

**Boucles d'induction  
magnétique  
- BIM -  
pour les malentendants**

**Mise en garde  
et bases indispensables**



BIM Concept France  
Electroacoustique consultant

# Une BIM

## qu'est-ce que c'est ?

Une **Boucle d'Induction Magnétique** est un système qui permet de communiquer avec les personnes malentendantes appareillées en leur adressant un message audio de haute qualité totalement affranchi des bruits ambiants.

# Préambule

**Aujourd'hui, aux dires des associations de malentendants, 80 % des boucles installées ne donnent par satisfaction.**

**Pourquoi ?**

**alors que les résultats doivent être conformes  
à la norme NF-EN 60118-4**

# Pourquoi tant de BIM inutiles ?

**Le domaine des boucles d'induction magnétique est resté longtemps un bricolage confidentiel.**

**Les textes sur l'accessibilité ont changés la donne car le marché considérable qui s'est ouvert n'a pas échappé à certains.**

**Un survol rapide laissant croire qu'il suffit d'entourer une pièce avec un fil - la boucle - beaucoup d'opportunistes se sont dit : « je sais faire ça ».**

**De la à s'autoproclamer « spécialiste en boucles d'induction », il n'y avait qu'un pas que beaucoup on franchis, avec les résultats que l'on constate.**

# La réalité des boucles

**Si le principe des BIM est très simple, il s'agit malgré tout d'un domaine technique à part entière.**

**Le mode de fonctionnement des boucles  
qui relève exclusivement du magnétisme  
impose des contraintes inhabituelles  
et des solutions adaptées à chaque cas**

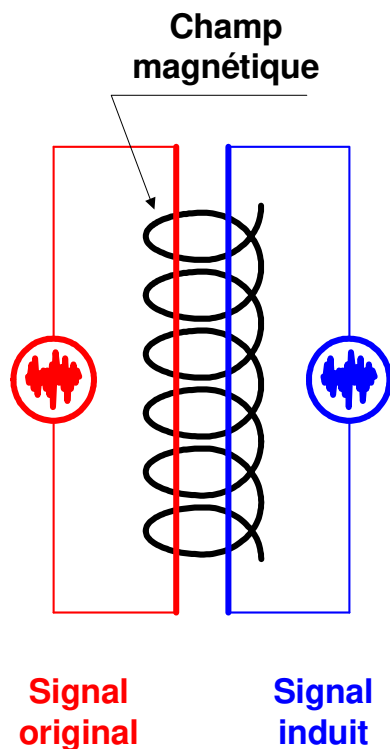
# Comment fonctionne une BIM ?

Plutôt que de propager le son dans l'air, comme on le fait avec la parole ou avec un haut-parleur, le son est transmis par induction, **via un champ magnétique.**

**Ce principe n'induit aucune distorsion.**

# Principe de l'induction magnétique

BIM\_007 - Transp



**Quand un courant parcourt un conducteur électrique il se crée un champ magnétique autour de celui-ci.**

**Si un autre conducteur baigne dans ce champ magnétique il apparaît à ses bornes un signal électrique identique au premier.**

**On parle alors de signal "induit" d'où le terme d'induction. Ce principe est notamment utilisé dans les transformateurs.**

# En pratique

**Au lieu d'envoyer le signal audio dans un haut-parleur, on l'envoie dans un fil conducteur qui doit être judicieusement installé : **la boucle d'induction.****

**Ce signal génère un champ magnétique qui tourne autour du fil de la boucle.**

**Ce champ magnétique est le vecteur du signal audio qui est reçu par une bobine placée dans l'aide auditive de la personne malentendante.**



# Avantages d'une BIM

- **Son de haute qualité affranchi des bruits ambiants.**
- **Pas de restriction de mouvements dans la surface couverte par la boucle.**
- **Pas de discrimination.**
- **Pas de gestion matériel.**
- **Grande fiabilité.**

# Quels lieux peuvent être équipés ?

**Tous les lieux intérieurs ou extérieurs, fixes ou mobiles peuvent théoriquement être équipés.**

**Il n'y a pas d'autres limites que :**

- Les possibilités d'installation**
- Certaines exigences de confidentialité**
- L'existence d'une pollution magnétique locale rédibitoire directement captée par les aides auditives**

# Quelles sont les contraintes inhabituelles liées aux BIM ?

**Elles découlent du principe de fonctionnement :**

- Dimensions et formes des zones à couvrir.
- Présence de métal perturbateur (visible ou non)
- Risques d'interférences avec d'autres boucles.
- Besoins de confidentialité.
- Possibilités d'installation.
- Pollution magnétique locale.

# Les solutions

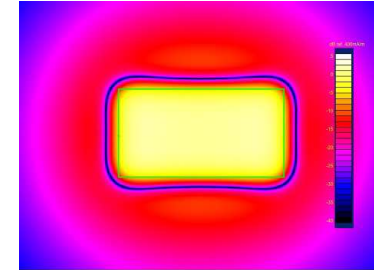
**Il n'y a pas de système passe-partout**

**Selon les cas rencontrés différents systèmes de BIM devront être utilisés, seuls ou conjointement.**

- Kits guichet
- Boucles simples périmétriques.
- Boucles en “8” à deux ou plusieurs spires.
- Systèmes phasés en épingles à faible ou à ultra faible débordement.
- Systèmes pour structures métalliques
- Boucles spéciales.

**Avec ou sans spire d'annulation.**

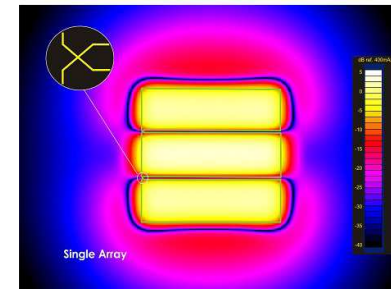
# Conditions d'utilisation



## BOUCLES SIMPLES PERIMETRIQUES

- Débordent très largement dans les trois dimensions.
- Inutilisables dans des pièces trop proches.
- Très sensibles aux perturbations métalliques.
- Inutilisables dans des pièces trop grandes ou de formes trop irrégulières.
- Doivent être installées à une hauteur convenable en fonction de leur largeur.

# Conditions d'utilisation

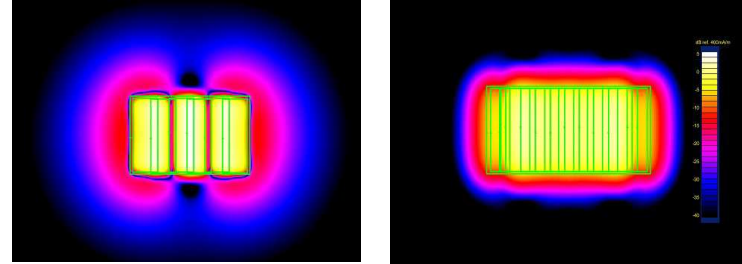


## BOUCLES EN "8" à deux ou plusieurs spires

- Compensent les effets du métal.
- Débordent dans les trois dimensions.
- Inutilisables dans des pièces trop proches.
- Inutilisables dans certaines pièces de formes trop irrégulières.
- Installées au sol, parfois en hauteur.
- Zone d'annulation ponctuelle au croisement des fils.

# Conditions d'utilisation

## SYSTEMES PHASES EN EPINGLES



- Compensent parfaitement les effets du métal et peuvent équiper des structures entièrement métalliques : gradins, barges, Tour Eiffel, etc.
- Peuvent couvrir des zones de toutes dimensions et de toutes formes, avec ou sans trémies.
- Installées au sol, très exceptionnellement en hauteur.
- Peuvent être à **faible débordement** (une largeur de boucle) ou à **ultra faible débordement** (1,5 m autour de la boucle).

# Les spires d'annulation

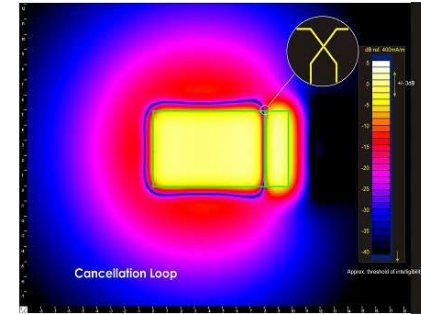
**Il est des cas où le débordement n'est gênant que sur un côté de la boucle.**

**Il est alors possible d'insérer une spire d'annulation de façon à circonscrire rigoureusement le débordement de ce côté.**

**Par exemple, pour éviter des interférences avec les microphones dynamiques ou les capteurs électromagnétique des guitares électriques placés sur une scène.**



# Conditions d'utilisation



## SPIRE 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 exister une zone ponctuelle d'annulation au croisement des fils.**

# Calcul des besoins électriques

**Une fois un système de boucle déterminé en fonction des contraintes locales, il faut :**

- Apprécier précisément les pertes métalliques et calculer **l'ampérage** nécessaire pour obtenir un champ magnétique de valeur convenable (niveau sonore).
- Calculer **le voltage** nécessaire pour obtenir une large bande passante et une bonne qualité audio.

# Quel amplificateur ?

## IMPORTANT

**Il est impossible de choisir un amplificateur sur la seule base de la surface à couvrir.**

**Pour une même surface, selon les rapports de dimensions de la zone à couvrir et selon l'influence du métal présent dans l'environnement, des écarts de dimensionnement de 1 à 8, voire plus, sont couramment observés.**

# Choix de l'amplificateur

**On ne parle pas de puissance et on oublie les Watts par m<sup>2</sup>.**

L'amplificateur doit pouvoir fournir **l'ampérage** et le **voltage** nécessaires sur la charge présentée par la boucle, entre sa faible **résistance** et son **impédance** à la fréquence critique.

C'est seulement à ce stade qu'il peut être nécessaire de jouer sur la section du fil de la boucle pour optimiser l'adéquation entre les caractéristiques de la boucle et celles de l'amplificateur.

# En synthèse

**La caractérisation d'un système de boucle demande que soient pris en compte des facteurs inhabituels.**

**Si la détermination de boucles simples est relativement aisée, en revanche celle des systèmes plus évolués, souvent indispensables, exige la maîtrise de logiciels de simulation "propriétaires" sophistiqués et une grande expérience.**

**Les installateurs, voire-même certains distributeurs, ne disposent pas de ces moyens essentiels.**

**Nous vous remercions de votre aimable attention**

**Nous examinerons avec soin**  
**tous cas que vous accepteriez de nous soumettre**

**et restons à votre disposition pour toutes précisions**