

Abris souterrains pour les Bâtiments de la Marine de Guerre suédoise

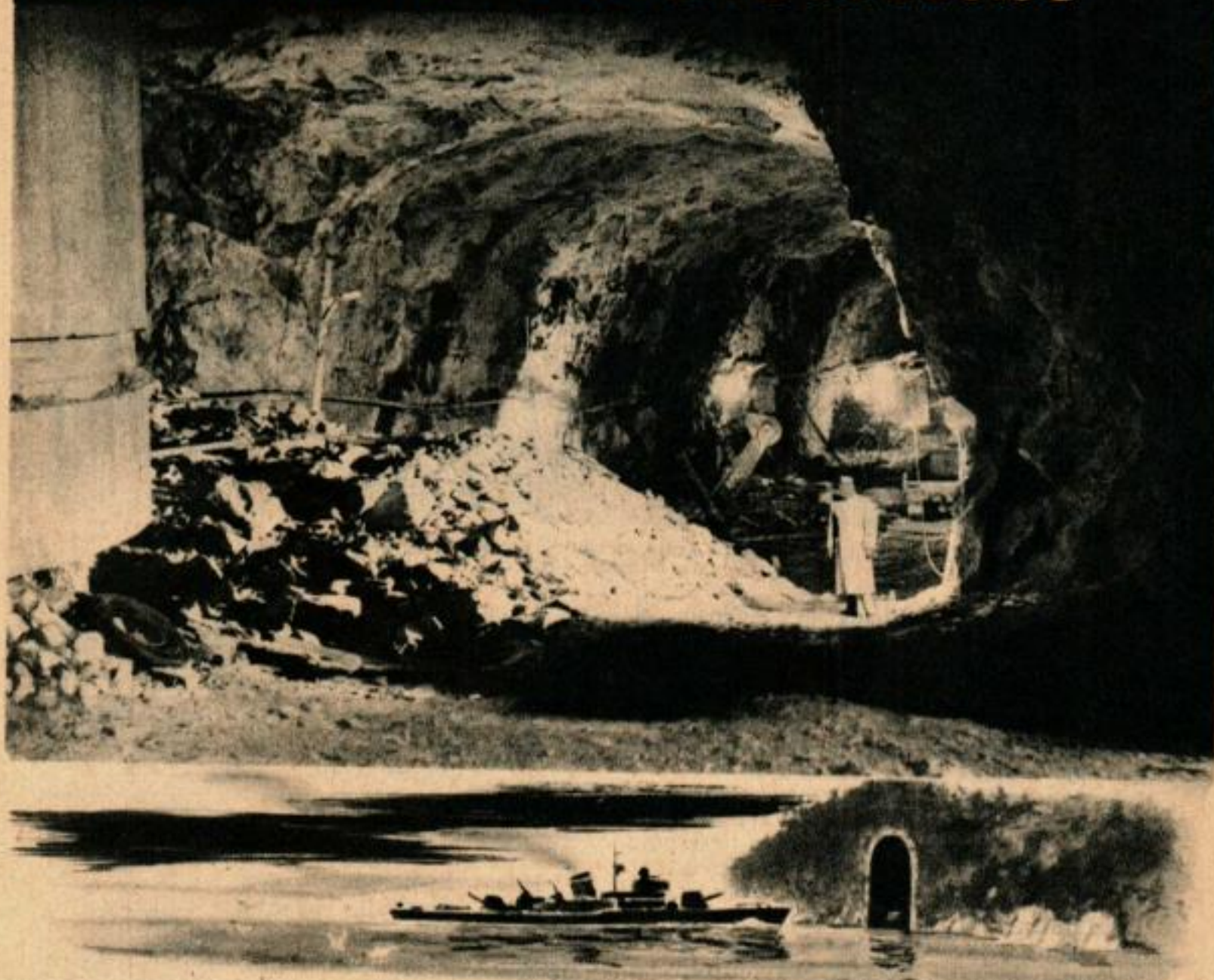


Photo American Swedish News Exchange

Ci-dessus: Un tunnel a été creusé au moyen d'explosifs dans le roc massif pour rejoindre d'autres tunnels faisant partie d'un réseau d'abris souterrains.

par G. Alison Raymond

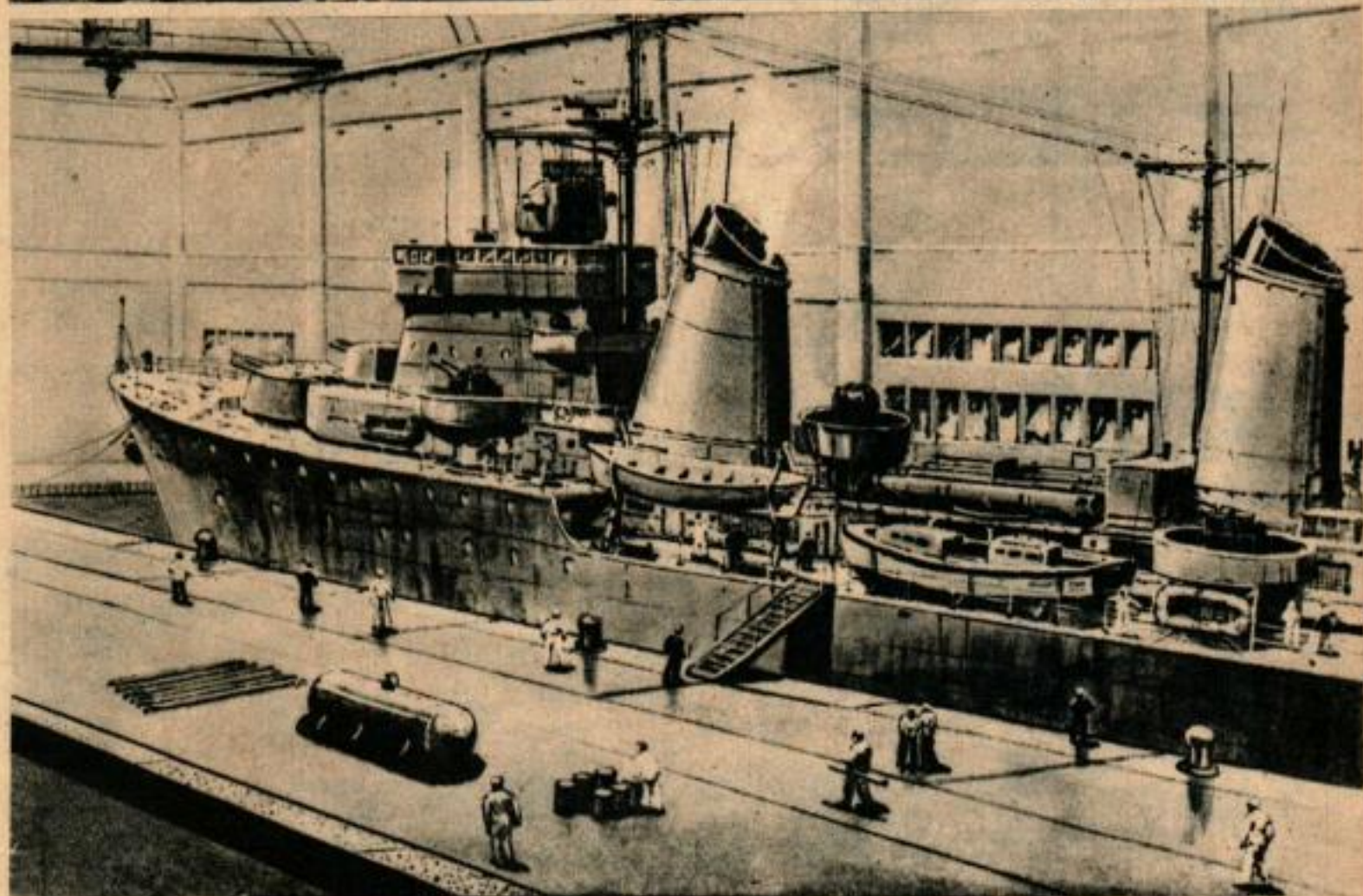
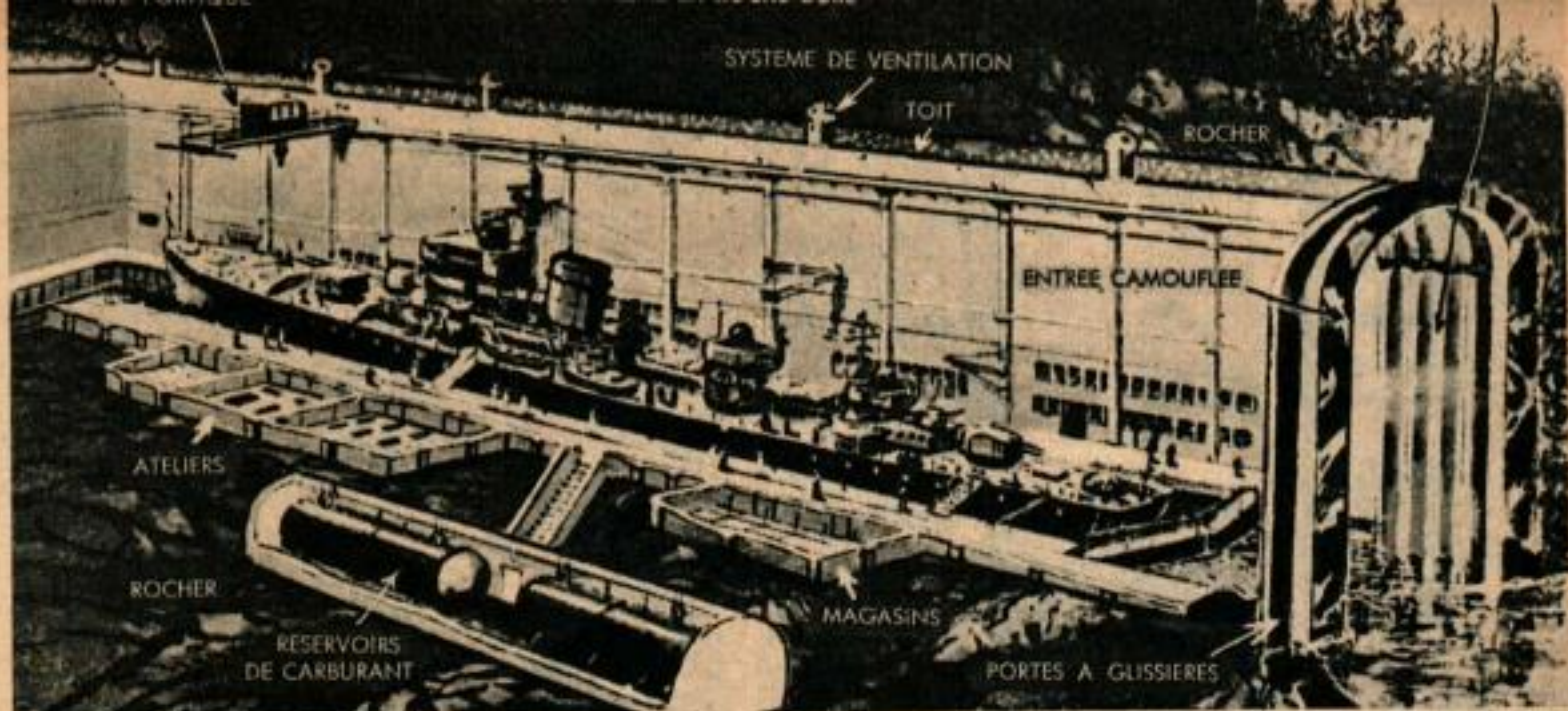
LES tunnels ne constituent certes pas une nouveauté mais il est intéressant de constater que, désormais, les constructions creusées dans le roc sont plus économiques, toutes choses égales d'ailleurs, que celles qui sont bâties en surface. A notre époque d'armes atomiques et de bombes H, les études faites dans cet ordre d'idées intéressent au suprême degré les responsables militaires et gouvernementaux des nations du monde entier.

Il y a moins de dix ans, aucun ingénieur n'aurait accepté d'entreprendre de bon gré, sauf en dernier ressort, des constructions en tunnel en raison des prix de revient prohibitifs. Cependant, depuis cette époque, de nou-

veaux matériels et des techniques nouvelles ont développé une nouvelle conception de la construction souterraine.

La Suède a été à l'avant-garde du perfectionnement des méthodes qui permettent d'extraire rapidement et facilement le roc des profondeurs de la terre.

Elle a déjà installé sous terre un grand nombre de ses usines. Les forces armées elles-mêmes ont des bases enterrées profondément sous plusieurs centaines de mètres de solide granit. La marine de guerre suédoise, par exemple, est abritée dans des tunnels immenses creusés dans le roc sur les côtes et qui pénètrent directement de la mer sous la montagne.

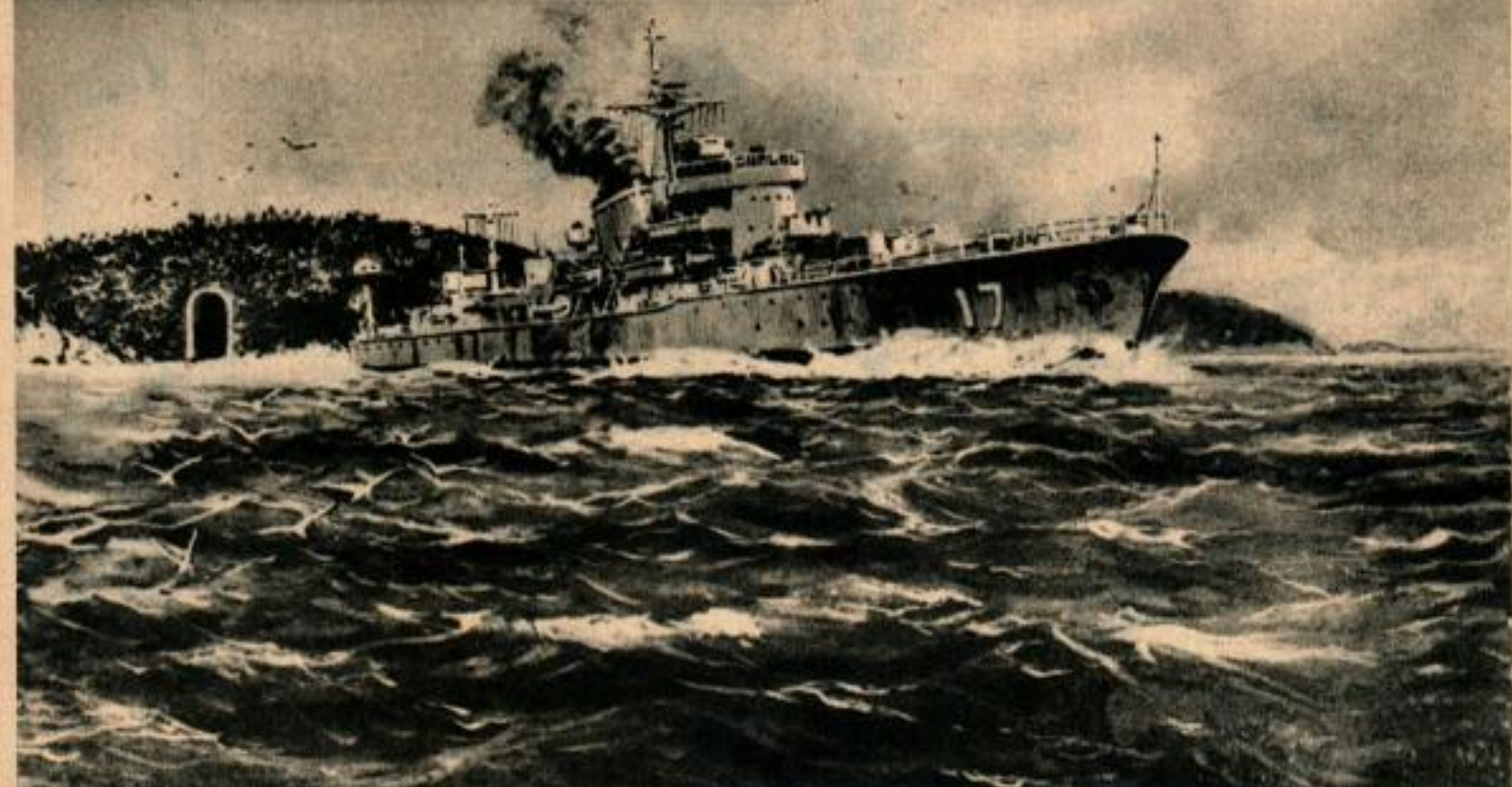


Le bassin peut abriter les plus grands destroyers suédois actuellement en service ou en construction.

Ces tunnels peuvent abriter aussi bien des destroyers de 2 600 tonnes que des sous-marins ou d'autres unités; ils fournissent à tous ces bâtiments des bassins d'accostage appropriés. A l'aide d'explosifs, on a aménagé dans le roc des issues et des poches en les creusant obliquement par rapport au littoral pour protéger les tunnels contre les déflagrations et la pression de l'eau en cas d'attaques ennemies. Jusqu'à présent le tunnel le plus important a 29 m (96 ft) de haut et 17 m de large (57 ft). On a déjà construit en plein granit non seulement des bassins mais aussi des dépôts de réparation, des ateliers, des aires de stockage et des locaux d'habitation pour le personnel. Les

Suédois ont l'intention de loger un nombre de plus en plus grand de leurs forces de combat dans des tunnels semblables.

L'aviation sera, elle aussi, bien protégée grâce à des hangars souterrains qui, estime-t-on, abriteront 1 500 appareils. Il y a des installations permanentes pour l'artillerie de côte. Un poste de commandement central pour les hautes autorités civiles et militaires a été enterré loin au-dessous de la surface du sol ainsi que des stations de radar, des ateliers, des dépôts d'approvisionnements, des fortifications et des abris militaires sous roc. Environ 500 abris souterrains sont actuellement construits ou en cours de construction. Des mil-



Un destroyer suédois quitte un bassin souterrain; le noircissement des murs du bassin et l'entrée camouflée rendent la porte presque invisible sur le fond de décor de l'île couverte de pins.

lions de mètres cubes de granit ont été dégagés au moyen d'explosifs, depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, pour la création d'un réseau serré de chambres bien cachées tout le long de la côte suédoise et dans certains centres stratégiques de l'intérieur. L'une des usines électriques les plus puissantes du monde a été enterrée très profondément près du cercle arctique. Avec sa génératrice aussi grosse qu'une cathédrale, l'usine de 380 000 volts de Haenspranget se trouve, ainsi que certaines usines électriques du Canada et de l'Ouest des États-Unis, si profondément enfoncée dans les entrailles de la terre que même un coup di-

rect ne la détruirait pas. A notre époque où la consommation en carburant est très rapide, il est très difficile d'en stocker une quantité suffisante pour assurer les besoins d'une nation, mais la Suède est allée loin dans ce domaine. D'énormes réservoirs souterrains, revêtus intérieurement de métal, ont été construits à des endroits éloignés les uns des autres. Dans certaines régions, il a été possible d'utiliser des mines abandonnées et de les convertir en réservoirs de stockage presque sans fond où des réserves de carburants toujours plus grandes sont mises à l'abri.

Persuadée que ses forces militaires ne sur-



Photo American Swedish News Exchange

Deux mécaniciens de l'aviation militaire suédoise travaillent sur un avion à réaction dans une caverne souterraine creusée profondément dans le granit.

vivraient pas longtemps à la perte des ouvriers spécialisés, la Suède protège aussi ses civils au moyen d'installations établies dans le secret des montagnes. Des écoles, un hôpital de 1 100 lits ainsi que plusieurs hôpitaux plus petits, des installations sanitaires, des approvisionnements en vivres, des usines, des mines d'importance vitale, d'énormes stocks de caoutchouc, de pétrole, de tungstène et de produits chimiques ont ainsi été mis profondément à l'abri sous le granit. Une cité de 1 000 chambres a même été bâtie où de nombreuses personnes peuvent au besoin vivre très longtemps, pourvues de tout ce qui est indispensable. A Stockholm, où des abris profonds déjà terminés peuvent loger 80 000 personnes, les autorités pensent que, dans un délai de cinq à sept ans, il y aura assez de place dans les abris profonds pour loger 400 000 personnes, ce qui représente la moitié de la population de la capitale. Dans les autres villes suédoises, la situation est la même. Tissé comme une toile d'araignée sous le sol d'une grande partie de la Suède, un réseau géant d'abris est destiné à protéger les ouvriers des villes et à conserver à la population son rythme normal. La partie de la population qui ne pourrait pas contribuer à la production, enfants, vieillards, malades, serait évacuée vers des régions rurales selon des plans détaillés et très complets qui prévoient l'utilisation de moyens de transport les plus divers allant de l'avion au ski.

En cas de guerre totale, il faudrait que la plus grande capacité de production soit maintenue et protégée dans tous les pays du monde libre. Les ouvriers spécialisés, une fois perdus, ne peuvent pas être remplacés facilement.

Comme le général Walter Bedell Smith l'a fait remarquer : « A la guerre, ce sont les hommes qui combattent, mais c'est la production qui donne la victoire. Si un pays perd sa puissance de production, il ne peut pas entretenir longtemps ses forces combattantes et, une fois que ces dernières ont disparu, il n'y a plus d'autre choix que de se rendre à l'ennemi. »

Des efforts d'une telle envergure sont bien entendu extrêmement dispendieux. Il y a dix ans, les dépenses entraînées par les travaux auraient paru prohibitives, mais les nouvelles découvertes basées sur la cémentation du tungstène et du carbure de titane, en utilisant le cobalt, ont révolutionné la technique. Avec les nouvelles méthodes de percement des tunnels, les frais du travail de mine ont maintenant considérablement diminué et ce changement se fait sentir dans le monde entier. Il est très net sur la côte occidentale des U.S.A. et dans les riches mines d'argent de l'Ontario. Dans le cadre du plan de défense européenne financé par les U.S.A., de nouvelles et énormes usines électriques ont été construites sous terre.

Ces résultats ont pu être obtenus grâce au perfectionnement de ce qu'on appelle le « métal dur », un carbure de tungstène cémenté au cobalt, possédant une dureté qui n'est dépassée que par celle du diamant et dont le point de fusion est d'environ 2 800° centigrades. Aux températures auxquelles les autres outils de coupe fondraient et se ramolliraient comme de la gelée, les outils au carbure continuent à couper à de grandes vitesses. De plus on a étudié et résolu toutes sortes de problèmes

(Suite page 120)

Abris souterrains pour les bâtiments de la marine de guerre suédoise

(Suite de la page 19)

de fabrication dans les laboratoires et dans les ateliers de nombreuses firmes industrielles.

Des problèmes tels que la cassure, la différence d'expansion entre la partie cimentée et l'acier de l'outil, les variations dans les angles et les rayons des outils, celles résultant des différents types de minerais, ont dû être étudiés et résolus. Entre 1942 et 1952, on a foré des millions de mètres cubes de roc, on a enregistré soigneusement des données et l'on a comparé les possibilités des outils conventionnels et de ceux qui étaient cimentés au carbure de tungstène. Des résultats étonnants ont été illustrés par les chiffres fournis par un chantier des Alpes où, en plein milieu de la progression, on est passé des méthodes conventionnelles aux nouvelles. Avec les premières méthodes de percement de tunnel, les hommes avaient avancé de 1 350 m (4 500 ft.) en cinq mois. Au cours des cinq mois qui suivirent, ils

avancèrent de 3 720 m (12 400 ft) grâce au nouveau matériel. La vitesse avait augmenté de 15 cm (6 in.) à 30 cm (12 in.) dans le granit dur.

Il fallait huit fleurets avec le vieux matériel pour faire un travail égal à celui réalisé par les nouveaux outils avec seulement deux ou trois aiguillages.

On peut désormais, en raison du faible poids et de la souplesse du nouveau matériel, faire le forage exactement à l'endroit désiré. On peut le pousser rapidement jusqu'à n'importe quelle profondeur de façon précise et avec une faible partie des frais autrefois nécessaires. De plus, une grande mine canadienne, qui a fait une étude comparative des poussières produites par l'acier courant et le nouvel acier, a indiqué que le premier produisait de deux à sept fois plus de poussière que le nouveau. En d'autres termes, le nouveau matériel diminue les dangers de silicose.

De nombreuses sociétés suédoises occupent une place de premier plan sur le marché de plus en plus florissant du matériel de forage de rochers. La production de ce petit pays, estimée à 150 tonnes par an, n'est dépassée que par celle, rapidement croissante, des États-Unis.

Bien que traditionnellement neutre et se tenant toujours à l'écart des pactes défensifs de l'Organisation Atlantique, la Suède est persuadée, qu'en raison de sa richesse en minéraux et en forêts, ainsi que de la productivité de son industrie, elle serait une proie tentante pour un conquérant. A quatre minutes d'avion à réaction des bases soviétiques de la Baltique, donc très vulnérable, elle se prépare au pire avec une froide détermination et dépense 17 fois plus par tête d'habitant que les États-Unis pour la défense du territoire. Pour ces abris, pour ces stocks d'approvisionnements, pour les travaux d'entraînement et d'organisation, la Suède dépense 1 400 fr. (4 dollars) par tête d'habitant contre 82 fr. (23,5 cents) pour l'Amérique. La Suède attribue sept pour cent de son budget militaire à la protection du pays, tandis qu'en Amérique 0,1 % seulement du budget militaire est affecté à la sauvegarde de la puissance industrielle ou des ouvriers spécialisés irremplaçables.

Alors qu'aux U.S.A. les mesures de protection sont laissées au choix des individus, en Suède, où on est conscient des nécessités de la défense, la loi exige des constructeurs de toute habitation destinée à deux ou trois familles qu'ils organisent un abri souterrain convenable à leurs frais et non à ceux du gouvernement.

Les Suédois ne sont pas seulement énergiques, ils sont aussi terriblement réalistes. Ils savent qu'une attaque ennemie peut frapper à n'importe quel moment et, qu'à notre époque de bombe à hydrogène, la neutralité n'est plus une forme de défense. Aussi leurs travaux de mine et de creusement se poursuivent-ils avec vigueur avec des outils nouveaux leur assurant une grande rapidité.

Aujourd'hui un nombre limité de compagnies d'assurances, de banques et de services gouvernementaux des U.S.A. ont commencé à transformer des caves en lieux de stockage

Quelle
merveilleuse
façon
d'écouter votre
musique favorite...



LE NOUVEL

AMi

modèle

« F »

à haute fidélité
avec son système
à sonorités
multiples.



Écouter le « F » est une sensation saisissante pour l'oreille. Regarder le « F » est une expérience délicieuse pour l'œil... Voici un phonographe automatique que la beauté du meuble rend incomparable. Sonorité de haute fidélité. Pour le plaisir complet de l'audition, « AMi » joue toujours dans votre coin favori.

Style moderne sobre

3 COULEURS TRÈS BELLES :

Rouge craquelin	Vert Paddy
Charbon ardent	Corail
Jaune éclat de soleil	Bleu tendre
Roux éclatant	Brun tahitien

AMi Incorporated

1500 Union Avenue S. E.
GRAND RAPIDS, Michigan, U.S.A.

DISTRIBUTEURS :

Padorex S. A., 12, Rue Saint-Martin, Lausanne, Suisse.
Automatic International S.A.R.L. 49, rue Le Peletier, Paris (9^e).
Casablanca Amusement Company, 15, rue de Lille, Casablanca (Maroc).
M. Romeo Laniel, Laniel Amusement, Inc., 1007-15 Ouest Rue Notre-Dame, West Montréal 3, Québec, Canada.
Simons and Zoon, Offerandestraat, 50, Antwerp, Belgium.

pour des archives d'importance vitale, mais il n'y a encore rien de fait pour les personnes. D'immenses cavernes calcaires de la Pensylvanie occidentale, utilisées autrefois comme champignonnières, viennent d'être étudiées pour servir éventuellement d'abris publics. La Société E.I. du Pont de Nemours et Cie a bâti récemment un immense caveau souterrain en acier et en béton sous un de ses bâtiments de Newark (Delaware). Il est assez vaste pour abriter sept maisons de taille moyenne.

Mais toutes ces initiatives, pour méritoires qu'elles soient, ne donnent pas des résultats merveilleux, et chaque pays devrait bien regarder du côté de la Suède pour y apprendre comment on creuse le sous-sol.