

# Boucles d'induction magnétique pour les malentendants



## Vous avez des projets de boucles d'induction magnétique ?

### Il est essentiel pour vous de prendre connaissance de ce qui suit

La boucle d'induction magnétique, ou encore BIM, est le meilleur moyen, et le plus simple, pour communiquer avec les personnes malentendantes appareillées.

Les BIM, beaucoup en parle, mais très peu en connaissent réellement les aspects techniques. De ce fait les consultations sont souvent lancées sur des bases erronées et, d'après les associations de malentendants, près de 70 % des boucles n'apportent pas les avantages attendus. Les gestionnaires de salles se plaignent souvent pour leur part d'interférences gênantes. Ce n'est pas une fatalité.

Il existe plusieurs types de BIM adaptés à des cas variés : les systèmes "seul à seul", fixes ou déplaçables pour accueils, comptoirs, bureaux, etc., les boucles mobiles pour l'équipement ponctuel de certains lieux de rassemblements; et les boucles installées à demeure en intérieur, en extérieur, ou dans des moyens de transport. Bien que les systèmes "seuls à seuls", kits guichets ou autres, exigent moins de précautions, il est néanmoins indispensable dans tous les cas de prendre en compte certaines sujétions inhabituelles telles qu'une éventuelle pollution magnétique locale ou les matériaux constitutifs du mobilier. Attention aux effets du métal.



Systemes "seul à seul" pour accueils, comptoirs, bureaux



Plus généralement, l'appellation de "boucle" et les explications disponibles ici et là tendent à faire croire qu'il suffit d'entourer une pièce ou une zone avec la boucle pour que cela fonctionne bien. C'est parfois possible, sous certaines conditions, bien que dans de nombreux cas, pour différentes raisons, il faille avoir recours à d'autres types de boucles, en "8", en épingles, avec ou sans spire d'annulation.

Une boucle génère exclusivement un champ magnétique qui est le vecteur du signal audio reçu par les aides auditives. Ce principe n'entraîne aucune distorsion mais impose des contraintes.

Le champ magnétique d'une boucle simple périmétrique rayonne très largement autour de la boucle dans les trois dimensions, jusqu'à une distance de l'ordre de trois à quatre fois sa largeur. *De telles boucles trop proches interfèrent les unes avec les autres et il n'y a pas de confidentialité.* Indépendamment de cela, pour offrir un champ magnétique, et donc un niveau sonore, régulier, conforme à la norme, ces boucles doivent être installées à une hauteur convenable en fonction de leurs dimensions, *et non pas systématiquement au sol ou au plafond, par commodité, comme souvent préconisé à tort. Jamais à hauteur d'oreille.* Cela constitue de premières limites à l'utilisation des boucles simples.



Il y a d'autres restrictions à l'utilisation des boucles simples périmétriques. Le champ magnétique d'une boucle se propage librement dans l'air et au travers de tous les matériaux isolants quels qu'ils soient. En revanche LE METAL - visible ou non - situé dans l'environnement (ferraillages de béton, planchers techniques, ossatures de faux plafond ou de cloisons, fermes, circuits aérauliques, etc.) affecte le fonctionnement des boucles et entraîne plusieurs conséquences :

1°/ Un affaiblissement global du champ magnétique qui va s'induire dans le métal

Les effets du métal étant davantage ressentis vers le centre d'une boucle, s'y ajoutent :

2°/ Une déformation du champ magnétique, et donc une irrégularité du niveau sonore, qui se creuse

3°/ Un assourdissement du son, l'induction dans le métal atténuant les hautes fréquences.

Si l'affaiblissement global du champ magnétique peut être compensé par une augmentation de l'intensité, cette dernière est sans aucun effet sur l'irrégularité du niveau sonore et sur l'assourdissement du son. Dans le cas d'une boucle mal caractérisée, aucun réglage présent sur l'amplificateur ne peut compenser l'irrégularité du niveau sonore et, dans certains cas, il est impossible d'obtenir un équilibre tonal convenable dans l'ensemble de la boucle. La seule parade à ces perturbations métalliques consiste à limiter la largeur des boucles.

### **Les boucles simples périmétriques ne sont pas utilisables :**

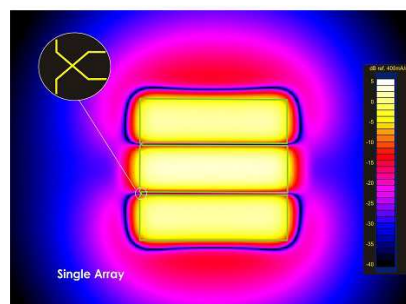
- Quand les zones à couvrir sont trop grandes ou de formes trop irrégulières
- Quand les effets du métal ne sont plus négligeables
- Quand des boucles proches les unes des autres risquent d'interférer
- Quand il y a besoin de confidentialité.

**Ces points sont souvent passés sous silence !**

Pour compenser les effets du métal il faut avoir recours à des systèmes de boucles en "8" à deux ou plusieurs spires, ou à des systèmes phasés en épingles. Ces systèmes s'installent normalement au sol, exceptionnellement en plafond.

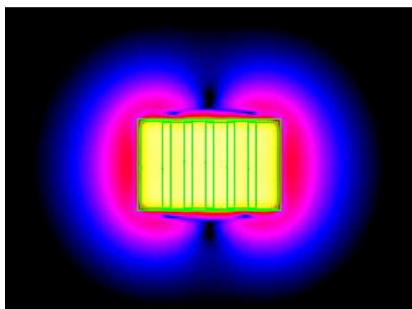
Les systèmes en "8" à deux ou plusieurs spires conviennent pour des zones de forme à peu près régulières. Ils compensent parfaitement les effets du métal. Il existe toutefois une zone très ponctuelle d'annulation du champ magnétique à la verticale du droit où les fils de chaque spire se croisent. Cela n'est pas nécessairement rédhibitoire mais est à considérer (jaune = zone à la norme - noir silence)

Boucle en "8"  
à trois spires

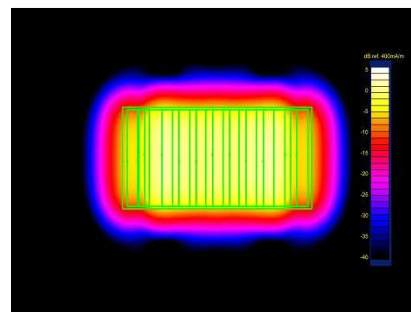


Si des zones d'annulations ponctuelles ne sont pas acceptables il est possible d'utiliser des systèmes phasés en épingles (voir ci-dessous). Ceux-ci compensent parfaitement les effets du métal et permettent de couvrir de façon homogène des surfaces de toutes tailles et de toutes formes, plates, en pente, en gradins, en hémicycles, avec ou sans trémies. Ces systèmes permettent aussi de couvrir des gradins métalliques fixes ou télescopiques et des structures entièrement métalliques telles que des barges, la Tour Eiffel ... Ils peuvent être à FAIBLE ou à ULTRA FAIBLE débordement. Avec les systèmes à ultra faible débordement le rayonnement est circonscrit à 1,5 m autour de la boucle. Cela intéresse les complexes cinématographiques, les palais des congrès, les tribunaux, l'enseignement, le médical, les musées, et de nombreux autres cas. Seule la firme AMPETRONIC maîtrise des derniers systèmes.

Système phasé à FAIBLE débordement (une largeur de boucle)



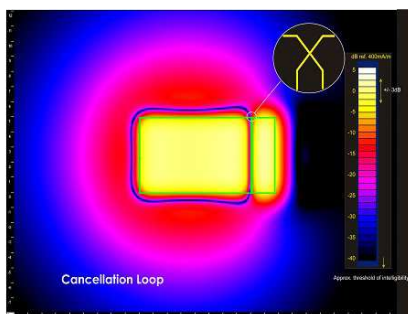
Système phasé à ULTRA faible débordement (1,5 m autour de la boucle)



### Un mot sur les spires d'annulation :

Une spire d'annulation permet de circonscrire le débordement horizontal sur un côté de la boucle. Presque toutes les boucles peuvent recevoir une spire d'annulation. Il peut être utile de circonscrire le débordement pour éviter les interférences entre des boucles proches situées à un même niveau, ou pour empêcher le rayonnement d'une boucle vers une scène où sont utilisés des microphones dynamiques, par exemple. La spire d'annulation est une petite boucle à un ou plusieurs tours ajoutée en "8" sur un côté de la boucle principale. La détermination de la spire d'annulation dépend des caractéristiques générales du système et est à optimiser au cas par cas avec un logiciel de simulation.

Spire d'annulation. Contrôle le débordement sur un côté



**Réaliser un système de boucle d'induction magnétique ne consiste donc pas à disposer systématiquement un fil autour d'une pièce ou d'une zone délimitée, au sol ou au plafond.**

Il y a d'autres exigences pour obtenir un résultat, non seulement conformes à la norme NF 60118-4, mais offrant la qualité audio attendue par les malentendants. Il faut calculer le courant et la tension nécessaires dans la boucle et choisir un amplificateur capable d'offrir ces caractéristiques sur la "charge" (résistance et impédance) présentée par le type de boucle retenu. Tous les amplificateurs ne conviennent pas. Il est impossible de définir un amplificateur sur la seule base de la surface à couvrir.

Nous restons à votre disposition pour toutes précisions, conseils, études ou contrôles de conformité.