

## **Cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)**

### **Objet du marché**

## **INSTALLATION DE BOUCLE D'INDUCTION MAGNETIQUE - BIM POUR MALENTENDANTS**

### **Introduction**

Il s'agit d'un dispositif qui permet aux personnes malentendantes équipées d'une aide auditive commutable en position "T" (téléphone) de recevoir un signal audio clair et net, affranchi des bruits ambiants.

Le principe consiste à couvrir une pièce ou une zone délimitée avec une antenne d'induction magnétique faite d'un conducteur électrique judicieusement installé. Le système est plus généralement appelé : "boucle d'induction magnétique, ou encore BIM".

Dans le cas qui nous intéresse, c'est le signal audio basse fréquence envoyé dans la boucle d'induction qui génère le champ magnétique. Ce signal est reçu par une petite bobine d'induction placée dans l'appareil auditif. Cette bobine se substitue au micro quand l'aide auditive est commutée en position "T".

#### *Eléments constitutifs du système*

La boucle d'induction elle-même est constituée d'un conducteur électrique isolé, fil ou ruban, de caractéristiques appropriées. Cette "boucle" peut ceinturer une zone à une hauteur convenable ou être posée au sol sous forme de "8" ou d'épingles pouvant avoir des cheminements particuliers. Certains systèmes font appel à deux boucles déphasées.

La boucle est alimentée par un amplificateur dédié (de marque Ampetronic ou équivalent) car les amplificateurs de sonorisation traditionnels, même pourvus de transformateurs adaptateurs d'impédance, ne sont pas adaptés.

L'amplificateur peut être autonome et disposer d'entrées pour microphones et sources auxiliaires, ou être relié à une source audio existante : télévision, chaîne hi-fi, sonorisation, etc.

Les amplificateurs de boucles disposent de fonctionnalités adaptées à leur usage : compresseur, réducteur de bruit, etc., visant à optimiser le confort d'écoute des personnes malentendantes.

## **Stade 1 : Relevé, description et analyse**

Les BIM font l'objet d'un domaine technique à part entière mais aujourd'hui encore très peu de techniciens sont familiarisés avec ce secteur.

Le projet sera confié à un intervenant qui devra avoir l'expérience et les compétences nécessaires.

Le projet fera l'objet d'un examen approfondi en vue de définir par calcul et/ou par mesures ou tests, les éléments nécessaires à la réalisation des stades suivants.

A cet effet, s'il s'agit d'un site existant, il conviendra de visiter celui-ci, de demander, retrouver, puis exploiter tout document concernant la structure, l'enveloppe du bâtiment.

On vérifiera la présence d'autres BIM adjacentes, de réseaux audio, vidéo, informatiques, téléphoniques, ou autres, susceptibles de perturber le système de BIM ou d'être perturbé par celui-ci.

On contrôlera si le lieu est le siège de perturbations magnétiques, indépendantes du système de boucle lui-même, mais susceptibles d'entacher le confort d'écoute des personnes malentendantes appareillées.

On se procurera des plans et, ou, on établira un relevé précisément coté.

On recherchera la présence d'autre(s) boucle(s) d'induction magnétique située(s) à proximité afin de prévenir d'éventuelles interférences.

S'il s'agit d'un projet ou d'une étude sur plans, une démarche similaire devra être observée.

## **Stade 2 : Définition du tracé et du positionnement de la, ou des, boucle(s)**

Le tracé et le positionnement de la, ou des, boucle(s) d'induction magnétique devront prendre en compte :

- Les dimensions et la forme de la surface utile à couvrir
- La présence de masses métalliques ou de ferrallages susceptibles de perturber le champ magnétique
- Les éventuels besoins de confidentialité
- Les risques d'interférences avec d'autres boucles d'induction situées à proximité, existantes ou à venir.

- Les risques de perturbations d'équipement audio, vidéo, informatiques, téléphoniques ou autres.
- Et tous autres éléments relatifs au bon fonctionnement et à la bonne exploitation du système.

On définira précisément par le calcul puis par simulations, tests et mesures le tracé et le positionnement de la, ou des, boucle(s) d'induction magnétique.

On définira précisément les caractéristiques des fils ou rubans conducteurs constituant la, ou les, boucle(s). On précisera la longueur de la, ou des, boucle(s) constituant le système.

L'installateur devra indiquer le cheminement de la, ou des, boucle(s) d'induction magnétique ainsi que les tolérances de positionnement.

De même, on définira précisément la constitution et la longueur maximale de la, ou des, liaison(s) entre boucle(s) et amplificateur(s).

On précisera la façon dont l'ensemble du réseau sera installé : collé, sous goulottes, sous revêtement de sol, sous fourreautage, etc.

Toutes précautions devront être prises pour prévenir une éventuelle dégradation de ces conducteurs en usage normal : écrasement, poinçonnage, arrachement, etc.

### **Stade 3 : Définition du, ou des, amplificateur(s) et des accessoires périphériques utiles au bon fonctionnement**

On définira précisément les caractéristiques du, ou des, amplificateur(s) ainsi que celles des éventuels accessoires périphériques nécessaires au bon fonctionnement du système.

L'installateur devra pouvoir justifier des études ayant conduit au choix des matériels retenus.

Le, ou les, amplificateur(s) seront des appareils dédiés à l'alimentation de boucles d'induction magnétique. Ils devront disposer des fonctionnalités utiles au confort des personnes malentendantes ainsi que d'un système de compensation des perturbations de la réponse en fréquence dues à la présence de masses métalliques.

L'installateur devra fournir un moyen de contrôle auditif de boucles d'induction magnétique qui permettra au client de s'assurer à tout moment du bon fonctionnement du système.

Le matériel devra être garanti.

- ❖ Le système devra être conforme aux exigences de la norme Française **NF-EN 60118-4** relative à la transmission d'un signal audio via une boucle d'induction magnétique.

## **Stade 4 : Raccordements mise en route et réglages**

L'installateur assurera les raccordements, la mise en route et les réglages. Il devra avoir l'expérience et les compétences nécessaires.

Il aura à charge d'effectuer tous les contrôles et mesures nécessaires pour s'assurer que les résultats sont conformes aux exigences de la norme NF-EN 60118-4.

S'il doit être fait usage d'un système d'égalisation celui-ci devra impérativement être réglé avec un banc de mesure. Ce réglage pourra être affiné en fonction des remarques formulées par des personnes malentendantes disposant d'une aide auditive. Les résultats des réglages et mesures seront consignés dans un rapport qui sera remis au client.

Si nécessaire, la confidentialité du système sera vérifiée. Il faudra notamment se préoccuper d'éventuelles résurgences du champ magnétique dues à une propagation anormale par des ferraillements de béton, par exemple.

L'installateur vérifiera si le lieu est le siège de perturbations magnétiques, indépendantes du système de boucle lui-même, et susceptibles d'entacher le confort d'écoute des personnes malentendantes appareillées. Tous les systèmes audio et les éclairages devront être en marche. Avec toutes les entrées du système de boucle fermées, le bruit magnétique (mesuré avec un filtre en pondération A) doit être inférieur ou égal à -32 dB à 400 mA/m.

Le bruit est souvent caractéristique de l'environnement plutôt que du système de boucle lui-même. Dans les sites existants le bruit de fond peut et doit être mesuré avant la conception ou l'installation de la boucle, avec tous les systèmes d'éclairage et audio en marche.

Les résultats des tests et mesures seront consignés dans un rapport qui sera remis au client.

## **Annexe : Rappel 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.

- Intensité du champ magnétique recommandé à 1000 Hertz :
  - 20 dB ( $\pm$  3 dB) re 1 A/m - environ 100 mA/m
- Intensité maximum du champ magnétique :
  - 8 dB re 1 A/m - environ 400 mA/m
- Réponse en fréquence recommandée : 100 à 5000 Hertz à  $\pm$  3 dB à 1000 Hertz.
- Rapport signal sur bruit supérieur à 47 dB