

## 2.7 Voies d'évacuation, sorties de secours et prises d'air

### 2.71 But et nombre

Les voies d'évacuation (VE) et les sorties de secours (SS) sont des éléments importants de l'abri. Ils doivent:

- permettre de quitter l'abri lorsque l'entrée normale est devenue inutilisable par suite des effets des armes,
- servir de prises d'air pour la ventilation de l'abri.

Le nombre des voies d'évacuation et des sorties de secours nécessaires en fonction de la grandeur de l'abri est indiqué dans le tableau 2.7-1 (voir aussi tableau 2.2-1).

Tableau 2.7-1 Nombre de voies d'évacuation et de sorties de secours

Nombre de places protégées	Voies d'évacuation (sorties de secours hors de la zone de décombres)	Sorties de secours (aboutissant en zone de décombres)
jusqu'à 13	—	1
14 à 50	1	—
51 à 100	1	1
101 à 200	2	—
ou	1	2

Des voies d'évacuation ne sont construites que lorsque la hauteur de l'immeuble à la corniche dépasse 4 m. Pour des bâtiments dont la hauteur à la corniche est inférieure à 4 m, les sorties de secours seront considérées comme étant hors de la zone de décombres.

Dans les cas normaux, les coûts dus aux voies d'évacuation et aux sorties de secours se montent à moins de 10% des frais supplémentaires de l'abri. Dans des cas spéciaux (place restreinte en zone urbaine, abris situés en profondeur, roche, eaux souterraines, zones menacées par des vagues de fond), ces coûts peuvent être plus élevés. Si cette part des coûts dépasse 20%, il faut rechercher d'autres solutions en collaboration avec les organes compétents.

Il est possible de raccorder à une voie d'évacuation des prises d'air pour 3 VA au maximum et à une sortie de secours des prises d'air pour 2 VA au maximum.

### 2.72 Disposition

Les principes de planification suivants pour la disposition des voies d'évacuation et des sorties de secours (donc aussi pour les prises d'air) découlent, d'une part, des considérations techniques de protection (menaces dues aux décombres et au danger d'incendie) et, d'autre part, des conditions externes et internes valables pour l'immeuble en temps de paix.

On recherchera une disposition qui soit si possible hors de la zone de décombres, aussi bien pour les voies d'évacuation que pour les sorties de secours, donc également pour les prises d'air. La meilleure solution est de placer les puits de sortie des voies d'évacuation en dehors de la zone admise, H/2, de décombres.

On désigne comme zone de décombres, la surface en plan à l'intérieur de laquelle il faut compter avec un amoncellement considérable de décombres en cas de destruction du bâtiment. Cette zone est définie de telle façon qu'elle s'étend sur tous les côtés du bâtiment jusqu'à la distance  $H/2$  des façades;  $H$  représente la hauteur moyenne de la façade à la corniche.

Lorsqu'il faut disposer de plusieurs voies d'évacuation ou sorties de secours, on les placera sur différents côtés du bâtiment; elles seront aussi éloignées que possible les unes des autres.

La disposition des ouvertures dans l'abri (en particulier du volet blindé et de la ventilation (VA), voir chiffre 2.77) doit permettre une mise en place et une utilisation judicieuse des lits.

L'ouverture dans le mur de l'abri donnant accès aux voies d'évacuation et aux sorties de secours présentera un vide de passage de  $0,60 \times 0,80$  m.

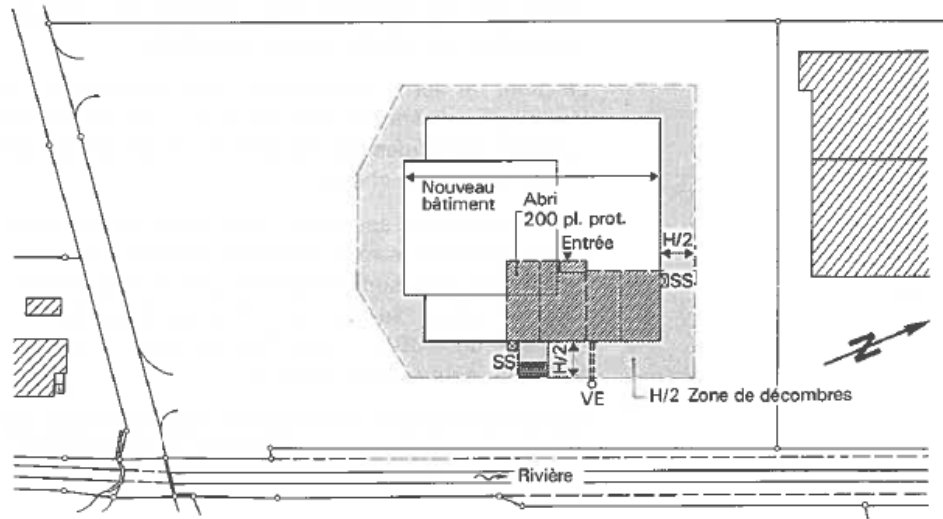


Figure 2.7-2 Plan de situation avec représentation de l'abri, des voies d'évacuation, des sorties de secours et de la zone de décombres (voir chiffre 1.43, documents pour l'approbation du projet)

### 2.73 Configuration des voies d'évacuation

Les voies d'évacuation servent à l'autolibération et de prises d'air. Elles sont composées de tuyaux posés en pente légère et d'un puits de sortie vertical. Les voies d'évacuation doivent autant que possible aboutir en dehors de la zone  $H/2$  de décombres.

Lors de la conception des voies d'évacuation, on tiendra compte des points suivants (voir figure 2.7-3):

Un volet blindé VB (vide de passage  $0,60/0,80$  m) s'ouvrant vers l'intérieur servira de fermeture de l'abri (voir chiffre 2.77).

Les voies d'évacuation peuvent être exécutées en éléments préfabriqués ou en béton coulé sur place comme il suit:

- Tuyaux en béton non armé (profil circulaire), diamètre nominal 1000 mm, et d'une longueur allant jusqu'à 8,0 m. Les voies d'évacuation plus longues seront exécutées avec des tuyaux en béton armé.
- Tuyaux en béton non armé (profil ovale), diamètre nominal 800/1200 mm, d'une longueur allant jusqu'à 8,0 m. Les voies d'évacuation plus longues seront exécutées avec des tuyaux en béton armé (profil circulaire).
- Tuyaux en amiante-ciment (tuyaux de canalisation, classe A), diamètre nominal 1000 mm.
- Profil rectangulaire en béton coulé sur place, vide de passage  $b_{\min} = 0,80$  m,  $h_{\min} = 1,00$  m (épaisseur minimale 0,20 m, armature minimale selon chiffre 4.12).

La longueur des voies d'évacuation (voir figure 2.7-3) sera de 2,0 m au moins.

L'évacuation des eaux s'effectuera, autant que possible, vers le puits de sortie; les voies d'évacuation auront une pente d'au moins 1% (maximum 15%) et leur recouvrement sera de 0,30 m au moins.

Le puits de sortie aura un vide de passage d'au moins 1000 mm (profil circulaire) ou  $b_{\min} = 0,80/h_{\min} = 1,00$  m (profil rectangulaire). Un rétrécissement à la sortie est permis jusqu'à une ouverture nominale du cône de 600 mm et de 600/600 mm pour le puits rectangulaire. Les puits seront équipés d'échelles ou d'échelons métalliques scellés (distance entre les échelons: env. 0,30 m) du type courant. L'évacuation des eaux des puits de sortie et des voies d'évacuation présentant une pente vers le bâtiment sera évacuée par drainage ou raccordement à une canalisation en cas de sol peu perméable.

Le puits de sortie sera pourvu d'un couvercle perforé courant ou d'une grille (ouvertures d'aération d'un total de 0,06 m<sup>2</sup> au minimum). Le couvercle doit satisfaire aux exigences imposées en temps de paix (piétons, éventuellement trafic, protection contre chutes).

Dans certains cas spéciaux, il faut utiliser un couvercle fermé (p. ex. pour des puits de sortie dans une zone publique). En pareil cas, la voie d'évacuation sera pourvue d'une prise d'air supplémentaire, placée à un endroit convenable, afin d'assurer l'aération lors du service d'entretien. La disposition d'un puits supplémentaire d'un diamètre de 0,30 m, muni d'un couvercle et placé en bordure de la façade du bâtiment, peut servir à cette fin.

Les prises d'air (PA) et conduites d'aspiration des appareils de ventilation seront disposées dans le linteau ou dans la partie latérale de l'embrasure du volet blindé (voir aussi chiffre 2.77).

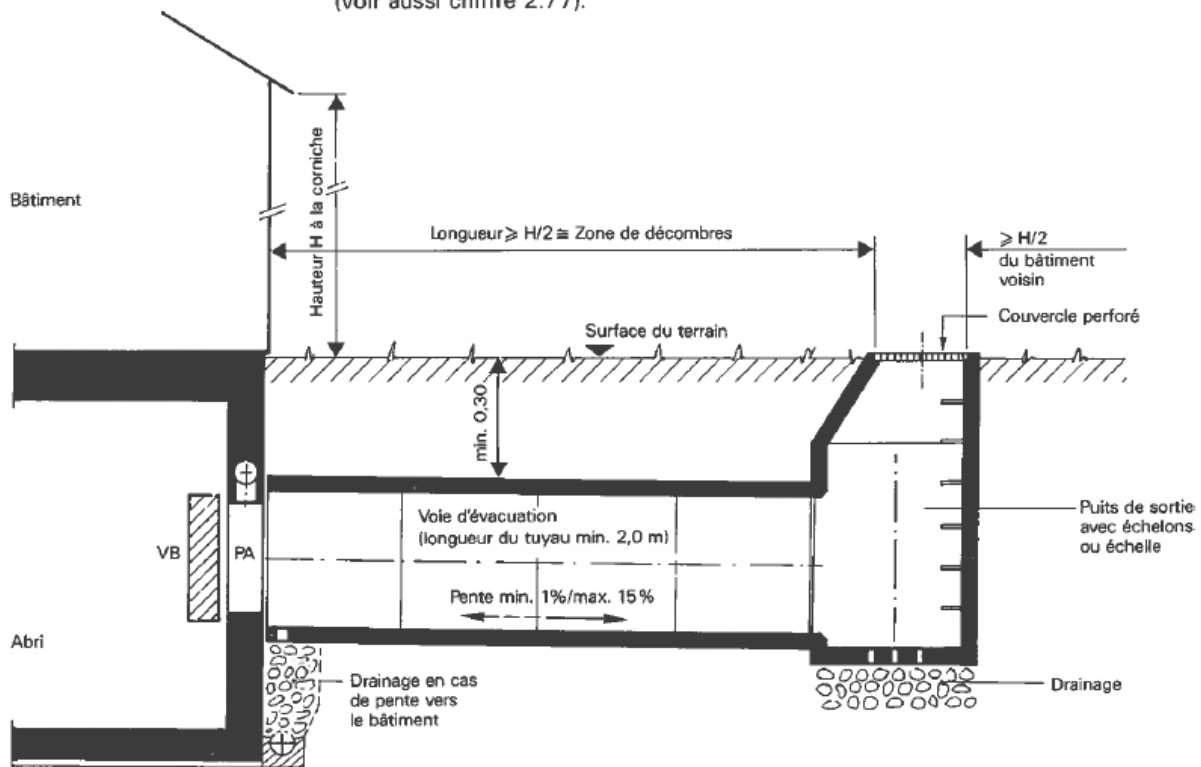


Figure 2.7-3 Configuration de la voie d'évacuation, coupe longitudinale

## 2.74 Configuration des sorties de secours

Les sorties de secours servent également à l'autolibération et de prises d'air. Placées contre la façade du bâtiment, elles mènent directement à l'air libre. Elles sont donc moins sûres que les voies d'évacuation. La sortie de secours consiste, en règle générale, en un saut-de-loup spécial ayant un vide de passage de 0,60/0,80 m en plan.

Lors de la configuration des sorties de secours, il faut tenir compte des points suivants (voir figure 2.7-4):

Les parois du saut-de-loup seront faites d'éléments armés préfabriqués ou en béton armé coulé sur place (épaisseur 0,20 m, armature minimale croisée des deux côtés 0,1%). Une liaison monolithique du saut-de-loup avec le mur de l'abri n'est généralement pas requise (exceptions, voir chiffres 2.33 et 2.35).

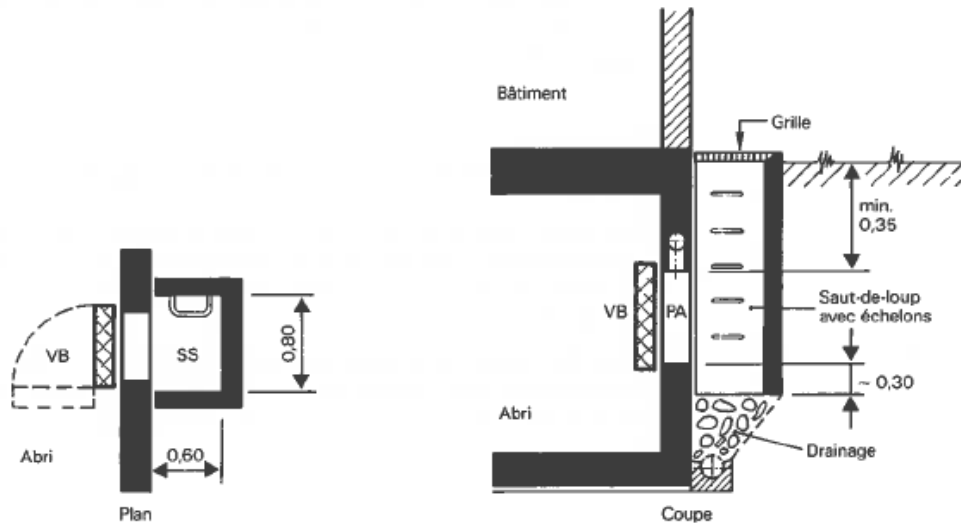


Figure 2.7-4 Conception de la sortie de secours

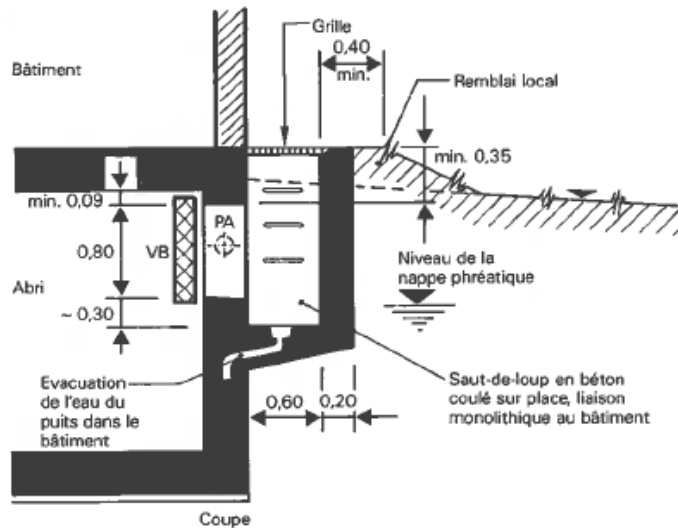


Figure 2.7-5 Sortie de secours en cas de niveau élevé de la nappe phréatique

Si la hauteur du saut-de-loup dépasse 1,50 m, il y a lieu de fixer une échelle ou des échelons (distance entre échelons env. 0,30 m) sur la partie étroite du puits.

Pour des hauteurs de puits de plus de 4,5 m, la sortie de secours sera construite selon les indications figurant sous le chiffre 2.75.

A la surface du terrain, on munira le saut-de-loup d'une grille facilement amovible ou d'un couvercle analogue. Celui-ci répondra aux exigences imposées en temps de paix (piétons, éventuellement trafic, protection contre chutes).

L'évacuation de l'eau dans le saut-de-loup s'effectuera par drainage ou par raccordement à une canalisation.

Le linteau (cote inférieure) de l'embrasure du volet blindé se trouvera à 0,35 m au moins au-dessous du terrain (protection contre le rayonnement et les éclats, voir figure 2.7-4). Là où ce n'est pas possible (p. ex. niveau élevé de la nappe phréatique ou situation basse du terrain), le saut-de-loup sera surélevé. Dans un tel cas, on aménagera en conséquence le terrain environnant (voir figure 2.7-5).

Les prises d'air et les conduites d'aspiration des appareils de ventilation seront disposées dans le linteau ou latéralement dans l'embrasure du volet blindé (voir aussi chiffre 2.77).

## 2.75 Configuration des sorties de secours d'abris situés en profondeur

Les voies d'évacuation et sorties de secours d'abris situés en profondeur, dont les ouvertures des volets blindés (cote inférieure) se trouvent à plus de 3 m en dessous du niveau du terrain, peuvent être conçues d'après les figures 2.7-6 et 2.7-7. On tiendra alors compte de ce qui suit:

Pour des raisons techniques de protection (stabilité du puits en dessus de la cote supérieure de l'abri), le puits de sortie sera, si possible, placé à proximité d'un angle ou d'un mur transversal porteur du bâtiment (voir figure 2.7-6).

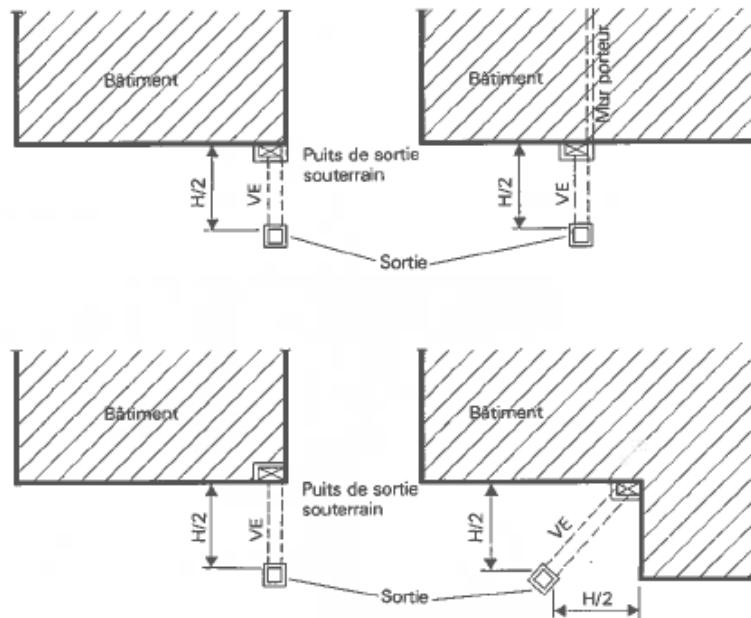


Figure 2.7-6 Disposition du puits de sortie dans le cas d'un abri en profondeur (vue en plan)

Le puits de sortie sera pourvu de paliers intermédiaires. Ces derniers sont à disposer au niveau des étages, mais au moins tous les 4,5 m et en position latérale alternée.

La section transversale du puits aura un vide de passage d'au moins 0,80 m/1,30 m. Les ouvertures à la hauteur des paliers seront d'au moins 0,60/0,80 m.

Le puits sera construit en béton coulé sur place et aura une épaisseur de parois de 0,25 m au minimum (paliers intermédiaires 0,20 m) et une armature minimale (croisée, des deux côtés, de 0,1%). Il sera relié monolithiquement avec le bâtiment.

Le puits sera drainé et pourvu d'échelles métalliques fixes de type courant.

La voie d'évacuation proprement dite, partant du sommet du puits, sera exécutée conformément aux dispositions du chiffre 2.73.

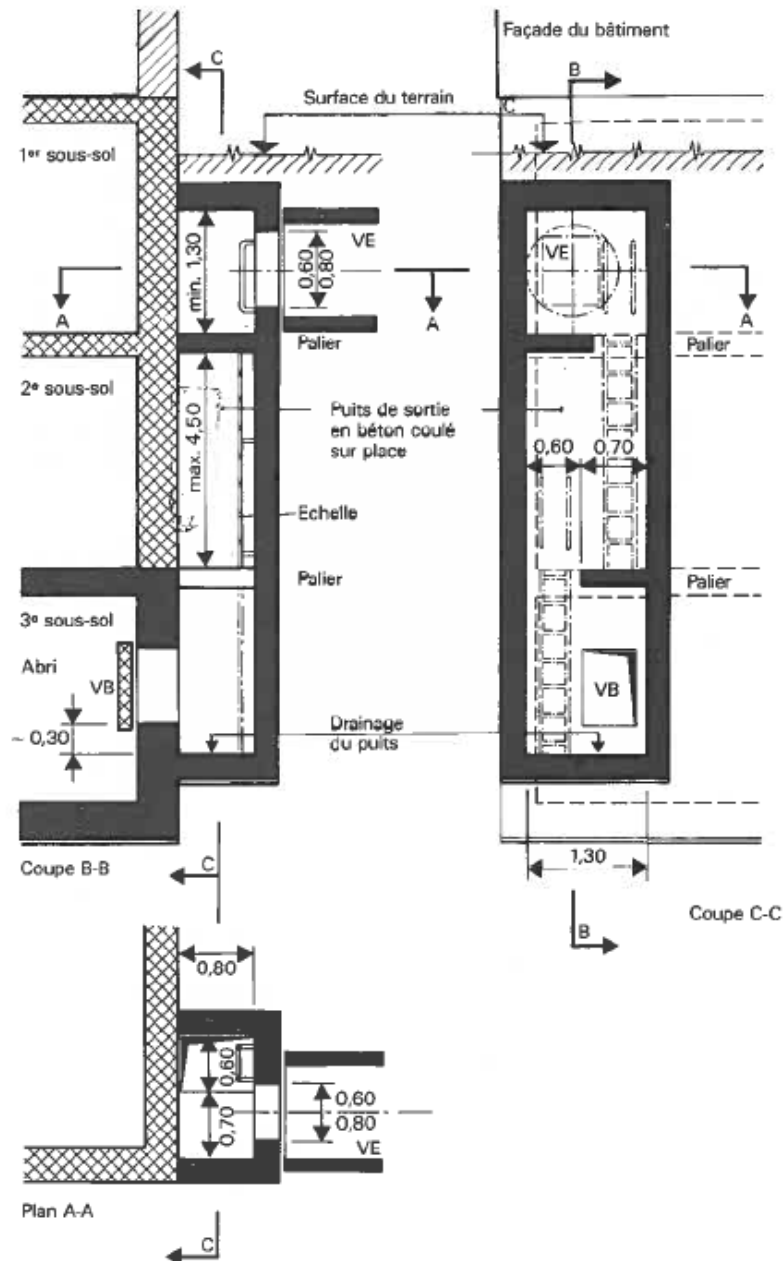


Figure 2.7-7 Configuration du puits de sortie d'abris en profondeur

## 2.76 Cas spéciaux

Dans des cas isolés et pour des raisons juridiques ou/et techniques, il peut arriver que les sorties de secours doivent aboutir en zones de décombres, malgré une disposition d'ensemble optimale (p. ex. en zone urbaine avec constructions relativement élevées, faibles distances et nombreuses conduites des services industriels).

Dans de tels cas, on recherchera une solution économique et raisonnable, du point de vue protection, en collaboration avec les organes compétents. Cette solution peut par exemple se réaliser en disposant, de divers côtés du bâtiment, un nombre plus grand de sorties de secours et de voies d'évacuation que celui prescrit au tableau 2.7-1.

En de telles situations, une sortie de secours peut aussi être disposée à l'intérieur de la périphérie du bâtiment, selon la figure 2.7-8 ci-après.

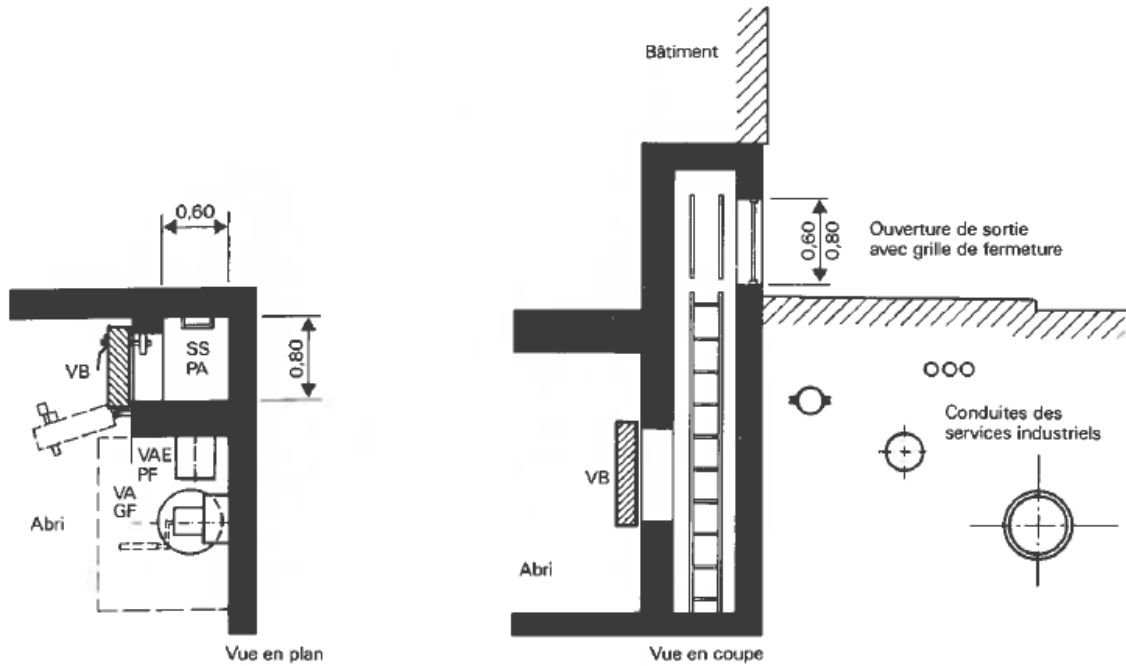


Figure 2.7-8 Sortie de secours à l'intérieur de la périphérie du bâtiment