme un système de combat unique. Dans le passé bien souvent, le sous-marin était une simple plateforme sur laquelle étaient juxtaposés des équipements indépendants les uns des autres.

Malgré la conjoncture difficile, la Marine va disposer



Le vice-amiral d'escadre Louzeau est nommé chef d'état-major de la Marine

Des nominations importantes ont été décidées en conseil des ministres le mercredi 17 décembre. Le vice-amiral d'escadre Louzeau est élevé au rang et appellation d'amiral et nommé chef d'état-major de la Marine à compter du 30 janvier 1987. Le vice-amiral d'escadre Coatanea est nommé major général de l'état-major des Armées à compter du 30 janvier 1987. Le vice-amiral Michel Merveilleux du Vignaux est nommé commandant des Forces sous-marines et de la Force océanique stratégique (Alfost) à compter du 16 janvier 1987.

Le V.A.E. Louzeau prend la suite de l'amiral Leenhardt



Le V.A.E. Bernard Louzeau est né le 19 novembre 1929 à Talence (Gironde).

Entré à l'Ecole navale en 1947, il embarque en octobre 1949 sur le croiseur-école *Jeanné d'Arc*.

Désigné pour l'Indochine en octobre 1950, il embarque sur l'avis *Annamite* puis est nommé successivement de mai 1951 à septembre 1952 commandant du LCM 49, de la 258^e section d'engins d'assaut et du groupe de LCM de Hué de la Flottille amphibie d'Indochine Sud.

En décembre 1952, il est affecté à bord du sous-marin *Africaine*. En août 1954, il obtient le brevet d'officier ASM et en octobre 1954, le certificat d'aptitude à la navigation sous-marine.

En décembre 1954, il est désigné comme chef du service « Armes sous-marines » puis officier en second du sous-marin *Narval*.

En février 1958, il est nommé commandant du sous-marin *Leubie*. A l'issue de son commandement, il est admis comme stagiaire puis comme professeur de neutronique à l'Ecole d'application militaire de l'énergie atomique. En février 1961, il obtient le brevet d'officier atomicien et le diplôme d'ingénieur en génie atomique.

En juin 1962, il prend le commandement du sous-marin *Dauphin* puis est admis en septembre 1963 à l'Ecole supérieure de guerre navale.

Brevet d'état-major en avril 1965, il est affecté comme secrétaire du Comité du personnel des sous-marins à la Direction du personnel de la Marine.

En avril 1967, il est désigné comme premier commandant du premier sous-marin nucléaire lanceur d'engins *Le Redoutable*.

En juin 1972, il est affecté au bureau « Etudes à long terme », de l'état-major de la Marine puis en novembre 1973 à l'état-major particulier du président de la République.

En février 1976, il est nommé commandant de la frégate lance-missiles *Suffren*. A l'issue de son commandement, il est admis comme auditeur de la 27^e session du Centre des hautes études militaires et de la 30^e session de l'Institut des hautes études de la Défense nationale.

En juillet 1978, il exerce les fonctions de chef de la division « Forces nucléaires » à l'état-major des Armées puis, en août 1980, celles de sous-chef d'état-major « Opérations » à l'état-major de la Marine.

En octobre 1982, il est nommé commandant de l'Escadre de la Méditerranée.

En juin 1984, il est nommé commandant des Forces sous-marines et de la Force océanique stratégique.

En mars 1985, il prend les fonctions de major général à l'état-major des Armées.

Le V.A.E. Louzeau est commandeur de la Légion d'honneur, titulaire de la croix de guerre des T.O.E. (trois citations) et officier du Mérite maritime.

Il est marié et père de trois enfants.

Le V.A.E. Coatanea est nommé major général de l'état-major des Armées

Le V.A.E. Alain Coatanea, né à Morlaix en 1933, est entré à l'Ecole navale en 1950. Il a participé aux opérations d'Indochine de 1953 à 1955, en tant qu'officier, puis commandant d'engins de débarquement. De retour en métropole, il consacre de nombreuses années de sa carrière aux sous-marins, alternant les périodes d'embarquement avec celles de formation. C'est ainsi qu'il sert successivement à bord des sous-marins classiques *Sirène* (1955-1956), *Argonaute* (1957-1958) et *Espadon* (1960-1963), qu'il commande la *Flore* (1963), puis la *Vénus* (1964). Entre-temps il suit les cours de l'Ecole des officiers détecteurs (1956), de l'Ecole des officiers ASM (1957) et participe aux travaux de la Cepsn (1959). Officier supérieur en 1965, il suit les cours de l'EAMEA, avant d'être nommé commandant en second du SNLE *Le Redoutable* (1967-1970). Il commande la base de l'île Longue, puis en 1973 le SNLE *Le Terrible*, avant d'assurer d'importantes responsabilités à la division « Matériel » de l'état-major de la Marine jusqu'en 1980. Il prend alors le com-



mandement du porte-avions *Foch* puis, nommé contre-amiral en octobre 1982, devient adjoint au directeur du personnel militaire de la Marine, chargé des écoles, avant de commander l'Escadre de l'Atlantique (1983-1985), puis les Forces sous-marines et la Force océanique stratégique.

Le V.A.E. Coatanea est commandeur de la Légion d'honneur, titulaire de la croix de guerre des T.O.E. avec palme, de la médaille coloniale et de la médaille commémorative d'Indochine.

Le V.A. Merveilleux du Vignaux est nommé commandant des Forces sous-marines et de la Force océanique stratégique



Le V.A. Michel Merveilleux du Vignaux est né à Alençon (Orne) en 1932. Entré à l'Ecole navale en 1951, officier transmissions du poste fluvial de Cantho en 1954, il est affecté en 1956 à bord des sous-marins *Andromède*, puis *Ariane*. Brevet d'officier ASM en 1958, il devient fin 1959 officier en second du sous-marin *Morse*, puis est affecté à la première escadrille de sous-marins de Toulon avant de prendre le com-

mandement de la *Daphné* en août 1963. Après une affectation à l'EMM (division TER), il commande le sous-marin *Requin*, est breveté de l'ESGN (1970) et est alors affecté à la division « Matériel » de l'EMM. Il devient en 1973 membre de la Commission permanente des essais. En juillet 1975, il est nommé commandant de l'escadrille des sous-marins de l'Atlantique, puis en 1977 devient chef d'état-major d'Alfost, en 1979 commandant de la base opérationnelle de la Fost et de l'escadrille des SNLE, enfin en 1981 auditeur au Chem. Adjoint au sous-chef d'état-major « Matériel » de l'EMM et président du groupe opérationnel du comité « Coelacanthé » en juillet 1982, sous-chef d'état-major « Matériel » en juin 1984, il est nommé commandant du Centre d'entraînement de la Flotte, à Toulon, en juillet 1985.

Le V.A. Michel du Vignaux est officier de la Légion d'honneur et de l'ordre national du Mérite et titulaire de la croix de guerre des T.O.E. avec étoile d'argent.

Sources:*Cols bleus***Livret 1**

Cols Bleus n° 1879
 Cols Bleus n° 1880
 Cols Bleus n° 1881
 Cols Bleus n° 1882
 Cols Bleus n° 1893
 Cols Bleus n° 1884
 Cols Bleus n° 1885
 Cols Bleus n° 1886
 Cols Bleus n° 1887
 Cols Bleus n° 1888
 Cols Bleus n° 1890
 Cols Bleus n° 1891
 Cols Bleus n° 1892
 Cols Bleus n° 1894
 Cols Bleus n° 1895
 Cols Bleus n° 1896
 Cols Bleus n° 1898
 Cols Bleus n° 1899
 Cols Bleus n° 1900
 Cols Bleus n° 1902
 Cols Bleus n° 1903
 Cols Bleus n° 1904
 Cols Bleus n° 1905
 Cols Bleus n° 1908
 Cols Bleus n° 1909

Les textes originaux ont été intégralement copiés. Quand cela a été justifié, l'orthographe de patronymes ou de noms de lieux a été reprise.

Néanmoins, malgré relecture et recherches approfondies, quelques imperfections n'ont pu être rattrapées et ont été conservées"

Livret 2

Cols Bleus n° 1910
 Cols Bleus n° 1912
 Cols Bleus n° 1913
 Cols Bleus n° 1914
 Cols Bleus n° 1915
 Cols Bleus n° 1917
 Cols Bleus n° 1918
 Cols Bleus n° 1920
 Cols Bleus n° 1921
 Cols Bleus n° 1922
 Cols Bleus n° 1923
 Cols Bleus n° 1924

**Bulletin « PLONGEE »**

Directeur de la publication :

Dominique SALLES

Chargé de publication :

Patrick DELEURY

Comité de rédaction :

Patrick DELEURY

Contact : agasm.fr@gmail.com

Le bulletin « **Plongée** » est une publication de l'association AGASM à usage et diffusion internes.

Crédits photographiques : Agasm , Cols Bleus , (Droits réservés)

Venez nous rejoindre sur :

www.agasm.fr et <https://www.facebook.com/agasmofficiel/>