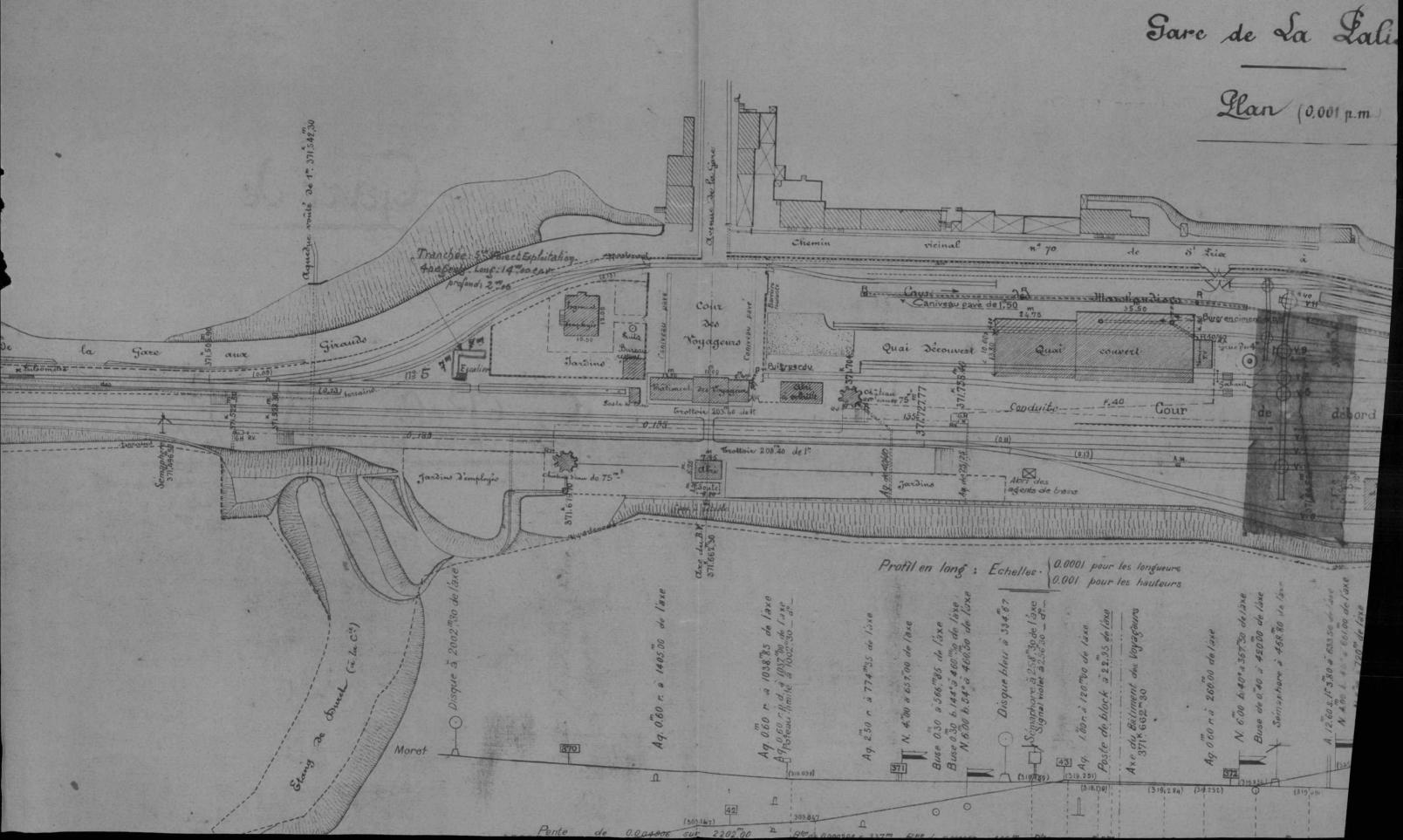
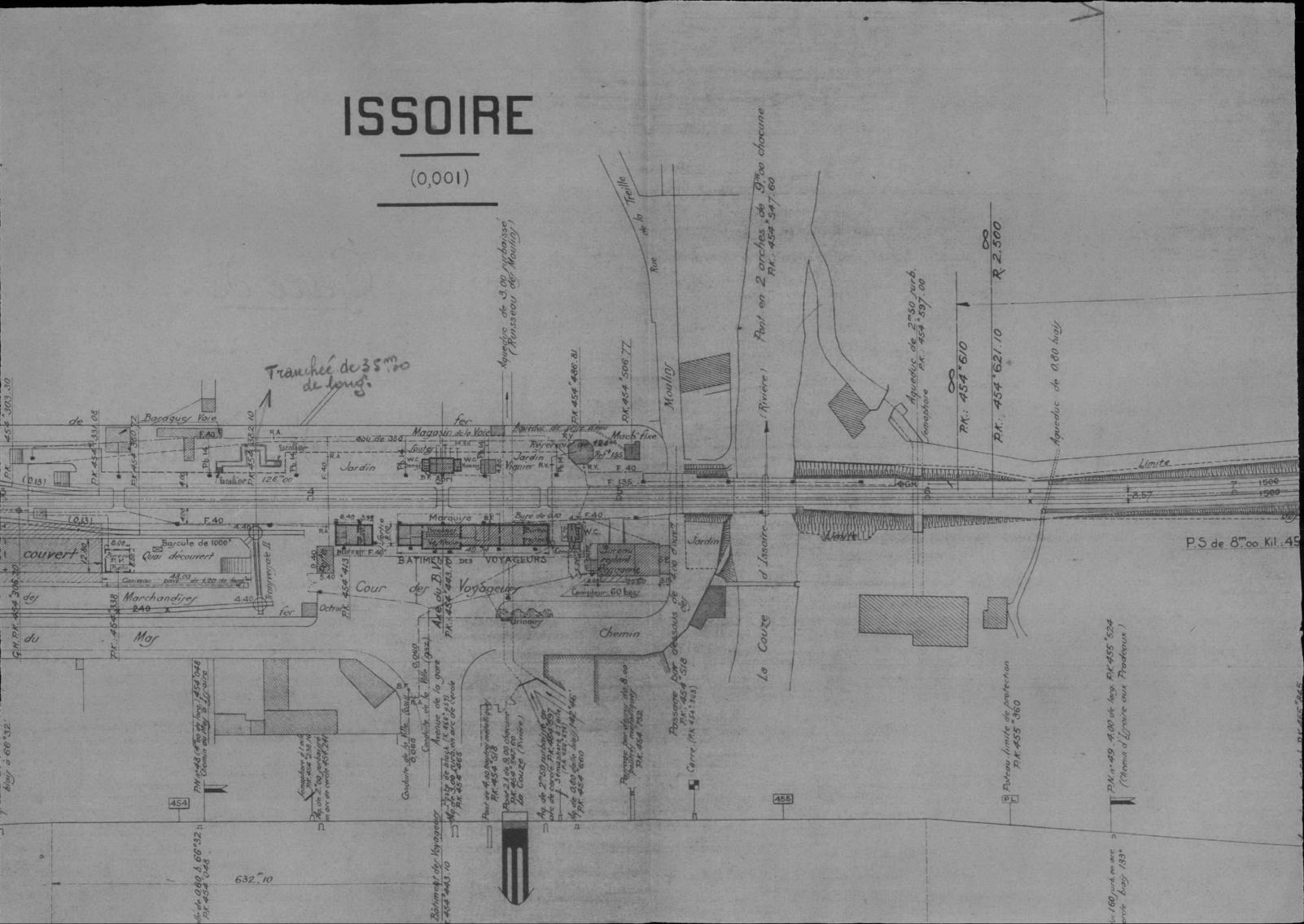
678 LN 8012

DÉFENSE PASSIVE AGENTS SITUATION DES ABRIS DANS LES GARES



Gare de

La Palisse-St Prix



Gare de

Froire-d'Hectaire

Value Sallo
Value Sp. 7.002

Passive :

II. le Cher du 5ême Arrondt. VP.

Dans le but de compléter votre documentation, relative à la Défense Passive, je vous adresse ci-joint. un exemplaire du document désigné ci-après émanant de la Direction de la Défense

- Notice provisoire nº 600 DP/M du ler mars 1940, relative à la réalisation, en temps deguerre, des instalations de mise à l'abri de la popus lation.

Ce document, qui est toujours en vigueur, constitue un complément de la Notice nº 671-DP/3 du 24-12-1938 qui vous a été edressée en son temps

P. le Chef du Service V.B.
L'Ingénieur

Immound

MINISTERI

DE LA

DÉFENSE NATIONALE

DE LA GUERRE

DIRECTION

DEFENSE PASSIVI

SECTION TECHNIQUE

Nº 600 DP/ST

NOTICE PROVISOIRE

RELATIVE A LA

RÉALISATION EN TEMPS DE GUERRE

DES INSTALLATIONS DE MISE À L'ABRI

DE LA POPULATION

COMPLÉMENT À LA NOTICE 671 DP/3-B)

1er mars 1940

En vente au Journal Officiel et à l'Imprimerie Nationale

PRIX : 10 FRANCS.

NOTICE PROVISOIRE

RELATIVE

À LA RÉALISATION EN TEMPS DE GUERRE

DES

INSTALLATIONS DE MISE À L'ABRI DE LA POPULATION.

(COMPLÉMENT À LA NOTICE 671 DP/3-B.), ?

TITRE I.

A. But et nature de la présente Notice.

La Notice 671 DP/3 du 24 décembre 1938 a fixé les conditions dans lesquelles seraient prévues et réalisées, en temps de paix, les installations destinées à permettre le fonctionnement et l'organisation des services de défense des populations.

Bien que les prescriptions générales de cette Notice présentent un caractère permanent, le fait de l'état de guerre est susceptible d'apporter à leurs détails d'exécution certaines modifications, par suite :

- d'une part :
 - a. Du degré plus urgent des réalisations,
 - b. De la modification de la répartition des ressources;
- d'autre part et en contre-partie :
 - c. De la possibilité d'installations de circonstance, justifiées par l'utilisation immédiate et l'existence de main-d'œuvre d'entretien,
 - d. De l'abandon, dans une sage mesure, de certaines conditions, impératives en temps de paix, d'urbanisme ou de propriété.

Par ailleurs, quels que soient la rapidité d'exécution et les sacrifices pécuniaires consentis, il est bien évident que la réalisation des programmes de mise à l'abri ne saurait être totale et immédiate d'emblée.

De ce fait, et pendant un certain temps, la nécessité d'éviter soit la divagation de personnes dépourvues de tout refuge, soit leur rassemblement dans des locaux sans valeur de protection, peut conduire à envisager, en attendant mieux, des réalisations de valeur limitée aux plus gros risques, mais plus rapides et moins onéreuses que les réalisations normales.

La présente Notice a pour but de compléter la Notice 671 DP/3 sur ces divers points.

ABRIS. — J. 32901-40.

Elle comprend et remplace les Notices provisoires :

- 48 DP/3-T du 31 mars 1938,
- 336 DP/S-T du 30 août 1939,
- 911 DP/S-T du 1er septembre 1939,
- 966 DP/S-T du 9 septembre 1939,
- 974 DP/S-T du 11 septembre 1939.

Elle est divisée en cinq Titres, dont les trois premiers complètent respectivement les trois Titres correspondants de la Notice 671 DP/3; le quatrième traite spécialement des aménagements d'abris de types nouveaux et le cinquième des installations provisoires mentionnées ci-dessus.

TITRE II.

COMPLÉMENT À LA NOTICE TECHNIQUE SUR L'ÉTAIEMENT DES CAVES.

(Ce Titre remplace, en le complétant, le Titre II de la Notice 671 DP/3.)

A. Généralités.

L'aménagement des abris dans les sous-sols présente l'avantage d'assurer :

- une répartition convenable des ouvrages dans l'agglomération urbaine;
- une bonne mise à portée des usagers dans les meilleures conditions d'accessibilité;
- des conditions de confort légèrement supérieures à celles des autres types d'abris légers.

Mais la situation sous bâtiment de ces abris, implique leur résistance à l'écroulement des superstructures, ce qui n'est que rarement réalisé par la nature même des ouvrages et oblige ainsi à des renforcements de nature à augmenter le prix de revient.

B. Conditions et choix de l'emplacement.

Les conditions nécessaires pour qu'un sous-sol puisse être retenu en abri sont :

- satisfaire aux règles de dissémination et d'occupation nécessaires à la
- pouvoir résister à l'écroulement de l'immeuble;
- offrir des issues suffisantes;
- être soustrait aux effets secondaires (inondation, incendie, courts-cir-
- présenter une étanchéité suffisante contre l'irruption massive des gaz.

C. Conditions de dissémination.

L'effectif à admettre dans des abris sous constructions est strictement limité à :

- 50 personnes sous construction de 4 étages,
- 30 personnes sous construction normale de 1 à 3 étages.

ABRIS. - J. 32901-40.

Dans les constructions à simple rez-de-chaussée, ou particulièrement légères, les abris en sous-sol ne peuvent être considérés que comme de simples tranchées du Titre IV ci-après, et doivent être conçus en conséquence avec limitation de l'effectif à 20 personnes.

Ces effectifs sont des maxima au-dessus desquels l'admission d'abris dégers devient interdite. Les nécessités de réalisation économique conduiront souvent à se rapprocher de ces maxima, mais s'il en est autrement, - si les dispositions existantes permettent d'adopter sans difficultés une dissémination plus grande encore, - il doit demeurer entendu qu'il n'y aura que des avantages à augmenter cette dissémination dans toute la mesure du possible.

Pour l'application de ces limitations, deux abris ne peuvent être considérés comme distincts que s'ils sont séparés par un espace libre de toute occupation de 5 mètres au moins, limité par deux gros murs.

D. Conditions d'occupation.

Les caves aménagées en abris doivent présenter une surface minimum de 0 m² 60 et un cube minimum de 3 m³ par occupant.

Compte tenu de l'embarras des étais, la condition de surface ainsi énoncée conduira à une superficie brute variant de 0 m² 70 (étais fers) à 1 m² 00 (étais bois) par occupant, quand le local se trouve, par ailleurs, dégagé de toute utilisation ,et de 0 m² 90 à 1 m² 20 quand ce local se trouve encombré de matériaux divers comme le sont les caves ordinaires, affectées normalement à des besoins domestiques.

Mais la condition de cube conduirait, dans le cas de caves à hauteur réduite, à augmenter, selon cette hauteur, les surfaces ainsi définies.

Il doit toutefois être noté que dans cette condition de cube, il peut légitimement être compté, en dehors du volume de l'abri proprement dit, celui des divers locaux qui peuvent être mis en communication avec lui, sous la réserve que ces locaux seront isolés de l'atmosphère par des murs et des obturations d'orifices, dans les mêmes conditions que l'abri lui-même.

E. Résistance à l'écroulement.

Pour être considérés comme aptes à résister à la chute des matériaux provenant de l'écroulement de l'immeuble, les voûtes et les planchers-hauts des sous-sols ou des caves devront pouvoir supporter une charge statique uniformément répartie de 3 à 5 tonnes par mètre carré, suivant que l'immeuble comporte de 1 à 3 étages inclus ou plus de 3 étages.

Quand cette condition n'est pas remplie, il y aura lieu de procéder au renforcement des ouvrages; renforcement qui intéressera :

- la valeur du plancher haut (étaiements),
- la valeur des protections latérales (murs et cloisonnements).
- 1º Les étaiements. Les étaiements peuvent être réalisés en tous matériaux qui s'y prêtent, soit principalement, en conséquence, en bois, fer ou béton armé.

Dans tous les cas l'étaiement comporte :

- les batteries d'étais formant corps de support et leurs pièces de liaison,
- les solivages entre batteries,
- la couche d'interposition éventuelle entre le solivage réalisé et la sous-face du plancher existant.

Emploi du bois. — Cas des plafonds à travures. — Les batteries sont généralement placées parallèlement aux pièces de travures existantes, et le solivage perpendiculairement à ces pièces et les soutenant.

La batterie est réalisée par les poteaux portant un chapeau, le tout calculé pour la charge à porter.

En général ,on sera conduit, pour les poteaux, à des rondins de 0,15 à.0,20 de diamètre, ou à des bois équarris de 0,16 à 0,22, qui peuvent aussi être constitués par deux madriers : 0.08×0.22 jumelés.

Les chapeaux sont, presque sans exception, constitués par deux madriers : 0.08×0.22 moisés posant sur les entailles des poteaux. Le tout est complété par des étrésillons en 15/15 assurant le contreventement.

Le solivage entre batteries est le plus généralement constitué par une couche de rondins jointifs et, dans ce cas, quand la sous-face du plancher existant est plate, il n'est pas placé de couche d'interposition.

Quand cette sous-face est en voûtains, ou présente des nervures, le solivage est forcé sous les parties saillantes, et la couche d'interposition dans les creux est constituée par un bourrage en sacs à terre.

Cas des voûtes. - Les batteries sont, dans ce cas, placées perpendiculairement aux génératrices, le solivage parallèlement à elles.

L'exécution doit être particulièrement soignée, car il importe au plus haut point que la voûte soit soutenue aussi uniformément que possible pour éviter les effets locaux de déclavage qui, au lieu d'un renforcement, produiraient un dangereux affaiblissement.

La couche d'interposition est d'autant plus nécessaire que le solivage ne peut généralement suivre complètement le profil. Elle est généralement réalisée en sacs à terre, quelquefois, quand elle est de faible épaisseur, en béton.

Emploi du fer. — L'emploi du fer présente des avantages incontestables, sous réserve que le métal soit protégé contre la corrosion.

Il permet en particulier de diminuer l'encombrement du dispositif de renforcement, mais il entraîne généralement une dépense plus élevée.

La disposition des pièces est analogue à celle ci-dessus indiquée dans le cas des étaiements en bois.

Les batteries sont constituées par les poteaux en fer profilés sur lesquels le chapeau — également en profilés — est assemblé par de larges goussets.

Le solivage et la couche d'interposition peuvent être constitués comme dans le cas du bois par des rondins jointifs, ou par un solivage en poutrelles métalliques à l'espacement donné par le calcul, portant une tôle de 1 mm. 5 destinée à s'opposer à la chute des ménisques.

Emploi du béton armé. — L'emploi du béton armé exige une connaissance approfondie de ce matériau et une surveillance constante à l'exécution.

Sous ces réserves, le béton armé trouve son emploi soit dans le cas des planchers plats, en substitution des batteries d'étais, soit dans le cas des voûtes en voile de renforcement. Cette dernière solution n'est guère possible qu'au moyen d'engins mécaniques spéciaux, soit par projection, soit par injection de mortier liquide. Encore conviendra-t-il de s'assurer par exécution d'éprouvettes-témoins que le béton ainsi réalisé présente bien les caractéristiques adoptées pour le calcul de l'ouvrage.

Les renseignements ci-dessus ne dont donnés qu'à titre d'indication, étant entendu que les réalisateurs conservent une certaine latitude dans le choix des moyens, sous la réserve que la résistance prescrite pour le plancher une fois renforcé (3 à 5 tonnes par mètre carré, selon le cas), soit finalement obtenue.

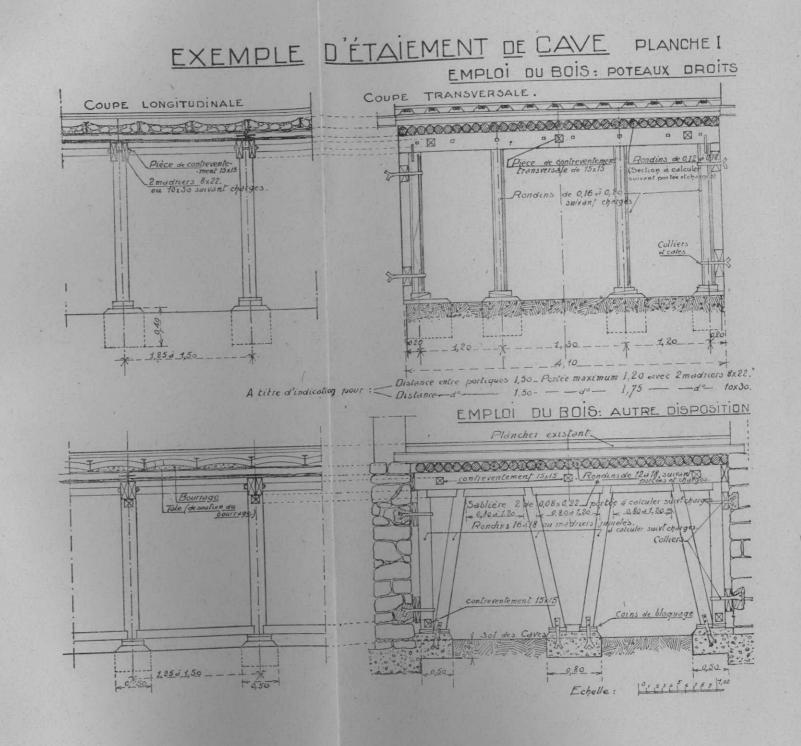
En vue de la recherche de la solution la plus économique, les observations suivantes peuvent être formulées :

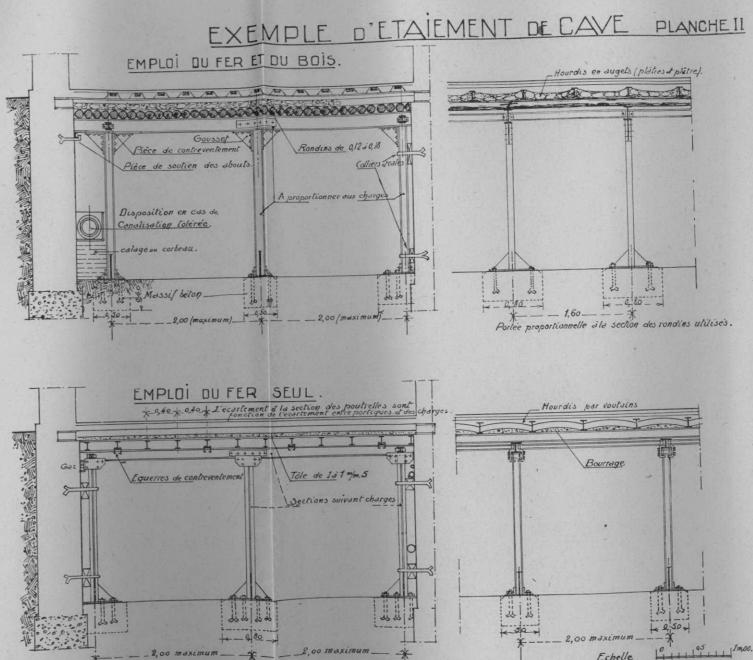
- En général, l'étaiement bois est moins cher que l'étaiement fer ou le renforcements en béton armé mais il est plus encombrant. Le bois s'appliquera ainsi tout naturellement aux ouvrages pour lesquels les compartimentages existants donnent des surfaces d'alvéoles plus grandes qu'il n'est strictement nécessaire à la capacité permise par la dispersion. Les étaiements fer ou béton seraient à choisir dans le cas contraire.
- Les prix des étaiements (notamment pour ceux en fer ou en béton) varient de façon appréciable suivant l'espacement adopté pour les étais, le prix afférent en propre à ces étais diminuant tandis que celui de la travure augmente avec cet espacement, et l'ensemble admettant un minimum, pour une valeur de ces espacements, valeur variable d'ailleurs, selon les matériaux, mais généra-lement comprise entre 1,25 et 1,50.
- 2º Murs et cloisonnements. Les locaux retenus en abris doivent être limités par des murs capables de résister aux divers effets résultant de la dissymétrie des efforts en cas d'écroulement, et du souffle des explosions atteignant le voisinage.

Une suffisante limitation des risques de cet ordre pourra être considérée comme atteinte quand les murs de pourtour auront des épaisseurs de :

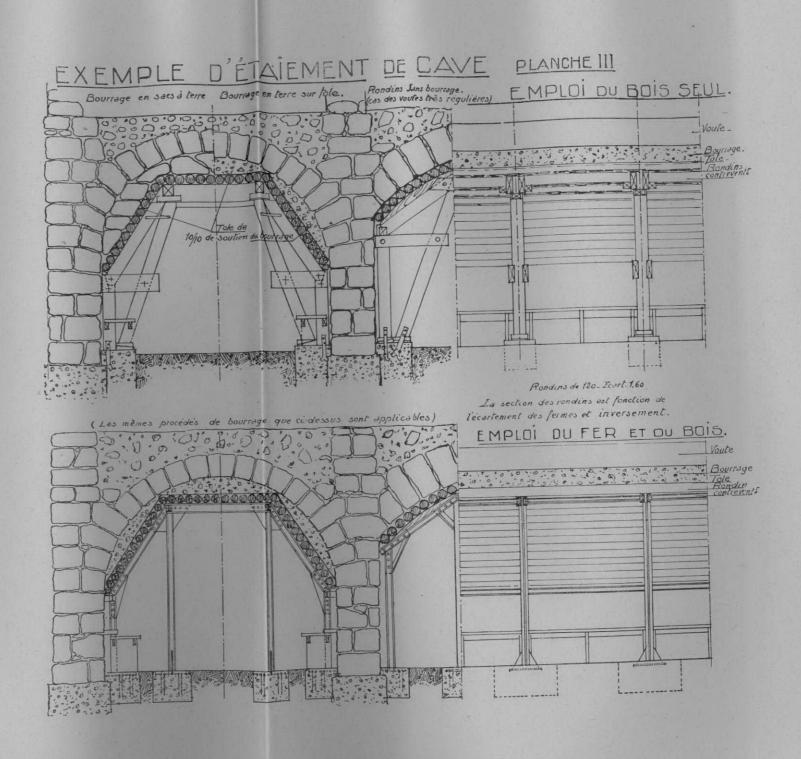
Maçonnerie	de moellons	0	m	40
Maçonnerie	de briques	0	m.	4.4
Maconnerie	béton armé			
9	Beton arme	()	m	30

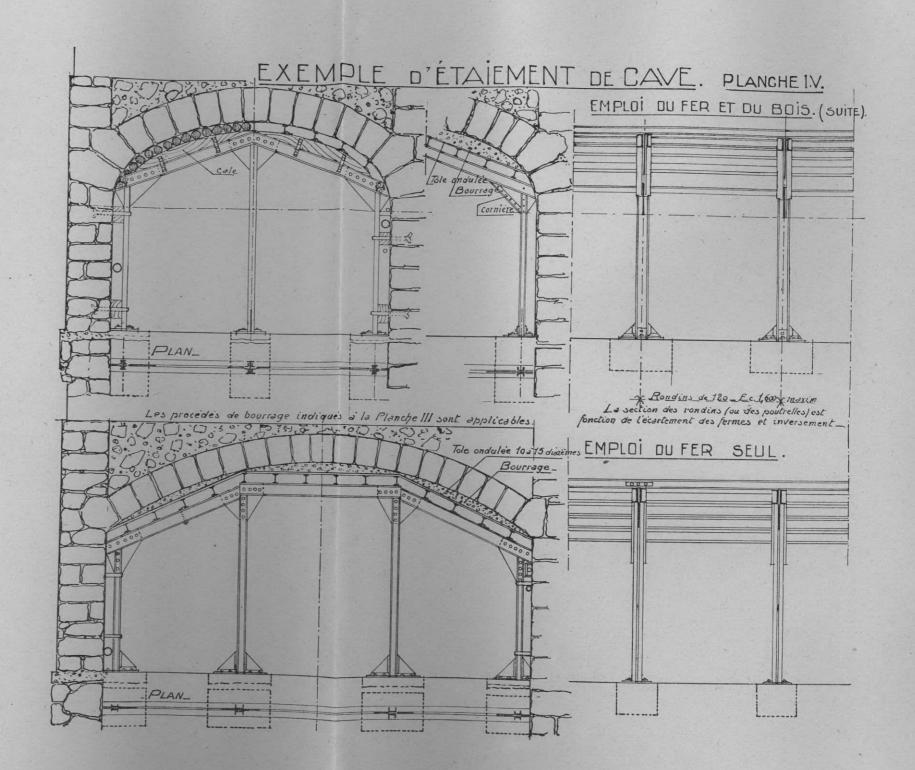
En outre, les abris de grande dimension devront être cloisonnés par des refends présentant l'épaisseur susindiquée, quand leur dimension en un sens excèdera 7 mètres ou leur surface 40 mètres carrés, étant observé que toute les fois que ces cloisonnements devront être construits à neuf, ils pourront être porteurs des travures de renforcement.

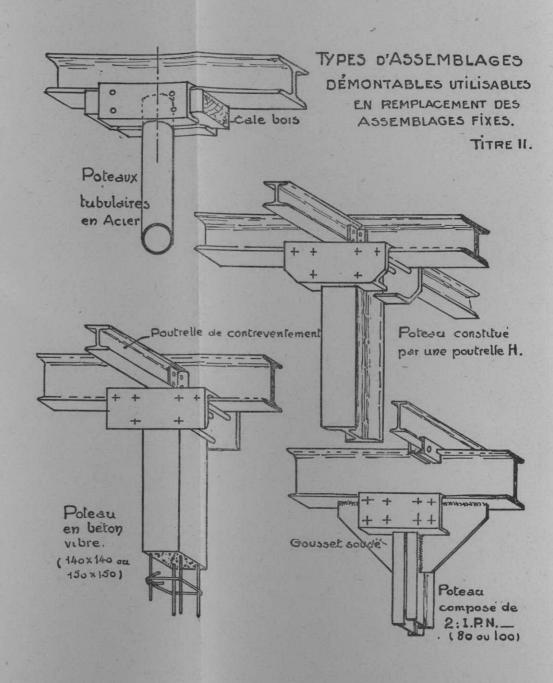




Echelle







F. Issues.

Tout local aménagé en abri doit disposer de deux issues au moins, non obturables par les effets du même coup.

L'une des issues, employée pour l'occupation, est naturellement constituée par l'escalier desservant les caves de l'immeuble.

La seconde préexiste rarement et est à aménager; elle est dite issue de secours.

Les issues de secours les plus couramment employées, sont constituées soit par des débouchés vers un autre escalier (du même immeuble ou d'un immeuble voisin avec intercommunication), soit par un soupirail aménagé.

Dans le premier cas, il est indispensable que les deux escaliers ne soient pas pris sous la masse des décombres provenant d'un même coup, ce qui implique entre eux une distance de 20 mètres au moins (mieux 30), la communication devant elle-même être étayée sur la longueur minimum de 20 mètres ci-dessus spécifiée.

Ce même minimum de distance étayée demeure souhaitable dans le cas d'une issue par soupirail. Cependant, s'il s'agit d'immeubles de moins de 4 étages dont les décombres extérieurs pourront être facilement dégagés par les sauveteurs, il pourra être passé outre à cette prescription.

L'étaiement des communications entre l'ouvrage et ses issues peut être réalisé de manière plus sommaire que celui du corps d'abri (suppression des dispositifs de retenue des gravois), mais avec conservation de la résistance des pièces principales.

G. Protection aux effets secondaires.

1º Éloignement des façades. — L'abri devra, autant que possible, être soustrait aux dangers d'une bombe explosant après avoir pénétré dans le sol à faible distance des murs de façade.

L'explosion étant considérablement renforcée par les effets de bourrage, il est à craindre que ces murs ne soient, en ce cas, renversés.

On est ainsi conduit à s'éloigner des façades, ou tout au moins à ne les accepter qu'en petits côtés des ouvrages.

2º Dispositions contre les inondations et refoulement d'égouts. — Les locaux aménagés en abris ne doivent en aucun cas être situés à un niveau inférieur à celui des égouts.

Dans le même ordre d'idées, il y aura lieu d'éviter de retenir en abri un deuxième sous-sol de faible étendue formant cuve de rassemblement à l'égard des eaux du voisinage.

Les débouchés d'égouts dans les sous-sols aménagés en abris devront être mis à même de résister à la charge des eaux en cas d'obstruction en aval par un renforcement de la murette (qui doit normalement exister en application des règlements de police), au moyen d'un masque en planches solidement main-

tenu par des pièces arc-boutées sur les parois.

ABRIS. - J. 32901-40.

3° Canalisations. — Il arrive souvent que de nombreuses canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, de tout-à-l'égout, de chauffage, etc. traversent les sous-sols.

Leur présence offrant un danger grave en cas de rupture, il faudra, autant que faire se pourra, aménager l'abri en dehors des zones comprenant des canalisations.

En cas d'impossibilité, on pourra tolérer :

- les canalisations d'eau, à la condition qu'elles soient munies à leur entrée dans les sous-sols d'un robinet d'arrêt, d'emplacement bien connu et facilement accessible;
- les canalisations de gaz, à condition que le robinet sur rue, qui doit exister dans toute distribution en application des règlements de police (dit : « robinet chef »), soit fermé au moment de l'occupation.

(Cette mesure doit d'ailleurs être prise dans tout sous-sol comportant un abri même si la canalisation de gaz ne traverse pas l'abri);

— les conduites de chauffage central à eau chaude, à condition que la température de l'eau soit effectivement réglée à moins de 54° pendant la nuit, de 20 heures à 8 heures du matin, et que toutes dispositions soient prises pour que cette température puisse être abaissée à moins de 60° dans les 10 minutes qui suivent l'annonce de l'alerte de jour.

Des conduites maîtresses de chauffage à vapeur sont interdites dans les abris. Les branchements à basse pression pourront être tolérés, à condition d'être enrobés dans un coffrage rempli de sable de dimensions telles que la conduite soit entourée en tous points d'une épaisseur de 15 centimètres (1).

Les conduites de tout-à-l'égout pourront être tolérées à condition :

- d'être munies en aval d'un dispositif permettant d'éviter le refoulement,
- d'être enrobées comme les branchements de chauffage central à vapeur ci-dessus dans un coffrage rempli de terre tassée.

Les câbles à haute tension sont interdits dans tous les cas.

- 4º Précautions contre les intoxications provenant des appareils de chauffage central. Dans les sous-sols où coexistent un abri et un générateur de chauffage central, il y aura lieu de prendre les précautions suivantes :
- a. Les chaufferies devront être limitées par des cloisons ou des murs pleins, et leur accès fermé par des portes aussi étanches que possible.

Les abris seront, autant que possible, séparés de la chaufferie par un local ayant son aération propre. A défaut, le mur séparant la chaufferie de l'abri sera soigneusement jointoyé pour assurer l'étanchéité.

En aucun cas, l'accès de la chausserie ne se fera par l'abri.

b. Les soupiraux desservant les chaufferies seront tenus ouverts sur l'extérieur de façon permanente. Quand il sera possible, et en tous cas toutes les

fois que la chaufferie ne sera pas séparée de l'abri par un local directement ventilé, l'aération de cette chaufferie sera complétée par l'installation d'une gaine d'amenée d'air extérieur débouchant en partie basse du local, l'évacuation de l'air vicié se faisant par le soupirail ou la gaine d'aération existante.

- 5º Précautions diverses. Les abris devront être éloignés :
- de 5 mètres au moins comprenant un gros mur) des fosses fixes ou septiques enterrées à un niveau inférieur à celui de l'abri,
- de 10 mètres au moins (comprenant deux gros murs) des mêmes fosses en élévation à un niveau égal à celui de l'abri,
- de 10 mètres au moins des réservoirs industriels d'hydrocarbure en cuyes ensablées,
- de 15 mètres au moins du même réservoir non ensablé.

Tout dépôt d'hydrocarbure à usage domestique existant dans des parties en élévation des bâtiments comprenant un abri, doit être réduit à 100 litres au plus pendant la durée des hostilités.

Les abris devront être isolés par gros murs ne comportant aucune ouverture directe des transformateurs à haute tension.

H. Précautions contre l'irruption massive des gaz.

Les abris aménagés dans les conditions indiquées ci-dessus devront, en outre, être protégés contre l'entrée massive des gaz.

a. En conséquence, lors de leur utilisation, il ne devra exister dans le soussol, en dehors des issues prévues au paragraphe F, aucune ouverture.

Les soupiraux, etc. devront pouvoir être rapidement obturés à l'aide de volets de fer ou de bois, et protégés extérieurement par des murettes en sacs à terre de 1 mètre d'épaisseur, solidement maintenus en place.

Le matériel nécessaire à cette obturation sera ou établi à demeure, ou entreposé dans l'immeuble, en vue de sa mise en place rapide, le moment venu.

Les fissures des murs seront aveuglées (ciment, mortier).

Les portes de l'abri seront renforcées s'il y a lieu et munies de verrous supplémentaires destinés à diminuer les joints après fermeture; leur étanchéité sera utilement améliorée par la pose de rideaux, joints élastiques, ou de couvertures, etc.

b. Il sera établi, chaque fois que possible ,des sas (de fortune) aux issues de l'abri (1). L'aménagement de ces sas peut être obtenu à l'aide de deux rideaux (ou de deux couvertures) espacés de 2 à 3 mètres et appliqués contre le chambranle.

⁽¹⁾ A moins que l'arrêt de ces branchements ne puisse être établi pendant les alertes sans puire à la distribution.

⁽¹⁾ On désigne par ce nom l'aménagement à l'entrée d'un local d'un passage isolé par deux portes, dont l'une est fermée pendant que l'autre est ouverte, et empêchant ainsi toute communication directe entre l'atmosphère intérieure et extérieure de l'abri.

Ces rideaux seront constamment humectés avec des solutions neutralisantes alcalines (carbonate de soude à saturation).

L'un des rideaux sera appliqué contre la porte, et l'autre dans les couloirs ou l'escalier conduisant à l'abri.

L'ouverture de ces deux rideaux ne devra jamais être simultanée.

Il sera utile de prévoir dans le sas un pulvérisateur type Vermorel, destiné à neutraliser, au moyen d'une solution alcaline, l'atmosphère et les parois durant l'attaque, en prévision d'une infection possible.

c. Remarque. — Il convient d'observer que la solution du problème de l'étanchéité ainsi défini ne saurait être trouvée dans la disposition simpliste d'obturation permanente de l'ensemble des soupiraux du sous-sol.

Le cube d'air inclus dans l'abri, suffisant tout juste aux besoins respiratoires pendant la durée d'une alerte, il est évident que si cet air n'est pas renouvelé, sitôt l'alerte terminée, l'abri sera impraticable à l'alerte suivante.

Une possibilité de ventilation entre les alertes est donc indispensable dans tout sous-sol aménagé en abri.

L'abri ayant dû normalement être doté de deux sorties opposées, l'aération en cause sera réalisée au mieux en ouvrant simultanément ces deux accès, à condition toutefois que les régions extérieures à l'abri où débouchent ces portes soient elles-mêmes suffisamment ventilées, ce qui se ferait dans les meilleures conditions en disposant dans ces régions deux soupiraux pouvant s'ouvrir et débouchant de préférence sur deux façades opposées.

Cette condition incite à ne retenir comme abri qu'une partie seulement de la construction (isolée du reste par des portes ou rideaux d'entrée), et cette disposition correspondant par ailleurs à une sage application des règles de dispersion, demeure éminemment souhaitable à tous les points de vue.

Si les dispositions des entrées ou de la construction ne permettaient pas d'assurer, par les moyens ci-dessus décrits, une aération suffisante, on pourrait recourir à la ventilation forcée au moyen d'appareils usuels (aspirateurs) bénévolement fournis.

Les travaux d'adaptation nécessaires doivent, dans la majeure partie des cas, pouvoir être réalisés par les usagers eux-mêmes.

I. Matériel de secours.

Pour parer à toute éventualité, les caves-abris devront être pourvues d'un matériel rudimentaire :

- tout d'abord, des pelles, des pioches ou des haches qui serviront en cas de besoin à ouvrir une issue au dehors ou à dégager des éboulements;
- une corde assez forte pour supporter le poids d'un homme et ayant une dizaine de mètres de longueur;
- des arrosoirs ou des pulvérisateurs destinés à humecter les rideaux placés contre les ouvertures, une réserve de carbonate de soude qui sera mélangée à l'eau à saturation:

itralisantes

es couloirs

el, destiné es parois

de l'étane d'obtu-

iratoires nouvelé,

le dans

eration ccès, à portes lleures vrir et

de la dispoisper-

pas ırrait béné-

cas,

l'un

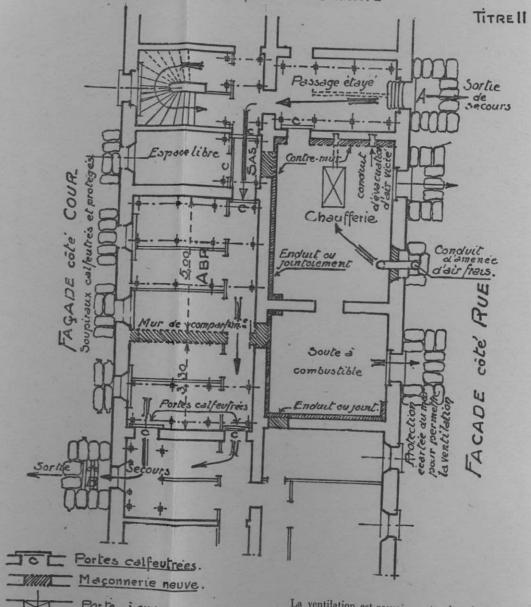
cas

ne

X

EXEMPLE D'ÉTAIEMENT DE CAVES.

Isolement par rapport à une Chaufferie...
Ventilation et calfeufrement de l'abri...



Maconnerie neuve. Porte à ouvrer.

La ventilation est assurée, entre les alertes, par l'ouverture des portes de l'abri et des portes A et B sur l'extérieur.

Entre pages 10 et 11.

- une boîte de pansements avec serviette, ouate, teinture d'iode, épingles de sûreté, buvard, chlorure de chaux en boîtes étanches, perles d'éther, solution de bicarbonate de soude à 22 gr. par litre, eau de javel, etc;
- une réserve d'eau potable (2 litres par personne) et d'aliments placés dans des récipients mis à l'abri de toute contamination, boîtes métalliques étanches, bouteille type bière.

L'éclairage sera assuré à l'aide de lampes électriques portatives, à l'exclusion de toute source lumineuse à combustion.

Dans le cas d'étaiements en bois, prévoir un tonneau d'eau de 200 litres, une caisse de sable, des seaux-pompes pour l'extinction (1).

⁽¹⁾ Les extincteurs ordinaires à liquide ignifugeant, à mousse, à liquide isolant ou à poudre, présentent de graves inconvénients en milieu confiné en raison des dégagements carboniques ou de gaz toxiques auxquels ils donnent lieu.

TITRE III.

COMPLÉMENT À LA NOTICE TECHNIQUE SUR LES ÉTABLISSEMENTS DE TRANCHÉES ORDINAIRES.

(Ce Titre remplace, en le complétant, le Titre III de la Notice 671 D/P3.)

A. Généralités.

La construction de tranchées présente les avantages suivants :

- a. Permettre une réalisation rapide;
- b. Être d'un prix de revient modique;
- c. Réaliser une dispersion convenable des installations.

Mais les tranchées ordinaires faisant l'objet du présent Titre, ne résistant pas à l'écroulement des constructions, ne peuvent être établies qu'en dehors de la zone de cet écroulement, ce qui en limite l'emploi.

De plus, de telles tranchées sont encore plus accessibles aux gaz que les abris en sous-sols.

B. Constitution et choix de l'emplacement.

- a. Pour parer autant que possible aux dangers que présentent les gaz, les tranchées devront être, de préférence, établies en des points ventilés, et, si possible, sur des parties élevées du terrain;
- b. Leur distance aux bâtiments existants doit être suffisante pour qu'elles se trouvent en dehors de la zone d'écroulement de ces derniers (distance approximativement égale à la hauteur de l'immeuble);
- c. Cette distance ne doit pratiquement pas dépasser 200 mètres pour permettre aux occupants de s'y rendre au signal d'alerte;
- d. Dans le cas où certains des immeubles contiendraient des matières dangereuses, explosives ou inflammables en quantités importantes, cette distance pourrait être portée à 300 mètres.

C. Caractéristiques, profil, tracé, occupation.

Les tranchées destinées à la protection des populations sont à mettre dans une certaine mesure à l'abri des intempéries, elles sont donc à constituer sous forme de tranchées coffrées et couvertes, la couverture n'ayant pas le caractère de résistance, mais au contraire devant pouvoir, le cas échéant, être enlevée sans trop de difficultés par les sauveteurs.

Profil. — Le profil des tranchées peut être conçu soit pour occupation sur un rang de personnes, soit pour occupation sur deux rangs, la deuxième solution étant seule à employer dans le cas où il est fait emploi de coffrages à prix de revient élevé (er ou béton).

Le profil pour occupation sur un rang doit laisser une largeur libre au droit des sièges de 90 cm. environ, celui sur deux rangs, de 1 m. 30. La hauteur sous le ciel est uniformément de 2 mètres.

Selon le terrain et le mode de coffrage employé, il en résulte ainsi les profils types suivants, les plus couramment admis.

SUR 1 RANG.	MAUVAIS TERRAIN.	TERRAIN ORDINAIRE.	TERRAIN D'EXCELLENTE TENUE.		
Largeur au sol	1,75 0,75	1,20	1,15 ou rectangulaire.		
SUR 2 RANGS: Largeur au sol Largeur au fond	1,95 1,15	1,80	1,65) ou rectangulaire.		

Les profils ovoïdes peuvent aussi être employés avec des caractéristiques comparables. De même, dans certains pays où l'activité locale utilise des matériels dont l'emploi pourrait être intéressant (pays miniers par exemple), on pourra modifier légèrement les profils pour les adapter à ces matériels.

Dans le cas d'un mauvais terrain ou d'un terrain aquifère, la tranchée pourra être construite en tout ou partie en élévation avec les mêmes dimensions.

Dans ce cas, l'épaisseur de terre à réaliser sur les parois pour la protection aux éclats serait de 1 m. 20 au minimum.

Tracé et occupations.

Le tracé doit être établi pour réaliser une limitation convenable des risques. Contre les effets de souffle, il doit comporter des éléments d'interruption ou de retour, limitant la longueur des alignements à la valeur correspondant à une capacité de 20 personnes environ.

Les tranchées à profil d'occupation sur un rang permettant de placer deux personnes au mètre courant, et celles d'occupation sur deux rangs permettant d'en placer quatre; il s'ensuit que les longueurs d'alignement seront de 10 à 12 mètres dans le premier cas, et 5 à 6 mètres dans le second.

D'autre part, le tracé et l'espacement des lignes successives ne doivent exposer aux effets de destruction des parois, résultant d'explosions de projectiles dans les terres voisines, qu'un nombre limité d'occupants.

La règle à admettre à cet égard est qu'un cercle de 8 mètres de diamètre, figuratif d'un effet de rupture moyen, ne puisse rencontrer dans sa position la plus défavorable d'éléments occupés de deux lignes différentes, ou d'éléments de la même ligne correspondant à une occupation de 40 personnes au maximum (et mieux de 30 personnes).

Les tracés indiqués aux dessins peuvent être considérés comme remplissant convenablement ces conditions.

D. Réalisation technique.

1º Coffrages.

La réalisation technique du coffrage des tranchées peut être assurée par tous procédés qui s'y prêtent, sous réserve de leur tenue statique sous la pression des terres, de leur économie, et de la possibilité d'approvisionnement des matériaux. Parmi les procédés les plus couramment employables on peut citer :

a. Les coffrages en bois équarris. — Ce coffrage comporte des éléments formant cadres en bois, de 10 à 12 cm., espacés selon le terrain de 1 mètre à 1 m. 20.

Entre les éléments sont placées les planches longitudinales, sur les parois et le ciel.

Le fond sera généralement un radier en béton ou un caillebotis en bois.

L'imperméabilité du ciel est assurée en lui donnant une pente transversale et en le recouvrant de feutre asphalté (rubéroïd) ou d'une tôle ondulée légère.

Les planches de ciel peuvent aussi, dans certains cas, être placées transversalement et posées sur des pièces de rives, mais il ne faut pas oublier que la caractéristique de tout coffrage à parois planes est de comporter des pièces de tête assurant l'écartement des parois en partie haute absolument indispensables à la retenue des terres.

Les coffrages en bois ainsi décrits ne doivent pas être considérés comme inférieurs aux autres. Ils possèdent d'intéressantes qualités d'isolation thermique et leur conservation, surtout si l'on prend soin de donner au bois une imprégnation de produits protecteurs (dinitro-crésol, carbonyl, etc.), est suffisante pour des ouvrages construits pendant la guerre même.

Leur emploi est simplement subordonné aux ressources en matériaux, ressources qui peuvent, dans certains cas, être limitées.

b. Les coffrages métalliques. — Certains constructeurs fabriquent des coffrages en tôles ondulées cintrées utilisables tels quels pour le revêtement des tranchées.

En tôles légères, ces coffrages s'appliquent aux tranchées ordinaires, traitées au présent Titre; en tôle plus forte, ils sont applicables aux tranchées renforcées du Titre IV ci-après. Dans l'um ou l'autre cas, ces coffrages sont à admettre en concurrence de prix avec les autres procédés et leur emploi n'est limité que par la rareté relative du matériel qui les caractérise.

ne remplissant

urée par tous a pression des es matériaux. citer:

éléments forle 1 mètre à

les parois et

en bois.

ansversale et ée légère.

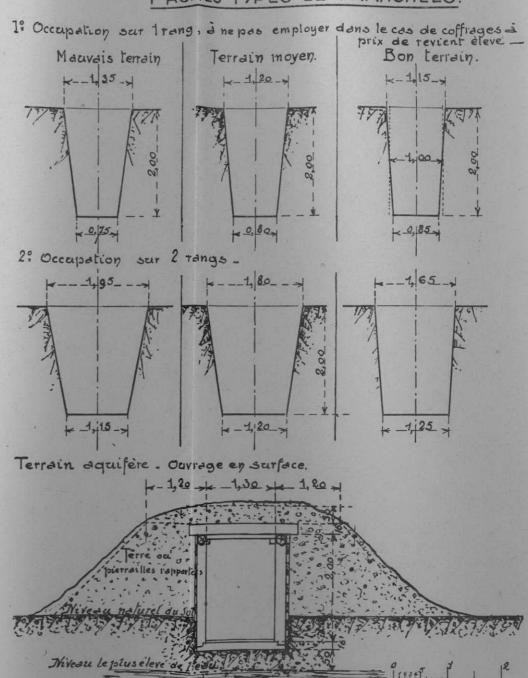
ées transverablier que la les pièces de dispensables

érés comme lation therau bois une .), est suffi-

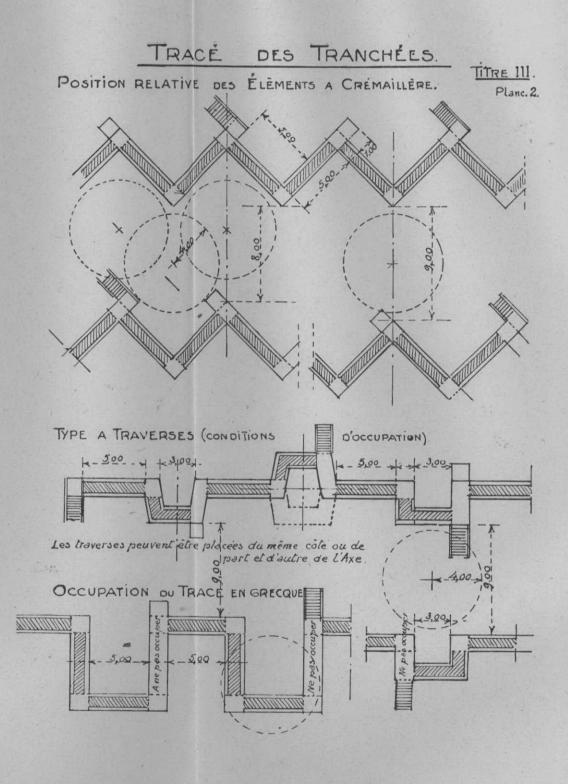
ériaux, res-

nt des coftement des

es, traitées ées renforà admettre limité que PROFILS TYPES DE TRANCHÉES.



1 entre pages 14 et 15.



D'autres constructeurs (notamment dans les pays miniers) réalisent des cadres. en profilés cintrés en une ou plusieurs parties sur lesquels ont peut poser des tôles ondulées cintrées ordinaires.

Dans certains cas enfin, on pourra utiliser des éléments métalliques de récupération ou que les circonstances locales permettent d'obtenir à bon compte

(palplanches, cintres et cadres de mines par exemple).

Les dispositions à retenir pour la réalisation des travaux accessoires (fixation des tôles, contreventement) devront être adaptées dans chaque cas au matériel employé, en prenant soin d'observer la condition de tenue en tête déjà signalée dans le cas des coffrages en bois.

c. Coffrages en béton armé. — Ces coffrages peuvent soit dériver du coffrage en bois ci-dessus décrit, avec cadres coulés à plat et planches en béton armé longitudinales, soit au contraire être réalisés par des éléments transversaux comportant des nervures tenant lieu de cadres. Les radiers comporteront dans ce cas une nervure à 45° formant fil d'eau.

Les ressources de l'industrie locale déterminent la construction à retenir dans

le sens de la plus grande économie.

Dans le cas des coffrages sur cadres, les dimensions normales sont :

Cadres:

Épaisseur (sens du tracé)		10 cm.
Largeur (sens du profil) aux montants		
Aux chapeaux	12 à	15 cm.

Plaques:

En 4 cm. aux parois, 6 cm. au ciel (quand les cadres sont distants de

Dans les cas de planches coffrantes nervurées, l'épaisseur des planches est généralement de 5 cm., la saillie (sens du profil) des nervures est de 10 cm. et leur largeur (sens du tracé) de 5.

d. Coffrages divers. — Bien d'autres types de coffrages ou de revêtement peuvent être employés, depuis le coffrage en béton plein (genre des galeries d'égout) jusqu'à celui des revêtements en béton propeté sur armature, grillage métallique, ou métal déployé.

Dans tous les cas, il y a lieu de ne pas oublier que, les tranchées ne résistant pas au coup direct, leur réalisation est uniquement un problème de tenue des terres selon les principes de la résistance des matériaux, et il conviendra en conséquence de prendre ce problème dans toute sa généralité, en vue de la recherche de la solution la plus économique, par le plus large appel à tous les procédés, sous la seule réserve de leur convenance technique aux règles ordinaires de la science de l'ingénieur.

2º Équipement des ouvrages.

Accès. — Les accès sont à réaliser par escalier de 1 mètre de large, à raison d'un escalier par 50 occupants. Quel que soit le type de tranchées adopté, les marches d'escalier sont toujours à prévoir avec un revêtement bétonné (éléments massifs ou en plaques d'équerre formant marche et contre-marche).

Local de chef d'abri. — Un tel local est à prévoir par effectif de 50 à 60 personnes. Il est généralement formé par prolongement sur 1 mètre d'un des éléments droits.

W.-C. — A tinette ou fosses chimiques à raison d'un siège par 25 ou 30 personnes, réalisés de la même façon que le local du chef d'abri ci-dessus.

E. Travaux complémentaires d'aménagement.

- 1º Asséchement. L'asséchement comporte deux éléments :
- la lutte contre les eaux d'infiltration,
- le drainage des eaux de condensation.

La première partie est réalisée par la conception même de la tranchée (choix de l'emplacement, étanchéité du ciel par chape, tôle, ou feutre asphalté, éloignement des eaux pluviales par aménagement des dessus).

La deuxième se réalise par l'aménagement du radier avec une rigole sur l'un des côtés, et évacuation par puisards absorbants (à moins qu'il ne puisse être envisagé une évacuation à l'égout urbain).

Ces puisards peuvent être constitués par une buse de 0 m. 40 de diamètre, dont l'orifice est fermé par une grille en fonte ou en béton.

2º Installations intérieures. — Il y a lieu de prévoir des bancs, de préférence rabattables, dans les parties destinées à recevoir les occupants.

Le local du chef d'abri comprendra un escabeau, une petite table, une armoire capable de renfermer quelques médicaments de premiers secours en boîtes étanches, un tonnelet d'eau potable.

3° Éclairage et jalonnement. — Comme pour tous les ouvrages dont le volume d'air est limité, l'éclairage des tranchées doit être assuré sans faire usage de lampes à combustion.

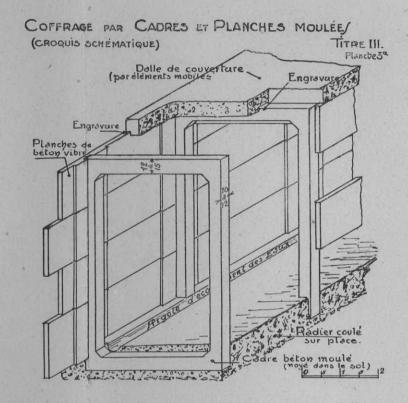
Il pourra être employé soit des lampes électriques sur secteur, soit plus généralement (en raison de l'éloignement des lignes) des lampes autonomes à piles.

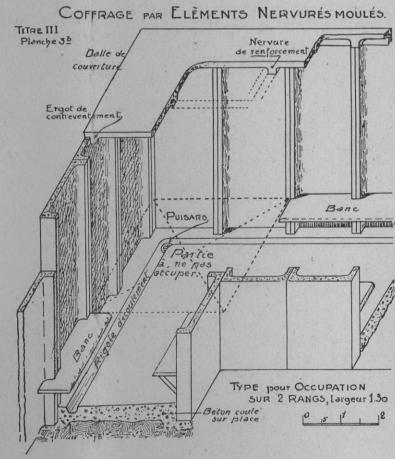
Le jalonnement des pistes d'accès devra être assuré dans les mêmes conditions par des lampes spécialement aménagées selon les règles du camouflage des installations extérieures.

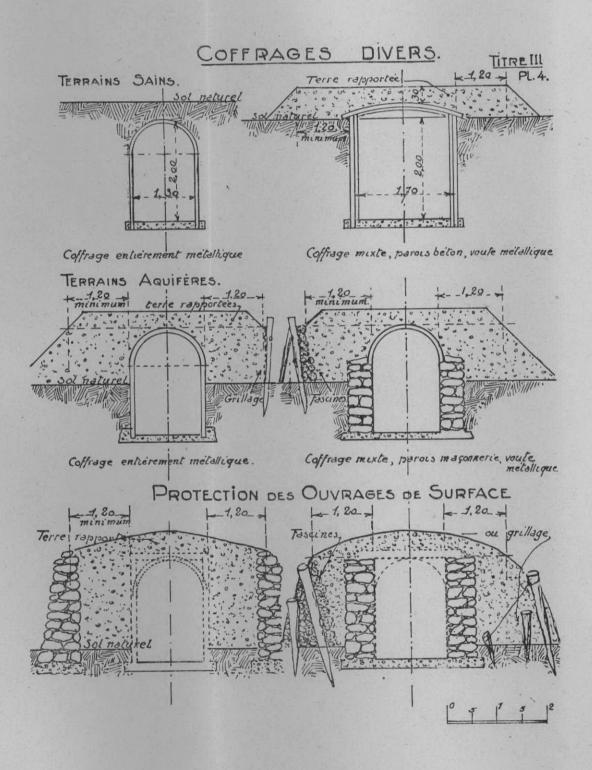
4° Aménagement contre les gaz. — Il sera possible de s'opposer dans une certaine mesure à l'entrée massive des gaz dans les tranchées par aménagement de rideaux-stores aux entrées. En principe, étant donnée la densité d'occupation, ces rideaux ne devront être fermés que pendant l'existence réelle du danger des gaz.

5° Matériel de secours. — Le matériel se secours à prévoir pour les tranchées est de :

2 pelles, 2 pioches, 2 pinces de carrier par élément de 50 à 60 personnes.







TITRE IV.

NOTICE TECHNIQUE SUR L'AMÉNAGEMENT DES TRAN-CHÉES RENFORCÉES ET ABRIS LÉGERS DANS LA ZONE D'ÉCROULEMENT DES CONSTRUCTIONS.

A. Généralités.

Les conditions nécessaires à l'établissement de tranchées :

- ne pas se trouver dans la zone d'écroulement des constructions;
- être à proximité suffisante des locaux qu'occupent normalement les per-

sonnes appelées à s'y réfugier,

en rendent l'implantation extrêmement difficile dans les agglomérations de densité moyenne.

Dans ce cas, et si l'aménagement de caves prévu au Titre II n'a pas permis d'assurer par ailleurs les abris nécessaires, on se trouve conduit à ramener les tranchées ou abris légers dans la zone d'écroulement, en les constituant de manière à résister à cet écroulement.

Cette solution offre, en outre, les avantages suivants :

- elle permet souvent une communication directe avec les sous-sols, ce qui évite aux usagers les parcours extérieurs;
- elle se prête convenablement à la réalisation de petits ouvrages correspondant aux règles de dispersion.

B. Implantation et conditions de réalisation.

Ces ouvrages peuvent s'implanter soit sous trottoirs (cas rare à cause des canalisations), soit, le plus souvent, dans les cours.

Ils peuvent être conçus en forme de tranchées, occupation sur deux rangs, avec ciel renforcé, soit en forme de petits ouvrages clos comportant occupation sur 2, 3 ou 4 rangs.

De toute façon, la capacité des ouvrages ou des éléments droits de tranchées dont la valeur est comparable à celles des installations auxquelles les constructions supérieures ne confèrent aucune atténuation des risques doit être au maximum de 20 personnes, à moins que le renforcement du ciel (dans les conditions

qui seront exposées ci-après) ne permette la résistance aux coups directs de 50 kg., auquel cas la capacité est à porter à 50 personnes.

Mais dans ces ouvrages, déjà supérieurs aux tranchées ordinaires et moins ventilés qu'elles, il y a lieu de rechercher un cube d'air se rapprochant davantage de l'occupation des caves et qui peut être pris à 2 mètres cubes (soit une surface de 1 mètre carré) par usager.

Chaque ouvrage doit toujours être muni de deux entrées au minimum dont l'une peut déboucher dans la construction voisine; l'autre, spécialement réservée à l'usage d'issue de secours, peut être constituée par tampon ou trappe, mais doit toujours être située le plus loin possible des constructions environnantes de manière à réduire au strict minimum la masse des décombres susceptibles de l'obturer.

C. Constitution technique.

Quel que soit celui des deux genres adoptés (tranchées continues ou petits ouvrages isolés), les éléments constitutifs comprennent :

- la fouille,
- le coffrage,
- 4a masse couvrante,

et sont traités comme suit :

1° La fouille. — La fouille est toujours à parois verticales, la rigidité du coffrage à adopter pour ces abris étant toujours suffisante pour s'opposer à la poussée des terres.

Les dimensions les plus courantes sont :

- 1 m. 30 (occupation en tranchées sur 2 rangs).
- 1 m. 80 (occupation sur 3 rangs).
- 2 m. 30 (occupation sur 4 rangs).
- 2° Coffrages. Le coffrage peut être conçu soit en bois de mines, soit en 'tôles cintrées fortes, soit en tous autres matériaux, dans les conditions suivantes :
- a. Coffrage en bois. La charpente type est constituée par des châssis en rondins ou en bois équarris, selon dessin donné en annexe et de dimensions suivantes:

LARGEURS.	1,30.	1,80.	2,30.
Rondins de	.20	25	(20 avec un étai supplémentaire au milieu.)
Équarris de	2,8/22 ou 16 × 20.	20/20 ou 3,8/22.	(2,8/22 avec étai supplémentaire au milieu.)

Ces châssis sont placés à 1 mètre environ d'axe en axe et soigneusement contreventés.

Sur ces châssis sont posés des rondins formant chapeaux longitudinaux distants de 45 cm. environ d'axe en axe (4 pour 1 m. 20, 5 pour 1 m. 80, 7 pour 2 m. 30.

Le coffrage proprement dit, maintenu par la charpente, est constitué en planches de 4 cm. (dites planches de maçon).

b. Coffrages divers. — Les coffrages divers qui peuvent être employés en substitution du bois, notamment les tôles ondulées cintrées (armet, armco et similaires), sont généralement caractérisés par les constructeurs, par la spécification de la charge uniformément répartie qu'ils peuvent supporter. La spécification à retenir est celle qui correspond au poids de la masse couvrante (1) (indiqué ci-après paragraphe 3), augmenté du poids des décombres de l'immeuble, poids qui peut en première approximation s'établir comme suit :

DISTANCE À LA CONSTRUCTION du point de l'abri le plus rapproché.	2 ÉTAGES.	3 ÉTAGES.	4 ÉTAGES.	5 ÉTAGES.	6 ÉTAGES
3 metres	1 T.	3 T.	4 T.	5 T	5 T.
5 mètres	1 T.	2 T.	3 T.	4 T.	5 T.
10 mètres	0 T.	1 T.	2 T.	2 T.	3 T.

Les mêmes règles s'appliquent dans les cas où le dispositif de coffrage est réalisé sur place (béton) et calculé par l'auteur du projet.

Dans le cas d'emploi de ces genres de coffrages, il n'est pas placé de chapeaux longitudinaux, mais l'ossature réalisée est recouverte de terre meuble sur une hauteur qui ne doit pas être inférieure à 0 m. 30 à la clé, de manière à assurer une répartition bien uniforme des charges sur ces coffrages ainsi qu'il est prévu dans leur calcul.

3° Masse couvrante. — La masse couvrante assure la répartition des charges sur l'ensemble des coffrages. Elle peut, dans une certaine mesure, donner à l'abri une résistance au coup direct.

Elle peut être constituée par des rondins, des rails, des poutrelles ou divers, posés en lits successifs alternés avec des interpositions de couches de cailloux ou de terre damée de 0 m. 50 d'épaisseur.

La masse couvrante doit déborder l'ouvrage proprement dit d'une longueur variable avec la protection recherchée.

⁽¹⁾ Donnée page 27 ci-après.

La constitution et le débordement de la masse couvrante, ainsi que le poids à faire intervenir de ce fait sont donnés ci-après :

CARACTÉRISTIQUES de la	NOMBRE	DÉPASSEMENT.	POIDS.	
PROTECTION RECHERCHÉE.	DE COUCHES.		RONDINS.	RAILS.
Abris de moins de 20 personnes	1	1,50	800	1.000 k.
Abris de 20 à 50 personnes	3	3,00	2 t. 5.	3 t.

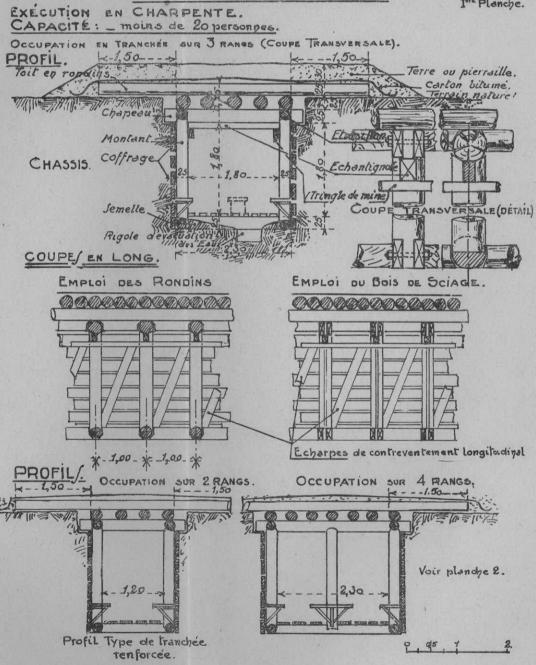
D. Dispositions diverses.

Entrées. — En général, les entrées des ouvrages doivent comporter un décrochement de nature à briser les effets du souffle.

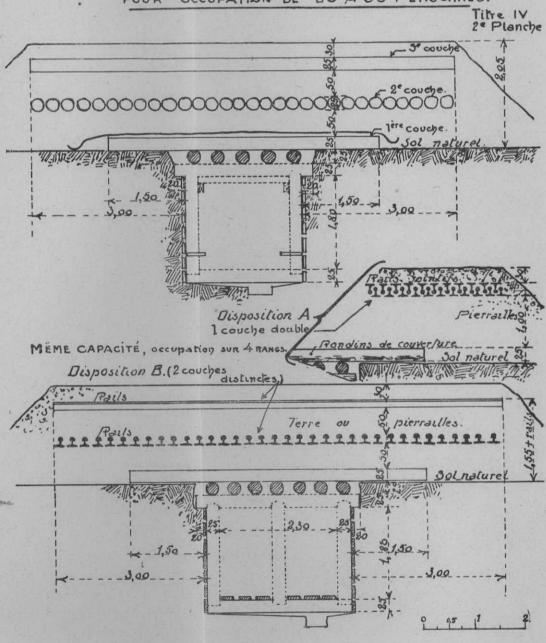
Elles doivent recevoir, par ailleurs, les aménagements indiqués au Titre III ci-dessus pour s'opposer à l'irruption massive des gaz, étant cependant entendu (sauf cas particuliers où leurs coffrages auraient été prévus en conséquence) que les ouvrages considérés ne sont pas à prévoir comme entièrement étanches aux gaz.

ABRI EN FOUILLE OUVERTE.

Titre IV.

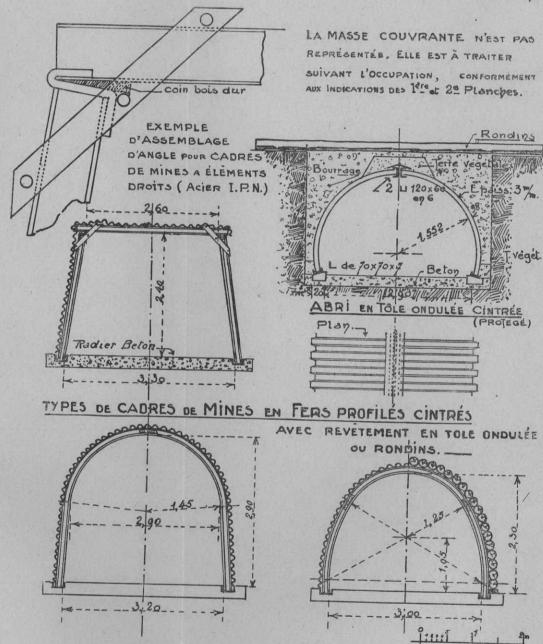


CONSTITUTION DE LA MASSE COUVRANTE POUR OCCUPATION DE 20 A 50 PERSONNES.



ABRIEN FOUILLE OUVERTE AVEC COFFRAGES DIVERS

Titre IV. 3: Planche.



TITRE V.

NOTICE TECHNIQUE SUR LA RÉALISATION D'ABRIS PROVISOIRES DE VALEUR LIMITÉE.

A. Généralités.

Les dispositions des Titres précédents sont relatives à l'exécution d'abris de valeur comparable à celle définie au Titre I de la Notice 671 DP/3, simplement adaptés aux possibilités d'emploi de matériaux de moindre conservation.

La question peut se poser, en raison de l'urgence des réalisations, de l'admission éventuelle d'abris de moindre valeur, mais plus rapidement exécutables sans grands frais, en attendant de meilleures réalisations.

Les conditions générales d'admissibilité de ces abris sont :

- a. N'exiger que des dépenses minimes;
- b. Présenter un minimum de valeur défensive contre les risques les plus importants (souffle, éclats, gros effets d'effondrement, à l'exception des atteintes locales par décollements de ménisques).

Les ouvrages de cet ordre consistent soit en tranchées provisoires, soit en étaiements sommaires de caves.

B. Tranchées provisoires.

Les tracés et profils seront sensiblement ceux du Titre III de la présente Notice, sauf une légère réduction éventuelle sur les cotes du profil permettant un retaillement pour exécution définitive ultérieure. Les accès et les installations intérieures y seront prévus de la même façon, sauf en ce qui concerne les W.-C. qui, en l'absence de tout approvisionnement préalable d'appareils spéciaux, seront aménagés en feuillées, écartées de 3 à 4 mètres du tracé occupé, et reliées à lui par un élément de boyau inoccupé de 90 cm. de largeur.

Le plus grand retard étant, en l'occurence, généralement provoqué par le ravitaillement en matériel, la conduite des travaux devra être déterminée en fonction de cette particularité.

Il y aura lieu de poursuivre la réalisation de la plus grande longueur de tranchée compatible avec le matériel disponible.

Le stade de réalisation provisoire proprement dit comportera en conséquence l'exécution du travail de terrassement, en limitant au strict nécessaire l'emploi

des matériaux de coffrage ou de bardage qui ne pourraient être facilement obtenus. En général on pourra, dans ce stade, se contenter de maintenir les terres par des cadres en madriers à plat, à la distance nécessitée par la nature des terrains, complétés provisoirement par une ou deux planches longitudinales (1).

Les cadres seront tenus par des piquets enfoncés dans le fond des fouilles ou dans les parois, soigneusement arasés pour éviter tout accident.

On peut aussi assurer la tenue des terres par des grillages tenus eux-mêmes par des piquets convenablement ancrés en retrait dans les terres environnantes; les grillages doivent être en ce cas en fil de 2 à 3 mm. Certaines maisons fabriquent à cet effet des grillages spéciaux de meilleure résistance que le grillage ordinaire. Il y a généralement lieu d'intercaler une feuille de carton bitumé entre le grillage et les terres.

Dans tous les cas, les dispositifs de revêtement de ce stade seront limités à ce qui est nécessaire à une tenue provisoire des terres, et réduits au minimum en fonction de cette tenue; mais on doit considérer comme un cas exceptionnel et très rare qu'ils puissent être supprimés complètement.

Le deuxième stade, suivant le premier à mesure de l'arrivée du matériel, a pour but la transformation des tranchées provisoires en éléments mieux constitués, et comprend la réalisation de la couverture, la réalisation ou l'achèvement du bardage latéral, l'aménagement.

En général, les dispositions suivantes y sont appliquées :

Le bardage latéral est à prévoir en planches, tôles ondulées, ou tout autre matériel de circonstance (voir nota du premier stade). Il s'exécute en glissant les pièces de bardage à frottement derrière les cadres déjà en place et en tenant les extrémités libres par un faux cadre supplémentaire placé à la demande.

Les cadres sont entretoisés entre eux par des pièces légères en bois (tringles de mine).

La couverture est à réaliser en rondins de 10 à 12 cm. ou planches posées sur les dessus à hauteur voulue et dépassant de 0 m. 50, de chaque côté, la largeur de l'intervalle à couvrir.

Les pièces de ciel sont posées sur un cours de pièces longitudinales de chaque côté formant semelle.

Les autres aménagements sont poursuivis à la mesure des possibilités, de manière à se rapprocher le plus possible des dispositions correspondantes des tranchées permanentes (évacuation des eaux, éclairage).

C. Étaiements sommaires de caves.

1° Conditions générales d'utilisation. — Les ouvrages de cet ordre demeurant de sécurité inférieure à celle des ouvrages types correspondants, les règles de dissémination doivent être encore plus rigoureuses que dans le cas de réali-

sations courantes, et il y aura lieu d'admettre qu'aucun appel de personnes extérieures ne devra être pratiqué vers ces ouvrages dont, en tout état de cause, la capacité demeurera toujours limitée à 30 personnes au maximum par abri élémentaire, le danger d'une résistance insuffisante croissant avec la charge.

D'autre part, les prescriptions relatives à l'aménagement des issues de secours devront y être strictement appliquées en utilisant au maximum, soit les intercommunications, soit les soupiraux.

Les ouvrages en cause devenant ainsi pratiquement limités aux occupants du voisinage immédiat, des efforts de propagande pourront souvent intervenir judicieusement pour hâter les réalisations par collaboration bénévole des intéressés.

Les dispositions principales d'exécution sont les suivantes :

2º Caves voûtées. — Les caves voûtées, à moins qu'elles ne résistent pas elles-mêmes à l'écroulement de la construction, se prêtent mal à des renforcements simplifiés.

Le cas des voûtes résistant par elles-mêmes à l'écroulement de la construction est relativement rare. Cependant, jusqu'à des portées de 3 mètres, il pourra être provisoirement retenu, en abri ne dépassant pas 30 personnes, les voûtes présentant un anneau de maçonnerie saine d'épaisseur minimum donnée par le tableau suivant :

PORTÉES.	1.	1,5.	2.	2,5.	3.
ı à 3 étages inclus	33 cm. 35 cm.	35 cm. 37 cm.	36 cm.	38 cm.	40 cm.

Pour les voûtes surbaissées, ces chiffres sont à majorer en centimètres de l'inverse du surbaissement.

Exemple : Voûte de 2 mètres de portée surbaissée au 1/4 épaisseur 36+4=40.

Encore conviendra-t-il, quand une voûte susceptible d'être retenue en raison de sa faible portée est adjacente à des voûtes de plus grande portée, non résistantes, de s'assurer que la rupture des voûtes voisines ne compromet pas la stabilité des piédroits, faute de quoi il conviendra d'assurer cette stabilité par des étais ou des contreforts placés à un intervalle au maximum égal au 3/4 de la hauteur libre du piédroit considéré.

Pour les voûtes ne résistant pas par elles-mêmes, il peut être mentionné un procédé rapide de renforcement consistant en la mise en place à l'intérieur des alvéoles de coffrages métalliques analogues à ceux ci-dessus cités pour les tranchées renforcées, avec remplissage des vides par de la terre convenablement bourrée.

Le procédé n'est intéressant que dans le cas où le profil des voûtes s'écarte

⁽¹⁾ Si les procédés de clayonnage classiques sont applicables, il n'y aura que des avantages à faire directement les revêtements selon ces procédés; mais il arrivera fréquemment dans les villes qu'il soit plus facile de trouver des bois d'œuvre que des matériaux de fascinage.

peu du gabarit de cintrage des tôles standard, faute de quoi il fait perdre beaucoup de place en surface et en volume, et devient rapidement onéreux.

- 3° Caves à planchers plats fer ou béton armé. Quand les planchers sont à sous-face unie (hourdis creux), on peut avec intérêt envisager une réalisation rapide d'ouvrages n'ayant pour objet que de limiter les risques les plus importants dans les conditions suivantes :
- les planchers considérés sont généralement formés de solives assez rapprochées portant sur les refends ou sur les poutres;
- étant donné l'équarrissage de ces solives, on peut facilement déterminer, par un calcul simple, la portée sur laquelle la solive peut résister à la charge infligée par l'écroulement du bâtiment.

Cette portée détermine la distance des supports intermédiaires à créer.

Ces supports peuvent être constitués simplement par des batteries d'étais (bois ou fer) portant un chapeau.

Une protection imparfaite contre la chute des ménisques peut éventuellement être réalisée en intercalant entre les chapeaux et les solives une tôle, — dont l'épaisseur doit, en ce cas, être portée à 2 mm. en raison de sa grande portée, — ou des madriers à plat.

Quand les planchers sont à traverses en fer, le procédé est applicable sous la seule réserve de vérifier la conservation des solives, quelquefois altérées par la corrosion.

Pour les planchers en béton armé, il convient de tenir compte de ce que les nervures étant normalement ferraillées en vue des contraintes qu'elles subissent en travaillant sur leur portée totale, il n'est généralement pas indifférent de modifier la répartition de ces contraintes par un changement des conditions d'appui.

La contexture du plancher pouvant assez facilement être estimée selon les règles de l'art, ou reconnue par des sondages, les principes classiques de la résistance des matériaux permettent de déterminer le problème en toute précision.

Ils permettront également de déterminer l'équarrissage des éléments à placer éventuellement au-dessous des nervures et dans leur sens, pour ramener à une valeur acceptable les moments sur appuis intermédiaires ainsi développés.

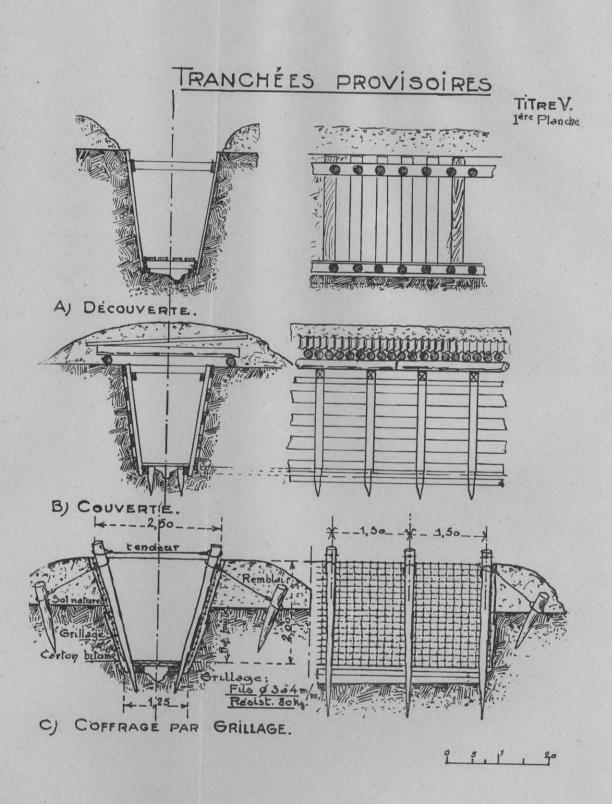
Le procédé trouve une application particulière dans le cas de beaucoup d'immeubles modernes comportant un refend longitudinal.

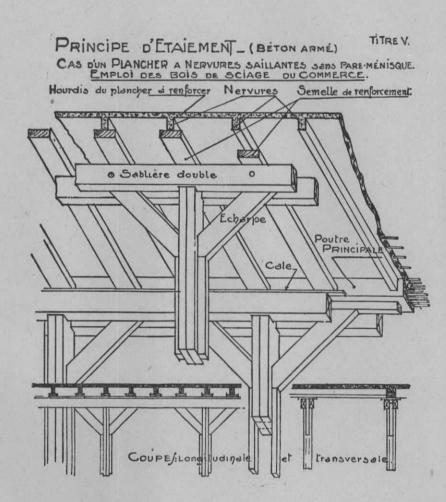
Dans ces immeubles, les caves sont généralement desservies par un couloir central accolé à ce refend et dont la largeur est de 1 mètre environ.

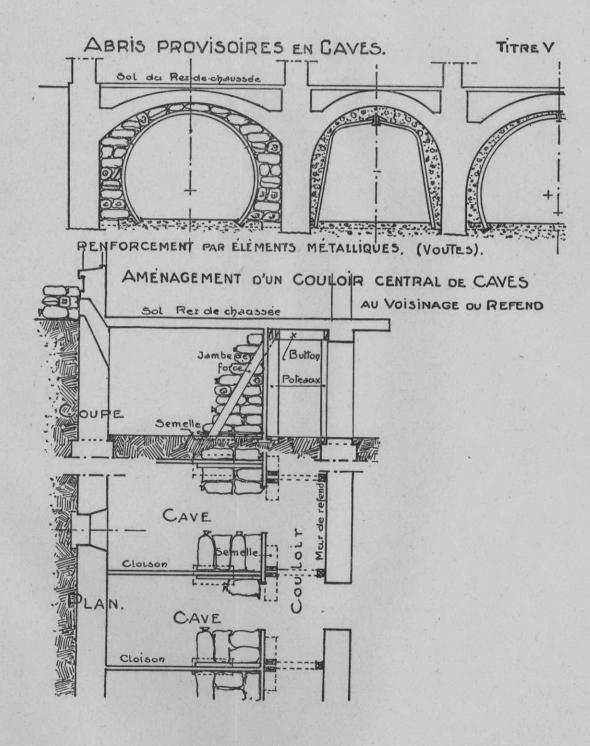
Cette distance correspond sensiblement à la distance ci-dessus indiquée d'étaiements de solives.

En plaçant une batterie d'étais contre la cloison formant la deuxième paroi du passage ,on obtient un abri-couloir assez peu vulnérable et dont la surface correspond, dans beaucoup de cas, à l'occupation de l'immeuble.

Comme dans tout étaiement, mais avec plus de soins encore en raison de la dissymétrie des portées réalisées, il convient dans cette application d'assurer un contreventement sérieux de la batterie d'étais.







Ce contreventement s'obtient à l'égard du déversement vers l'intérieur par des buttons prenant appui sur le refend, à l'égard du déversement extérieur, par des contre-fiches qui ne coïncideront pas forcément avec les étais, ce qui permettra de les placer aux points où elles gêneront le moins (par exemple le long des cloisons des caves).

Le procédé se prête bien à l'intercommunication avec les immeubles voisins. Dans le cas où cette intercommunication n'est pas possible ou pas intéressante en raison de l'état de ces immeubles, il faudra créer la sortie par un soupirail aménagé avec un passage étayé. L'étaiement de ce passage, qui se présente ainsi dans le sens parallèle aux solives, pourra être réalisé en soutenant les solives considérées, comme dit ci-dessus, au moyen de cadres du genre des cadres rectangulaires de mines.

Enfin, on augmentera la valeur de l'ouvrage en renforçant la tenue de la cloison, formant deuxième paroi du couloir-abri, par des sacs à terre ou tout autre procédé équivalent.

4º Remarques générales relatives à l'étude et à la réalisation des ouvrages d'étaiements rapides. — Les indications données ci-dessus font nettement ressortir qu'en matière d'étaiements rapides les solutions sont beaucoup moins nettes que celles correspondant aux étaiements complets exposés au Titre II ci-dessus.

Le fait ne saurait surprendre si l'on songe que l'étaiement complet, résistant par lui-même à la totalité des charges à supporter, ne dépend que de ces charges et peut faire l'objet de dispositions types à appliquer dans tous les cas, alors que l'étaiement sommaire, utilisant à sa plus extrême limite le secours formé par les installations existantes, exige une science beaucoup plus approfondie, non seulement des principes, mais de toute l'étendue de la connaissance, en matière de résistance des matériaux.

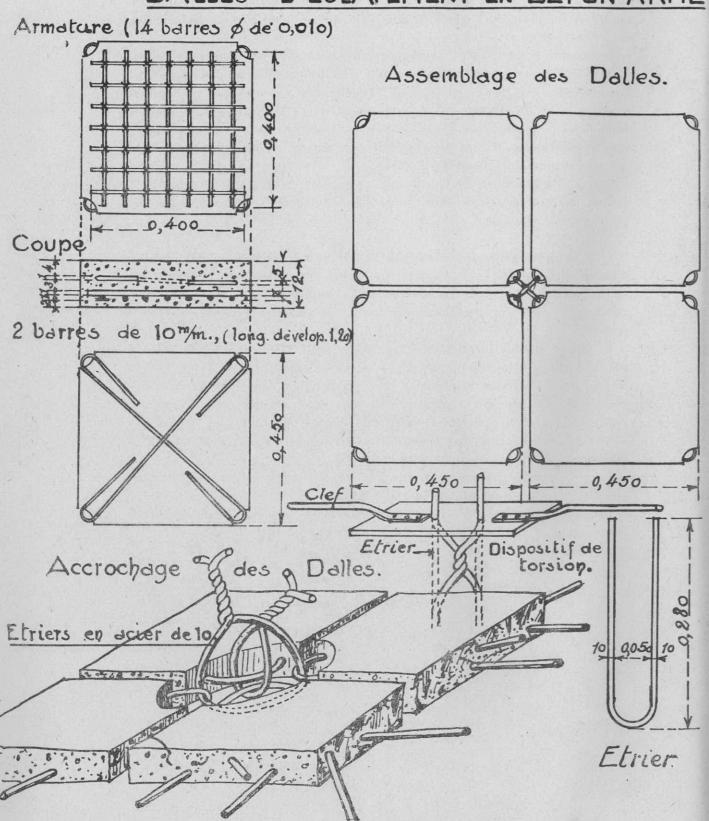
Il conviendra de ne pas perdre de vue ces considérations dans le choix des personnes à qui seront confiées de telles études.

La contre-partie des effets en ce sens réside dans la possibilité de réalisations beaucoup plus étendues pour une même dépense et dans le même temps, et n'est ainsi pas négligeable.

> Pour le Ministre et par son ordre : Le Général Directeur de la Défense Passive,

> > DAUDIN.

DALLES D'ECLATEMENT EN BÉTON ARMÉ



ADDITIF À LA NOTICE 600/D.P./S-T.

UTILISATION DE DALLES D'ÉCLATEMENT EN REMPLA-CEMENT DES COUCHES DE RONDINS OU RAILS DANS LA MASSE COUVRANTE DES ABRIS DU TITRE IV.

La deuxième et troisième couches de rondins ou rails employés dans la constitution de la masse couvrante des abris du Titre IV peuvent être remplacées par des couches de dalles d'éclatement.

Les dalles peuvent être soit en grandes pièces, soit, mieux, quand il s'agit d'ouvrages dont les superstructures sont à supprimer après les hostilités, — constituées par des dalles élémentaires dans les conditions suivantes :

Chaque dalle élémentaire est réalisée conformément au dessin, en béton spécial armé dosé à 400 kg. de ciment artificiel 160/250 par mètre cube.

Les dimensions sont de 45 cm. imes 45 cm. et en 15 cm. d'épaisseur.

Les armatures comportent un quadrillage inférieur de 14 barres de 10 mm. (7 dans chaque sens) toutes ligaturées entre elles, et deux barres diagonales repliées conformément au dessin.

L'assemblage des dalles entre elles se fait en passant des étriers à travers les boucles des barres diagonales, les coins ayant été abattus à cet effet, et en tordant ces étriers sur eux-mêmes, au moyen d'une clef de fortune ainsi qu'il ressort au dessin.

Quand il est fait usage de dalles continues, les épaisseurs, constitution et armatures restent celles ci-dessus définies.

Les dalles juxtaposées ne peuvent remplacer la première couche de rondins ou rails. Cette première couche peut être remplacée par une dalle continue, ou par des poutrelles de 15/15 posées jointives et réalisées selon les mêmes principes, mais qui doivent alors comporter les armatures longitudinales nécessaires à leur résistance pendant les manutentions, reliées entre elles par des étriers en fer de 10 dont l'espacement doit être pris uniformément à 10 cm. (sur toute la longueur, même au milieu, la réduction de l'effort tranchant en ce point n'étant pas à considérer devant l'effort dynamique).