

aprotec

La maîtrise de l'énergie électrique



Jean-Paul Duc



Normes AEAI



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

DIRECTIVE DE PROTECTION INCENDIE

**Prévention des incendies et
protection incendie organisationnelle**

01.01.2015 / 12-15fr

Nécessité d'un dispositif d'alarme par message sonore

Type d'affectation	Seuil d'exigence	Suivant SN EN 60849 1998
Hébergements (type b)	A partir de 50 lits , diffusion dans toutes les chambres	A partir de 300 lits , dans toutes les zones publiques
Locaux d'évacuation pour « transfert horizontal »	A partir d'une capacité autorisée de 100 personnes	A partir d'une capacité autorisée de 1000 personnes , ce dispositif doit répondre à la norme SN EN 60849
Locaux à grand nombre de personnes	A partir d'une capacité autorisée de 300 personnes	
Théâtres, cinémas multisalles, salles de concerts...	A partir d'une capacité autorisée de 300 personnes au total	
Grands magasins (dont la surface totale est > à 1200 m ² / compartiment CF)	Par exemple au moyen du système de sonorisation	Au-delà de 4800 m ² sur 1 niveau ou 2400 m ² sur plusieurs niveaux, doit répondre à la norme SN EN 60849
Parcs d'expositions, gares, aéroports		
Stades	A partir d'une capacité autorisée de 300 personnes	Dans enceintes découvertes d'une capacité autorisée de plus de 10'000 personnes et enceintes couvertes de plus de 5000 personnes , doit répondre à la norme SN EN 60849

Extrait de la norme AEAI 12-15fr

Systeme de sonorisation de sécurité

EN 54-16 – Systemes électroniques d'alarme vocale

Condition de traitement

La centrale de sonorisation doit être capable de recevoir et de traiter des signaux d'alarme provenant soit du système de détection incendie soit d'une commande manuelle, ou des deux et provoquer l'activation des sorties d'alarme vocale appropriées dans les 3 secondes.

Niveaux de sécurité

En concertation avec le propriétaire ou l'exploitant de l'installation, un niveau de sécurité adapté à l'utilisation du bâtiment doit être défini.

L'utilisation du bâtiment se répartit entre plusieurs types d'utilisations, comme par exemple:

- Etablissements d'hébergement [type a, type b]
- Commerces
- Locaux accueillant de nombreuses personnes
- Bâtiments à plusieurs salles
- Halles de foire ou événementielles
- Stades
- Espaces d'évacuation pour la sécurité des personnes
- Logements
- Tours
- Bureaux
- Ecoles
- Parkings
- Locaux industriels et professionnels

EN 54-16 – Systèmes électroniques d’alarme vocale

Condition de dérangement

La centrale de sonorisation doit passer en condition de dérangement dans les 100 secondes suivant l'apparition d'un défaut ou la réception d'un signal de défaut.

Les défauts suivants doivent être signalés:

- Défaut d’alimentation électrique tel que défini dans la partie EN 54-4.
- Coupure ou court-circuit d’une voie de transmission extérieure à l’enveloppe dans laquelle se trouve la centrale de sonorisation.
- Rupture d’un fusible.
- Coupure ou court-circuit de la voie de transmission entre la capsule du microphone d’urgence et la centrale de sonorisation.
- Défaut d’un amplificateur de puissance.
- Coupure ou court-circuit d’une voie de transmission entre la centrale de sonorisation et les haut-parleurs.
- Défaut système de la centrale de sonorisation.

L'intelligibilité

L'intelligibilité représente pour l'auditeur sa faculté à comprendre le message diffusé.

Elle dépend de plusieurs facteurs:

- L'articulation du locuteur
- La performance de l'ouïe de l'auditeur
- L'acoustique du local
- Le niveau de bruit ambiant
- La courbe de réponse du système de sonorisation

L'intelligibilité se mesure à l'aide d'algorithmes se nommant STI (Speech Transmission Index) ou RASTI. Le résultat s'exprime sur une échelle allant de 0 à 1.

Le bruit ambiant

Un bruit est un son indésirable.

Le bruit ambiant est le bruit existant dans un milieu où l'on souhaite écouter ou mesurer un son.

Pour qu'un son soit perçu de manière intelligible et sans concentration excessive, son niveau doit être **supérieur de 12dB** au bruit ambiant. Cette différence de niveau a pour nom l'émergence.

L'analyse du bruit ambiant dans un milieu est la donnée de base pour concevoir un système de sonorisation. C'est à partir de cette valeur que l'on va pouvoir définir la puissance des haut-parleurs qui sera fonction de la distance entre leur position et la zone d'écoute, puis celle des amplificateurs et le dimensionnement de l'ensemble du système de sonorisation.

Le bruit ambiant

Exemples de niveaux sonores	
0 dB	Seuil d'audition
20 dB	Intérieur d'un studio d'enregistrement
40 dB	Conversation normale
60 dB	Conversation vive
80 dB	Rue bruyante
100 dB	Marteau piqueur à 2 m
120 dB	Réacteur d'avion à 10 m
130 dB à 140 dB	Seuil de la douleur



Systeme de sonorisation de sécurité

Sonorisation et évacuation

Systemes de sonorisation de sécurité



C'est quoi un...



... Système de Sonorisation de Sécurité ?

Systeme de sonorisation de sécurité

Que sont les systèmes de sonorisation de sécurité?

Lorsqu'une installation électroacoustique est utilisée pour la diffusion de messages d'alarme et d'évacuation, c'est-à-dire lorsque cette installation est intégrée au concept d'évacuation, elle est alors appelée système de sonorisation de sécurité (SSS).

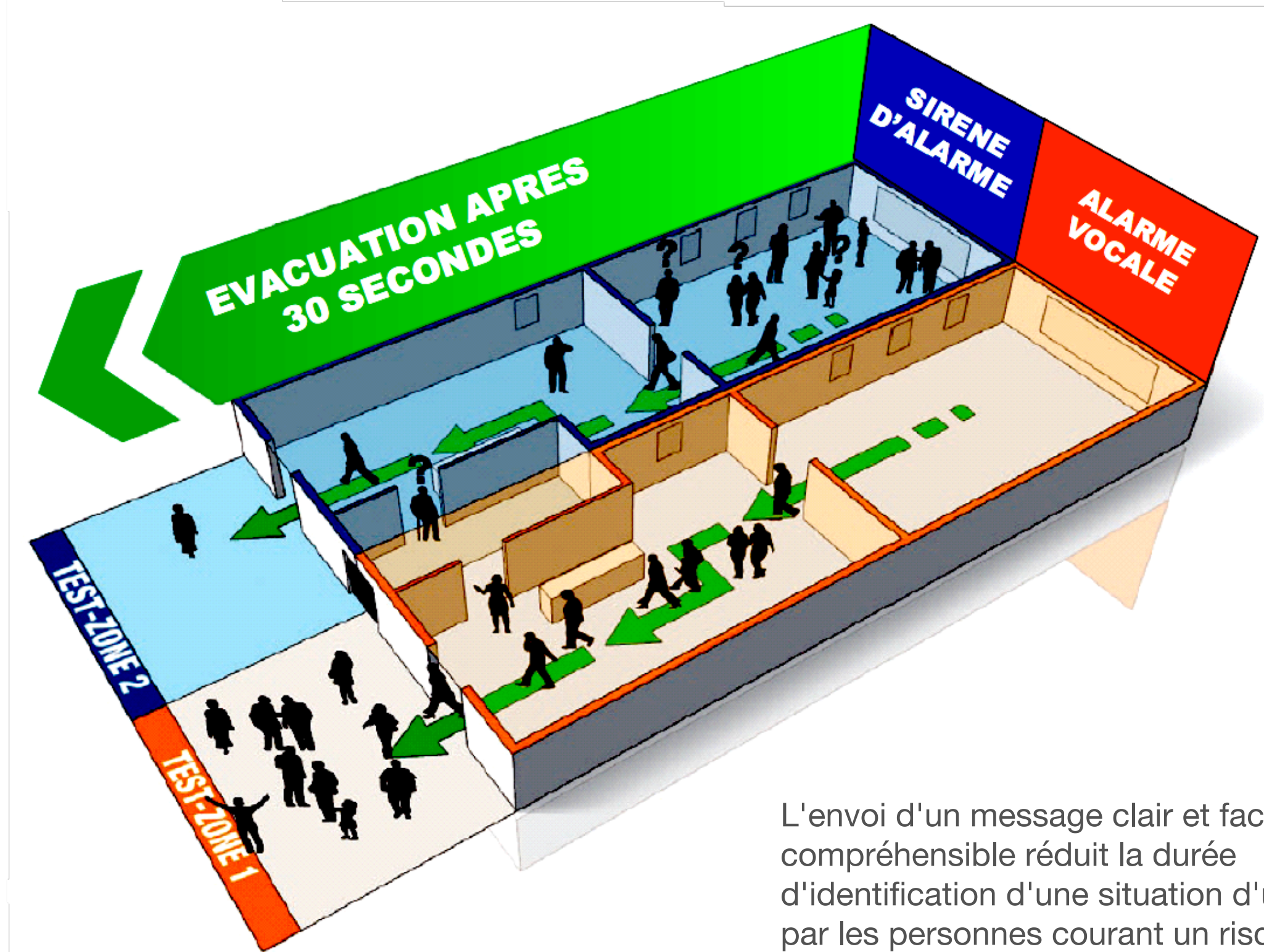
Quels sont les objectifs de ces systèmes?

Premièrement, le système doit assurer la diffusion de messages d'évacuation clairement audibles se rapportant aux mesures d'urgence. Cela permet d'atteindre les objectifs suivants:

- Les personnes menacées prennent l'alarme au sérieux
- Les personnes menacées savent immédiatement ce qu'elles doivent faire

Objectif: sauver des vies humaines!

Sonorisation et évacuation



L'envoi d'un message clair et facilement compréhensible réduit la durée d'identification d'une situation d'urgence par les personnes courant un risque.

Systeme de sonorisation de sécurité

EN 54



Comité européen de normalisation



Comité européen de normalisation électrotechnique

Quel est l'objectif de la norme EN54?

Les systèmes de sonorisation de sécurité (SSS) constituent un élément central du concept global de la sécurité avec lequel on déclenche l'évacuation des bâtiments. La norme EN54 a pour but de définir les exigences en termes de performances se rapportant à de tels systèmes, afin de garantir une disponibilité à 100% de leur sécurité de fonctionnement.

Systeme de sonorisation de sécurité

Exigences essentielles

- Fiabilité des matériaux
 - Type de câble
 - Connexions des haut-parleurs
 - Caractéristiques du rack 19" (IP30)
- Fiabilité des automatismes
 - Surveillance de l'ensemble de la chaîne audio et des dispositifs de contrôle et de commande
- Notion d'intelligibilité

Sonorisation et évacuation

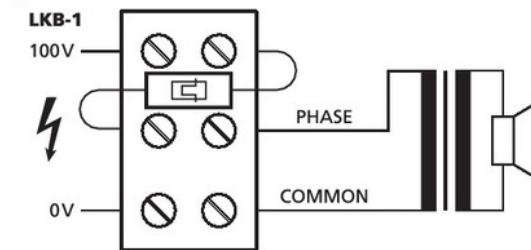
Fiabilité des matériaux

- Type de câble



FE180/E30

- Connexions des haut-parleurs



Bornier céramique 3 pôles

Thermo-fusible 1 A/150°C pour séparer un haut-parleur défectueux en cas de court-circuit (incendie) afin que le fonctionnement de la ligne HP soit maintenu.

- Haut-parleur encastré avec dôme anti-feu

Le dôme anti-feu empêche l'action d'aspiration de l'effet de cheminée typique aux plafonds suspendus en cas d'incendie, lorsqu'une partie de la membrane du haut-parleur a brûlé.



Norme Européenne EN 54 Système de détection et d'alarme incendie

Cette norme est composée de 27 parties. Celles qui concernent les systèmes de sonorisation de sécurité sont les suivantes:

EN 54-16 pour les systèmes électroniques d'alarme vocale

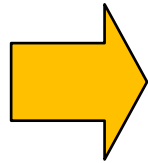
EN 54-4 pour les alimentations électriques

EN 54-24 pour les haut-parleurs

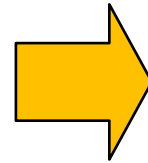
La chaine audio



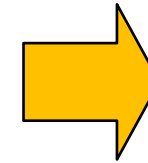
Microphone



Matrice, préamplificateur



Amplificateur



Haut-parleur

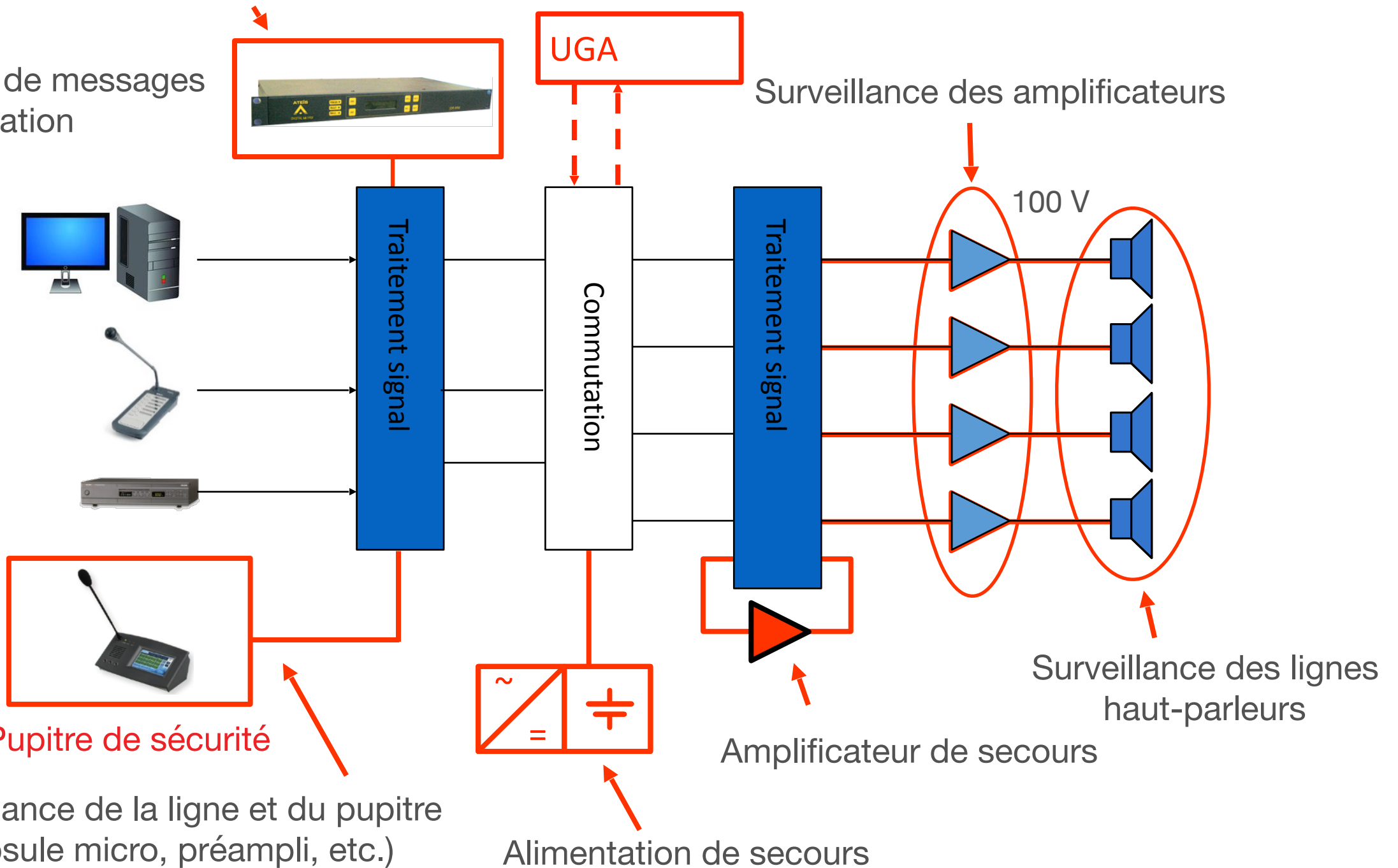
Sonorisation de sécurité

Surveillance du stockage des messages et des fonctionnalités

Commandes évacuation

EN54

Lecteur de messages d'évacuation



Surveillance de la ligne et du pupitre (capsule micro, préampli, etc.)

Alimentation de secours

Niveaux de sécurité I

En cas de défaut sur un canal de transmission, la panne de sonorisation ne doit pas affecter plus d'un secteur d'alarme.

Au moins une ligne de haut-parleurs doit être utilisée par compartiment coupe-feu.

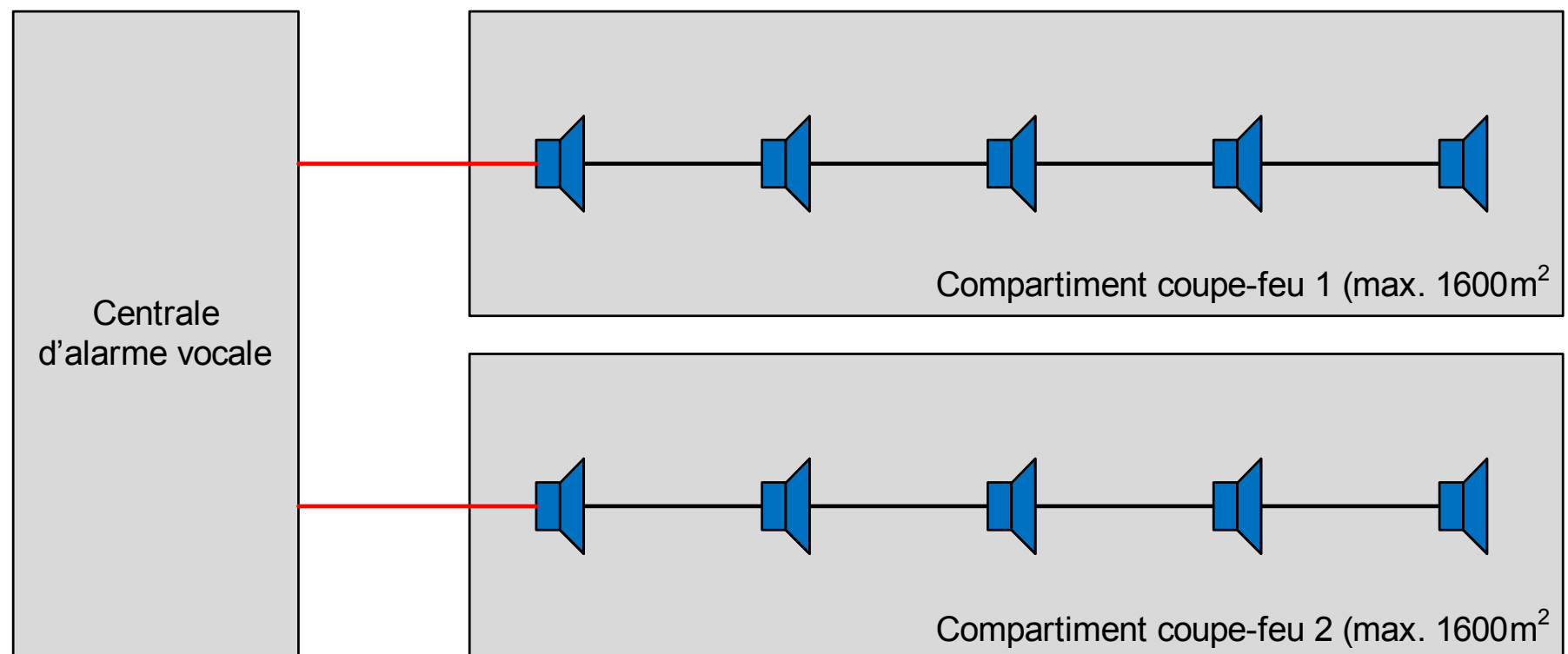
Le niveau de sécurité I est le minimum pour les bâtiments d'une superficie inférieure à 4800m² (sur un seul niveau) respectivement 2400m² (sur plusieurs niveaux) ou accueillant moins de 300 personnes ou plus de 50 lits.

Niveaux de sécurité I, exemple 1

En cas de défaillance d'une voie de transmission, la sonorisation peut ne pas fonctionner dans un compartiment coupe-feu.

Une ligne propre doit être installée pour chaque compartiment coupe feu.

Chaque voie de transmission doit être opérationnelle isolément.



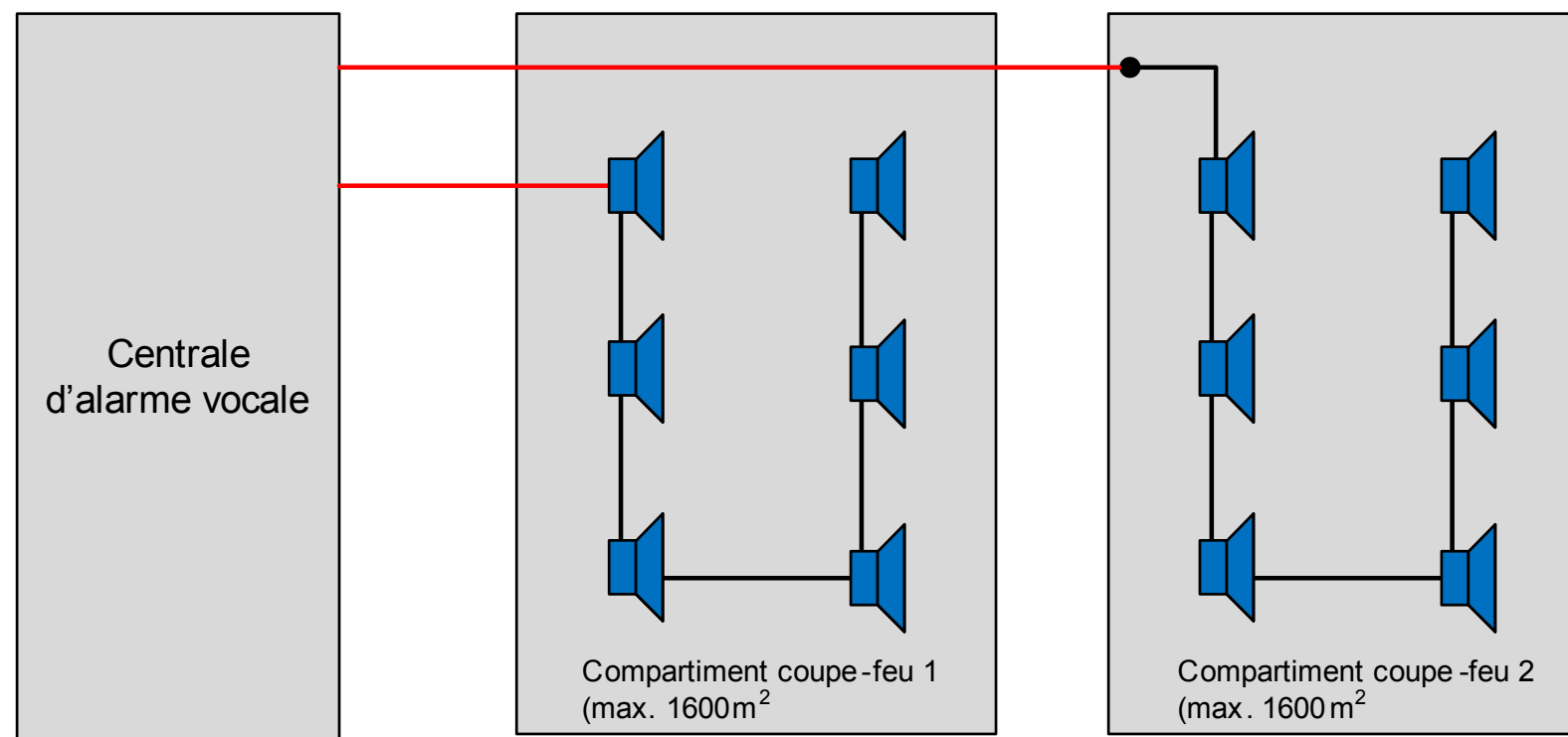
- Câble FE180/E30 avec maintien de fonctionnement jusqu'au premier haut-parleur ou jusqu'à l'organe de serrage
- Câble standard, par ex. TT 2x1,5 mm²

Niveaux de sécurité I, exemple 2

En cas de défaillance d'une voie de transmission, la sonorisation peut ne pas fonctionner dans un compartiment coupe-feu.

Une ligne propre doit être installée pour chaque compartiment coupe feu.

Chaque voie de transmission doit être opérationnelle isolément.

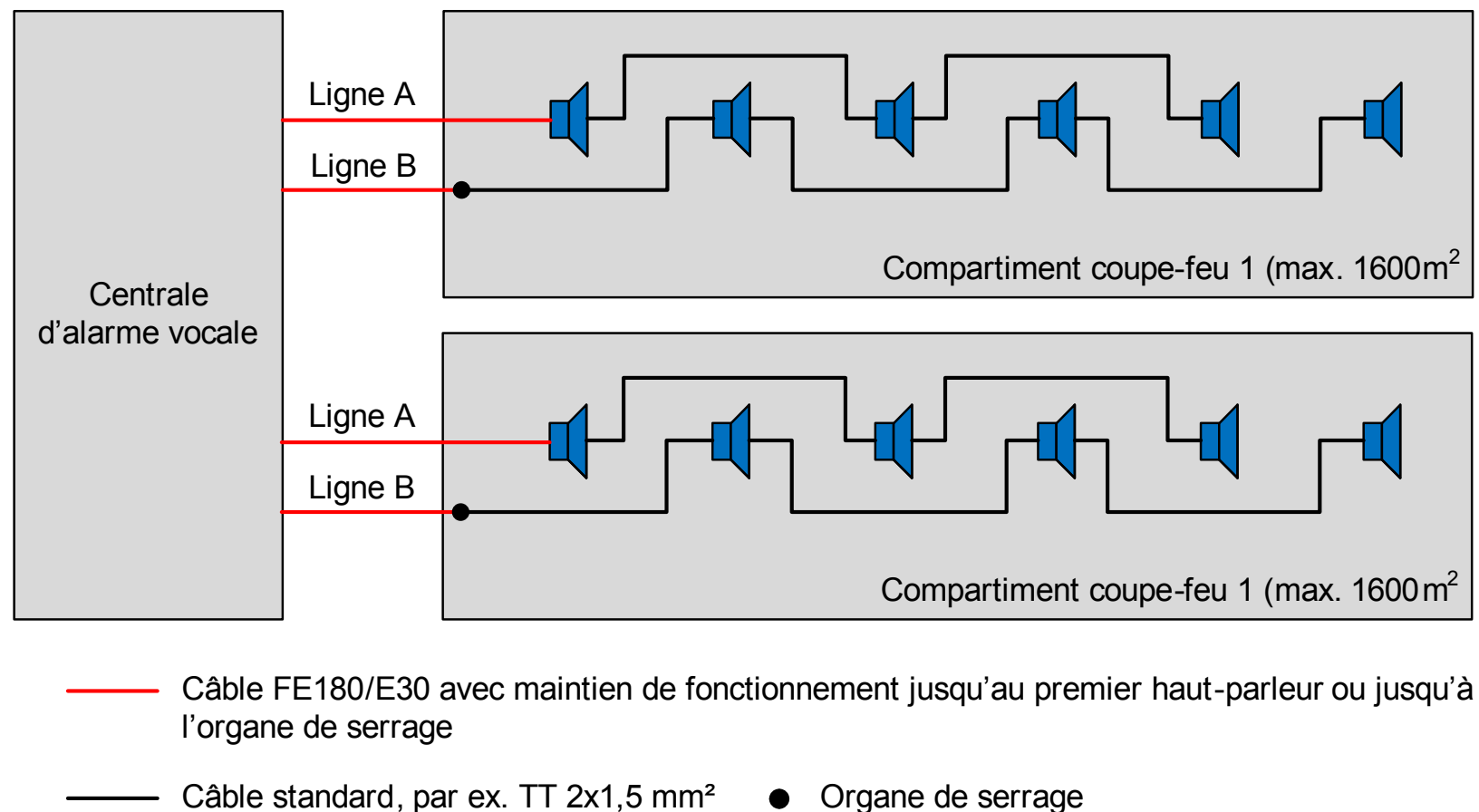


- Câble FE180/E30 avec maintien de fonctionnement jusqu'au premier haut-parleur ou jusqu'à l'organe de serrage
- Câble standard, par ex. TT 2x1,5 mm²
- Organe de serrage

Niveaux de sécurité II, exemple

En cas de défaut sur un amplificateur ou un canal de transmission, l'ensemble du secteur affecté doit continuer à être sonorisé. De plus, l'indice d'intelligibilité vocale STI des zones sonorisées ne doit pas être inférieur à 0,45 dans chacune des pièces.

Au moins deux lignes de haut-parleurs en câblage A-B doivent être utilisées par compartiment coupe-feu.



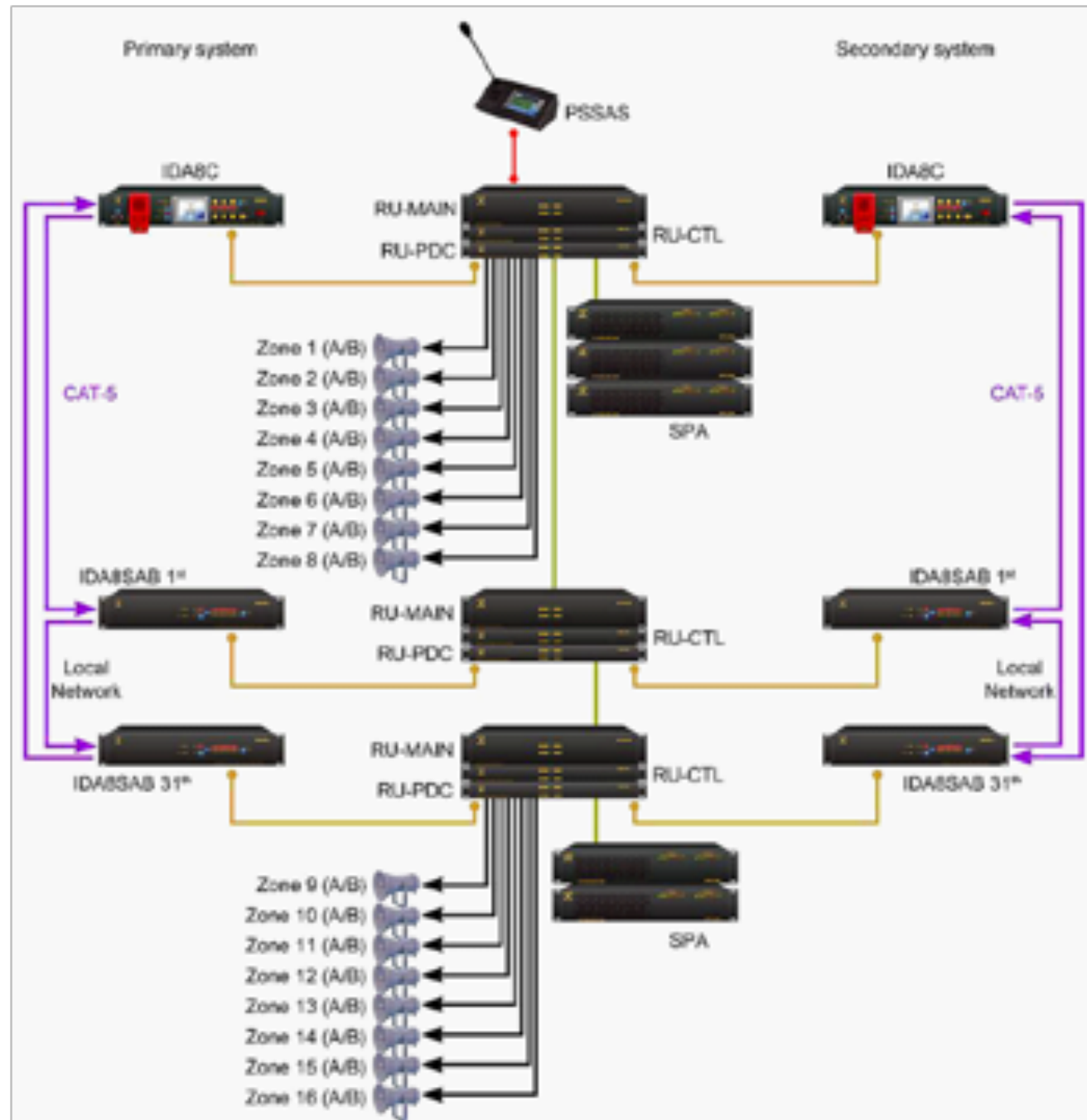
Niveaux de sécurité III

En cas de défaut affectant l'intégralité du système, l'indice d'intelligibilité vocale STI des zones sonorisées ne doit pas être inférieur à 0,45 dans chacune des pièces. Par ailleurs, l'installation ainsi que les micros d'urgence et l'alimentation électrique doivent être redondants.

Au moins deux lignes de haut-parleurs en câblage A-B doivent être utilisées par compartiment coupe-feu.

Le niveau de sécurité III est destiné aux situations exigeant une sécurité maximale.

Niveaux de sécurité III Redondance totale

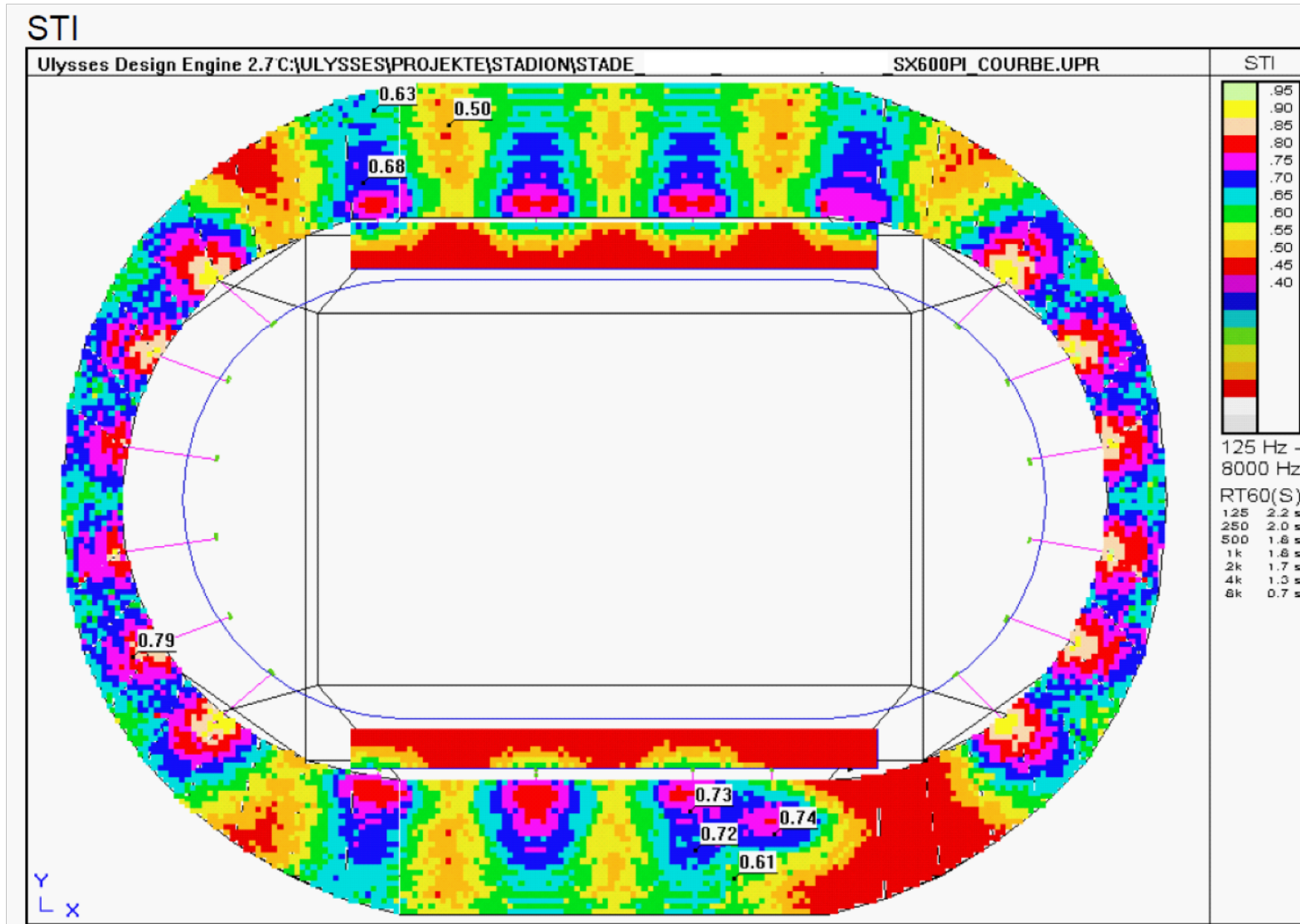


Niveaux de sécurité III

Pour la maintenance, une inspection doit avoir lieu au moins une fois par semestre et être conduite par une personne compétente responsable de l'installation et citée nommément dans le livret d'exploitation. En plus du contrôle du bon fonctionnement de l'installation, il faut s'assurer que les zones de sonorisation n'ont pas été affectées par des modifications apportées au bâtiment ou aux équipements.

Une inspection / maintenance doit être effectuée au moins une fois par année par le fournisseur de l'installation. Un contrat de maintenance doit être conclu à cet effet.

Simulation acoustique STI



Questions / Réponses



Merci pour votre attention

Jean-Paul Duc

