

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 485 603**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 14190**

(54) Abris pour la protection civile.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 04 H 9/12.

(22) Date de dépôt..... 26 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 53 du 31-12-1981.

(71) Déposant : PACAUD Justin, SA, résidant en France.

(72) Invention de : Justin Pacaud.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Justin Pacaud,  
Rue du 11-Novembre-1918, 94460 Valenton.

- 1 -

ABREGE DU CONTENU TECHNIQUE DE L'INVENTION.

Modules de forme prédéterminée destinés à servir d'abris contre les armes conventionnelles, les attaques par gaz (chimiques ou bactériens) et les retombées radioactives. Ils peuvent être construits soit isolément, 5 soit groupés, leur forme étant telle que le groupement de plusieurs modules permet de varier à l'infini les combinaisons et de répondre à la protection d'un nombre quelconque d'individus.

Ces abris sont livrés complètement achevés, c'est-à-dire avec les ouillages spécifiques leur permettant de répondre à leur vocation de protection.

10

PRINCIPALES UTILISATIONS ENVISAGEES.

Bien que l'invention porte sur une forme dont la souplesse n'implique pas le respect de dimensions générales fixes, l'idée de déboucher sur une fabrication de série a conduit à la recherche de deux modules principaux 15 d'objectifs bien précis.

Le plus petit module envisagé, "module familial", correspond à la protection d'une famille de 7 personnes.

L'autre module, "module collectif", permettra la protection de 25 personnes.

20

INTERET DE LA FORME DES ABRIS.

La forme en plan de nos modules est celle d'un hexagone régulier, analogue à la cellule de nid d'abeille. Ce type de cellule se prête à un nombre de combinaisons infini puisque l'on peut parcourir, par juxtapositions de modules semblables, un chemin de quelque longueur que ce soit, contournant tous les obstacles, s'étalant par endroit en larges plaques de cellules accolées sur l'ensemble de toutes leurs faces, se refermant éventuellement sur lui-même, améliorant ainsi les possibilités d'évacuation.

Cette forme, en plan, correspond à peu près au minimum de développement de son périmètre pour une surface donnée. Complétée par une dalle supérieure et un radier inférieur, elle permet de constituer une boîte fermée, massive, offrant par là même, les conditions optima de résistance aux effets des armes modernes.

BASES D'ETUDES DES ABRIS.

La première qualité de ces abris est leur homogénéité, c'est pourquoi 35 nous nous sommes attachés à supprimer tout point faible et à étudier par conséquent le traitement des ouvertures.

Une autre qualité recherchée, c'est la possibilité de nous réclamer d'une normalisation reconnue.

Faute de disposer en FRANCE de normes précises, nous nous sommes rattachés aux normes suisses ITAP (Instructions Techniques pour la Construc-

40

- 2 -

tions d'Abris Privés) qui, outre le sérieux qui est traditionnellement attaché à la réglementation suisse, présentent l'avantage d'avoir permis la création en SUISSE d'une industrie qui a pu mettre au point des éléments normalisés strictement conformes aux normes, contrôlés et garantis.

5 Cependant, ces normes suisses auxquelles nous faisons formellement référence, ont été comprises comme définissant des minimums. Nous référant à la notice sur "l'aménagement d'abris de circonstance contre les retombées radioactives" de Juin 1972, nous les avons, sur nombre de points, outrepas-sées.

10 DESCRIPTION DU MODULE DE BASE.

Le module de base est réalisé en béton armé et comprend schématique-ment trois parties :

15 - Un radier (1), dalle plane débordant légèrement des murs péri-métriques et coulée sur un terrain de résistance convenable. On veille à ce que le fond soit aussi irrégulier que possible, contrairement aux errements ha-bituels mobilisant ainsi le frottement sur le sol s'opposant aux déplace-ments horizontaux.

- Des murs péri-métriques (2) en forme en plan d'hexagone régulier et présentant une épaisseur de 35 cm. de béton.

20 - Enfin, un toit (3) dont l'épaisseur variera de 40 cm. au droit des murs intérieurs jusqu'à une épaisseur maximum au milieu de l'ouvrage, de manière à créer une pente permettant l'écoulement des eaux de ruissellement sur la coupole et offrant en même temps la plus haute section résistante aux efforts maximum de flexion entraînés par les surpressions ou dépressions

25 - Les murs sont percés de deux ouvertures. La première (4) sert de porte d'accès principal à l'abri, et aura l'une des dimensions suivantes :

- . 80 x 185 cm.
- . 100 x 185 cm.
- . 60 x 120 cm.

30 La seconde (5) opposée à la première et de dimensions de 60 x 80, servira de sortie de secours.

- Les deux ouvertures sont obturées, la première par une porte blindée étanche "PB", la seconde par un volet également étanche, désigné par "VB"

35 - Ce radier est en principe horizontal, mais pour des grands modules rien ne s'oppose à ce qu'une légère pente lui soit donnée.

HOMOGENEITE DE LA PROTECTION.

Les portes et volets blindés fournis par l'industrie suisse, ont uni-formément 20 cm. d'épaisseur. Le remplissage en béton, traditionnellement fait en béton ordinaire, ne peut donc prétendre assurer une protection équi-valente à celle des parois courantes. Cette anomalie des normes suisses est

quelque peu compensée par le fait que les abris suisses sont pratiquement toujours inclus dans des constructions existantes : la porte se trouve de ce fait protégée par les murs périphériques qui l'entourent, mais les abris que nous projetons ici, destinés à être implantés à l'extérieur, dans un jardin, dans un parc, etc... doivent impérativement présenter au droit de leurs portes, une protection du même ordre que celle des parois. Une caractéristique fondamentale de nos abris sera ainsi l'utilisation dans ces portes et dans ces volets blindés d'un béton de haute densité capable d'assurer une résistance aux efforts extérieurs et singulièrement aux radiations une résistance équivalente à celle des parois courantes.

Pour protéger en outre davantage ce point faible que constitue la porte d'entrée, une dalle d'avant la recouvre ⑥. Cette dalle est complétée par des murs ⑦, soit latéraux, soit face à la porte, de manière à répondre au mieux à chaque cas particulier. Un escalier ⑧ donne accès direct à la porte principale.

De même, l'ouverture opposée protégée par le volet blindé débouche sur une cheminée en béton armé ⑨ formant issue de secours. Elle est équipée d'échelons galvanisés et dépasse au-dessus du terrain.

Le fond de cette cheminée est garni de matériaux drainants. Elle est recouverte d'une grille ⑩ empêchant la chute dans le puits de matériaux de grosse taille.

#### VENTILATION - VIE A L'INTERIEUR DE L'ABRI.

La ventilation du local sera assurée au moyen de ventilateurs de l'un des quatre types homologués en SUISSE ⑪ désignés par l'appellation "VA" et adaptés au nombre de personnes que peut recueillir l'abri. Ces ventilations acceptent l'air extérieur au moyen d'un tuyau encastré dans le béton de la paroi et débouchent latéralement dans une des joues de l'ouverture de 60 x 80. Les ventilateurs sont équipés d'un préfiltre qui peut suffir dans les cas d'attaque par armes conventionnelles. La canalisation de réception de l'air après ce préfiltre peut être branchée sur un filtre à charbons de taille appropriée, et capable de retenir toutes les poussières radioactives ou les gaz ayant réussi à traverser le préfiltre. Ces ventilateurs sont des ventilateurs électriques pour les abris collectifs et des ventilateurs manuels pour les abris familiaux. Quand ils sont équipés d'un moteur électrique, celui-ci entraîne la nécessité d'un groupe électrogène diesel situé dans le local avec une évacuation extérieure. En tout état de cause, tous les ventilateurs peuvent fonctionner manuellement, la poignée de manipulation étant assez longue pour que deux personnes puissent simultanément la manoeuvrer, la résistance à vaincre pouvant l'être assez facilement par deux enfants.

- 4 -

Outre cette pièce fondamentale, l'abri comporte des soupapes de surpression et de dépression (12), le fonctionnement en double sens étant nécessaire puisque la surpression consécutive à une explosion est suivie d'une dépression contre laquelle il importe également de se prémunir. Toute prise d'air et toute évacuation sont donc munies de ces soupapes formant clapet antisouffle.

En complément des dispositifs ci-après définis par les normes suisses, nous prévoyons dans l'axe de l'ouvrage, dans la dalle de couverture, un tube métallique (13) arasé au niveau supérieur de la terre recouvrant l'ouvrage. Ce tube, protégé dans sa partie supérieure par un capuchon en tôle épaisse et, sur toute sa longueur par un matériau qui l'obstrue parfaitement, reçoit, en partie basse, un bouchon que l'on peut enlever de l'intérieur et sur lequel, subsidiairement, on peut prévoir, par exemple, un anneau d'accrochage. On peut le désobturer de l'intérieur : il permet dès lors, le passage d'un objet long et fin, antenne de radio, tige supportant un signal, dans l'hypothèse peu probable, mais non impossible, où les deux voies de sortie s'avèreraient impraticables. Le lancement éventuel de fusées de détresse serait également possible.

#### ASSEMBLAGE DE MODULES.

La cellule de base étant ainsi décrite, tout assemblage entre deux, trois ou plusieurs cellules est possible. On peut attirer l'attention sur les combinaisons qui semblent appelées à être utilisées le plus souvent et qui sont représentées par les schémas correspondants. Il est évident que les assemblages possibles sont infinis : à titre d'exemple, le croquis (14) montre comment on peut équiper le terrain sur lequel est implanté un ensemble qui peut être aussi bien un bâtiment résidentiel qu'un bâtiment administratif, scolaire ou autre. Différentes variantes simples sont figurées sur les croquis (15) (2 ou 3 modules) (16) (4 modules) (17) (7 modules).

Toutes les solutions sont possibles pour le voile commun à deux cellules : établissement d'une porte dite "porte pression "PB" ou baie libre de dimension au choix de l'utilisateur, tout en tenant compte, cependant, des impératifs de résistance aux pressions extérieures.

Dans l'hypothèse d'assemblage de cellules destinées à la protection d'une collectivité il est naturel d'envisager une pénétration directe à partir de l'un des bâtiments occupés par la population qu'il s'agit de protéger; ceci évite une sortie à l'extérieur et permet un aménagement de cet accès aussi commode et aussi sûr que possible.

Cet accès direct permet, en particulier, de créer un sas de décontamination, nécessaire dès lors que l'abri est conçu pour un nombre important de personnes.

- 5 -

Dans l'hypothèse où l'accès principal doit rester extérieur, conformément au module de base que nous avons défini plus haut, la réalisation de ce sas de décontamination (18) se fait très simplement en utilisant l'aménagement prévu au-dessus de l'entrée: il ne s'agit que de compléter le mur faisant face à la porte par un mur latéral, d'épaissir ces murs à la dimension des murs courants, de prolonger la dalle auvent empêchant la chute des débris devant la porte principale.

#### ADAPTATION DES MODULES DE BASE A DES SURPRESSIONS SPECIALES.

Ce qui vient d'être décrit correspond à des abris répondant au souci de protection contre quatre types de danger : protection contre les armes conventionnelles, les gaz chimiques ou bactériens, et enfin les radiations.

La protection mécanique, c'est-à-dire contre l'effet de souffle provoqué par les bombes et obus conventionnels aussi bien que par l'arme atomique requiert, comme la protection contre les radiations, de fortes épaisseurs de béton armé. Mais, si la protection contre les radiations ne conduit pas à une possibilité de détermination exacte de l'épaisseur des parois, l'effet de souffle autorise un calcul quantitatif. Le problème est que la norme suisse impose la possibilité de choix entre deux pressions, une atmosphère ou trois atmosphères, cette pression s'entendant en réalité comme une surpression, c'est-à-dire comme différence de pression existant entre l'extérieur et l'intérieur de l'abri.

Or, une telle variation impose, à priori, sur des abris de même géométrie, des dimensionnements différents d'ouvrages. Ces différences sont gênantes dès lors que l'objectif est de pouvoir, à partir d'éléments standards, construire des abris répondant à des demandes variées, y compris sur le plan de la surpression à admettre.

L'une des particularités du brevet, c'est que le passage d'une surpression de une à trois atmosphères, n'entraîne aucune modification du système constructif et se résoud par le simple ajout d'un poteau central au milieu de la pièce. C'est ce poteau qui est représenté en pointillés sur nos croquis: (19). Il s'y ajoute, bien entendu - mais ceci est sans conséquence sur le plan de l'exécution - que, dans l'hypothèse de l'abri à trois atmosphères, le radier qui reste coulé en place, doit être plus épais sous le mur périphérique et le poteau central: (20), puisque les charges à prendre en considération se trouvent à peu près triplées.

#### POSSIBILITE D'ENTERRER L'ABRI A PROFONDEUR ADAPTEE A CHAQUE CAS.

Une dernière particularité du projet est qu'il est tout à fait indépendant du niveau d'enfoncement dans le sol. A défaut de contraintes particulières, le projet de "base" prévoit que le volume des déblais imposé par la profondeur choisie est égal, tenu compte du foisonnement, au volume des

- 6 -

remblais à mettre au-dessus et en périphérie de l'ouvrage.

Mais il va de soi que rien ne s'oppose :

- à la création d'un abri pratiquement superficiel, sauf à lui trouver une assise convenable sur le sol, et sauf à admettre l'aspect saillant 5 du mamelon de terre qui va en définitive apparaître après sa construction.

- à enterrer l'abri complètement et à le recouvrir de telle épaisseur de terre que l'on choisira. Cette dernière solution suppose qu'une attention particulière soit apportée à la présence éventuelle d'eau. Dans cette hypothèse, l'adaptation de la technique du cuvelage reste possible sans que 10 soient mis en cause les principes sur lesquels repose la présente demande de brevet.

#### MARCHES D'ACCÈS INTERIEUR.

Cette possibilité d'eau peut amener à relever le niveau de l'entrée principale. Il faut alors descendre au niveau du radier.

15 L'accès intérieur se fait alors par l'intermédiaire de marches pré-fabriquées (21) en forme de caisson en U renversé. Ces marches, coulées à partir d'un même moule avec une joue mobile (22) comportent également des trous réservés (23) permettant leur scellement à partir de boulons 24 avec crosses, destinés à les maintenir en place malgré les effets d'une 20 accélération provoquée par l'effet de souffle. Ces marches évidées servent de casiers pour le stockage des marchandises et objets divers nécessaires à la survie dans l'abri.

#### DETAIL CONSTRUCTIF.

Si les deux modules sont relatifs à deux produits qui paraissent répondre aux deux problèmes courants, on souligne que l'hexagone régulier forme de la cellule de base reste homothétique à lui-même quelle que soit la longueur choisie pour le côté élémentaire. On note aussi que les angles ouverts à 120° sont tous semblables et indépendants de la longueur du côté.

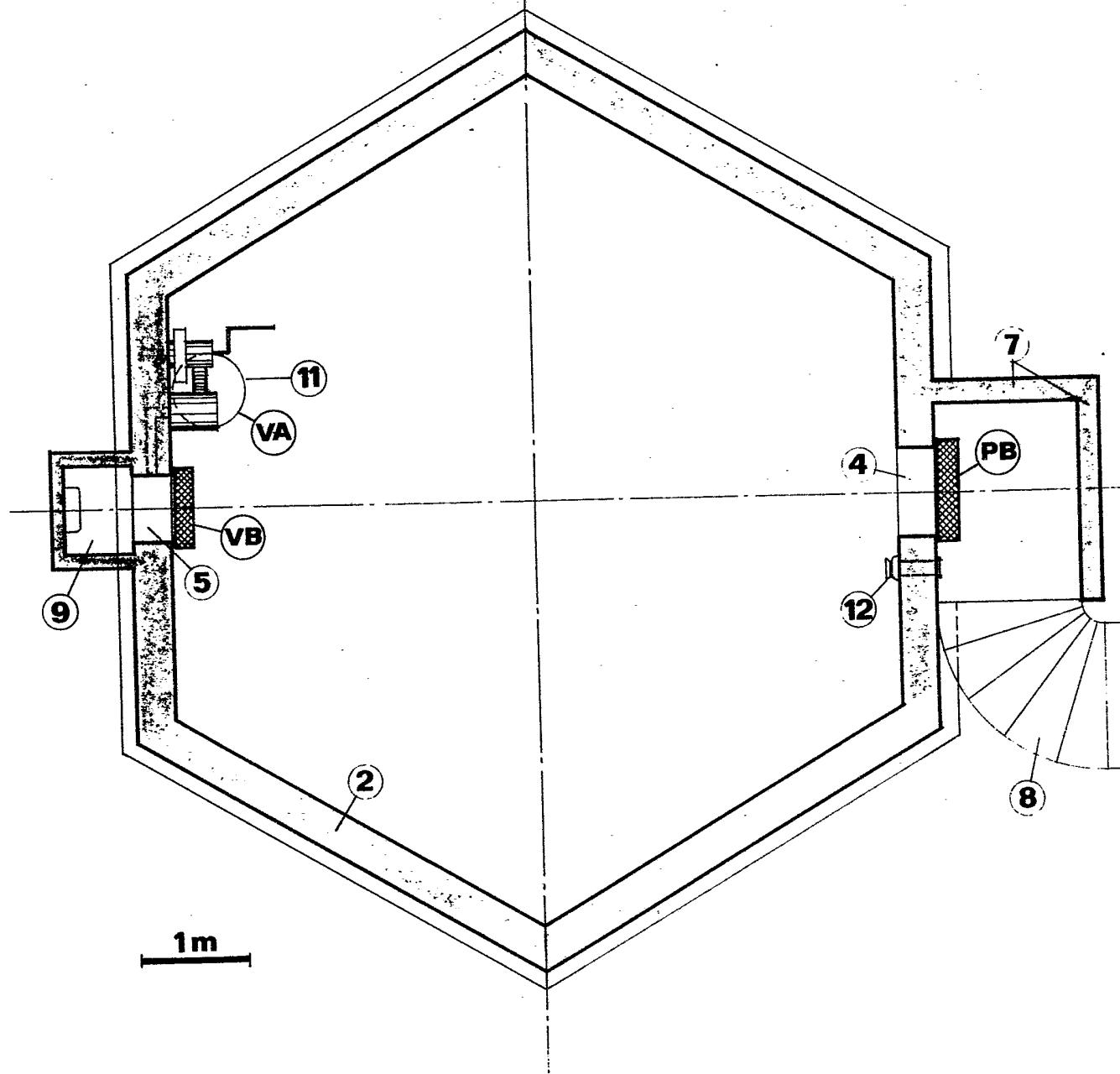
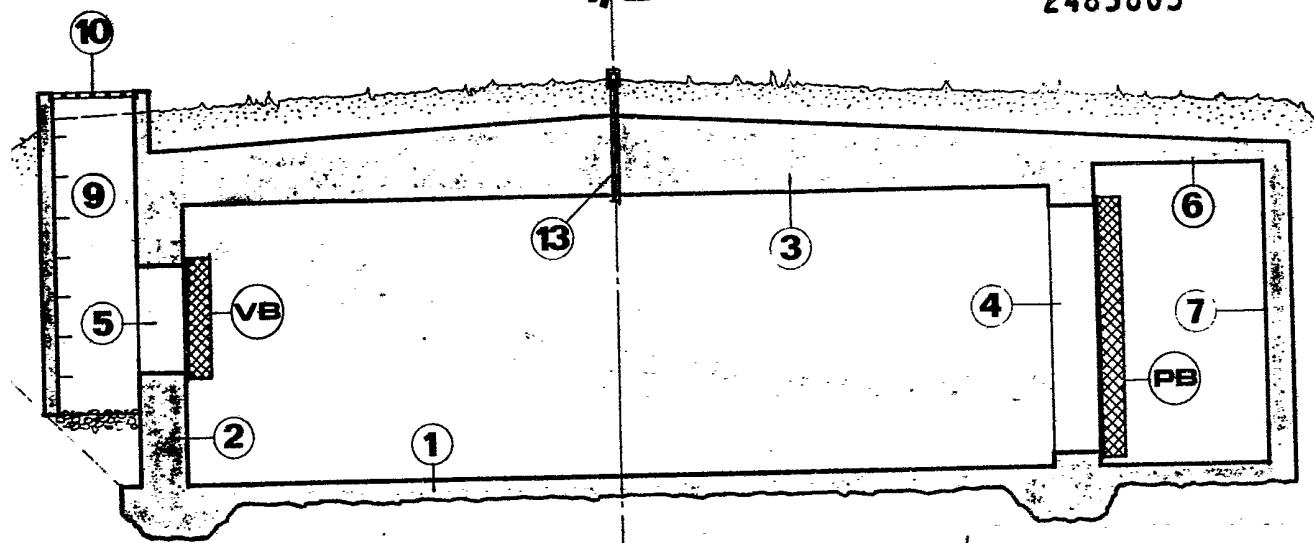
L'un des objectifs poursuivis est donc de préfabriquer les angles 30 (un angle "extérieur" (24) E et un angle "intérieur" (24) I en forme de cornières ouvertes à 120°) de manière à coffrer les murs avec de simples banches droites (25) ne présentant donc aucune sujexion de clavetage avec des pièces d'angle toujours délicates.

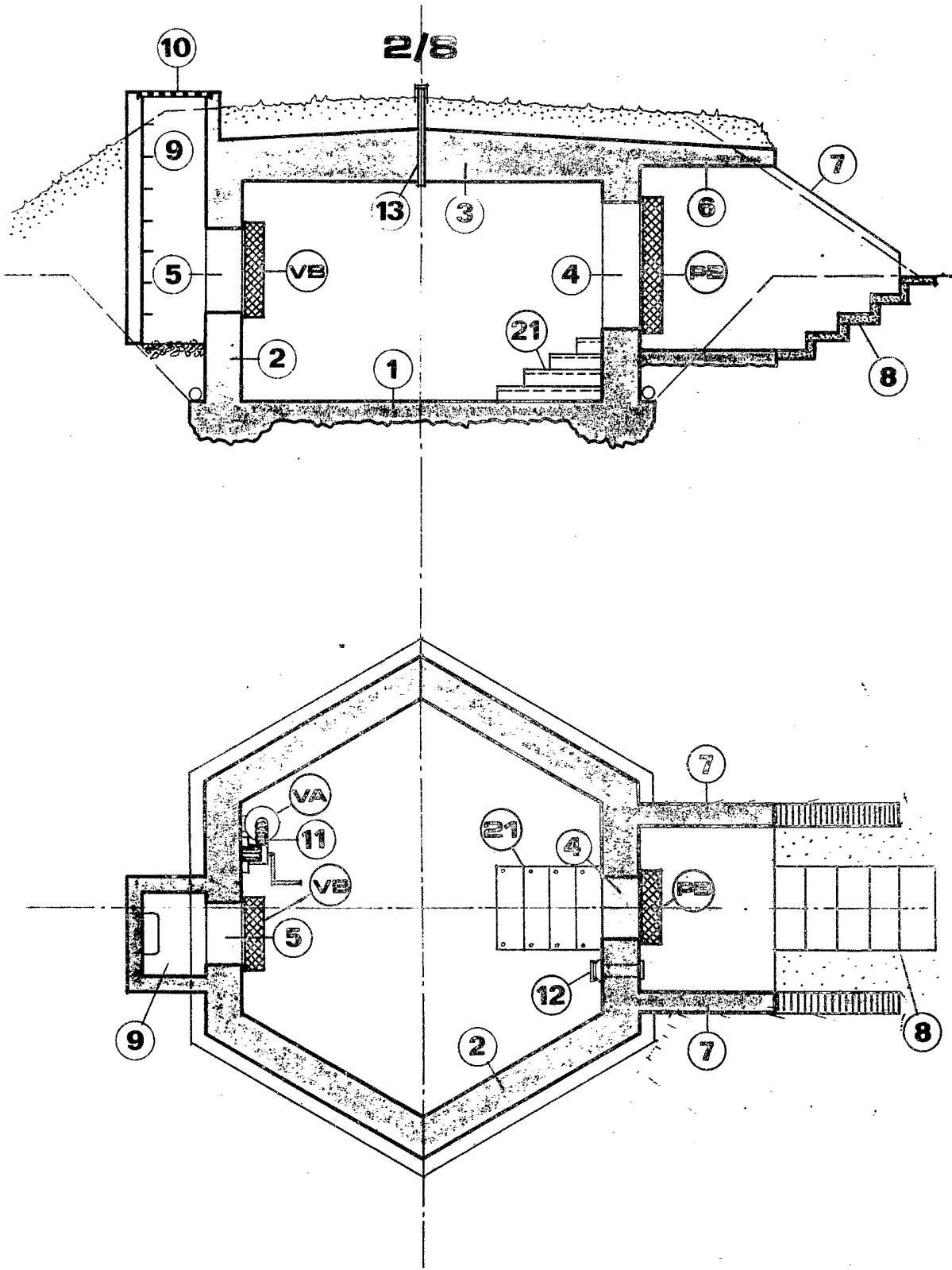
- 7 -

REVENDICATIONS

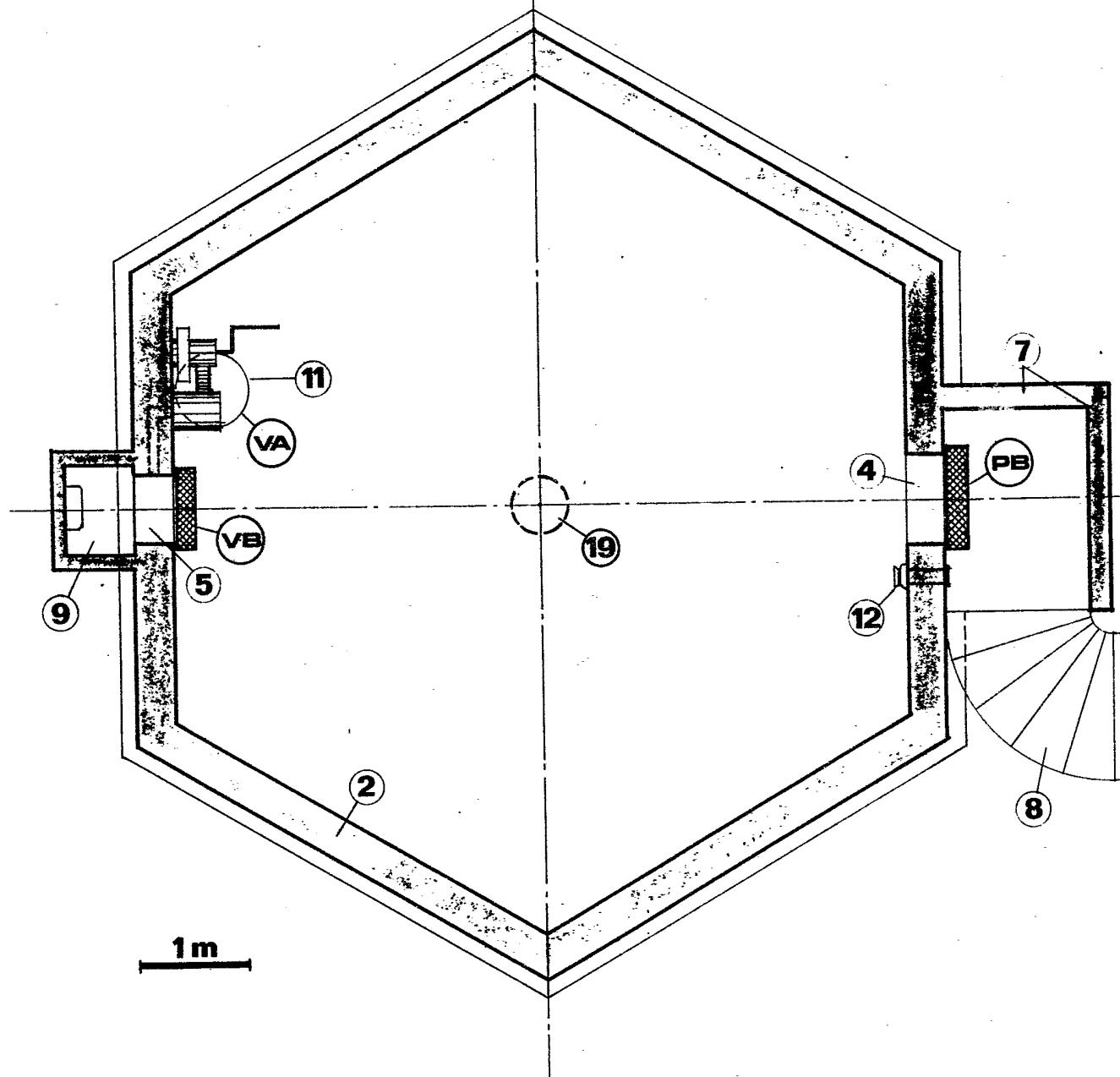
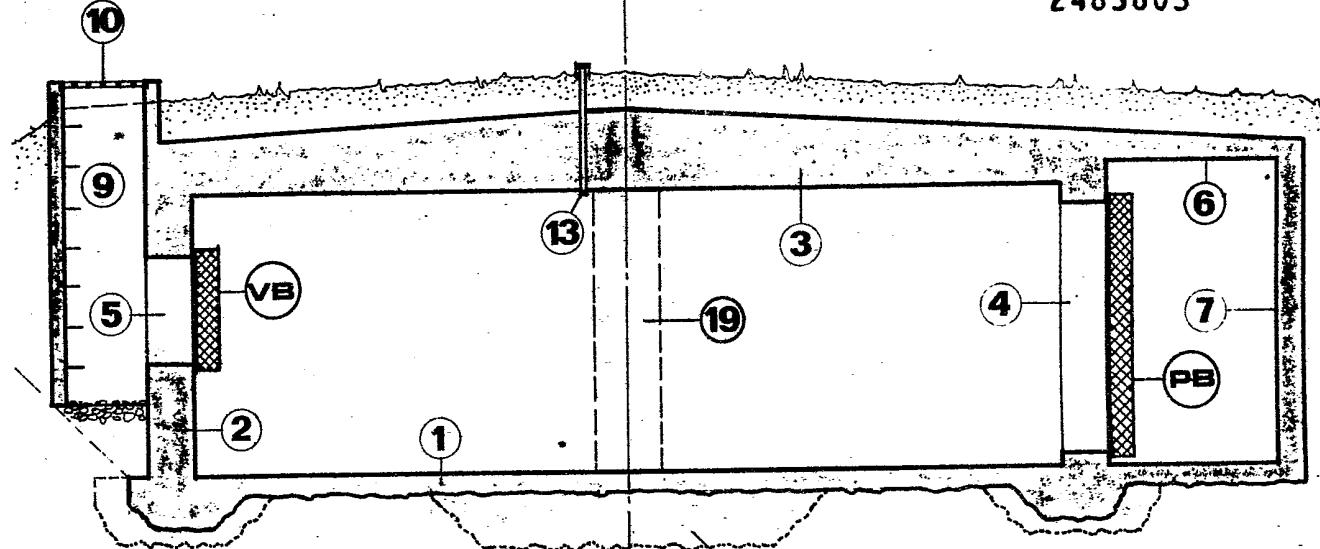
- 1 Abris pour la protection civile, contre toutes armes, y compris l'arme nucléaire, caractérisés par leur constitution à partir de modules élémentaires identiques, de forme en plan d'hexagone régulier, librement accolés les uns aux autres avec ou sans communication de manière à s'appliquer en plan à des surfaces de forme quelconque.
- 2 Abris pour la protection civile, contre toutes armes, y compris l'arme nucléaire, selon la revendication N° 1, caractérisés par la possibilité d'adjonction au centre du module de base d'un poteau permettant, sans modification de la géométrie générale, d'accepter des surpressions différentes de celles de la surpression de base.
- 3 Abris pour la protection civile, contre toutes armes, y compris l'arme nucléaire, selon les revendications 1 et 2, caractérisés par l'existence en plafond et au centre de l'ouvrage, d'un tube métallique obturé par un matériau de filtration et par deux bouchons de fermeture, l'un en haut du tube, l'autre à sa partie basse, tous deux amovibles et pouvant être remis en place après chaque utilisation en vue de communication intermittente entre l'abri et le monde extérieur.
- 4 Abris pour la protection civile, contre toutes armes, y compris l'arme nucléaire, selon les revendications précédentes, caractérisés par l'utilisation, quand c'est nécessaire, de marches d'accès préfabriquées, fixées au corps même de l'abri et évidées pour former volume de rangement.
- 5 Abris pour la protection civile, contre toutes armes, y compris l'arme nucléaire, selon les revendications précédentes, caractérisés par l'utilisation de pièces préfabriquées standard permettant la réalisation des angles intérieurs et extérieurs de l'hexagone formant le module de base quelle que soit la dimension des côtés.

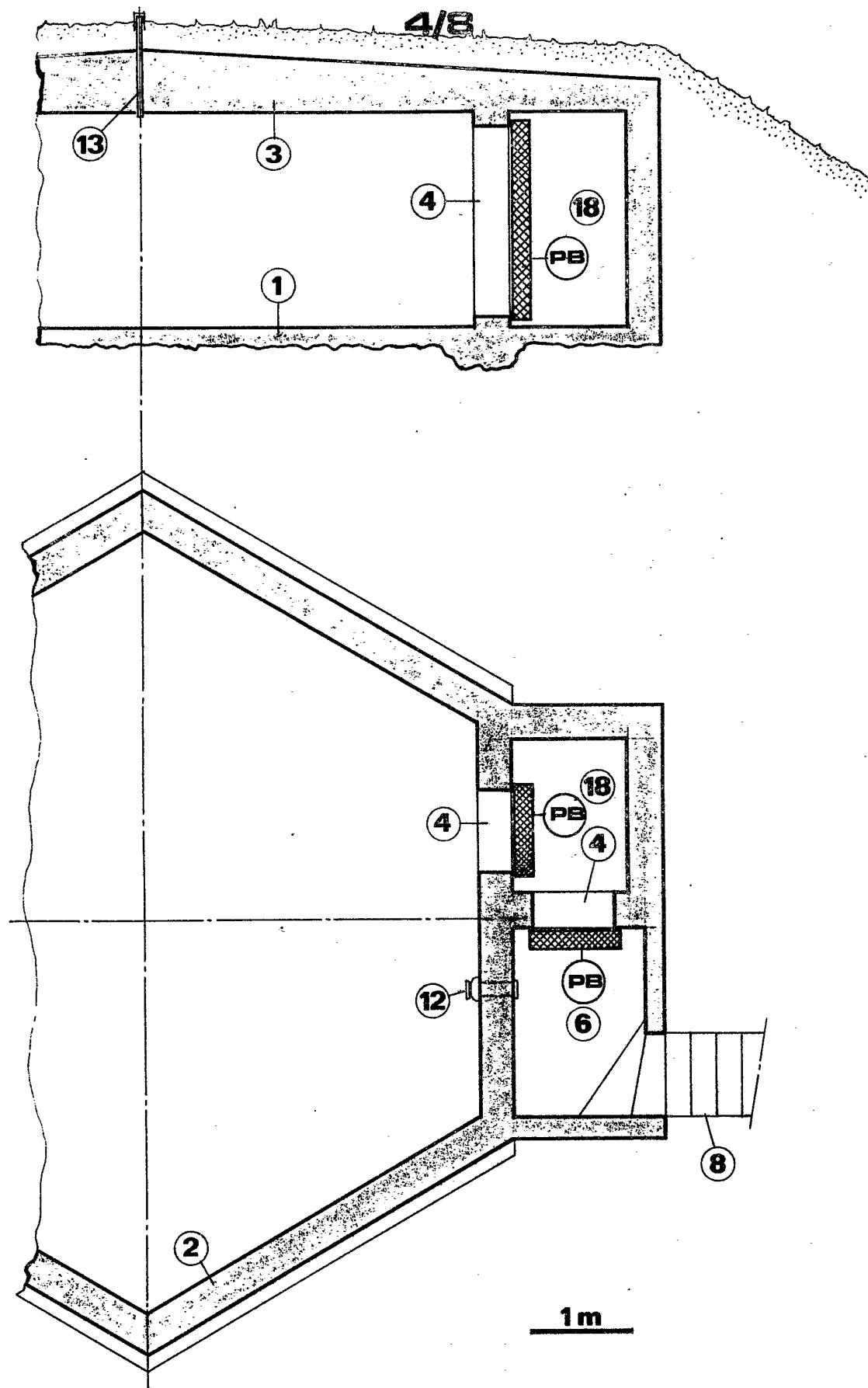
-0-0-0-0-0-0-0-0-





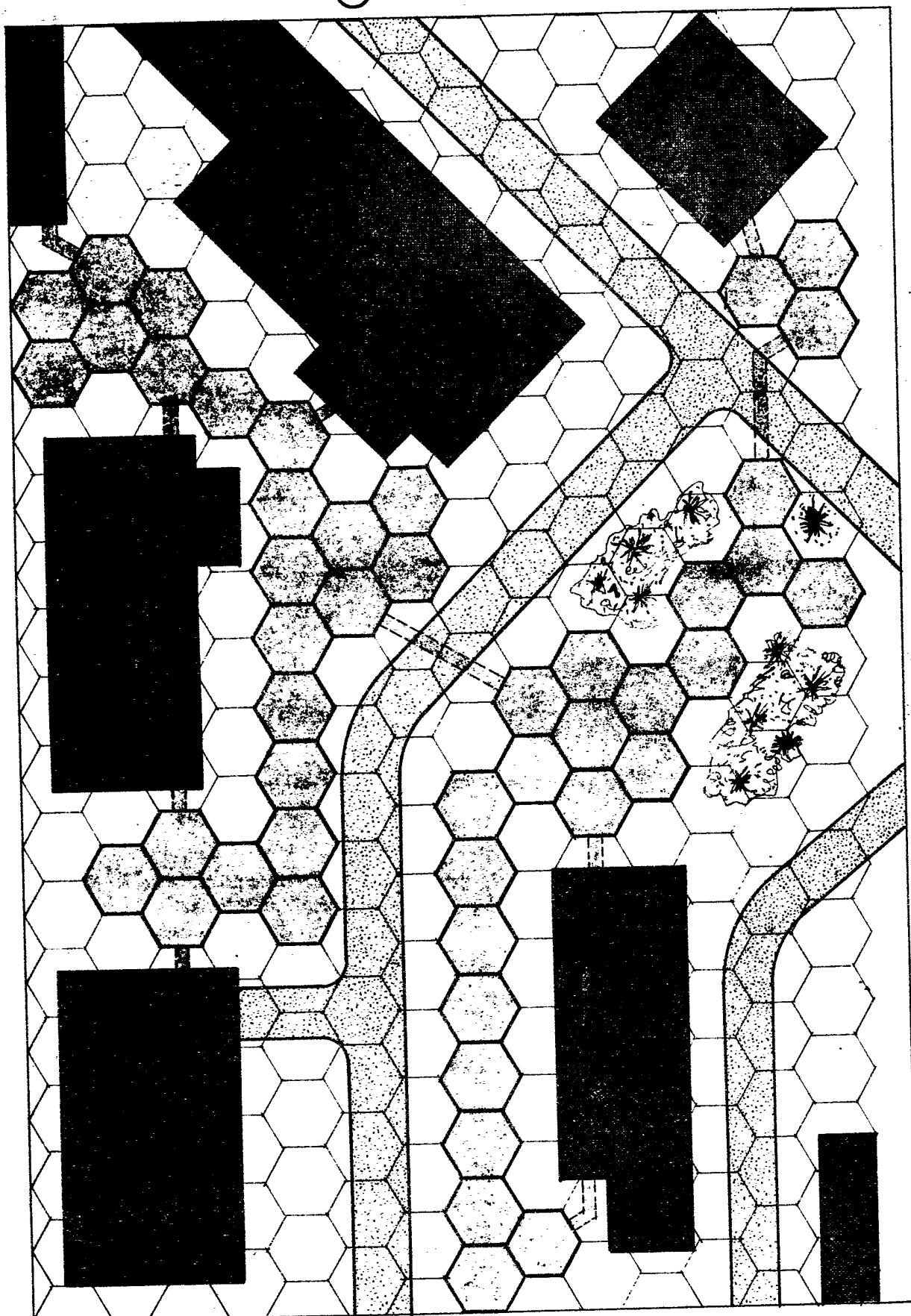
1m



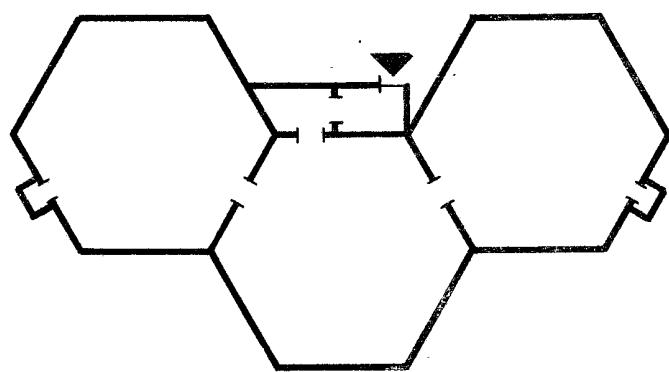
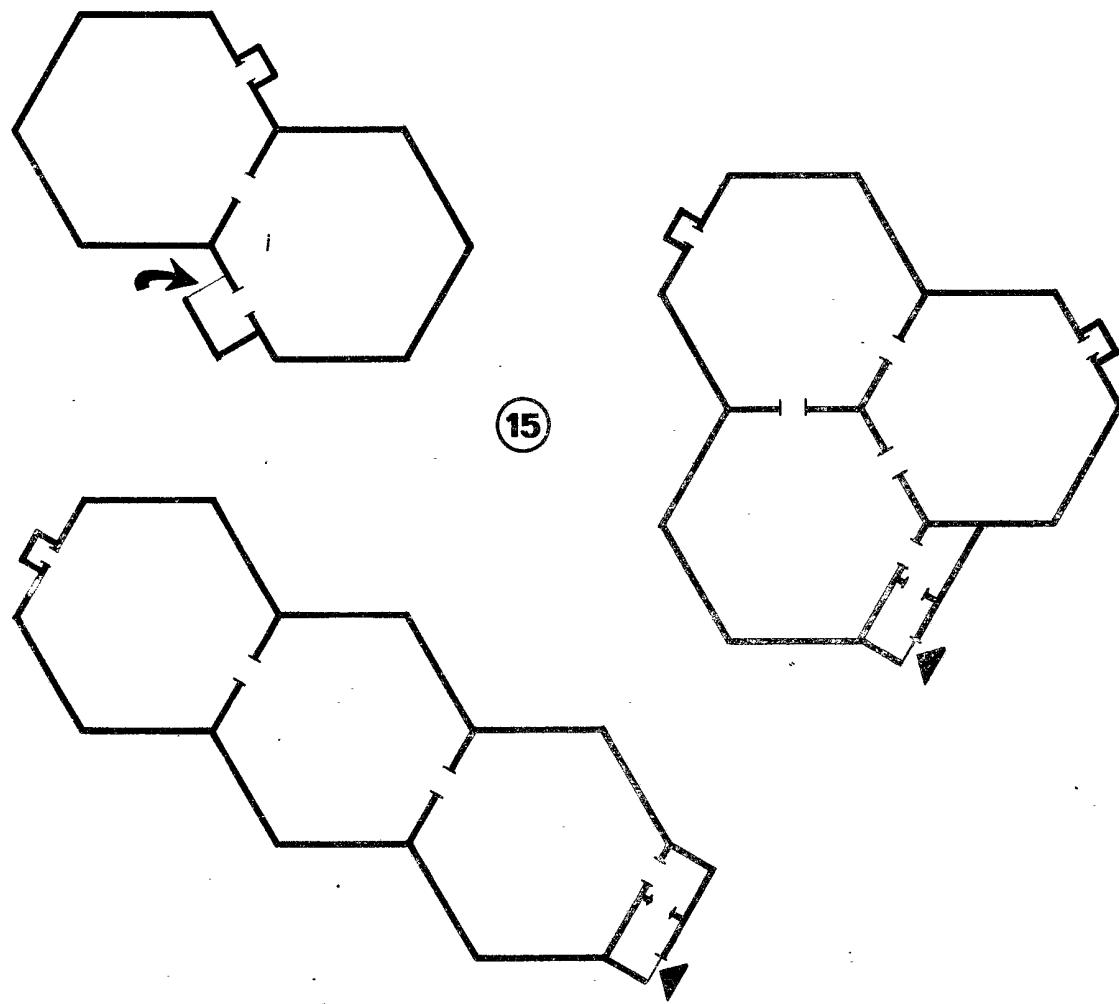


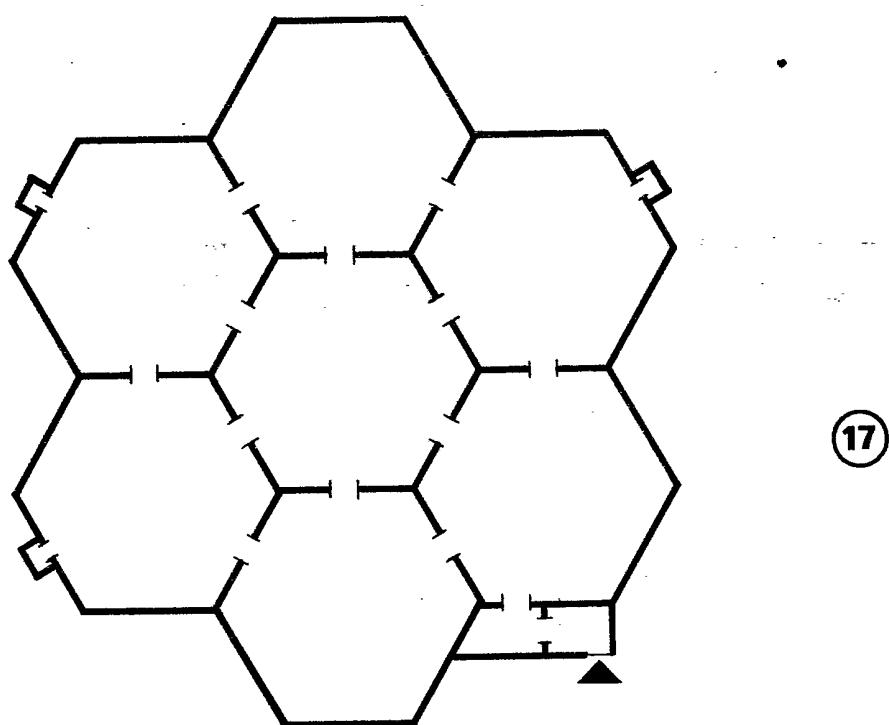
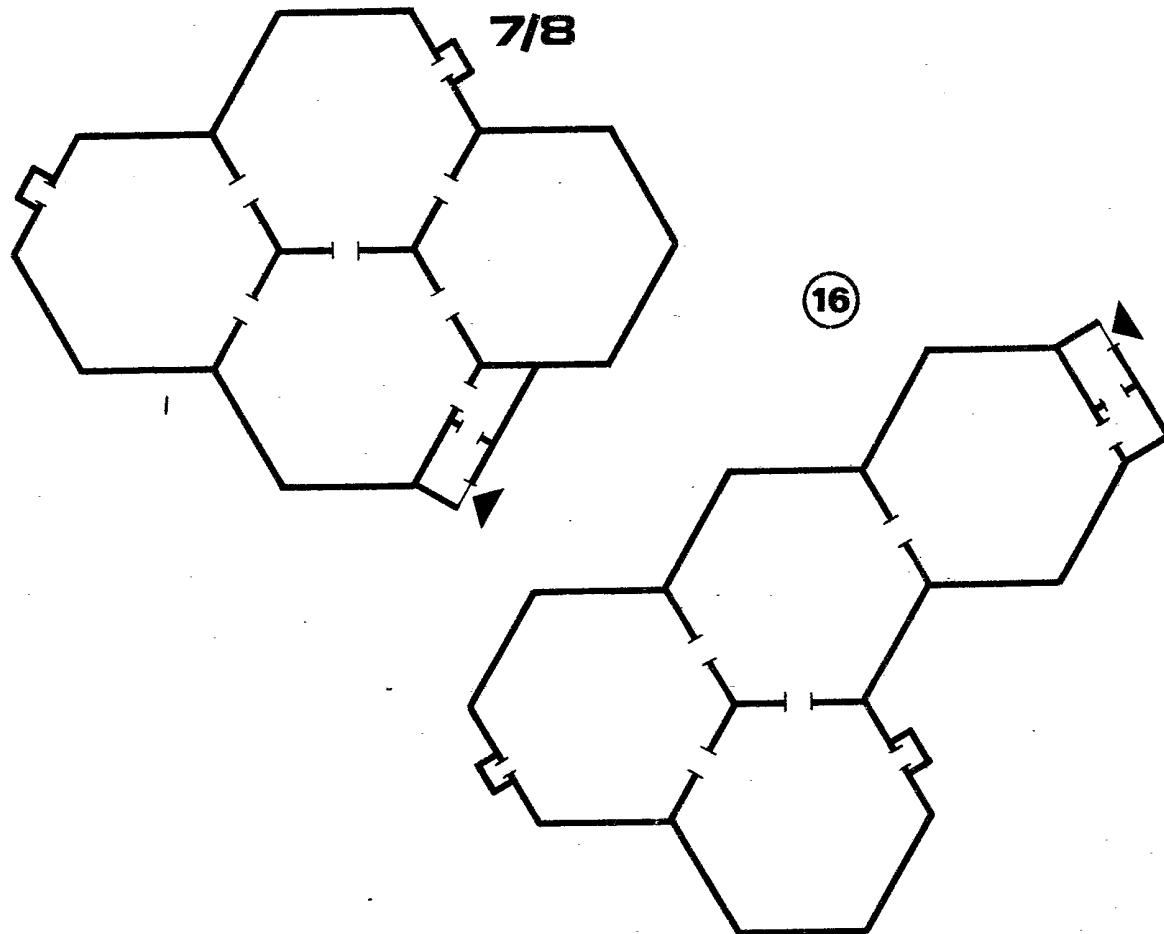
(14)

ADAPTATION AU SITE



6/8





8/2

