

Guide BIM Boucle à induction magnétique

Une BIM pour qui ? pour quoi ?

La boucle d'induction magnétique (BIM) offre une solution aux personnes malentendantes équipées d'appareils auditifs en compensant leur handicap. Elle permet de filtrer les informations importantes du bruit ambiant.

En installant une BIM, vous pourrez aisément communiquer avec toute personne équipée d'un appareil auditif doté des fonctionnalités T ou MT, ou d'un récepteur dédié. En apposant le pictogramme correspondant à cette aide, que ce soit à l'entrée de votre établissement, au guichet d'accueil ou à tout autre point d'information ou de contact, vous informerez vos interlocuteurs des facilités disponibles pour eux.



Les accueils des établissements recevant du public remplissant une mission de service public (quelle que soit leur catégorie) ainsi que des établissements recevant du public de 1^{er} et 2^e catégorie sont équipés obligatoirement d'une boucle à induction magnétique (Arrêté du 8 décembre 2014)

Concernant les critères de qualité énoncés dans l'arrêté du 8 décembre 2014, qui précise les mesures à prendre pour rendre accessibles aux personnes handicapées les établissements recevant du public (ERP) dans un cadre bâti existant, ainsi que les installations ouvertes au public, les systèmes magnétiques installés doivent se conformer à l'annexe 9 et par conséquent, implicitement, à la norme correspondante. L'intention du texte est que l'installation, qu'il s'agisse d'un système infrarouge, HF, ou autre, soit correctement conçue pour répondre aux besoins des personnes malentendantes.

Qu'est-ce qu'une BIM ?

La boucle à induction magnétique (BIM) est un système de transmission audio qui utilise le magnétisme. Contrairement à l'envoi du signal audio basses fréquences par un haut-parleur, il est directement transmis dans la boucle. Un câble conducteur électrique, connecté à un amplificateur spécifique, est stratégiquement disposé dans l'espace à couvrir, adapté aux contraintes locales. Le signal électrique audiofréquences est ensuite converti en champ magnétique, servant de vecteur au signal audio. Ce champ magnétique est détecté par les bobines d'induction présentes dans les appareils auditifs équipés de la fonctionnalité T ou MT, puis il est retransformé en signal audio et traité par l'appareil auditif ou l'implant.

Quels sont les composants d'une boucle à induction magnétique (BIM) ?

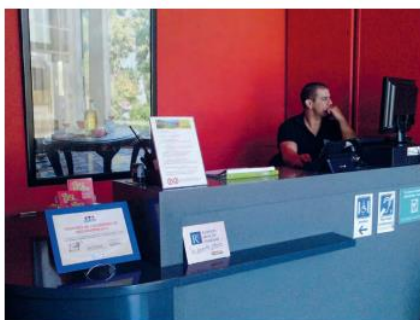
L'installation d'une BIM comprend :

- Un fil électrique (boucle) soigneusement disposé dans un espace en fonction des contraintes locales (au sol, dans les murs, en périmétrie, en forme de "8", en épingle, etc.),
- Un amplificateur de boucle dédié,
- Un microphone ou une source audio (ordinateur, télévision, radio, système de sonorisation, système d'alerte, etc.).

Où peut-on installer une BIM ?

Elle peut être installée à un guichet d'accueil ou d'information, dans une salle de réunion, une salle de conférence, un hôtel, un restaurant, un musée, un lieu d'exposition, un théâtre, un cinéma, un lieu de culte, un ascenseur, des gradins télescopiques, en extérieur, etc. Il n'y a pas de limite théorique.

L'arrêté du 8 décembre 2014, qui établit les mesures à prendre pour rendre accessibles aux personnes handicapées les établissements recevant du public situé dans un cadre bâti existant, ainsi que les installations ouvertes au public, fixe des exigences en matière d'équipement en BIM ou de solutions équivalentes pour les appareils d'interphonie, aux guichets d'accueil, ou au moins à un guichet s'il y en a plusieurs, etc.



Boucle de guichet (Plus la couleur est claire, meilleure est la perception du son.
Plus la couleur est foncée et éloignée de la source lumineuse, moins le son est audible.
La BIM est représentée par un trait vert).

BIM portable ou BIM fixe ?

Faciliter l'accessibilité d'un établissement recevant du public (ERP) nouvellement construit ou rénové en intégrant des boucles à induction magnétique (BIM) dans les sols, les parois ou certains plafonds est une tâche relativement simple. Cependant, cette facilité n'est pas aussi évidente dans les locaux déjà existants. Pour réduire les coûts, il est envisageable d'assurer l'accessibilité auditive en optant pour l'achat de systèmes portables.

Diverses options sont disponibles :

Les ensembles compacts portables sont conçus pour des communications en tête-à-tête. Les modèles les plus utilisés comprennent un boîtier qui recueille le son via un microphone et le transmet à l'utilisateur malentendant équipé d'un appareil auditif, placé à proximité, généralement à courte distance. Il existe plusieurs configurations possibles : le microphone peut être intégré au boîtier ou externe. L'option d'un microphone externe peut être acquise séparément et s'avère très pratique pour offrir une certaine mobilité pendant la conversation, comme se lever d'un siège pour récupérer un document ou montrer quelque chose, par exemple. Ces systèmes sont particulièrement adaptés aux guichets, aux billetteries, aux caisses, etc.

Il existe également des ensembles radio H.F. ou infrarouge, semblables à ceux utilisés pour les visites guidées. Dans ce cas, le récepteur peut prendre différentes formes telles qu'un combiné téléphonique, un casque stéthoscopique ou un petit boîtier récepteur individuel auquel peuvent être connectés un casque ou des écouteurs. Ces systèmes sont destinés aux personnes ayant une audition normale ou à celles souffrant de surdité légère non appareillée. Pour les personnes malentendantes équipées d'appareils auditifs, il est généralement possible de connecter un collier boucle d'induction.



Enfin, il existe des dispositifs hybrides combinant un émetteur radio, infrarouge ou Bluetooth avec un récepteur équipé d'un collier, recommandés notamment pour l'équipement des postes de télévision dans les chambres d'hôtel.



La qualité peut être moindre par rapport à une BIM fixe correctement installée, cependant, en respectant les prescriptions techniques et en assurant une formation adéquate du personnel, la prestation sera tout de même satisfaisante pour l'utilisateur.

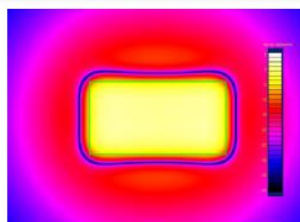
En raison de leur mobilité, ces systèmes sont plus vulnérables au vol ou à la détérioration (par exemple, une chute de l'appareil au sol). Ils nécessitent une gestion matérielle appropriée et le respect des normes d'hygiène.

Il est important de noter que les utilisateurs préfèrent généralement les BIM fixes en raison de leur qualité d'utilisation et de leur autonomie. Enfin, il est nécessaire d'informer le public de la possibilité d'accéder à ces dispositifs.

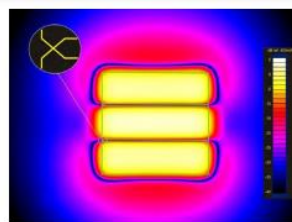
Contraintes structurelles et BIM fixe ?

Quel type de BIM installer ?

Le choix du type de BIM (boucle périmétrique, boucle en forme de "8", systèmes phasés en épingles avec débordement faible ou ultra-faible, avec ou sans spires d'annulation) dépendra des contraintes locales telles que la forme et les dimensions de la zone à couvrir, la présence de métal, les possibilités d'installation, le besoin de confidentialité, ainsi que les risques d'interférences avec d'autres BIM.

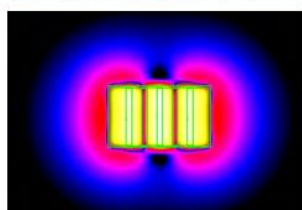


● Boucle périmétrique

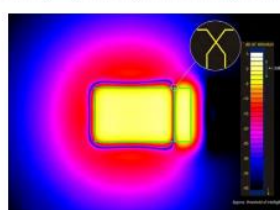


● Boucle en 8

L'installation doit répondre aux dispositions de la norme NF EN 60.118-4 qui définit le niveau du champ magnétique, sa régularité, la réponse audio en fréquence et le rapport signal sur bruit.



● Phasé à faible débordement

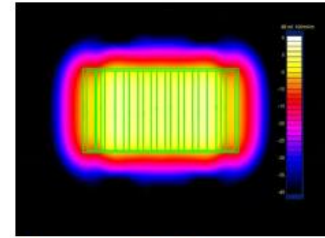


● Spire d'annulation

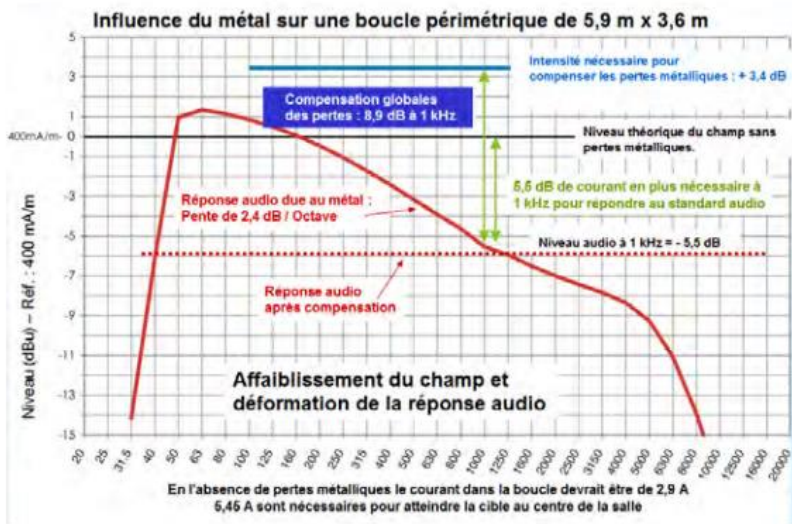
Attention :

Étant donné que le champ magnétique d'une boucle simple peut s'étendre très largement autour d'elle, il est essentiel, lorsqu'il y a plusieurs espaces équipés à proximité, de prévoir une isolation de chaque espace ou des systèmes de boucles ou d'autres dispositifs permettant d'éviter les interférences (diaphonie).

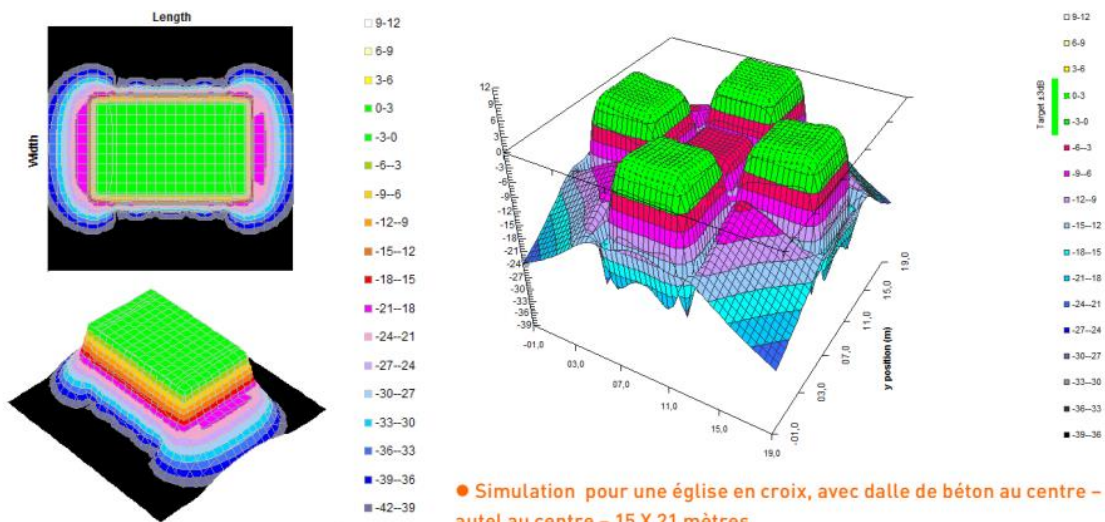
La proximité de métal visible ou invisible (tel que des poutres, des armatures en béton, des ossatures métalliques de plafonds ou de parois, des planchers techniques, des gradins métalliques, etc.) peut perturber plus ou moins le champ magnétique.



● Phasé à ultra faible débordement



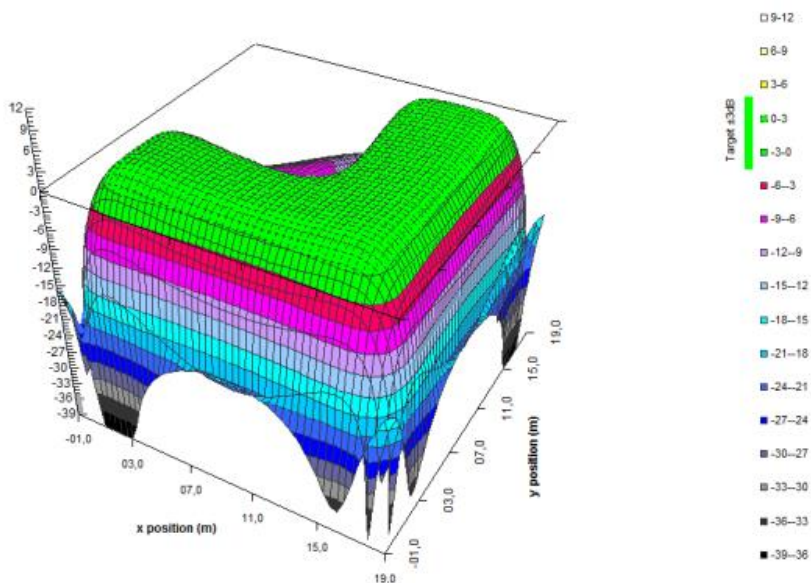
En dehors de ces considérations, certains équipements peuvent générer une pollution magnétique locale, qui est directement captée par les aides auditives lorsqu'elles sont commutées en position T ou MT. Parmi ces équipements, on trouve des câbles électriques de forte puissance, des transformateurs électriques, des gradateurs, etc.



● Simulation d'une salle de 35 x 22 mètres avec très fortes pertes métalliques - Système phasé en épingles

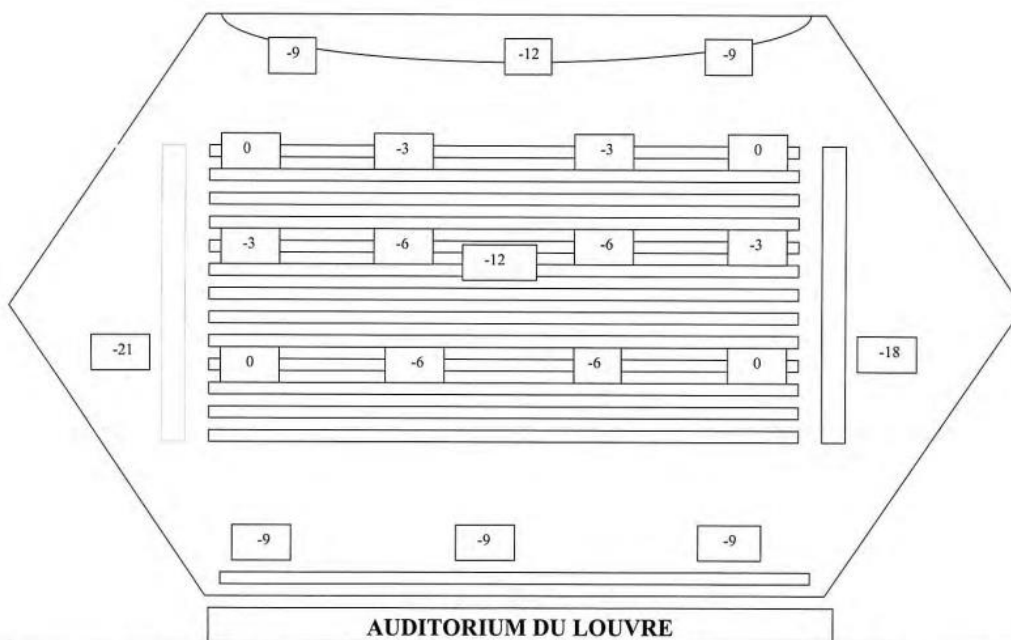
● Simulation pour une église en croix, avec dalle de béton au centre - autel au centre - 15 X 21 mètres

Ces éléments constituent des aspects fondamentaux à prendre en compte lors de l'étude préliminaire en vue de l'installation d'équipements dans tout ou partie d'un bâtiment.



Cartographie et certificat de conformité

Lors de la réception du chantier, il est crucial de vérifier la qualité de l'installation. À cette fin, il est essentiel d'avoir une cartographie du champ magnétique incluant les points de mesure vérifiés.



Cartographie du champ magnétique d'une boucle d'induction magnétique destinée au public malentendant appareillé, notée en dB, mesures faites sur FSM, à la voix et à la musique. Niveau de référence maxi : 0 à -6 dB. Les champs magnétiques parasites mesurés sont très faibles, de l'ordre de -45 à -51 dB.

L'installateur est également chargé de produire un certificat de conformité de l'installation selon la norme IEC 60118-4.

Quel entretien, quelle maintenance ?

Pour assurer la durabilité de l'installation, il est primordial de conserver les plans des boucles, surtout lorsqu'elles sont intégrées sous un revêtement de sol ou dans un mur. Cela permet d'éviter que les câbles électriques ne soient endommagés lors de travaux futurs ou que l'ajout de pièces métalliques ne perturbe le champ magnétique. Il est donc essentiel, au plus tard lors de la réception du chantier, de récupérer ces plans ainsi que les informations relatives à l'amplificateur, telles que ses références, caractéristiques, réglages initiaux, mode d'emploi, coordonnées du fournisseur et du service après-vente, ainsi que les données de calcul et caractéristiques des équipements complémentaires éventuels (casques audio, colliers inductifs, contrôleur de boucle, etc.).

En ce qui concerne l'entretien, il est nécessaire de vérifier régulièrement le bon fonctionnement et la qualité de l'installation à l'aide d'un contrôleur de boucle, en sollicitant des utilisateurs familiarisés avec ces systèmes. Divers types de sons doivent être évalués (musique, dialogue, lecture de poème, etc.) à différents endroits de l'espace concerné, conformément aux procédures de réception initiale de l'installation. L'installateur ou le responsable de l'entretien doit être en mesure d'apporter immédiatement les ajustements nécessaires et de réaliser les travaux de maintenance requis.

Pourquoi former votre personnel ?

Pour assurer une utilisation optimale de l'installation, il est essentiel que le personnel soit formé à l'utilisation de la BIM et à son fonctionnement, notamment en connaissant l'emplacement de l'interrupteur. Ils doivent savoir quel type de microphone utiliser, où le placer, quels réglages adopter et quels conseils donner aux utilisateurs, notamment sur l'activation de la position T sur l'aide auditive, ainsi que sur la nécessité de ne pas retirer la signalétique indiquant l'emplacement de la BIM lorsque le guichet d'accueil est vaste et qu'il est pris en charge par plusieurs personnes. Ces éléments sont cruciaux pour une utilisation efficace de la BIM.

Dans les cas où l'espace n'est que partiellement équipé (par exemple, une salle de conférence), il est impératif que le personnel puisse orienter et guider les utilisateurs de manière adéquate, ou leur fournir un plan détaillé.

Quelles solutions alternatives à la BIM ?

Plusieurs systèmes peuvent être utilisés pour rendre un établissement recevant du public (ERP) accessible aux personnes malentendantes appareillées :

- Le système radio HF (haute fréquence) : Son installation est relativement simple. L'émetteur se connecte directement à la sortie auxiliaire de la sonorisation existante. Il est nécessaire de prévoir un nombre suffisant de récepteurs dans chaque salle équipée pour fournir aux personnes malentendantes, qu'elles soient appareillées ou non, un accès adéquat. Cependant, il est important de noter qu'il existe un risque de perturbation des ondes radio, surtout à proximité des grandes agglomérations. Certains systèmes radio HF peuvent être codés pour assurer la confidentialité.
- Le système infrarouge : La transmission par infrarouge est préférée dans les situations où la confidentialité est primordiale, car les signaux infrarouges ne traversent pas les murs. Comme avec les systèmes HF, une variété d'accessoires disponibles permet à toutes les personnes malentendantes de bénéficier d'une écoute amplifiée. L'émetteur est également connecté directement à la sortie auxiliaire de la sonorisation existante. Cependant, le système infrarouge,

utilisant une lumière invisible à l'œil, peuvent nécessiter plusieurs émetteurs pour éviter les zones d'ombre, ce qui peut rendre l'installation plus complexe que celle des systèmes HF. De plus, les réglages nécessitent plus de temps et de précision. Comme pour le système HF, un nombre suffisant de récepteurs doit être prévu, ainsi qu'une procédure pour la distribution, la récupération et la recharge des récepteurs. Ce système offre une qualité sonore élevée, sans perturbation, et garantit la confidentialité des échanges grâce à un périmètre de diffusion restreint. Il est notamment recommandé pour les guichets de banque, les compagnies d'assurance, les cabinets médicaux, ainsi que pour les postes de télévision.

En utilisant la solution d'effet équivalent et en expliquant dans la demande d'autorisation de travaux ou de permis de construire les raisons qui motivent le choix d'un système différent des BIM, tout en démontrant que l'objectif d'accessibilité est satisfait, l'installation peut être autorisée par le Préfet après avis de la Commission Consultative Départementale de Sécurité et d'Accessibilité.

Qu'est-ce que la malentendance et la surdité

Le terme "surdité" est utilisé pour décrire toute altération de l'audition chez une personne. Cependant, sous ce terme générique, se cachent plusieurs types de déficiences auditives, allant de la surdité légère d'une seule oreille à la surdité profonde affectant les deux oreilles.

La surdité est donc une altération physiologique qui peut partiellement ou totalement affecter la perception de l'environnement sonore, entraînant divers degrés de compréhension des langages et constituant un obstacle significatif à la participation à la vie sociale. Parmi les principaux types de surdité, on peut citer :

- La surdité de transmission, où la personne entend moins bien ou de manière déformée les sons en raison d'un obstacle au passage libre des ondes sonores. Ce type de surdité affecte de manière similaire les sons graves et aigus.
- La surdité de perception, qui se produit au niveau de la transformation du message sonore en influx nerveux à l'intérieur de l'oreille. Des lésions internes de l'oreille peuvent provoquer des surdités sévères ou profondes, entravant ainsi le développement du langage oral.

Ces types de surdité peuvent être associés à d'autres facteurs tels que l'âge d'apparition de la surdité, notamment lorsqu'elle survient à la naissance ou avant l'acquisition du langage, ainsi que l'isolement social causé par la difficulté de communication liée à la surdité.

Le comportement à adopter envers les personnes sourdes ou malentendantes est également important. Il convient d'éviter de crier lorsqu'on communique avec elles, de ne pas parler en masquant la bouche ou en mangeant, et de solliciter leur attention de manière respectueuse, par exemple en agitant les mains et en attendant leur regard.

Les causes de la déficience auditive peuvent être diverses, notamment l'hérédité, des malformations congénitales, une exposition excessive au bruit, des maladies telles que les otites ou les oreillons, des réactions médicamenteuses, ou encore la dégénérescence liée au vieillissement.

Procédure de réception des boucles magnétiques

Grâce à la loi de février 2005 les établissements recevant du public (ERP) s'équipent progressivement en boucles à induction magnétique afin de faciliter l'écoute des personnes présentant ayant une difficulté auditive. Pour être efficaces ces systèmes doivent être soigneusement calibrés afin de vérifier que l'installation a été faite dans le respect de la norme AFNOR EN 60118-4. Le Bucodes SurdiFrance et les distributeurs d'amplificateurs pour boucles à induction magnétique Ampetronic, Humantechnic, Phonic Ear, Univox recommandent la délivrance d'un certificat de conformité à cette norme, selon le modèle joint, signé par l'installateur.

La norme AFNOR EN 60118-4 de mars 2007

Cette norme définit 4 paramètres bien précis.

- Le champ magnétique en pointe doit atteindre 400mA/m (durée d'intégration 0,125ms).
- Les réponses en fréquences ne doivent pas varier de plus 3dB entre 100Hz et 5 000Hz.
- Le rapport signal sur bruit doit être de 47dB (pondération A).
- Le champ magnétique doit être uniforme dans toute la zone d'écoute.

Pour permettre une bonne écoute il est nécessaire de vérifier l'ensemble de ces conditions. Le respect de l'intensité du champ magnétique garantit que l'intensité sonore est suffisante, les réponses en fréquence permettent de vérifier que tout le spectre sonore est perçu de la même manière et le rapport signal sur bruit mesure l'impact des perturbations magnétiques parasites sur l'intelligibilité. Malgré l'installation d'un matériel adéquat de nombreux facteurs peuvent venir perturber ces paramètres : la présence de structures métalliques fait chuter le champ magnétique, des transformateurs ou du courant à 50Hz à proximité provoquent des bruits magnétiques. La taille et la forme de la salle peuvent rendre difficile le respect des valeurs recommandées en tous les points de celle-ci.

La procédure de réception

Le Bucodes SurdiFrance et les distributeurs d'amplificateurs pour boucles à induction magnétique Ampetronic, Humantechnic, Phonic Ear et Univox recommandent la procédure suivante :

- Sur le plan de la salle, déterminer les points où seront effectuées les mesures (centre, extrémités, points à proximité de structures métalliques ou de sources de bruits parasites).
- Mesures par l'installateur, après le réglage du matériel installé, des différents paramètres fixés par la norme AFNOR.
- Remise de ce document signé par l'installateur au gestionnaire de la salle.

Recommandation

Les gestionnaires de salle doivent veiller, lors de toute installation de boucle à induction magnétique, à ce que l'installateur délivre ce certificat de conformité. Même si le gestionnaire de salle n'a pas les compétences pour juger le résultat des mesures, ce « procès verbal d'installation » devrait pouvoir être consulté à tout moment pour un contrôle éventuel par une équipe de vérificateurs.


Certificat de conformité à la norme IEC 60118-4

1	Espace d'utilisation	Définition de la zone d'écoute pour les malentendants	
		Places assises <input type="checkbox"/>	Norme : 1m à 1,4m
		Places debout <input type="checkbox"/>	Norme : 1m à 2m

Croquis de la salle et de la zone d'écoute (indiquer l'échelle et les dimensions)

Indiquer 4 à 6 points (A à F) à l'intérieur de la salle pour effectuer les mesures – le centre, les coins, les côtés, devant dernière, etc.

Points des mesures	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Hauteur (en mètres) =											

2 Bruit de fond	recherche des zones d'écoute présentant un bruit de fond	Zones > -22dB Zones > -32dB	
------------------------	--	--------------------------------	---

3 Intensité du champ magnétique après réglages											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4 Réponse en fréquence après réglages	100Hz										
	1kHz										
	5kHz										

5 Mesure du champ magnétique après réglages											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6 Interférences	Existence d'autres systèmes à proximité	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
------------------------	---	--

7 Test avec utilisateurs finaux											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Client :	Installateur :	Équipement :	N° de série :
Lieu :			
Commentaires :			

Je déclare que l'installation est conforme à la norme IEC 60118-4	Signature de l'installateur :	Date : / /
---	-------------------------------------	------------

Sources photos :
 Page 2 : Musée La Saga du Rhum – La Réunion
 Pages 3 : DMA
 Courbe page 3 : Images Copyright © Ampetronic Ltd
 Page 5 : Images Copyright © Ampetronic Ltd
 Pages 5 : Marc Beaujils