

MAQUETTE EN TREILLIS DU PORTE-AVIONS CLÉMENCEAU

FICHE N° 867

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : LMN Laboratoire de magnétisme du navire

Domaines : Physique

Sous-domaines : Magnétisme

Organisme : Electromagnétisme

Ville : Grenoble (Isère)

Modèle :

Matériaux : Cuivre, Fer

Description

Cette maquette au 1/100e du porte-avions PA 54 Clémenceau est dite "en treillis". En effet, les tôles (coque, pont, cloisons...) qui auraient été beaucoup trop fines à cette échelle, ont été remplacées par des fils de fer afin de simuler leur masse magnétique. Ces fils de fer sont disposés en réseau. Leur diamètre (de 2 à 5 mm) et leur écartement correspondent à la même section de fer que la tôle représentée.

Les canons, machines ou chaudières sont représentées par des petites boîtes en fer. Les fils électriques (en cuivre gainés de plastique) constituent les boucles d'immunisation.

Utilisation

Les maquettes en treillis permettaient de modéliser l'influence du champ magnétique terrestre sur les navires et de procéder à leur immunisation contre les mines magnétiques. Les tôles des navires sont en effet aimantées par le champ magnétique terrestre et en modifient localement la valeur. Les mines magnétiques se déclenchent lors de ces anomalies magnétiques.

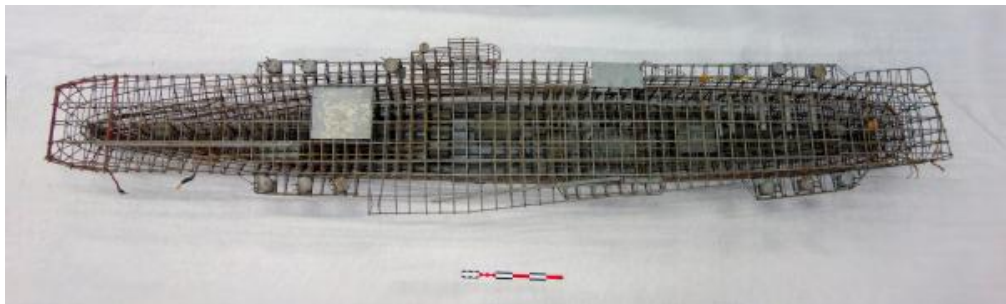
Afin de limiter la détection des navires par les mines magnétiques, la technique de neutralisation fut expérimentée et mise au point dans l'urgence par le Professeur Louis Néel au début de la seconde guerre mondiale. Elle consistait à compenser l'anomalie magnétique engendrée par les navires en impulsant un courant donné dans un circuit électrique adapté, installé momentanément autour de leurs coques lors de ce traitement magnétique. Cette technique fut appliquée empiriquement avec succès sur un grand nombre de navires déjà en fonctionnement pendant la guerre et leur permit d'échapper aux mines.

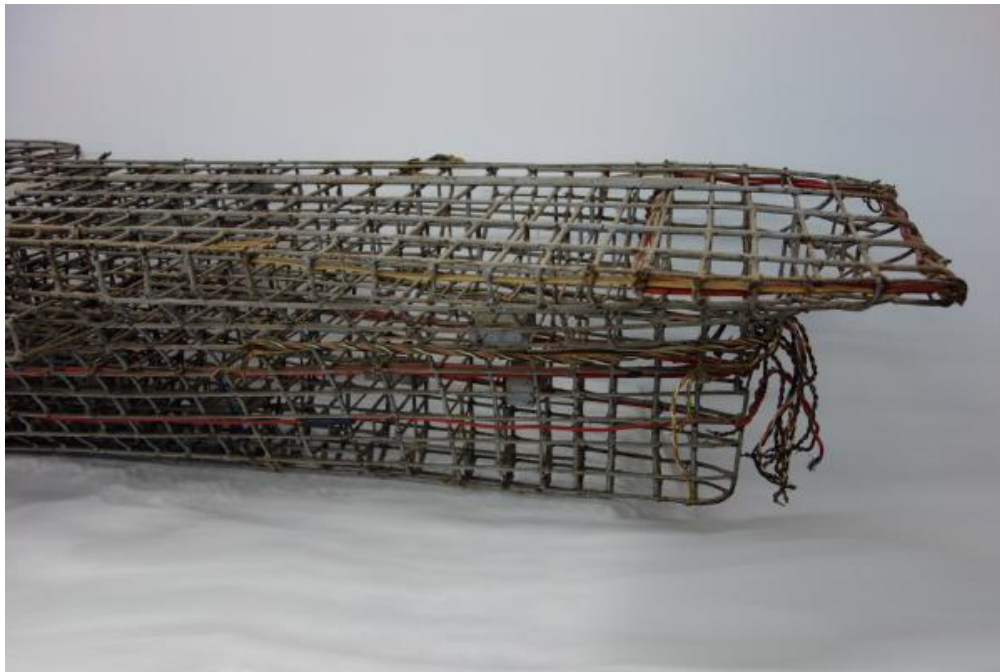
Cette technique de neutralisation n'avait qu'un effet limité dans le temps mais elle s'était avérée très efficace. Elle avait pu être mise en œuvre très rapidement et avec relativement peu de moyens. Une autre méthode, qui avait été aussi expérimentée sur un ou deux navires en France, consistait à installer à bord des boucles de courant (constituant alors un système d'immunisation), dont l'alimentation avec un courant adapté permet d'assurer en permanence la compensation de l'anomalie. Cependant, pendant la guerre, il avait été impossible d'approvisionner le volume énorme de cuivre nécessaire, et d'avoir le temps d'installer ces boucles sur tous les bateaux.

Après la guerre, Louis Néel met au point à Grenoble, et à la demande de la Marine Nationale, la technique des maquettes en treillis, afin de déterminer l'anomalie des futurs bateaux grâce à une mise à l'échelle et de dimensionner leurs boucles d'immunisation, pour en équiper tous les bateaux. Pour cela, les maquettes étaient établies à partir des plans fournis par les chantiers navals. La conception, la confection et la mesure des maquettes nécessitait plusieurs mois de travail. Elles étaient placées dans divers champs magnétiques contrôlés et les circuits électriques (boucles d'immunisation) étaient déplacés afin de déterminer expérimentalement leur emplacement.

Cette activité donna lieu à la création du Laboratoire de Magnétisme du Navire (LMN) en 1949, par un contrat entre la faculté des sciences et la Marine Nationale. Une centaine de navires de guerre et de commerce français - ainsi que quelques-uns de Belgique et de RFA - furent ainsi étudiés au LMN, jusqu'à ce que les maquettes en treillis soient remplacées par la modélisation numérique dans les années 90.

Le chantier du porte-avions PA 54 Clémenceau a débuté en 1955 (pour une mise en eau en 1957), la maquette a donc probablement été conçue au milieu des années 1950.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Maquette en treillis du porte-avions Clémenceau (LMN Laboratoire de magnétisme du navire), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=28584>, consulté le 2026-07-26