



## Boucles d'induction magnétique

(9<sup>ème</sup> partie)

### Choix d'un système de boucle d'induction

Périmétrique  
en "8"  
en épingles



Quelle est la  
bonne boucle

On ne peut pas installer n'importe quel type de boucle n'importe où, n'importe comment. Nous allons examiner le cas d'une salle de forme trapézoïdale assez couramment rencontré.

Nous en profiterons pour distinguer les notions de *régularité* et *d'intensité* du champ magnétique. Il est en effet des cas où l'on peut avoir un champ magnétique régulier, conforme à la norme, car la boucle est placée à bonne hauteur en fonction de sa largeur, mais avec une intensité, et donc un niveau sonore, irrégulier, hors norme.

Rappelons que :

- Le "plan d'écoute" est la hauteur d'écoute, c'est-à-dire la hauteur de l'aide auditive.
- Pour qu'une boucle périmétrique offre un champ régulier elle doit être convenablement dénivelée par rapport au plan d'écoute. *C'est ce qui conditionne la régularité du niveau sonore dans la zone couverte par la boucle.* Le dénivelé idéal, vers le bas ou vers le haut, est fonction de la largeur de la boucle.

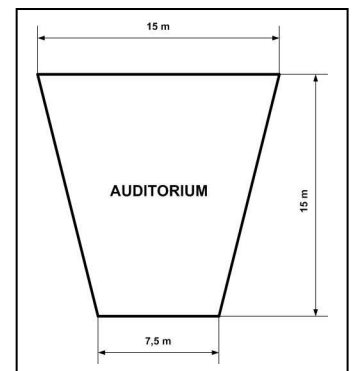
### Considérons une salle trapézoïdale au sol horizontal

Pour une telle salle de, par exemple, 15 x 15 m, la plupart des consultations se feront sur la base d'un système de boucle simple périmétrique installé au sol ou au plafond.

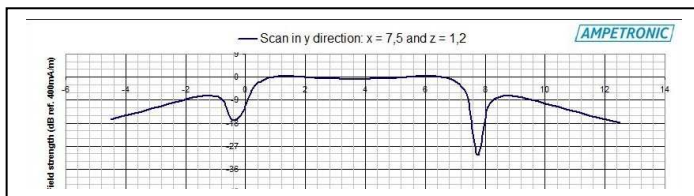
Cette solution est-elle acceptable dans le respect de la norme NF-EN 60118-4 ?

Nous savons que pour obtenir un champ magnétique (et donc un niveau sonore) régulier, il faut que la boucle soit convenablement dénivelée par rapport au plan d'écoute. Ce dénivelé est fonction de la largeur de la boucle.

Dans le cas présent, quel devra être le dénivelé de la boucle, compte tenu de la forme de la salle ?

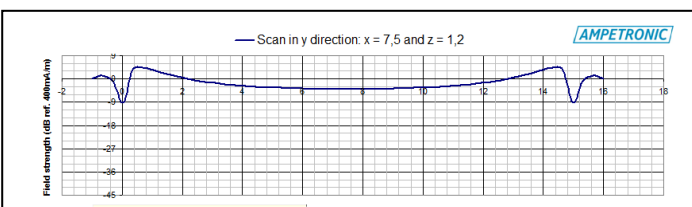


### Influence de la largeur de la salle sur la forme et l'intensité du champ



Côté étroit de la salle on constate qu'une boucle au sol (avec un dénivelé de 1,2 m pour des personnes assises) offre un champ magnétique régulier conforme à la norme. A cet endroit, sur la largeur de la salle, le champ magnétique et le niveau sonore seront homogènes.

Mais qu'en est-il dans la partie la plus large de la salle avec une boucle posée au sol ?



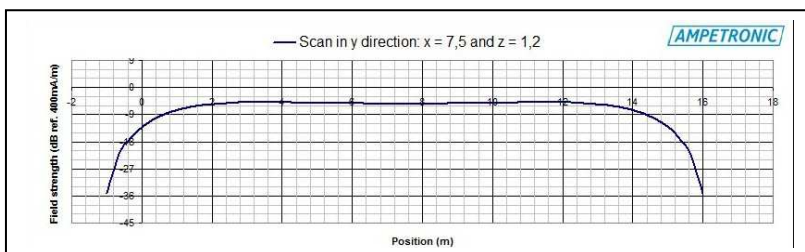
On constate qu'à l'extrémité la plus large de la salle la boucle n'est pas assez dénivelée et que son champ est incurvé. A cet endroit, sur la largeur de la salle, le champ magnétique et le niveau sonore seront irréguliers et vraisemblablement hors norme.

Alors, puisque c'est une question de dénivelé, ne suffit-il pas d'augmenter celui-ci en fonction de la largeur de la salle pour conserver un champ magnétique régulier ? Essayons.

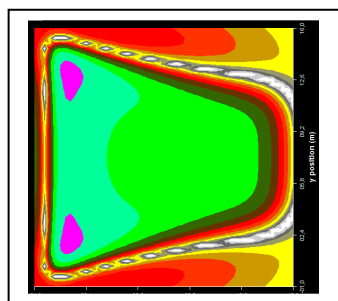
Comme on ne peut pas déniveler davantage la boucle vers le bas, on va la placer en hauteur. On se souvient en effet que le dénivelé d'une boucle peut être vers le bas ou vers le haut. Pour conserver un dénivelé de 1,2 m là où la boucle est la plus étroite, plaçons maintenant celle-ci à 2,4 m de haut à cet endroit. C'est tout à fait correct techniquement. Puis faisons monter progressivement la boucle le long des murs pour qu'elle atteigne (à condition que cela soit possible) environ 4 m de hauteur dans la partie la plus large de la salle. Que constate-t-on maintenant ?

On constate que le champ magnétique, bien qu'en pente, est parfaitement plat et uni sur l'ensemble de la salle.

Cela suffit-il à obtenir une couverture homogène satisfaisante et conforme à la norme au droit de l'auditoire ?



En installant la boucle en pente on obtient effectivement partout dans la salle un champ magnétique plat de forme régulière. Mais qu'en est-il de la *force* du champ magnétique, de son *intensité*, c'est-à-dire du niveau sonore ?



Sur la simulation ci-contre on constate que l'intensité du champ magnétique est irrégulière. Ceci est normal puisque le besoin de puissance n'est pas le même dans la partie étroite, où la boucle est proche, et dans la partie large de la salle, où la boucle est éloignée.

Si la régularité du champ magnétique dépend du bon positionnement de la boucle en hauteur, en fonction de sa largeur, le niveau sonore est lié pour sa part à l'intensité du champ. Dans le cas présent l'intensité varie d'un bout à l'autre de la salle. Modifier la puissance ne changera rien à cette irrégularité. A certains endroits les aides auditives risquent d'être saturées tandis qu'à d'autres endroits le niveau sonore sera trop faible.

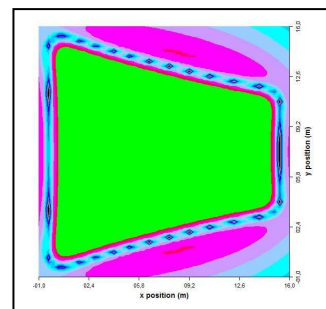
Cela montre qu'il ne suffit pas toujours d'obtenir un champ magnétique de forme régulière, pour avoir un résultat globalement correct et conforme à la norme.

Dans cet exemple nous avons fait abstraction des perturbations dues à la présence de métal. Or, une telle salle est souvent située dans une construction moderne intégrant des ferrallages de béton, entre autres, et il est indispensable de prendre en compte les perturbations dues au métal. Ces effets, qui sont plus ressentis au centre d'une pièce, accentuent le creux le champ magnétique. La réponse audio est aussi plus sourde (moins d'aigus) au centre de la salle qu'en périphérie.

**Il est à noter qu'un résultat similaire serait obtenu avec une boucle installée horizontalement, au plafond d'une salle en pente. De tels dysfonctionnements sont souvent constatés.**

Un système de boucle en "8" avec plusieurs spires peut éventuellement être envisagé. Toutefois, avec les systèmes en "8", il existe des zones d'annulation ponctuelle là où les fils des spires se croisent.

Un système phasé de boucles en épingles, posé au sol, ne présentera pas cet inconvénient et répondra parfaitement à la norme. Un tel système offrira une couverture homogène de l'ensemble de la salle, un niveau sonore régulier et une réponse audio irréprochable. Un système phasé de boucles en épingles s'adapte parfaitement aux salles de toutes formes et de toutes dimensions, avec ou sans gradins.



Dans tous les cas la régularité du champ magnétique - et donc du niveau sonore - *dépend exclusivement de la configuration et du bon positionnement du système de boucle retenu*. L'intensité du champ magnétique et la qualité audio, dépendent pour leurs parts du courant et du Voltage dans la boucle, ainsi que de la bonne adéquation entre les caractéristiques de la boucle et de l'amplificateur. Tous les amplificateurs ne sont pas adaptés.

Même dans les cas apparemment très simples, une réflexion pertinente s'impose.