

LA SCIENCE NOUS PRÉPARE DES "CITÉS SOUS-MARINES"

Voici comment l'homme pourrait s'installer sur les hauteurs sous-marines au milieu de l'Atlantique, à des fins scientifiques, économiques ou militaires.

NOUS en savons davantage sur la face cachée de la Lune que sur le fond de l'océan », a dit un savant au service de la marine américaine. On comprend qu'il veut dire que le gouvernement américain consacre relativement beaucoup moins de fonds aux recherches océanographiques qu'aux recherches spatiales. Chez les spécialistes des fonds sous-marins, certains estiment qu'il y a beaucoup plus à gagner en exploitant les régions sous-marines. On fait même des efforts pour créer une nouvelle organisation scientifique américaine — un « NASA aquatique » — pour gagner l'intérêt et les fonds publics aux recherches sous-marines.

Les milieux bien informés estiment qu'il y a peu de chance pour la création d'un NASA aquatique ou pour le développement de la science océanographique au détriment des recherches spatiales. Les deux domaines sont importants. Mais sans aucun doute on accordera une attention de plus en plus grande aux recherches océanographiques. D'ici une dizaine d'années par exemple, on devrait pouvoir installer des colonies scientifiques à plusieurs centaines de mètres de profondeur, sur les hauteurs sous-marines qui forment une chaîne au milieu de l'Atlantique. Une « cité-laboratoire » abritant des centaines de savants permettrait de faire des recherches intensives dans une certaine région sous-marine, à peu près dans le même état d'esprit que l'exploration combinée de l'Antarctique.

Offrant des profondeurs différentes jusqu'à 4.500 mètres environ, les hauteurs sous-marines peuvent servir de plates-formes pour toutes sortes de bases sous-marines. On choisirait peut-être une région près des Açores. Ces îles, qui font partie de la chaîne, conviennent comme points de départ pour les Etats-Unis et l'Europe, à cause de leur climat doux et de leur éloignement relativement faible.

Les océanographes ont étudié avec soin les nombreuses hauteurs sous-marines qu'on a découvertes il y a une dizaine d'années dans

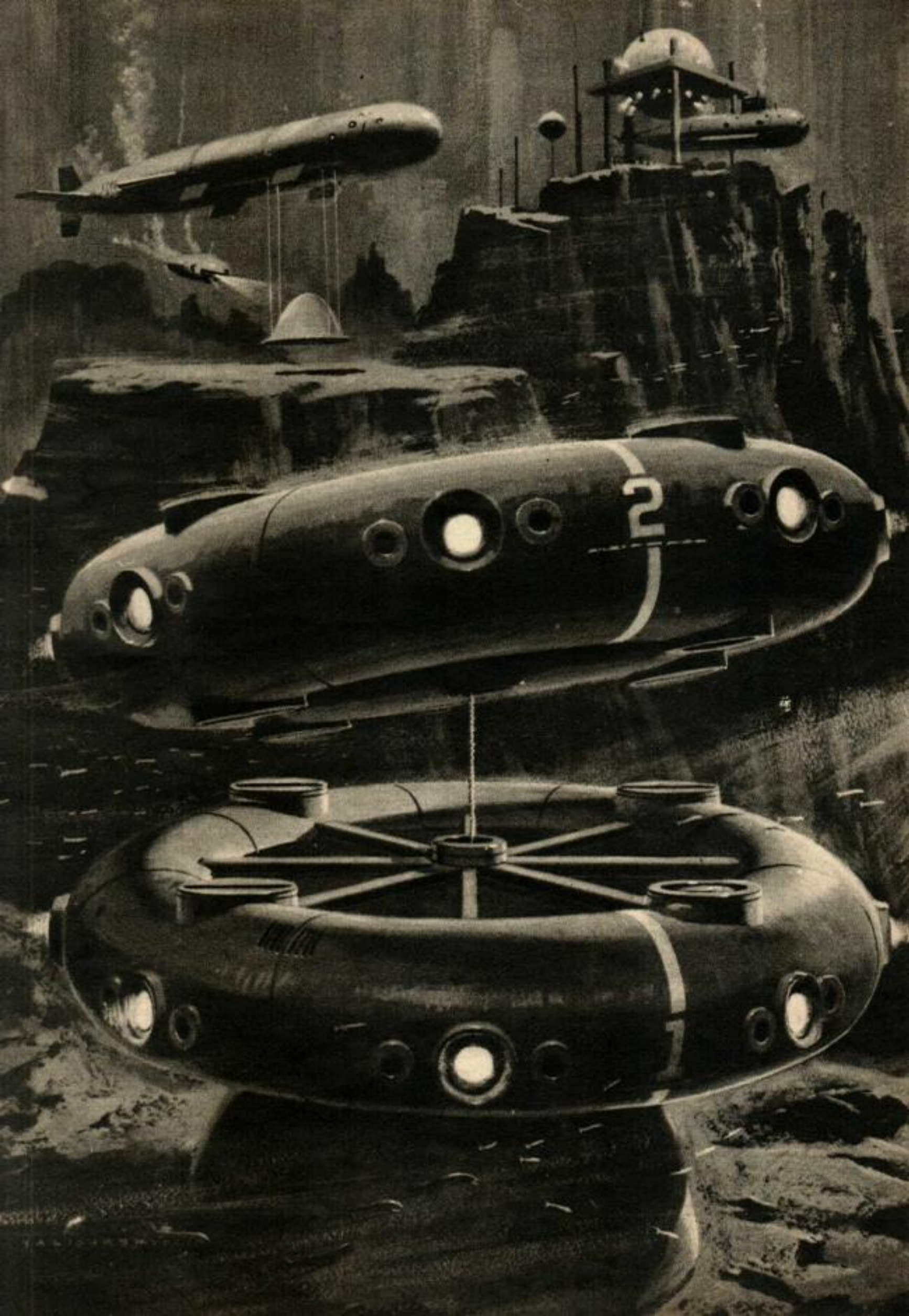
tous les océans du monde. Ces chaînes de montagnes sous-marines que l'homme n'a jamais vues constituent un élément très important du relief terrestre, elles forment une chaîne continue (la plus grande chaîne de montagne de la terre) le long d'une fissure de l'écorce terrestre, et il se produit constamment des tremblements de terre le long de cette région. Des éruptions volcaniques que l'homme ne peut observer s'y produisent au milieu des eaux glaciales. Vous n'aimeriez pas sans doute y vivre. Mais les savants seront certainement très heureux d'y aller voir de plus près.

De grandes sociétés consacrent déjà des fonds importants pour la mise au point d'installations sous-marines habitables. Les illustrations de cet article ont été en grande partie inspirées par des conversations avec les savants au service de la General Electric et de la Westinghouse, deux sociétés qui s'occupent activement de mettre au point des stations sous-marines.

La marine américaine jouera sans doute un rôle important dans l'installation d'une base expérimentale de ce genre. A une époque où les sous-marins nucléaires croisent en plongée constante pendant des mois, les spécialistes de la guerre sous-marine peuvent concevoir de nombreuses utilisations militaires pour les bases sous-marines. Ils ne donnent pas de détails, mais il semble bien que « l'occupation des hauteurs » jouera un rôle aussi important que dans la guerre terrestre.

« Si nous pouvons occuper les hauteurs, nous pouvons commander les océans », m'a dit un savant qui s'occupe des questions militaires.

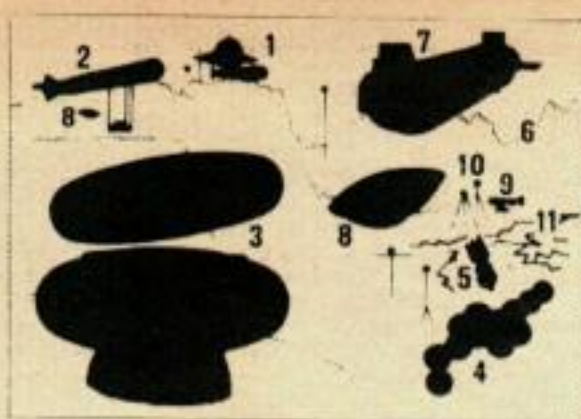
La marine U.S. a chargé plusieurs sociétés d'étudier des installations sous-marines pouvant être posées à 1.800 mètres de profondeur. On pourrait peut-être utiliser ces installations comme bases de sous-marins (suivant les estimations les plus qualifiées, les sous-marins nucléaires américains croisent déjà à 600 mètres), comme centres de télécommunications, comme bases de missiles, comme





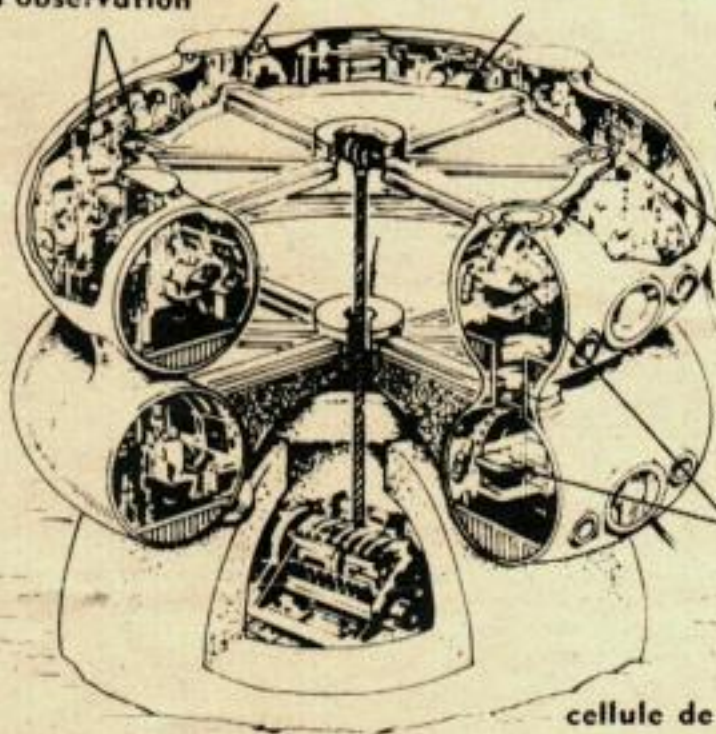
**Construction
d'une cité scientifique
à grande profondeur
dans la mer**

Sur une chaîne de montagnes sous-marines,
on construit une station de recherches sous
la garde d'une base de sous-marins nucléaires.
Un volcan sous-marin rend la scène encore
plus étrange. Pour les détails techniques, voir
la page suivante.



1. Base navale ; 2. Sous-marin cargo ; 3. Station sous-marine à galerie circulaire ; 4. Station sous-marine en chapelet ; 5. Sous-marin de transbordement ; 6. Volcan sous-marin ; 7. Aluminaut ; 8. Deep Star ; 9. Véhicule d'excursion ; 10. Points d'observation ; 11. Fissure volcanique.

salles de manœuvre et d'observation cuisine étage d'alimentation



étage d'alimentation électrique et d'installations auxiliaires

BASE NAVALE

laboratoire

sas de transbordement

BASE SOUS-MARINE A GALERIES CIRCULAIRES

dortoirs

cellule de secours

cellule de groupe électrogène

cellules de laboratoire

cellule de cuisine

cellule de manœuvre

cellule de toilette

cellule de cambuse

cellule de récréation

cellule de secours

accouplement de



BASE SOUS-MARINE A CHAPELET DE CELLULES

cellules dortoirs

chaîne étanche de stabilisation

cellule de magasins et de fixation

couche de fibre de verre

armature en titane

colonne de fixation

panneaux de pyroceram

CONSTRUCTION D'UNE CELLULE

postes de détection de sous-marins. La mise au point de techniques de guerre sous-marine est souvent facilitée par les résultats des recherches non militaires subventionnées par la marine. Ainsi, la marine pourrait bien mettre des moyens importants au service d'une colonie scientifique sous-marine tout en y entreprenant certaines recherches secrètes d'ordre militaire.

Dans combien de temps pourra-t-on vraiment installer des bases à de grandes profondeurs ?

« On n'a pas d'argent pour ça tant que l'affaire du Vietnam ne sera pas réglée », a dit le docteur Craven, directeur du service de recherches de grande profondeur de la marine U.S. On estime qu'une belle installation coûtera de 10 à 30 millions de dollars. Il a également souligné l'importance de trouver de meilleurs matériaux pour les grandes profondeurs. Les techniciens de la marine pensent surtout aux solutions classiques pour la construction des bases à grande profondeur : le béton armé et les moyens déjà employés dans l'exploitation des mines pour creuser des tunnels et des cavernes sous la mer. Les sociétés Westinghouse et General Dynamics ont conçu des stations sous-marines en acier de grande résistance, sur le principe des sous-marins modernes. Mais la G.E. de son côté porte ses espoirs vers les matériaux nouveaux qui sont encore difficiles à mettre en œuvre — les verres spéciaux et le titane — pour réaliser une installation qui pourra être posée à 4 500 mètres de profondeur.

Les expériences actuellement entreprises pour faire vivre les gens sous la mer pendant de longues périodes, par exemple le Sealab de la marine U.S., sont encore limitées à 200 mètres. Avant de pouvoir vraiment s'installer sur les hauteurs sous-marines des chaînes océaniques il faudrait perfectionner les matériels de navigation à grande profondeur, de communication, d'alimentation électrique, de sauvetage et de ravitaillement. On n'a par exemple aucune idée encore de la meilleure façon possible d'accoupler les ouvertures pour le transbordement des gens à grande profondeur.

A de telles profondeurs les savants qui veulent explorer les chaînes de montagnes sous-marines, doivent rester à l'intérieur des coquilles d'acier ou de verre, ne se déplaçant que par sous-marin ou par engin de fond genre crabe. Ils ne pourront prendre contact avec le monde extérieur qu'avec des instruments. De puissants projecteurs leur permettront peut-être de voir à 10 ou 20 mètres. Quelles sensations étranges pourront-ils éprouver, d'être ainsi isolés dans l'obscurité des grandes profondeurs, si loin du monde ensoleillé ?

DIFFERENTES CONCEPTIONS DE LABORATOIRES SOUS-MARINS

Sur les pages précédentes des illustrations en noir montrant trois conceptions de bases scientifiques sous-marines à installer sur les montagnes sous-marines au milieu de l'Atlantique.

Les ingénieurs de la marine étudient des cellules sphériques en béton armé. Le sas de transbordement de la station peut être couplé avec le sas d'un sous-marin nucléaire, pour assurer le ravitaillement de ce dernier. La sphère de béton sera construite à terre, puis remorquée jusqu'à l'endroit choisi pour l'immersion. Cette sphère assez légère pour flotter peut pourtant résister aux pressions qu'on rencontre à 900 mètres de profondeur. On peut aussi construire des sphères de béton qui peuvent résister aux pressions de 3.000 mètres de profondeur, mais elles sont trop lourdes pour flotter. On peut également employer le béton dans le système de construction dit Rocksite de la marine américaine qui est basé sur des cavernes et des tunnels qu'on creuse dans le fond de la mer en utilisant les techniques classiques de l'exploitation minière.

Westinghouse, de son côté, a conçu un laboratoire à galerie circulaire en acier dont la forme « toroïde » offre une très grande résistance pour un volume donné, pour les profondeurs de l'ordre de 2.000 mètres. La mise en place des installations est assurée à l'aide de sous-marins cargos (2) en forme de tore allongé avec un vide au milieu. La station est formée d'une série de galeries circulaires empliées l'une sur l'autre et posées sur une base en béton de forme hémisphérique, sur laquelle peut être mise la station bien d'aplomb. On pose d'abord la base en béton, puis un treuil monté dans la base tire les « roues » vers le fond à l'aide d'un câble. Le milieu des « roues » est constitué de « mousse synthétique » (des bulles de verre enrobées dans la matière plastique) qui permet aux « roues » de monter à la surface si elles sont libérées. Des écoutes permettent de passer d'une roue à l'autre.

A des profondeurs plus grandes, dans les ravins du fond, on trouve des chapelets de cellules sphériques (4) de 4 mètres de diamètre, conçues par les techniciens de la General Electric pour des profondeurs de l'ordre de 4.500 mètres. Lorsque la première cellule (cellule de fixation) a été fixée en enfonçant la colonne de fixation dans le fond de la mer, le sous-marin de transbordement (5) apporte d'autres cellules de la surface, qui sont montées au fur et à mesure. La G.E. se propose d'utiliser la forte pression des profondeurs pour coller les sphères l'une sur l'autre : les « cloches » des sas sont appliquées l'une sur l'autre, puis on ouvre le sas d'une cellule. Il entre un peu d'eau, mais la pression extérieure serre très vite le joint avec une force de l'ordre de 500.000 kg./cm². Les cellules, construites en matériaux légers, sont assez légères pour flotter. Une armature en titane à nids d'abeille est couverte de panneaux hexagonaux de pyroceram (céramique de verre produit par Corning), puis d'une couche de fibreglass, puis d'une coquille de titane appliquée au jet incandescent (surtout pour la protection en surface contre les frottements) : les cloches de sas et les bulles d'observation sont montées là où il faut, dans une ouverture hexagonale (nid d'abeille) de l'armature.

La station scientifique sous-marine aura notamment pour mission d'observer les activités volcaniques sous-marines (6). Sur le dessin, on place des instruments d'observation dans le ravin près du volcan.

Pour la construction et la mise en œuvre de ces « cités sous-marines », on emploiera des sous-marins de types divers, car il n'est pas question d'employer des scaphandriers à de telles profondeurs. Sur le dessin, on voit l'Aluminant (7) de Reynolds qui peut déjà descendre à 4.500 mètres, et le Deepstar (8), un engin que Westinghouse est en train de mettre au point pour des profondeurs de l'ordre de 6.000 mètres.