

LE GÉNIE CIVIL

REVUE GÉNÉRALE HEBDOMADAIRE DES INDUSTRIES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

Prix de l'abonnement par an. — Paris : 36 francs; — Départements : 38 francs; — Étranger et Colonies : 45 francs. — Le numéro : 1 franc.

Administration et Rédaction : 6, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris.

SOMMAIRE. — **Constructions navales** : Le *Kangaroo*, navire pour le transport des sous-marins (planche XIX), p. 253; Marcel HEGELBACHER. — **Physique industrielle** : La comburimétrie des combustibles gazeux, p. 256; A. GREBEL. — **Hygiène** : La ventilation du Central London Railway, par l'air ozonisé, p. 261. — **Études économiques** : Les charges sociales de l'industrie allemande, p. 262; Maurice BELLOM. — **Variétés** : Monte-charges incliné pour hauts fourneaux, système Küppers, p. 265; — Les progrès récents de l'industrie sidérurgique en France,

p. 266; — Plaque tournante pour voies de mines, montée sur billes, p. 267; — École Centrale des Arts et Manufactures, Liste, par ordre de mérite, des élèves ayant obtenu le Diplôme d'Ingénieur des Arts et Manufactures ou le Certificat de capacité, p. 267.

SOCIÉTÉS SAVANTES ET INDUSTRIELLES : Académie des Sciences (16 juillet 1912), p. 268. — BIBLIOGRAPHIE : Revue des principales publications techniques, p. 268; — Ouvrages récemment parus, p. 272.

Planche XIX : Le *Kangaroo*, navire pour le transport des sous-marins.

CONSTRUCTIONS NAVALES

LE « KANGUROO », navire pour le transport des sous-marins.

(Planche XIX.)

Pour transporter à destination les sous-marins qu'ils construisent

Description. — Le *Kangaroo* est, en somme, un dock flottant autopropulseur, ayant des formes navigables et abritant complètement le navire à transporter (fig. 1 à 11, du texte, et fig. 1 à 5, pl. XIX). Il a une longueur de 93 mètres et une largeur de 12 mètres; son tirant d'eau moyen est de 5^m 95, correspondant à un déplacement de 5 540 tonneaux. Il est entièrement en acier. Son appareil moteur se compose d'une machine alternative à triple expansion d'une puissance de 850 chevaux, construite par les Ate-

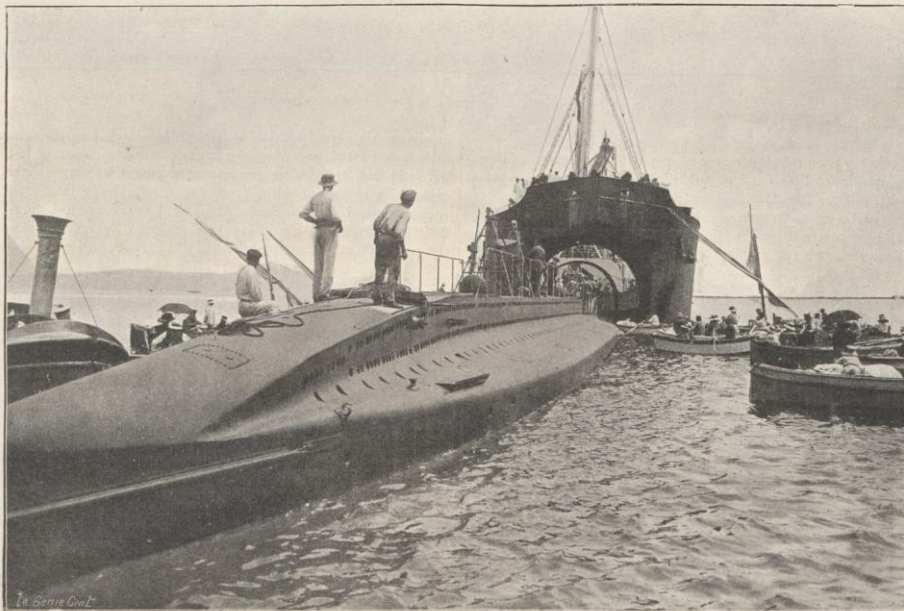


FIG. 1. — LE « KANGUROO », NAVIRE POUR LE TRANSPORT DES SOUS-MARINS : Vue de l'avant du navire, au moment de l'entrée d'un sous-marin.

pour le compte des gouvernements étrangers, MM. Schneider et C^{ie} n'ont pu envisager ni leur remorquage, présentant trop d'aléas, ni leur envoi par leurs propres moyens, le rayon d'action de ces navires étant forcément limité. Ils ont adopté une solution ingénieuse, consistant dans la construction d'un bâtiment spécial, aménagé pour transporter un sous-marin dans une cale contenue dans sa coque, et auquel on a donné le nom caractéristique de *Kangaroo*. Ce navire a été construit par la Société des Chantiers et Ateliers de la Gironde, à Bordeaux, d'après les plans de MM. Schneider et C^{ie}, sous la surveillance du Bureau Veritas, qui l'a classé dans la première catégorie.

liers Dyle et Bacalan, de Bordeaux, lui permettant de réaliser une vitesse de 10 nœuds environ. Il peut porter un poids utile de 3 830 tonnes.

La coque du navire présente trois parties principales (fig. 6, du texte, et fig. 1 à 3, pl. XIX) : 1° la partie arrière A qui contient la machinerie, les pompes, les logements, etc., et qui est disposée comme l'arrière d'un navire ordinaire; 2° la partie centrale B, qui est un véritable dock flottant, destinée à contenir le sous-marin; 3° la partie avant C, présentant des dispositifs spéciaux pour l'introduction du sous-marin, d'une part, et pour l'équilibrage du navire, d'autre part.

La cale a une longueur de 58 mètres et un volume de 3 300 mètres cubes. Elle est constituée par une double coque en forme de U, raidie à sa partie supérieure par des poutres transversales et fermée par des panneaux mobiles. Ces panneaux sont mis en place au moyen d'un pont roulant courant d'un bout à l'autre de la partie centrale du navire, au-dessus de la cale; chaque tronçon repose d'un côté sur la paroi de la cale, de l'autre sur une poutre métallique placée au-dessus de la cale, parallèlement à l'axe de cette dernière. L'espace compris entre les deux coques forme water-ballast dans la

marin qu'il transporte. Il contient encore une soute spéciale pour le transport des torpilles.

Manœuvre d'embarquement du sous-marin. — L'embarquement du sous-marin s'effectue de la manière suivante, indiquée schématiquement sur les figures 6 à 9 : le *Kangaroo*, approvisionné en eau et en charbon, étant dans ses lignes d'eau, a modifié son assiette en allégeant l'avant par la manœuvre des water-ballast de cette partie du navire, jusqu'à ce que son avant (fig. 6) soit entièrement

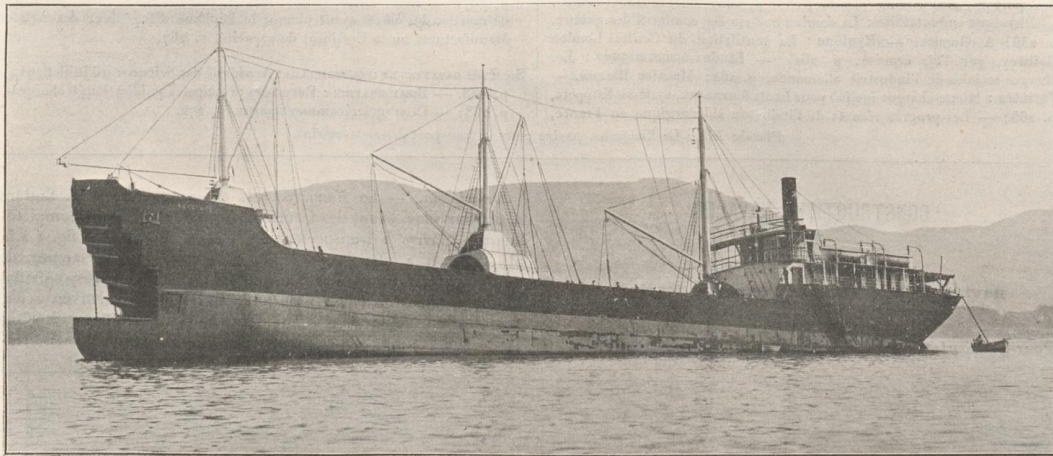


FIG. 2. — Vue générale du *Kangaroo*, la porte avant étant ouverte.

partie inférieure et caissons d'air dans les parties latérales.

La cale peut communiquer avec la mer de deux façons, soit par des vannes de fond placées à sa partie inférieure et manœuvrables du pont, soit par l'avant du navire.

Cette partie avant du navire comprend un tunnel, limité dans sa partie inférieure et sur ses côtés par des parois étanches. L'espace compris entre ces parois et la coque constitue trois water-

au-dessus de l'eau (position I). On enlève alors la partie démontable *b* de l'avant, puis on ouvre la porte battante *a* séparant le tunnel de la cale, et enfin on ouvre successivement les vannes de remplissage de la cale et celles des water-ballast placés dans la partie inférieure de la double coque de la cale. Le navire prend alors une assiette différente et c'est l'avant qui enfonce légèrement, le seuil des portes étant immergé (position II), et l'arrière émergeant davan-

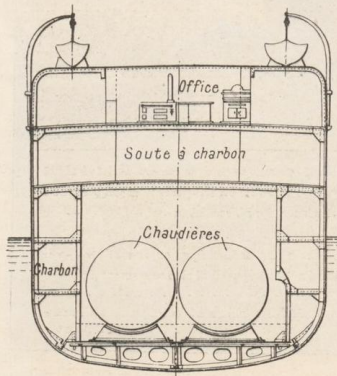


FIG. 3. — Section au couple 18.

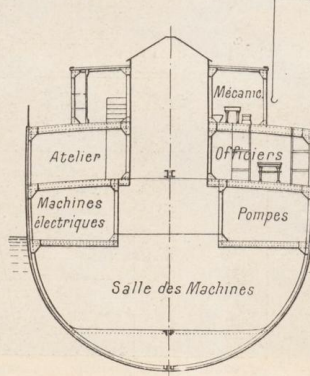


FIG. 4. — Section au couple 12.

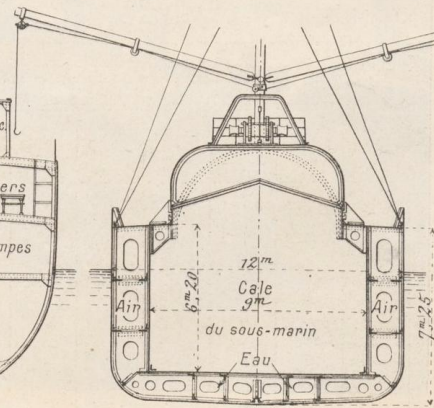


FIG. 5. — Section au couple 84.

FIG. 3 à 5. — Coupes transversales du *Kangaroo*.

ballast : un inférieur et deux latéraux symétriques. Ce tunnel est séparé de la cale proprement dite par une porte d'acier étanche à deux battants *a*, et de la mer par une partie démontable *b*, constituant la proue du navire, dont l'enlèvement permettra l'introduction du sous-marin.

L'équipage du *Kangaroo* se compose de quatre officiers, trois mécaniciens, treize marins et chauffeurs, et deux mouses. Le navire comporte encore des emménagements pour le logement de vingt-deux hommes, dont six officiers, constituant l'équipage du sous-

tage; la cale communique alors avec la mer par l'intermédiaire du tunnel, et le sous-marin à transporter y pénètre en flottant : suivant le type du sous-marin, et son tirant d'eau, on règle l'assiette du *Kangaroo* pour que son avant plonge plus ou moins, de façon à laisser une profondeur d'eau suffisante dans le tunnel pour le passage du sous-marin; le réglage de cette assiette s'obtient par la manœuvre des robinets de remplissage et des pompes des water-ballast de la partie avant; si le *Kangaroo* est trop immergé, on épuise partiellement le water-ballast inférieur; si au contraire l'immersion est

insuffisante, on introduit un volume d'eau supplémentaire dans les water-ballast latéraux. Cette eau n'est pas introduite dans le water-ballast inférieur, pour pouvoir parer au cas où le navire prendrait de la bande. Si le navire prenait, en effet, une inclinaison d'un côté ou de l'autre, pour une raison quelconque, pendant le rem-

et la mer par les vannes de fond (position III). Dès que l'avant du navire est suffisamment relevé, on ferme la porte battante, on remplace la partie démontée de l'avant et on ferme les vannes de fond, puis on épuise l'eau contenue dans la cale (position IV). Le navire a, dès lors, son assiette définitive de route. A l'arrivée, les opér-

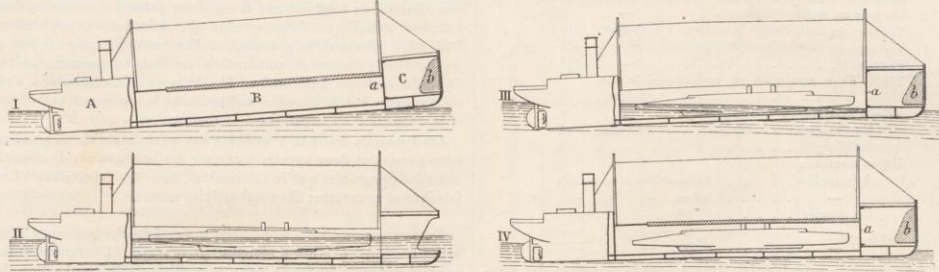


Fig. 6 à 9. — Coupes schématiques du *Kangaroo* montrant les diverses phases de la manœuvre pour l'entrée d'un sous-marin.

plissage des water-ballast, on y remédierait en augmentant la quantité d'eau dans le water-ballast du côté opposé à l'inclinaison. En utilisant le water-ballast inférieur, au lieu que l'on puisse ainsi modifier l'inclinaison du navire, celle-ci s'accroîtrait rapidement, car toute l'eau introduite se précipiterait du même côté. Le navire étant amené à l'inclinaison voulue vers l'avant, le sous-

marin est introduit de façon à être amené au-dessus de pièces de bois, on « ventrières » installées au préalable sur le fond de la cale, et qui sont destinées à l'immobiliser pendant toute la durée du trajet.

Quant au démontage de la partie avant du *Kangaroo*, il comprend deux opérations : 1^o l'arrachage des rivets qui réunissent à la coque les plaques de tôle à enlever ; 2^o le déboulonnage des membrures servant d'appui aux tôles.

Il est à remarquer que toutes les manœuvres que nous venons

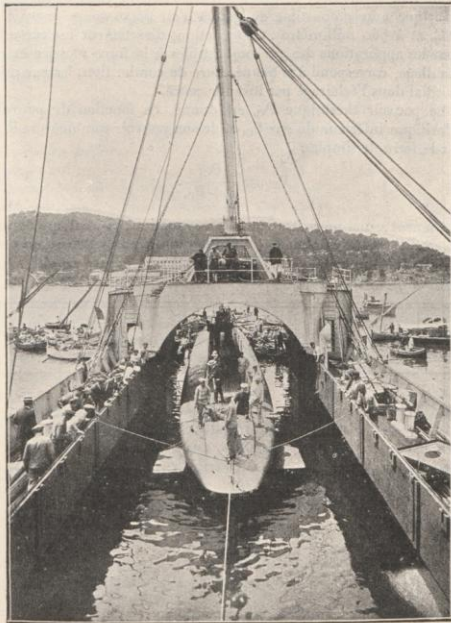


Fig. 10. — Vue intérieure du *Kangaroo* pendant la manœuvre d'entrée du sous-marin.

de décrire sont effectuées par le *Kangaroo* par ses propres moyens, sans le secours d'aucun engin extérieur.

Le *Kangaroo*, lancé à Bordeaux le 12 avril, a subi à Rochefort de brillants essais, et a gagné le port de Toulon, où il vient d'être chargé du sous-marin *Ferré*, destiné au Gouvernement péruvien, et qu'il transporte actuellement à Callao.

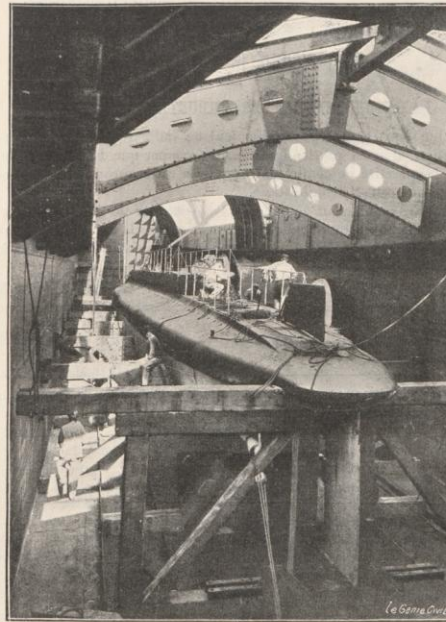


Fig. 11. — Vue du sous-marin arrimé pour le transport dans la cale du *Kangaroo*.