

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" faite d'un conducteur électrique judicieusement installé. Ce système n'a rien de commun avec un système radio. La boucle émet directement un signal audio basse fréquence sous forme de champ magnétique et ne fait appel à aucune "porteuse" susceptible d'interférer avec des équipements HF du voisinage. Le système est plus généralement appelé : "boucle d'induction magnétique, ou encore BIM".

Le principe est simple. Quand un courant alternatif parcourt un conducteur électrique il se crée un champ magnétique autour de ce dernier. 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.

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".

Le champ d'applications des boucles d'induction est vaste car presque tous les lieux peuvent être équipés : guichets, ascenseurs, cabines téléphoniques, bornes interactives, portiers d'immeubles, moyens de transports, bureaux, salles de réunions, auditoriums, amphithéâtres, hémicycles, tribunaux, salles de spectacles, salles de conférences, salles de classes, palais des congrès, offices de tourisme, lieux de cultes, maisons de retraite, halles de sports, pavillons, appartements, cabinets médicaux, tribunaux, etc. Il n'y a pas de limite théorique.

Éléments constitutifs du système

Le système est essentiellement constitué de la boucle d'induction (l'antenne) et d'un amplificateur.

La boucle d'induction est constituée d'un conducteur électrique isolé, fil ou ruban, de caractéristiques appropriées. Cette "boucle" peut ceinturer une zone à bonne hauteur ou être posée au niveau du sol sous forme de "8" ou d'épingles pouvant avoir des cheminements particuliers.

La boucle est alimentée par un amplificateur dédié car les amplificateurs de sonorisation traditionnels, même pourvu de transformateurs adaptateurs d'impédance, ne sont pas appropriés.

L'amplificateur peut être autonome et doté d'entrées pour recevoir directement 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, visant à optimiser les résultats et 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 calculs, mesures ou tests, les éléments nécessaires à la réalisation des stades suivants.

A cet effet, si 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 d'interférer avec le système de BIM.

On contrôlera si le lieu est le siège de perturbations magnétiques susceptibles d'entacher le confort d'écoute des personnes malentendantes appareillées. Tous les systèmes audio et les éclairages devront être en marche.

Examen du lieu

On évaluera la date de construction et les éventuelles modifications ou extensions du bâtiment. Il est important de souligner ici la structure des différentes parois, des balcons, tribunes, sols, plafonds, etc. afin d'évaluer aussi précisément que possible l'influence de masses métalliques ou de ferrillages susceptibles de perturber le champ magnétique et la réponse en fréquence de la boucle (piliers, fermes, ossatures de gradins, structures scéniques, ferrillages de béton, gaines de climatisation, tuyauteries, structures métalliques de faux plafonds, etc.).

On évaluera les systèmes constructifs, la nature et les caractéristiques des matériaux employés.

On se procurera des plans et, ou, on établira un relevé précisément coté. Ceci est indispensable, notamment quand plusieurs boucles doivent coexister. Il est impératif dans ce cas de connaître précisément les positions relatives des boucles et leurs configurations afin d'apprécier les risques d'interférences.

Si 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 ferrillages 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 calculs, simulations, tests ou mesures, le tracé et le positionnement de la, ou des, boucle(s) d'induction magnétique.

On définira 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 fournir un plan précisément coté, et indiquant clairement le cheminement de la, ou des, boucle(s) d'induction magnétique ainsi que les tolérances de positionnement.

De même, on indiquera 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 : corrosion, 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 être capables de fournir le courant nécessaire dans la zone où l'inductance est critique. 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.

On précisera comment seront installés les matériels électroniques, amplificateurs et accessoires périphériques éventuels : en rack, sur tablette, etc.

On précisera le ou les types de raccordement à prévoir :

- Raccordement au secteur
- Raccordements audio à l'installation existante : niveaux, liaisons symétriques ou asymétriques, type de connecteurs.
- Télécommandes éventuelles
- Interrupteur marche/arrêt spécifique au système
- Etc.

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 5 ans.

- ❖ 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.

L'installateur s'engage à ce que le système, une fois installé, respecte la norme en vigueur et devra fournir tous justificatifs d'études sous forme de notes de calculs, de résultats d'essais menés in situ ou de simulations informatiques, notamment lorsque le réseau une fois installé ne pourra plus être déplacé.

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, les compétences et le matériel 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 et présentes au moment de la réception du système. Les réglages devront ensuite être condamnés.

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.

En cas de non-conformité l'installateur devra, à ses frais, mettre le système en conformité.

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 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.

Stade 5 : Equipements audio complémentaires (optionnels)

Exemple :

L'installateur aura également à fournir les équipements audio suivant :

- 3 - Ensemble HF avec micro à main, directivité cardioïde, dédié à la parole "parlée".
- 1 - Ensemble HF avec micro cravate cardioïde et micro serre-tête cardioïde, dédiés à la parole "parlée". Le micro cravate et le micro serre-tête pourront être utilisés en alternance.
- 1 - Microphone à fil, technologie condensateur/électret, directivité cardioïde ou hypercardioïde, dédié à la parole "parlée", avec pince de fixation, pied de sol et câble faible bruit de 10 mètres.
- 1 - Microphone à col de cygne, technologie condensateur/électret, directivité cardioïde ou hypercardioïde, dédié à la parole "parlée", avec pied de table et câble faible bruit de 10 mètres.
- 2 - Prises micro murales au standard professionnel international XLR et le passage des lignes correspondantes en câble professionnel symétrique faible bruit. Emplacements à préciser avec le client.
- 1 - Lecteur numérique permettant la lecture de CD, MP3, WMS et DVD.
- 1 - Préamplificateur permettant le raccordement des sources précédentes.

Le système devra aussi permettre le raccordement audio de sources audiovisuelles telles que : ordinateur, magnétoscope, caméscope, etc. Il conviendra de prévoir un jeu de cordons et d'adaptateurs en vue du raccordement de ces différentes sources.

Les microphones HF devront pouvoir être utilisés simultanément et devront être conforme à la réglementation en vigueur.

L'installateur devra effectuer les raccordements et les réglages et s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble.

Stade 6 : Réception

La réception de l'installation interviendra dans un délai de -----, sans que la date du ----- puisse être dépassée.

Des contrôleurs auditifs de boucles seront mis à disposition des personnes présentes pendant la durée de la réception du système.

Il faut être conscient que répondre simplement à la norme ne garantit pas totalement que le système de boucle d'induction audio fournisse les résultats désirés aux utilisateurs malentendants appareillés. D'autres tests d'intelligibilité doivent également être réalisés.

Le bon fonctionnement du système sera utilement validé par des personnes malentendantes appareillées.

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 +/- 3 dB par rapport à 1000 Hertz.
- Rapport signal sur bruit supérieur à 47 dB

L'installateur devra s'informer au préalable du contenu de la norme et des textes connexes et concomitants.

BIM Concept France

Boucles d'induction magnétique pour malentendants - Etudes, contrôles, mesures

7 La Haute Rouaudière - 44330 Mouzillon (France)

Site Internet : www.bimconceptfrance.fr - E-mail : contact@bimconceptfrance.fr

Tél. : + 33(0)2 40 43 27 08 – Fax : + 33(0) 9 72 14 34 11