

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 108 (1963)  
**Heft:** 11  
  
**Rubrik:** Chronique française

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Un M 113 sur le lac de Thouné

*Photo J.-P. Uetz, Seeberg*

Les rives escarpées de certains de nos étroits cours d'eau ne permettront pas toujours au M 113 de les franchir, mais il aura souvent la ressource de longer le courant, jusqu'à ce qu'il trouve la possibilité d'en sortir. Au reste c'est *sur terre* que le M 113 est appelé à évoluer normalement. Il y a prouvé qu'il était un enrichissement précieux de nos moyens de combat, faute duquel l'action des chars serait inefficace.

*Ldy.*

### Chronique française

#### **Futurs sous-marins atomiques lance-fusées**

Depuis un certain nombre d'années, il est souvent question du futur sous-marin atomique français. L'affaire est revenue à l'actualité cette année-ci, car le Ministre des Armées a prescrit, en mars, la reprise de la construction d'un sous-marin expérimental. Mais la situation s'était un peu compliquée et il se produit des confusions; ainsi, des informations, exactes en elles-mêmes, sont maladroitement interprétées; car il y a maintenant trois sous-marins en cause. Il est donc nécessaire pour saisir la question d'en rappeler les principaux développements.

La décision de mettre en chantier un sous-marin à propulsion atomique date déjà de 1954, moment où la France ne disposait que

d'uranium naturel (isotopes 234, 235 et 238 mélangés) et non d'uranium enrichi (235) pour lequel il faut une usine de séparation isotopique, qui est une entreprise gigantesque. Mais la solution de l'uranium naturel adoptée alors, avec de l'eau lourde comme modérateur, est désavantageuse pour un navire, car elle nécessite la construction d'un réacteur de fortes dimensions, qui à son tour exige une importante enveloppe de protection. Néanmoins, sur cette base, la construction d'un sous-marin fut tentée.

Il s'agit du *Q 244* (c'est l'indicatif donné à un bâtiment en élaboration avant le nom de baptême attribué au moment du lancement); ce sous-marin, dont la coque a été construite en grande partie, devait avoir 4000 tonnes de jauge, ce qui en faisait déjà une unité importante, davantage en tonnage que le sous-marin le plus grand qui ait été construit en France, le « Surcouf » de 3000 tonnes, avant la guerre. Toutefois, il est apparu que le réacteur nécessaire ne pouvait pas tenir dans la place disponible, étant admis que celui-ci ne devait pas dépasser, protection comprise, un poids de 500 tonnes et en volume la soute en carburant des sous-marins classiques.

Mais en 1959 un accord était conclu avec les Etats-Unis pour la fourniture de 440 kg. d'uranium enrichi, à la condition que cette matière fissile ne soit utilisée qu'à terre sur un réacteur expérimental. Dès l'année antérieure les études étaient orientées vers la propulsion à l'uranium 235. Un nouveau centre était réalisé à Cadarache (près d'Aix-en-Provence — Bouches-du-Rhône). Une pile de faible puissance, dénommée « Azur », y fut construite, permettant de travailler sur une maquette de grandeur naturelle du « cœur » définitif du réacteur et sur les différents circuits de ce prototype à terre; celui-ci, comme le modèle ultérieur, sera donc à l'uranium enrichi à haute teneur et emploiera l'eau ordinaire comme modérateur; le prototype est logé dans un tronçon de coque, lequel est immergé dans un bassin; il est mobile sur un bâti, afin de lui imprimer les mouvements d'un navire en mer. C'est en 1964 que la « montée en puissance » du réacteur-prototype aura lieu.

La solution de l'uranium enrichi n'a pu être adoptée que parce que la construction d'une usine de séparation isotopique a été entreprise à Pierrelatte en 1959-1960; celle-ci parviendra à son plein rendement en 1966. Sa production sera d'une tonne par an d'uranium enrichi, selon des estimations un peu anciennes; pour cela il faudra traiter 300 tonnes d'uranium naturel. Cette production servira donc à la propulsion du futur sous-marin et prendra ainsi la suite de l'uranium américain employé expérimentalement à Cadarache.

Les conditions seront donc remplies, bien qu'avec de longs délais, pour la reprise du programme de construction d'un sous-marin prévu

à la loi-programme de décembre 1960. La décision en a été prise et l'exécution, prévue pour 1964, a débuté en 1963. Le Q 244 est donc définitivement écarté et des recherches sont entreprises pour l'utilisation de sa coque, dont l'entretien a été assuré. — Mais, à ce point, la situation se complique quelque peu, car deux sous-marins vont apparaître: Le Q 251; il s'agit d'un nouveau bâtiment expérimental, qui ne sera pas à propulsion atomique, mais seulement à diesel et à électricité pour de courts déplacements. Il servira, en effet, aussi bien à l'étude de l'aménagement des différentes installations d'un sous-mersible atomique lance-engins, qu'à l'expérimentation même de ces engins du genre des « Polaris ». Les essais auront d'abord lieu à partir d'un caisson flottant, puis se feront sur le Q 251, qui sera utilisé comme « plate-forme » de lancement. Il semble que certaines parties de la coque du Q 244 inachevée pourront être récupérées pour utilisation. On ignore quelles seront les caractéristiques de ce sous-mersible-plate-forme. Elles se rapprocheront sans doute de celles du sous-marin de combat, à qui le Q 251 servira de modèle et de banc d'essai. Ce dernier dérive du Q 244 sur certains points. Mais il le remplace complètement. C'est entre ces deux unités expérimentales que des confusions ont eu lieu, ainsi qu'avec le futur sous-marin de combat. En outre, il ne semble pas que le Q 251 pourra, après ses expérimentations, être un sous-marin de combat.

*Le futur sous-marin atomique lance-fusées :* celui-ci n'a pas encore reçu son indicatif, ce qui ne saurait tarder, sa mise en chantier ayant été prévue pour cette année. Il rentre dans le cadre de la loi-programme de 1960. Sa construction sera presque simultanée avec celle du Q 251 et elle sera réalisée à l'Arsenal de Cherbourg. Son réacteur sera placé à bord en 1967, ce délai étant imposé par la fourniture d'uranium enrichi de Pierrelatte, prévue dès 1966. Les essais en mer commenceront en 1968 et l'année suivante le navire pourrait être armé en engins balistiques stratégiques, leur délicate et longue mise au point devant arriver alors à son terme. Or, il s'agit là d'un domaine, celui des MSBS (mer-sol-balistique-stratégique) tout aussi important que la propulsion atomique, ces engins étant eux-mêmes équipés d'une tête, qui sera certainement thermonucléaire.

On connaît déjà les principales caractéristiques et performances de ce futur sous-marin, soit :

- réacteur à l'uranium enrichi à haute teneur, qui sera modéré et refroidi à l'eau naturelle; celle-ci accomplira un circuit, se chargeant de la chaleur qu'elle communiquera à un circuit secondaire d'eau qui se transformera en vapeur actionnant deux groupes de turbines et deux turbo-alternateurs;

- un propulseur auxiliaire avec groupe électrogène pourra prendre la relève du réacteur et assurer des parcours de l'ordre de 5000 milles marins;
- la vitesse obtenue dépassera 20 nœuds;
- le tonnage est compté approximativement à 7000 tonnes en surface; ce sera donc plus du double de l'ancien « Surcouf » et l'équivalent environ des sous-marins atomiques actuels des Etats-Unis;
- navigation en plongée à une profondeur de 300 m;
- équipage de 135 hommes, tout compris; il est prévu deux équipages pour le même bâtiment, chacun accomplissant normalement une croisière de 90 jours;
- armement tactique réalisé par des torpilles auto-guidées;
- armement stratégique comprenant des engins MSBS, en principe 16, qui seront logés dans des puits verticaux; ils seront d'un poids approximatif de dix tonnes et d'une hauteur d'une dizaine de mètres; ils seront lancés en plongée, à quelques dizaines de mètres de profondeur par une détente d'air comprimé, l'allumage de la fusée s'effectuant à l'air libre; de tels engins lancés de terre ne connaissent pas les mêmes difficultés que ceux lancés d'un navire, dont les mouvements, tangage et roulis, outre la vitesse, sont imprévisibles; l'engin doit être guidé avec une précision de l'ordre de la minute d'arc et la combustion du moteur arrêtée de même avec une précision fixée à un millième de seconde; la vitesse que doit atteindre l'engin en fin de combustion sera d'environ 14 000 km/heure; au moment de l'arrêt du moteur, l'engin poursuit sa course en vol balistique qui aura été précalculé; l'engin doit encore pouvoir résister à un échauffement de plusieurs milliers de degrés, notamment sur la partie renfermant la bombe atomique; la portée sera non loin de 3000 km, puis, pense-t-on, de 4000 km. — L'élaboration de cet engin a été entreprise par la S.E.R.E.B. (Société d'Etude et de Réalisation d'Engins Balistiques) qui sous l'autorité de la Délégation des armements de la Défense, groupe les principales firmes publiques et privées de construction aéronautique. L'étude de ce futur engin se poursuit, a-t-il été indiqué, dans de bonnes conditions.

En outre, le sous-marin doit pouvoir loger de nombreuses installations; non seulement les auxiliaires mécaniques, mais les systèmes de combat, de guidage électronique, des sonars, du repérage du bâtiment lui-même, qui pour le tir doit connaître sa position exacte, ce qui doit être réalisé en émergeant la seule extrémité de son antenne et ceci selon l'horaire préétabli des émissions; il peut également « recevoir » sous l'eau grâce à l'emploi d'ondes à très basses fréquences.

**Sous-marins: Classe Daphné****Etat des flottilles de sous-marins français**

**Mission:** Sous-marins conçus pour combattre les sous-marins ennemis. Leurs caractéristiques essentielles sont la maniabilité et un fonctionnement très silencieux; sont de sérieux adversaires pour les sous-marins à propulsion atomique.

En service:		Déplacement	Dimensions	Propulsion	Equipage	Armement
S 641	<i>Daphné</i>	en surface:	longueur,	hélices, 2	Officiers 6	Tubes lance-
S 642	<i>Diane</i>	700 tonnes	59,30 m	Puissance: surface,	Officiers mari-	torpilles:
S 643	<i>Doris</i>	en plongée:	largeur,	1600 CV, plongée,	niers 13	Avant, 8
S 644	<i>Eurydice</i>	850 tonnes	6,75 m	1600 CV	Quartiers-	Arrière, 4
S 645	<i>Flore</i>		tirant d'eau,	Vitesse maximum:	maîtres et	Total: 12
S 646	<i>Galatée</i>		4,60 m	surface, 10, plongée,	matelots, 33	
S 647	<i>Minerve</i>			16 nœuds	Total: 52	

En construction:

Q 249	prévus	Rayon d'action au
Q 250	pour 1964	schnorchel, 3300 milles

**Classe Narval**

**Mission:** Sous-marins d'attaque à hautes performances; sont avant tout des plongeurs et leurs caractéristiques de surface ont été en partie sacrifiées; sont capables de rester trois mois en croisière. (Les chiffres ci-dessous correspondent aux rubriques indiquées ci-dessus)

S 631	<i>Narval</i>	1200 T	78 m	2	7	6
S 632	<i>Marsouin</i>	et	7,22 m	4000 CV	17	2
S 633	<i>Dauphin</i>	1640 T	4,60 m	4800 CV	42	+ en réserve
S 634	<i>Requin</i>			16	66	14
S 637	<i>Espadon</i>			18 n.		22
S 638	<i>Morse</i>			15 000 milles		

**Classe Aréthuse**

**Mission:** Conçus pour chasser les sous-marins ennemis; leur équipement de détection, spécialement sous-marine, est très développé. Leurs torpilles suivent d'abord une trajectoire établie par un calculateur; puis près de leur objectif, elles se dirigent grâce à leur tête chercheuse acoustique. La simplicité de ces bâtiments les rend très endurants; tous les détails concourent à obtenir la plus parfaite discrétion, à laquelle contribue également la petite taille des bâtiments.

S 635	<i>Aréthuse</i>	400 T	50 m	1	6	4
S 636	<i>Argonaute</i>	et	5,80 m	1300 CV	11	+ en réserve
S 639	<i>Amazone</i>	535 T	3,90 m	1300 CV	28	4
S 640	<i>Ariane</i>			16 n	45	8
				18 n		
				3300 milles		



Il reste à indiquer quelques points concernant l'aspect financier de cette réalisation. On a prévu 250 millions de NF, qui seront renouvelables au prochain plan quinquennal; 120 millions pour l'engin MSBS; en comprenant les expérimentations antérieures et le Centre de Cadarache, il est bien certain que le nouveau sous-marin aura coûté une somme de l'ordre d'un milliard de NF. Les deux suivants qui seront prévus au second plan n'atteindront nullement ce chiffre. Il y aura donc vers 1970 trois sous-marins atomiques lance-fusées de combat. Les deux bâtiments expérimentaux ne doivent pas être compris.

Quant à l'usine de Pierrelatte, qui sera la plus grande de France, elle a été évaluée tout d'abord à 1,5 milliard de NF; mais elle coûtera finalement 3,4 milliards de NF. Une telle différence ne peut s'expliquer que par le désir de ne pas provoquer d'emblée une trop vive opposition. Toutefois tous les travaux et expériences réalisés sur les sous-marins atomiques pourront servir au secteur civil et notamment à un pétrolier de 40 000 tonnes déjà envisagé.

J. PERGENT

#### Revue de la presse :

### **La guerre chimique et biologique**

Sous ce titre, la « Revue de défense nationale » de juillet 1963 a publié une remarquable étude que nous nous proposons de résumer. Avec sa compétence habituelle, le général E. M. Chassin y rappelle que l'emploi de l'*arme atomique* n'a pas exclu celui des *gaz de combat*. Après la première guerre mondiale, ceux-ci avaient été rendus incomparablement plus nocifs, et l'Allemagne pouvait en produire 180 000 tonnes par an. Si, dans la seconde guerre, Hitler renonça à en faire usage, c'est sans doute qu'il redoutait des représailles. Il disposait cependant d'un stock considérable de *gaz neurotropes (trilons)* supérieurs à ceux des Alliés.

Le *sarin*, sept fois plus agressif que le *talun* (liquide incolore et sans odeur), était lui-même, vingt fois moins toxique que le *soman*. Outre ces trilons existent encore des *agents psychochimiques*, incapacitants-temporaires, permettant d'envisager une façon toute nouvelle de faire la guerre et de remporter la victoire décisive, sans avoir besoin de tuer l'adversaire.

« On nous assure qu'un seul missile balistique à portée intermédiaire, peut emporter dans ses flancs assez de sarin pour produire 80 % de pertes sur une population *non protégée* dans une surface de