

6



NOTE D'INFORMATION

DECEMBRE 1994

BOUTONS-POUSSOIRS D'ALARME DANS LES TUNNELS ROUTIERS

INTRODUCTION

Dans les tunnels routiers le bouton-poussoir d'alarme ou bouton S.O.S. est mis à la disposition de l'utilisateur pour avertir le poste de contrôle et de commande de la présence d'un incident. L'utilisateur l'utilise pour informer et demander de l'aide.

La présente note est consacrée au bouton-poussoir classique destiné uniquement à donner une alarme avant qu'une communication puisse s'établir. Le cas du bouton qui déclenche un téléphone ou un interphone n'entre pas dans ce cadre.

L'évolution des autres dispositifs d'alerte a donné progressivement au bouton d'alarme un rôle secondaire. Il est en conséquence peu utilisé et des responsables d'exploitation ont parfois été amenés à le supprimer. Par contre, dans certains types d'ouvrages, son maintien a été estimé nécessaire.

Faut-il recommander le bouton-poussoir dans un projet de tunnel ?

La présente note a pour objet de fournir des éléments de réponse à cette question. A l'aide d'exemples de tunnels en exploitation, différents au niveau de leur conception, elle définit des cas où le bouton-poussoir s'intègre parmi les équipements d'alarme ainsi que des recommandations pour sa mise en place.



Bouton-poussoir de type "capacitif"

1. LE BOUTON-POUSOIR D'ALARME PARMIS LES AUTRES MOYENS DE DETECTION

Le bouton-poussoir représente, avec le téléphone, un moyen manuel permettant à l'utilisateur d'annoncer une situation d'alerte.

Suivant la conception de l'ouvrage et le niveau de sécurité adopté, des dispositifs automatiques de détection sont susceptibles de donner aussi une telle alarme. Celle-ci peut ainsi être déclenchée par le décroché d'un extincteur, l'ouverture d'une porte de niche de sécurité ou de galerie de communication, une présence dans un refuge. Certains tunnels sont équipés d'une détection automatique d'incidents (DAI) qui a pour but de repérer instantanément tout véhicule à l'arrêt.

La surveillance cyclique par le réseau de télévision est également un moyen important pour visualiser un événement particulier.

Généralement plusieurs moyens de détection ou d'appel sont utilisés simultanément entre le moment où l'incident se produit et celui où le poste de commande est en mesure d'agir et d'informer les usagers et les équipes de secours.

Une redondance au niveau des équipements est préférable. Elle permet un contrôle complet de l'ouvrage et un traitement rapide de tout incident afin d'éviter qu'il ne dégénère.

2. DIFFERENTS TYPES DE BOUTONS-POUSOIRS

Différents types de boutons-poussoirs existent :

- Le bouton-poussoir unique

Il est constitué par un seul bouton, soit de type "coup de poing" soit de type capacitif. Dans le premier cas, l'utilisateur doit enfoncer un bouton pour provoquer l'ouverture d'un circuit électrique. Dans le second cas, l'alarme est déclenchée par simple



Bouton-poussoir de type "coup de poing"

contact sensible. Ce dernier système a l'avantage de limiter les problèmes de salissure et de corrosion (il n'y a pas de pièce mécanique à mettre en mouvement).

Au poste de contrôle l'alarme est déclenchée par signal sonore ou voyant clignotant. Une activation de caméras proches de la zone d'appel permet d'explorer la partie du tunnel concernée et une signalisation adéquate peut être commandée à partir du poste de contrôle de part et d'autre de la zone d'appel.

- Le bouton-poussoir multiple

Dans le cas du bouton-poussoir multiple il est possible d'utiliser trois boutons différents suivant les cas : panne, accident, incendie. Les consignes de séquences à déclencher par le poste de contrôle varient en fonction de la classe de l'incident.

Il est préférable que l'utilisateur ne se pose pas de question avant d'appeler et ceci conduit à déconseiller ce système.

- Le bouton-poussoir avec information en retour

L'information en retour permet à l'utilisateur d'avoir la certitude que son appel a été reçu. Ceci est tout simplement une lampe qui s'allume ou un affichage type "message enregistré" au niveau de l'appel.

3. COMPARAISON AVEC L'ETRANGER

En France, aucun tunnel mis en service depuis 7 ans ne comporte de bouton-poussoir.

En revanche, un certain nombre de pays étrangers, tels que l'Autriche, la Suisse, la Suède et le Japon, prévoit systématiquement l'utilisation du bouton-poussoir d'alarme dans les tunnels caractérisés soit par une longueur supérieure à 500 m, soit par un trafic élevé.

4. EXEMPLES

Les caractéristiques des tunnels qui ont servi de sources d'informations sur les boutons-poussoirs sont données dans le tableau de la page ci-contre. Dans chaque ouvrage le bouton-poussoir s'intègre différemment parmi les équipements de détection et d'alarme.

- Tunnel de la Croix-Rousse

Ce tunnel n'a jamais été muni de boutons-poussoirs. Lors de sa rénovation leur mise en place n'a pas été estimée nécessaire. Les pannes sont assez vite repérées par les agents de surveillance à l'aide du réseau de télévision avant que l'utilisateur appelle par le téléphone d'urgence.

- Tunnels de Dullin et l'Epine

Les boutons-poussoirs placés lors de la mise en service des ouvrages n'étaient pas utilisés. Ils ont été supprimés. Ces derniers étaient répartis tous les 400 m à droite du sens de circulation pour les

tubes à circulation unidirectionnelle et de chaque côté dans le tube à circulation bidirectionnelle.

- Tunnel de Fourvière

Dans le tunnel de Fourvière, le bouton-poussoir de type capacitif est placé près du téléphone dans les niches de sécurité qui se trouvent, tous les 155 m, à droite du sens de circulation.

- Tunnels du Mont-Blanc et du Fréjus

Les boutons-poussoirs du tunnel du Mont Blanc sont de type "coup de poing" et placés, près du téléphone, dans chaque niche de sécurité située au niveau d'un garage (de chaque côté tous les 300 m). Ce bouton a été maintenu lors de la rénovation des niches en 1992.

Dans le tunnel du Fréjus, ils sont répartis sur les pénétrants tous les 20 m de chaque côté et en quinconce (alternativement tous les 10 m). Il n'y a pas de bouton d'alarme dans les niches de sécurité qui sont munies du téléphone.

- Bouclage de l'A 86 à l'Ouest de Paris

Le projet actuellement à l'étude est réservé aux véhicules légers et prévoit des boîtiers d'alarme, tous les 40 m, qui complètent les postes d'appel répartis tous les 200 m. Ces dispositifs complémentaires seront disposés en applique et implantés du même côté que les niches de sécurité lorsque les rameaux d'entrée et de sortie sont raccordés à droite et sur les deux côtés lorsque les raccordements des rameaux se font à gauche. Un dispositif de retour d'information est prévu après l'appel de l'utilisateur, de type "message enregistré".

Cet ouvrage ne comportera pas de trottoir, ni de bande d'arrêt d'urgence. Les boutons-poussoirs sont prévus dans le but d'éviter à l'utilisateur de se déplacer loin de son véhicule en cas d'incident.



Bouton-poussoir dans une niche de sécurité

EXEMPLES DE TUNNELS AVEC OU SANS BOUTON-POUSOIR

Nom Situation	Croix-Rousse Lyon (Rhône)	Epine A 43 entre Lyon et Chambéry Tube Nord	Dullin A 43 entre Lyon et Chambéry	Fourvière Lyon Liaison autoroutière entre A 6 et A 7	Mont Blanc entre Chamonix (France) et Entrèves (Italie)	Fréjus entre Modane (France) et Bardonnèche (Italie)	Bouclage A 86 à l'Ouest de Paris
Longueur	1 780 m	3 110 m	1 460 m	1 800 m	11 600 m	12 900 m	10 000 m
Mise en service (rénovation)	1952 (1990)	1974	1974	1971	1965 (1992)	1980	en projet
Nombre de tubes	1	1	2	2	1	1	2
Circulation	bidirect.	bidirect.**	unidirect.	unidirect.	bidirect.	bidirect.	unidirect.
Trafic	urbain	autoroutier	autoroutier	autoroutier urbain	international	international	urbain VL
* TMJA (année)	79 000 (1992)	24 300 (1992)	24 300 (1992)	97 800 (1992)	5 300 (1992)	3 000 (1992)	45 000 (2010)
Présence de boutons-poussoirs (suppression) (***)	non	non (1991)	non (1991)	oui	oui	oui	oui

(*) Trafic moyen journalier annuel (TMJA)

(**) Le tunnel de l'Epine a été mis en circulation unidirectionnelle en 1991 avec l'ouverture du tube sud

(***) Année au cours de laquelle les boutons-poussoirs ont été supprimés

5. UTILISATION DU BOUTON-POUSOIR

LE BOUTON-POUSOIR EST PEU UTILISÉ POUR TROIS RAISONS PRINCIPALES

L'utilisateur utilise de préférence le téléphone

Les données recueillies sur les pannes qui se sont déroulées de 1985 à 1991 dans les tunnels de Dullin, l'Epine et du Fréjus indiquent le pourcentage d'utilisation des différents moyens permettant de détecter un véhicule en panne. Les utilisations simultanées des moyens d'appel et de détection sont mises en évidence par un total qui peut dépasser 100 %. Dans les autres tunnels étudiés, les données n'ont pas permis d'établir ces mêmes estimations.

L'utilisation du bouton-poussoir n'est jamais mentionnée. Le téléphone joue un rôle prépondérant et ceci s'explique par le fait que l'utilisateur choisit la possibilité de pouvoir dialoguer avec les équipes de permanence lorsqu'il doit signaler une difficulté.

MOYENS UTILISÉS POUR DÉTECTER UN VÉHICULE EN PANNE

	Dullin	L'Epine	Fréjus
Poste d'appel d'urgence (téléphone)	79 %	55 %	66 %
Agent d'exploitation en tunnel	20 %	43 %	29 %
Réseau de télévision	12 %	32 %	5 %
Autres	2 %	3 %	-

Dans le tunnel du Mont-Blanc, le bouton-poussoir n'est jamais utilisé pour les pannes. Par contre, pour les autres problèmes (accidents, incendies), il permet parfois une information au niveau du poste de contrôle et de commande qui est sollicité moins d'une fois par an par ce moyen d'appel.

Il y a d'autres systèmes de surveillance

Les autres systèmes de surveillance permettent de détecter une proportion non négligeable de pannes ou accidents.

La signalisation est peu explicite

Il n'y a pas de panneau type pour indiquer les boutons-poussoirs. Un bouton rouge sans signalisation est peut-être mal repéré par les usagers. Ceux-ci ne comprennent parfois pas son rôle et son mode d'emploi.

QUAND LE BOUTON-POUSOIR EST-IL UTILISÉ ?

Le bouton-poussoir est utilisé par un usager qui ne peut pas atteindre rapidement un téléphone ou qui ne peut pas l'utiliser (cas des étrangers). Il signale l'incident avant qu'il soit possible de donner une explication. Ceci est dû soit à l'utilisateur (mobilité réduite, difficulté de communication) soit à une répartition insuffisante des téléphones.

6. PRECAUTIONS ET RECOMMANDATIONS DANS L'INSTALLATION

Le bouton-poussoir est utilisé dans des situations d'urgence ou de panique et des points importants sont à prendre en compte au niveau de son installation :

L'accessibilité

Il doit être d'accès et de manipulation faciles donc placé de préférence entre les niches de sécurité, et à une hauteur maximale du sol de 1,30 m, au niveau des piédroits.

Signalisation

Le bouton d'alarme doit être signalé et l'indication mise sur un panneau doit être

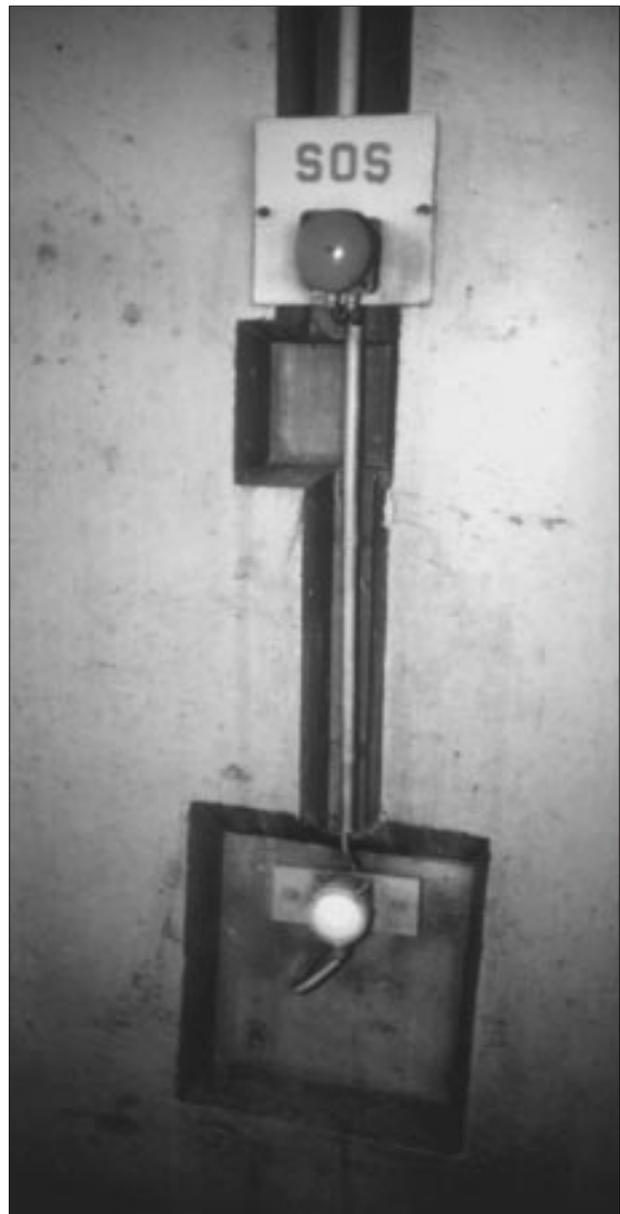
comprise par tous les usagers y compris les étrangers. "S.O.S." est un bon exemple.

Information aux usagers

Un signal lumineux ou un message attestant la prise en compte de l'appel est nécessaire pour l'utilisateur qui demande une assistance. Ceci le rassure en attendant les secours.

Bouton de type capacitif recommandé

Il est préférable d'installer des boutons-poussoirs de type capacitif qui résisteront davantage aux ambiances empoussiérées et corrosives que ceux de type "coup de poing".



Bouton-poussoir mis sur les piédroits

CONCLUSION

La mise en place ou le maintien de boutons-poussoirs d'alarme ne sont pas essentiels dans un tunnel où des postes d'appel d'urgence sont disposés tous les 200 m. Ce dispositif est encore moins nécessaire dans les tunnels récents où la surveillance par le réseau de télévision, les alarmes (décroché d'un extincteur, ouverture d'une porte de niche, etc.) et éventuellement la détection automatique d'incidents sont prévus.

Toutefois il peut être envisagé de réaliser cette installation :

- dans un ouvrage ancien (si les niches de sécurité sont distantes de plus de 200 m),
- dans un tunnel long ou à fort trafic dans lequel une redondance des équipements de sécurité et parfois un moyen de localisation sont justifiés.

Un cas particulier est celui des ouvrages à caractéristiques géométriques restreintes où il est recherché un fort débit de trafic avec un très haut niveau de service tant du point de vue de la sécurité que de la fluidité (cas des tunnels réservés aux véhicules légers en site urbain) : le bouton-poussoir, bien que redondant, peut alors s'intégrer dans l'ensemble des mesures visant à permettre une alarme rapide du poste de contrôle et de commande pour une réaction très efficace de l'exploitant.

En cas d'installation il faut que les boutons-poussoirs soient placés au niveau des piédroits, de préférence hors des niches de sécurité. Une information en retour doit être prévue pour que l'utilisateur ait la certitude que son appel a bien été reçu par les équipes de permanence.

Cette note a été rédigée avec la collaboration des membres du
Groupe de Travail Français
des Exploitants de Tunnels Routiers (GTFR)

Personne à contacter :

Marie-Claude GABET - Unité Pollution - CETU
109 Avenue Salvador Allende Case n°1 69674 BRON

AVERTISSEMENT

Cette série de documents est destinée à fournir une information rapide. La contre partie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son auteur ni de l'administration. Les sociétés citées, le cas échéant, dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en pratique.