



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DOSSIER DE PRESSE

Chantier de réparation du sous-marin nucléaire d'attaque *Perle*





1. LE SNA PERLE

Le Sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Perle* est le dernier de la série des six sous-marins de classe Rubis. Il est basé à Toulon. Il a été admis au service actif le 7 juillet 1993.

Caractéristiques :

- Longueur : 73,6 m
- Largeur : 7,6 m
- Poids : 2 670 tonnes en plongée
- Propulsion : un réacteur nucléaire
- Vitesse : supérieure à 20 nœuds en plongée
- Immersion : 300 m
- Équipage : 2 équipages de 75 marins
- Autonomie : 70 jours
- Armement : 4 tubes lance-torpilles de 533 mm pour torpilles (type F 17, torpilles filoguidées) et missiles antinavires à changement de milieu (type SM 39 EXOCET).

Opérations réalisées :

Le SNA *Perle* a effectué la plupart de ses opérations en océan Atlantique et en mer Méditerranée. Il a navigué dans la plupart des mers du globe. En 2001, un long déploiement opérationnel l'a conduit jusqu'en Australie et à Singapour. Le SNA *Perle* a participé à deux reprises aux missions *Enduring Freedom* / Héraclès de lutte contre le terrorisme en océan Indien. Il a effectué, en 2018, un déploiement en océan Indien.

Missions des SNA

Les SNA sont des sous-marins endurants qui assurent plusieurs types de missions comme :

- le soutien à la dissuasion nucléaire (notamment blanchiment de zone au profit des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins, SNLE) ;
- la protection d'une force navale en particulier lors des déploiements du porte-avions ;
- des missions de renseignement ;
- des missions d'action maritime comme la mise en œuvre de forces spéciales ou la lutte antinavires comme anti-sous-marine.

Les SNA naviguent en moyenne 200 jours par an. Deux équipages « Rouge » et « Bleu » (en alternance) arment chaque sous-marin.





Les SNA de classe Rubis, comme la *Perle* sont remplacés progressivement par les sous-marins du programme Barracuda dont le premier de série, le *Suffren*, est actuellement en expérimentation à Toulon.

Les sous-marins dans le monde

Le contexte géostratégique actuel témoigne de tensions croissantes, qui se manifestent notamment sous les mers. On estime à environ 500 le nombre de sous-marins en service dans le monde. On peut également constater un accroissement :

- du nombre de pays qui détiennent des sous-marins ;
- des performances des sous-marins, notamment de leur discrétion.

Certains de ces sous-marins opèrent régulièrement à proximité des zones d'intérêt de la France. Dans ce contexte, le rôle des SNA est stratégique car ils participent à l'autonomie d'appréciation de situation, à l'invulnérabilité de la Force océanique stratégique (FOST), à la liberté d'action des armées françaises en mer et depuis la mer et à la sécurisation des flux d'approvisionnements par voie maritime.





2. POURQUOI UN TEL CHANTIER ?

L'incendie

Le 12 juin 2020, un incendie violent est déclaré alors que le SNA *Perle* se trouve en arrêt technique majeur depuis le 18 novembre 2019. Cet entretien majeur est réalisé par Naval Group, au titre d'un marché passé par le Service de soutien de la flotte de la Marine nationale.

Le sous-marin se situait au bassin à sec à Toulon, dépourvu de son combustible nucléaire, de ses armes et de ses principaux équipements. Après plus de 14 heures de lutte, l'incendie est éteint, sans avoir fait de victime.

La partie arrière du sous-marin est intacte. Une expertise technique approfondie démontre en revanche que la partie avant, ayant subi des températures trop importantes, n'est pas réparable.

À la suite de l'incendie, le ministère des Armées a étudié les solutions envisageables pour répondre aux besoins opérationnels adossés à une flotte de six SNA dans son format nominal.

La décision de réparation

Les résultats de cette analyse ont conduit madame Florence Parly, ministre des Armées, à décider le 22 octobre 2020 de réparer le SNA *Perle* :

*« Nous allons réparer la *Perle*, et croyez bien que cette décision ne sous-estime aucune difficulté. Elle affirme une ambition et la confiance en notre ressource et nos capacités collectives. [...]*

*Lors de l'incendie, c'est la partie avant de la *Perle* qui a brûlé. [...]*

La première étape de la réparation sera de découper cette partie endommagée, qui sera démantelée.

La partie arrière, en revanche, celle qui enserrait la chaufferie nucléaire et la propulsion du SNA avant son entrée en travaux, est parfaitement intacte.

*Nous allons donc souder l'arrière de la *Perle* avec l'avant du *Saphir*, le SNA que nous avons retiré du service actif il y a un an.*

*Nous reconnecterons par la suite les liaisons intérieures, les câbles et les tuyaux. La *Perle* achèvera ensuite son entretien majeur au point où il avait été interrompu le 12 juin dernier. [...]*

*Réparer la *Perle*, ce n'est pas seulement une opération industrielle remarquable. C'est d'abord préserver l'indépendance de la France, et c'est affirmer notre souveraineté».*





Cette réparation sera accompagnée de la prolongation d'un an du SNA *Rubis* jusqu'en 2022, prolongation qui nécessitera un arrêt technique supplémentaire.

3. LES MODALITES DU CHANTIER

La solution de réparation consiste à réemployer la partie avant de l'ex-SNA *Saphir*, sous-marin de même classe retiré du service actif un an plus tôt. Ce chantier d'hybridation va consister à souder l'arrière du SNA *Perle* avec l'avant de l'ex SNA *Saphir*, et à raccorder toutes leurs liaisons intérieures, câbles électriques, tuyaux divers, etc.

Les acteurs

Ce chantier est piloté par la Marine nationale via son Service de soutien de la flotte (SSF) avec l'aide de la Direction générale de l'armement (DGA).

- Le SSF (900 agents civils et militaires) assure la maîtrise d'ouvrage du Maintien en condition opérationnelle (MCO) des bâtiments de surface et des sous-marins de la Marine nationale. Il est également maître d'ouvrage de la déconstruction des bâtiments en fin de vie, à l'exception des bâtiments à propulsion nucléaire, et de la gestion des stocks de pièces de rechange. Garant de la disponibilité technique, le SSF contractualise l'entretien des bâtiments de la Marine auprès de maîtres d'œuvre industriels.
- La DGA a pour mission d'équiper les armées de façon souveraine, de préparer le futur des systèmes de défense, de promouvoir la coopération européenne et de soutenir les exportations. En sa qualité d'autorité technique des systèmes d'armes navals, la DGA a validé la démarche de réparation du SNA *Perle*.

L'industriel à qui le chantier a été confié est Naval Group, industriel leader européen du naval de défense. Le site de Cherbourg sur lequel ce chantier est conduit compte 50 hectares dédiés aux sous-marins et accueille 3 000 personnes et de nombreux sous-traitants. Y sont actuellement construits les SNA du programme Barracuda (de la classe Suffren).

Les étapes

Pour le SNA *Perle*

- Le 24 novembre 2020, après une phase de préparation, le SNA *Perle* sort du bassin où a eu lieu l'incendie dans le port de Toulon.
- Le 10 décembre, il quitte Toulon à bord du navire semi-submersible *RollDock Storm* pour transiter vers Cherbourg où il arrive le 22 décembre.





Figure 1- Transfert du sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) Perle le lundi 7 décembre 2020, depuis son quai d'amarrage vers son emplacement à bord du RollDock Storm

- Le 6 janvier, le SNA fait son entrée sur le dispositif de mise à l'eau (DME) de la zone Cachin de la DGA à Cherbourg afin de permettre de débiter le processus de réparation.
- Le 23 février, après une phase de préparation, le SNA *Perle* est découpé sur le DME de Cachin.

Pour l'Ex-SNA *Saphir*:

de début novembre 2020 à février 2021 dans la zone du Homet de la DGA à Cherbourg

- Préparation à la découpe au niveau de la future zone de jonction : découpes d'éléments de structures intérieures, de tuyauteries et « déjonctionnement » de câbles électriques ;
- Travaux de reprise d'étanchéité pour permettre le transfert de la zone du Homet vers la zone Cachin.
- Découpe de l'ex-SNA *Saphir* en zone Cachin.

Préparation et « jonctionnement » des deux morceaux

- Mise en place d'équipements et de structures au niveau de la zone de jonction en mars 2021 ;
- Mouvement des parties avant et arrière des SNA *Perle* et ex-*Saphir* en prévision des opérations de soudage d'ici fin avril 2021 ;
- Jonctionnement des demi-coques par soudage de la partie arrière du SNA *Perle* avec la partie avant de l'ex-*Saphir* et des deux autres demi-coques ;





- Sortie de Cachin et entrée dans le bassin du Homet du SNA *Perle* ainsi reconstitué pour des travaux d'IPER au début de l'été 2021 ;
- Sortie de Cachin et mise en attente de l'autre coque reconstituée à quai à proximité du Homet au début de l'été 2021 et jusqu'à la libération de la forme du Homet et le retour du SNA *Perle* à Toulon à la fin de l'automne 2021.

Retour vers Toulon

Transit vers Toulon en fin d'année 2021 pour achever l'arrêt technique majeur préalablement à la remise en ligne prévue en 2023.

Dimension technique du chantier

Hybrider deux sous-marins est à la fois une opération innovante et maîtrisée. Bien que complexe et d'un niveau de savoir-faire encore peu répandu dans le monde, la jonction de tronçons appartenant à un même sous-marin est couramment pratiquée lors des constructions neuves ou en entretien majeur dans les chantiers qui possèdent cette compétence. En revanche, l'hybridation entre tronçons de sous-marins différents est une première mondiale. Les différentes étapes comprennent :

- la découpe des sous-marins ;
- le déplacement très précis des demi-tronçons de sous-marins sur des « marcheurs » ;
- le positionnement puis soudage de la coque et des éléments de structure ;
- le raboutage (connexion) de câbles et collecteurs (tuyaux) ;
- la confection de ponts et de cloison.



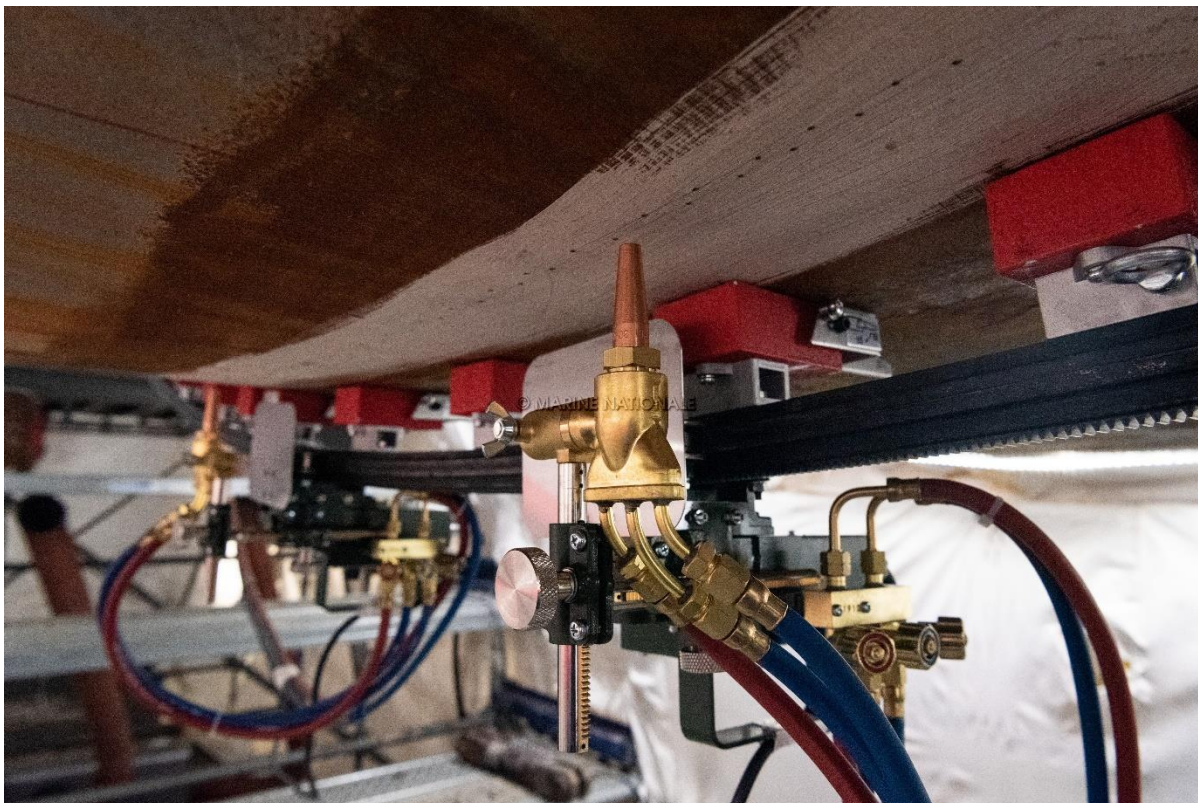


Figure 2 : Sous le SNA Perle, le 23 février 2021, deux trains d'oxycoupage découpent la coque du sous-marin.

Une maquette 3D numérique

Afin d'anticiper les travaux d'assemblage et d'intégration de la partie arrière du SNA *Perle* et de la partie avant de l'ex-*Saphir*, une équipe d'intégrateurs-projeteurs de Naval Group a spécifiquement travaillé sur la modélisation 3D des locaux concernés par le raccordement. Ils ont créé un jumeau numérique de la zone, dans laquelle ils ont défini les cheminements de tuyaux et câbles, les supports qui les soutiendront, etc.

Ce travail de définition amont facilitera les opérations physiques à bord.

Quelques chiffres

1/3 des installations du sous-marin (55/157) sera affecté par cette hybridation, notamment :

- **120 câbles** électriques (50 % de câbles gainés, 50 % de câbles souples) à reconnecter via plus de 2000 connexions.
- **60 collecteurs** (tuyaux) à souder.
- Environ **100 000 heures d'études** :
 - Conception de la maquette numérique ;
 - Création ou mise à jour de plus de 2000 plans ou documents ;
 - Vérifications de non-régression en termes de sûreté nucléaire.
- **250 000 heures de travail industriel**





- **300** personnes et plus de **20** compétences mobilisées

Les modifications sur SNA *Perle*

Le sous-marin, une fois rénové

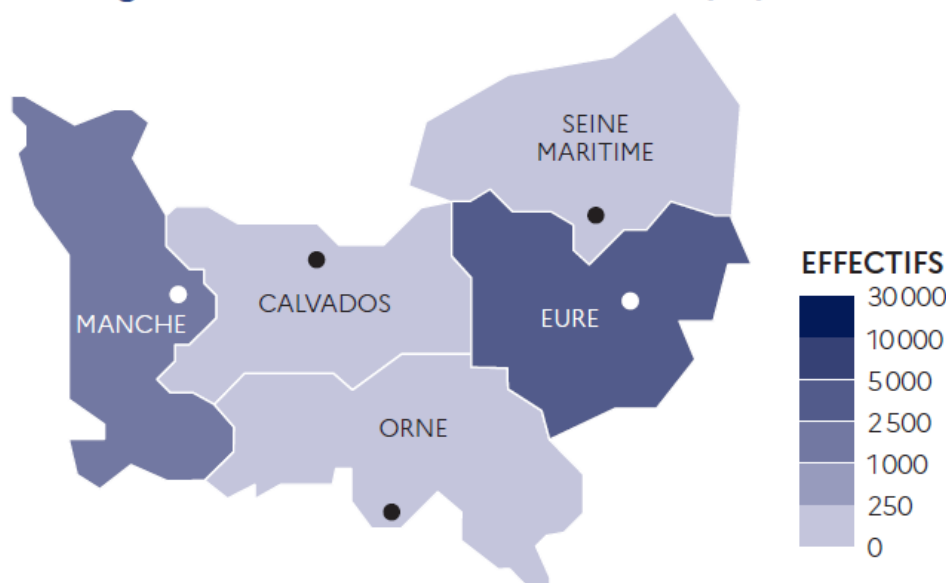
- sera **plus long d'environ 1m** par conservation d'un « tronçon » supplémentaire, les deux demi-coques n'ayant pas été découpées exactement au même endroit pour faciliter la reconnexion des installations internes du sous-marin ;
- pèsera **68 tonnes** de plus que dans sa configuration initiale (augmentation du « déplacement ») ;
- et contiendra ainsi **deux nouveaux locaux** offrant, au final, un gain en termes d'emménagement.

4. Les armées dans la région Normandie

La région Normandie – où se déroulent les travaux du SNA *Perle* – comprend deux sites de défense importants formant chacun une base de défense :

- Cherbourg (50), à dominante Marine, compte 2 300 personnels civils et militaires ;
- Évreux (27), à dominante Air, compte 2 500 personnels.

Nombre d'agents du ministère des Armées au 01/01/2020



En 2019, les paiements directs du ministère des Armées dans la région se sont élevés à 42 millions d'euros. 615 PME régionales sont fournisseurs du ministère. **La région**





représente 8000 emplois dans l'industrie de défense dont 3650 dans les grands groupes de défense.





LE MINISTÈRE DES ARMÉES

ENGAGÉ POUR LA DÉFENSE DE LA FRANCE ET DES FRANÇAIS

Plus de 30 000 militaires qui assurent au quotidien la sécurité de nos concitoyens en France et à l'étranger, dont 13 000 sur le territoire national et environ 6 000 déployés en opérations extérieures

TOURNÉ VERS L'AVENIR

5,5 milliards d'euros de Recherche & Développement, dont 821 millions par an consacrés aux études amont, un chiffre qui s'élèvera à 1 milliard d'euros dès 2022.

ACTEUR ÉCONOMIQUE MAJEUR

37,5 milliards d'euros de budget en 2020, soit le 2^e budget de l'Etat après celui de l'Education nationale.
12,6 milliards d'euros pour l'équipement des forces.
1,86 % du PIB en 2020, avec pour objectif 2 % du PIB en 2025.
26 000 petites et moyennes entreprises fournissent les armées.

À HAUTEUR D'HOMME

27 000 recrutements par an, dont 4 000 civils.
268 300 hommes et femmes – 205 800 militaires et 62 500 civils.
21 % de femmes.
41 000 réservistes opérationnels sous contrat.

2^e ACTEUR CULTUREL DE L'ÉTAT

21 musées – 160 monuments classés – 3 millions de visiteurs par an.
3 millions de photos et 21 000 films d'archives couvrant 4 siècles d'Histoire.

1^{er} ACTEUR MEMORIEL DE L'ÉTAT

275 nécropoles nationales, 10 hauts lieux de la mémoire nationale,
2 200 carrés militaires, un millier de lieux de sépulture dans 80 pays,
lieux de commémoration et de transmission de la mémoire combattante.



Centre Media du ministère des Armées / Tél. : 09 88 67 33 33
media@dicod.fr



ministère des Armées



@Defense_gouv



@ministeredesarmees

Retrouvez-nous sur www.defense.gouv.fr

