



Boucles d'induction magnétique

(Troisième partie)

Quels lieux peuvent être équipés de BIM ?

Norme 60118-4 - Test des boucles - Perturbations



A peu près tous les endroits, fixes ou mobiles, intérieurs ou extérieurs, peuvent être équipés d'un système de boucle d'induction magnétique : guichets, ascenseurs, cabines téléphoniques, bornes interactives, moyens de transports, bureaux, salles de réunions, auditoriums, amphithéâtres, hémicycles, tribunaux, salles de spectacle, opéras, salles de conférence, salles de classes, palais des congrès, complexes cinématographiques, offices de tourisme, églises, musées, maisons de retraite, halles de sports, halles d'expositions, pavillons, appartements, cabinets médicaux, gradins métalliques fixes ou télescopiques, etc. Il n'y a pas de limite théorique. Toutefois, il n'y a pas de solution passe-partout et, pour bien fonctionner, un système de boucle doit être systématiquement défini au cas par cas.

Pour apporter l'avantage attendu et être certifié un système de boucle d'induction magnétique doit au minimum être conforme aux prescriptions de la norme IEC 60118-4 et de son équivalent français NF-EN 60118-4.

La norme NF-EN 60118-4

La norme définit :

- Une intensité de champ magnétique suffisante pour procurer un bon niveau d'écoute
- Pas trop élevée pour ne pas saturer l'aide auditive

La limite supérieure est déterminée par des mesures réalisées avec des aides auditives classiques. La limite inférieure est fixée par le niveau de bruit électromagnétique prévisible constaté à la suite d'essais réalisés dans des écoles, églises, théâtres, etc. Dans certains cas il peut être nécessaire de s'écarter de la norme.

Le niveau moyen de l'intensité du champ magnétique est lié à la valeur moyenne à long terme d'un signal de la parole appliqué au système. Les points suivants doivent être respectés :

- Le niveau de référence est $400 \text{ mA/m} = 0 \text{ dB}$.
- Intensité du champ magnétique recommandée à 1000 Hertz : $100 \text{ mA/m} (-12 \text{ dB})$
- Intensité maxi du champ magnétique : 400 mA/m , niveau en crêtes
- Régularité du champ magnétique (et donc du niveau sonore) : $\pm 3 \text{ dB}$ dans la zone utile
- Réponse en fréquence audio : 100 à 5000 Hz à $\pm 3 \text{ dB}$ par rapport à 1000 Hz, dans la zone utile
- Un rapport signal sur bruit de -47 dB est souhaitable.

L'intensité du champ magnétique est à mesurer à la hauteur d'écoute, soit 1,2 m pour les personnes assises et 1,7 m pour les personnes debout. D'autres cas sont envisageables. Un système de boucle certifiable doit atteindre une intensité de champ magnétique de $400 \text{ mA/m} = 0 \text{ dB}$ dans les pics de programme. Le bruit de fond local (pollution magnétique) doit être mesuré. Si le rapport signal sur bruit est moins bon que -32 dB il doit être signalé et les mesures visant à surmonter le problème discutées avec les responsables du projet. Pour une écoute de courte durée un rapport signal sur bruit jusqu'à -22 dB est accepté. Les mesures doivent être faites avec un mesureur de champ FSM calibré.

**La pollution magnétique est un point qu'il est indispensable de prendre en compte pour les personnes malentendantes disposant d'une aide auditive avec la fonction "T".
La bobine d'induction incluse dans ces aides capte les nuisances magnétiques.**

Mise en service de nouvelles boucles - Tests de boucles existantes

Il peut s'agir d'étalonner une nouvelle installation ou de contrôler la conformité d'un système existant avec la norme.

Commencer par contrôler le bruit de fond pour détecter une éventuelle pollution magnétique locale.

Lors d'une mise en service :

- Mesurer la résistance de la boucle.
- Mesurer l'impédance de la boucle à la fréquence critique.

S'assurer que les caractéristiques de l'amplificateur de boucle sont compatibles avec ces éléments.

Se munir d'un FSM calibré

- Envoyer un signal sinusoïdal à 1000 Hz dans la boucle et prérégler l'intensité du champ magnétique selon la norme.
- Contrôler l'homogénéité du champ magnétique (et donc du niveau sonore) qui doit tenir dans +/- 3 dB dans la zone utile.
- Envoyer un bruit rose dans la boucle.
- Contrôler la réponse audio qui doit tenir dans +/- 3 dB entre 100 et 5000 Hz dans la zone utile.
- Ajuster la réponse en fréquence audio avec les réglages de l'amplificateur (MLC) ou avec un égaliseur.
- Envoyer un signal sinusoïdal à 1000 Hz dans la boucle et parfaire l'intensité du champ magnétique selon la norme.

Il est ensuite vivement conseillé de procéder à des tests en vraie grandeur, sur signaux réels, avec des personnes malentendantes appareillées.

Si nécessaire, tester le débordement de la boucle. Dans le cas de systèmes exigeant une confidentialité, s'assurer qu'il n'y a pas de résurgences éloignées dues à l'induction du champ magnétique dans des ferrailles de béton, par exemple.

Un rapport de mise en service et de conformité avec la norme doit être remis au client, ainsi qu'un moyen de contrôle du fonctionnement de la boucle.

Perturbations

Une boucle définie conformément aux règles de l'art offre un son de qualité irréprochable.

Il se peut toutefois que l'endroit où est installé la boucle soit le siège de perturbations magnétiques qui sont directement perçues par les aides auditives commutées en position "T". Ces perturbations sont normalement indépendantes de la boucle et il suffit pour s'en convaincre d'arrêter le système de boucle. Si la gêne persiste, c'est qu'il s'agit d'une pollution magnétique locale. Un tel dérangement peut être dû à des câbles électriques de puissance passant à proximité, au rayonnement de transformateurs, à des gradateurs, ou encore à d'autres sources de pollution magnétique. L'installateur d'une boucle n'a aucun moyen radical pour remédier à ce type de désagrément qui doit être traité à la source. Le bruit de fond doit être envisagé et mesuré avant toute installation d'une boucle d'induction magnétique.

La pollution magnétique ne gêne que les personnes malentendantes appareillées. Cette pollution doit être envisagée dès le stade des projets de construction ou de rénovation car il est souvent impossible d'y remédier ensuite.

Par ailleurs, des parasites peuvent s'insinuer de différentes façons dans un système audio : par les câbles secteur, les câbles de commandes, les liaisons entre appareils, etc. Quand des appareils sont reliés à des terres différentes il peut apparaître un bourdonnement à la fréquence du secteur (impédance commune). Quand plusieurs appareils sont reliés ensemble ils peuvent constituer une grande boucle dans laquelle peuvent s'induire des champs magnétiques (champ à boucle). Les circuits vidéo peuvent être affectés. Un technicien audio compétent doit pouvoir régler ces problèmes qui relèvent du domaine audiovisuel.

Il faut par ailleurs prévenir les dérangements susceptibles d'apparaître quand un câble de boucle d'induction magnétique longe certains réseaux ou est proche de microphones dynamiques. Dans ce cas une oscillation peut affecter aussi bien la sonorisation que le système de boucle.

Il faut éloigner les fils de boucle des microphones dynamiques et des réseaux de courants faibles tels que les lignes audio, vidéo, informatique, téléphonique, etc.