

Editorial

Le handicap auditif est un handicap invisible et nombreuses sont les personnes handicapées à ne pas déclarer leur handicap. De ce fait, il est longtemps resté un parent pauvre en matière d'accessibilité et de réponse à apporter pour pallier cette déficience.

Aujourd'hui, de nombreuses solutions existent pour accompagner les personnes handicapées auditives dans leurs gestes quotidiens et leur permettre d'être pleinement citoyennes. Elles sont trop peu connues. Il est indispensable de se familiariser avec celles-ci pour en faire un outil au service de la communication. L'objectif de ce document est de présenter des solutions simples et financièrement accessibles au plus grand nombre.

Quelle que soit la solution retenue, elle doit répondre à l'objectif d'accessibilité : les personnes malentendantes doivent avoir accès à l'information. Pour ce faire, deux moyens : du matériel de qualité et une installation irréprochable.

J'espère que ce document vous familiarisera avec cet outil et vous guidera pour garantir une qualité d'accueil aux personnes déficientes auditives, qu'il s'agisse de personnes handicapées ou de personnes âgées.



Marie PROST-COLETTA

Déléguée ministérielle à l'Accessibilité

Table des matières

Une BIM pour qui ? pour quoi ? page 4

Qu'est-ce qu'une BIM ? page 4

De quoi est composée une BIM ?
Où installer une BIM ?

BIM portable ou BIM fixe ? page 6

Contraintes structurelles et BIM fixe ? page 7

Quel type de BIM installer ?
Cartographie et certificat de conformité de l'installation d'une BIM

Quel entretien, quelle maintenance ? page 10

Pourquoi former votre personnel ? page 10

Quelles solutions alternatives à la BIM ? page 11

Qu'est-ce que la malentendance et la surdité ? page 12

Le savoir être
Les origines
Quelques chiffres
Les principales incapacités et difficultés courantes liées à la déficience auditive de la personne (variant d'une personne à une autre)

Bibliographie page 16

Pour aller plus loin page 16

6 Une BIM pour qui ? pour quoi ?

La boucle d'induction magnétique (BIM) permet aux personnes malentendantes appareillées de compenser leur handicap. Elle permet de distinguer les informations utiles du bruit ambiant.

Ainsi, en installant une BIM, vous pourrez communiquer aisément avec toute personne dont l'appareil auditif est équipé de la fonctionnalité T ou MT ou d'un récepteur dédié. En apposant le pictogramme correspondant à cette aide, soit à l'entrée de votre établissement, au guichet d'accueil ou à tout autre point d'information ou de contact, vos interlocuteurs seront informés des facilités mises à leur disposition.



Les accueils des établissements recevant du public remplissant une mission de service public (quelle que soit leur catégorie) ainsi que des établissements recevant du public de 1^{er} et 2^e catégorie sont équipés obligatoirement d'une boucle à induction magnétique (Arrêté du 8 décembre 2014)

En ce qui concerne les critères de qualité, l'arrêté du 8 décembre 2014 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R.111-19-7 à R.111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret n° 2006-555 relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public (ERP) situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public, les systèmes magnétiques installés doivent respecter l'annexe 9 et donc, en sous-entendu, la norme. L'esprit du texte est que l'installation, qu'il s'agisse d'un système infrarouge ou HF par exemple, doit être correctement organisée pour répondre aux attentes des personnes malentendantes.

6 Qu'est-ce qu'une BIM ?

La BIM est un dispositif de transmission audio par voie magnétique. Le signal audio basses fréquences est directement envoyé dans la boucle au lieu d'être envoyé dans un haut-parleur. Un conducteur électrique, relié à un amplificateur spécial, est judicieusement installé dans l'espace à couvrir en fonction des contraintes locales. Le signal électrique audiofréquences est converti en champ magnétique. Le champ magnétique créé est le vecteur du signal audio. Il est capté par les bobines d'induction contenues dans les appareils auditifs disposant de la fonctionnalité T ou MT puis retransformé en signal audio et traité par l'appareil auditif ou l'implant.

¹ La BIM est obligatoirement installée dans les accueils des ERP remplissant une mission de service public (quelle que soit leur catégorie), dans les accueils des ERP de 1^{re} et 2^e catégorie et dans les accueils sonorisés.

De quoi est composée une BIM ?

L'installation d'une BIM comporte donc :

- un fil électrique (boucle) judicieusement installé dans un espace en fonction des contraintes locales (au sol, dans les murs, en périmétrie, en « 8 », en épingle, etc.),
- un amplificateur de boucle dédié,
- un micro ou une source audio (ordinateur, télévision, radio, sonorisation, système d'alerte, etc.).

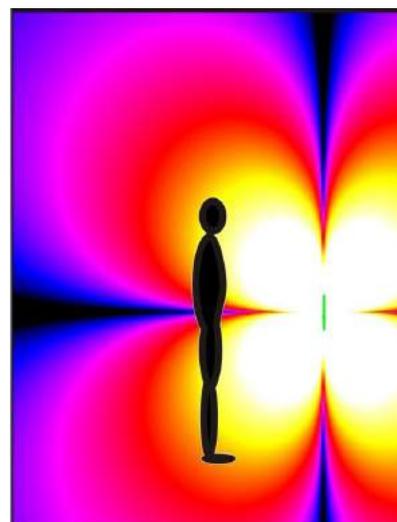
Où installer une BIM ?

Elle peut être installée à un guichet d'accueil ou d'information, dans une salle de réunion, une salle de conférence, dans un hôtel, un restaurant, un musée, un lieu d'exposition, un théâtre, un cinéma, un lieu de culte, un ascenseur, des gradins télescopiques, en extérieur, etc. Il n'y a pas de limite théorique.

L'arrêté du 8 décembre 2014 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19-7 à R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret n° 2006-5555 relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public fixe des prescriptions en matière d'équipement en BIM ou de solutions équivalentes pour les appareils d'interphonie, aux guichets d'accueil ou au moins à un guichet s'il y en a plusieurs, etc. L'annexe 9 de cet arrêté définit les prescriptions auxquelles doivent satisfaire les BIM.



● Musée La Saga du Rhum – La Réunion



● Boucle de guichet (Plus la couleur est claire, meilleure est la perception du son. Plus la couleur est foncée et éloignée de la source lumineuse, moins le son est audible. La BIM est représentée par un trait vert)

6 BIM portative ou BIM fixe ?

S'il est facile d'organiser l'accessibilité d'un ERP neuf ou rénové par l'installation de BIM encastrees dans les sols, les parois ou certains plafonds, il n'en est pas de même dans les locaux existants. Afin de limiter les coûts, il est possible d'organiser l'accessibilité des lieux, sur le plan auditif, par l'acquisition de systèmes portatifs. Différents systèmes existent :

- Les ensembles compacts portables dédiés à une communication «seul à seul». Les systèmes les plus couramment utilisés sont constitués d'un boîtier qui capte le son grâce à un microphone et le transmet à l'utilisateur malentendant appareillé positionné en face de l'appareil, à courte distance. Plusieurs possibilités existent : soit le microphone est intégré, soit le microphone est externe. Le micro externe fera l'objet d'une acquisition séparée et est très utile pour permettre une certaine mobilité dans la conversation : quitter le fauteuil pour aller chercher un document, pour montrer quelque chose, etc. Ces systèmes sont dédiés, entre autres, aux guichets, billetteries, caisses, etc.
- Les ensembles radio H.F. ou infrarouge, de type «visite guidée». Dans ce cas, le récepteur peut prendre la forme d'une sorte de combiné téléphonique, d'un casque stéthoscopique, ou d'un petit boîtier récepteur individuel sur lequel peut être raccordé un casque ou des oreillettes. Ces systèmes s'adressent aux personnes normo-entendantes ou aux sourds légers non appareillés. Pour les personnes malentendantes appareillées, il est généralement possible de raccorder une «boucle d'induction tour de cou».
- Des dispositifs mixtes du type émetteur radio, infrarouge ou Bluetooth / récepteur muni de collier être préconisés pour l'équipement de postes de télévision dans les chambres d'hôtel.



● Office de Tourisme de Narbonne

La qualité pourra être moins performante comparée à une BIM fixe correctement installée, mais si les prescriptions techniques sont bien respectées, et si la formation du personnel en charge du matériel a bien été réalisée, la prestation sera toutefois satisfaisante pour l'utilisateur.

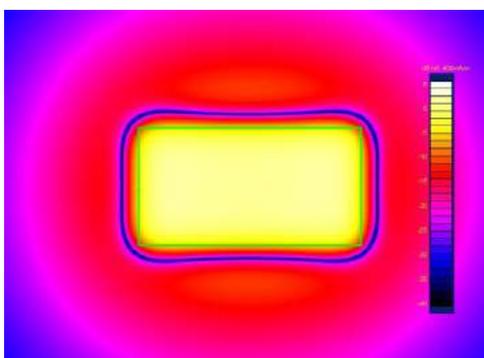
De par leur nature mobile, ces systèmes sont plus sensibles aux risques de vol ou de détérioration (chute de l'appareil au sol par exemple). Ils nécessitent une gestion matérielle et le respect des règles d'hygiène.

Il convient toutefois de signaler que les usagers préfèrent les BIM fixes qui offrent qualité d'usage et autonomie. Enfin, il convient de signaler au public la possibilité de disposer de ces appareils.

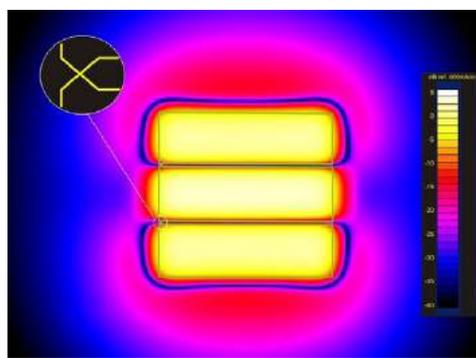
6 Contraintes structurelles et BIM fixe ?

Quel type de BIM installer ?

En fonction des contraintes locales (forme et dimensions de la zone à couvrir, présence de métal, possibilité d'installation, besoin de confidentialité, risques d'interférences avec d'autres BIM, etc.) sera privilégié un type ou un autre de BIM (boucles périmétriques, boucles en « 8 », les systèmes phasés en épingles à faible ou à ultra faible débordement, avec ou sans spires d'annulation).

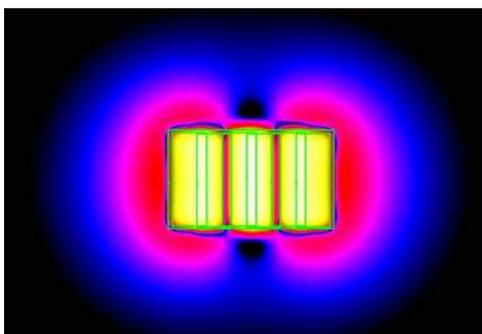


● Boucle périmétrique

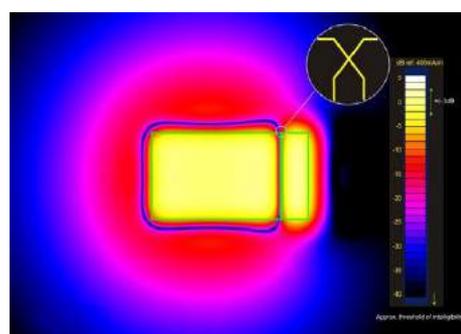


● Boucle en 8

L'installation doit répondre aux dispositions de la norme NF EN 60.118-4 qui définit le niveau du champ magnétique, sa régularité, la réponse audio en fréquence et le rapport signal sur bruit.



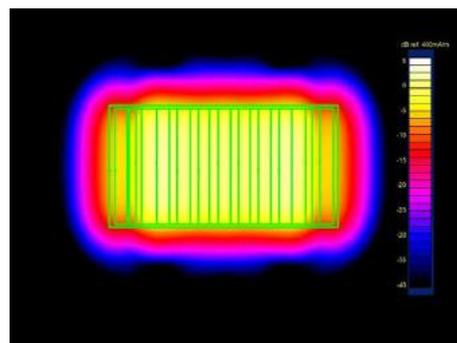
● Phasé à faible débordement



● Spire d'annulation

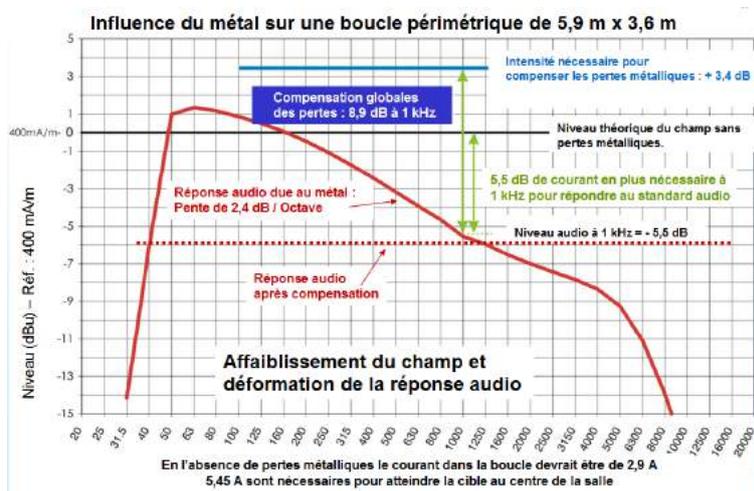
Attention :

Le champ magnétique d'une boucle simple débordant très largement autour d'elle, il est important, lorsque plusieurs lieux proches sont équipés, de prévoir une isolation de chaque espace ou des systèmes de boucles ou d'autres permettant d'éviter les interférences (diaphonie).

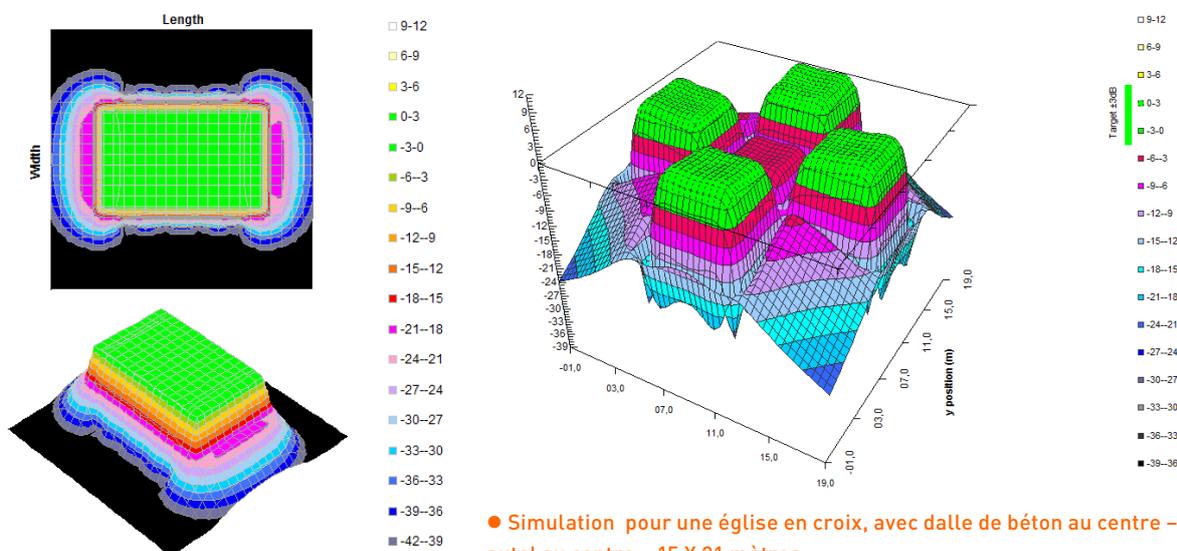


● Phasé à ultra faible débordement

Le champ magnétique pourra être plus ou moins perturbé par la proximité de métal visible ou non (poutres, ferrallages de bétons, ossatures métalliques de plafonds ou de parois, planchers techniques, gradins métalliques, etc.).



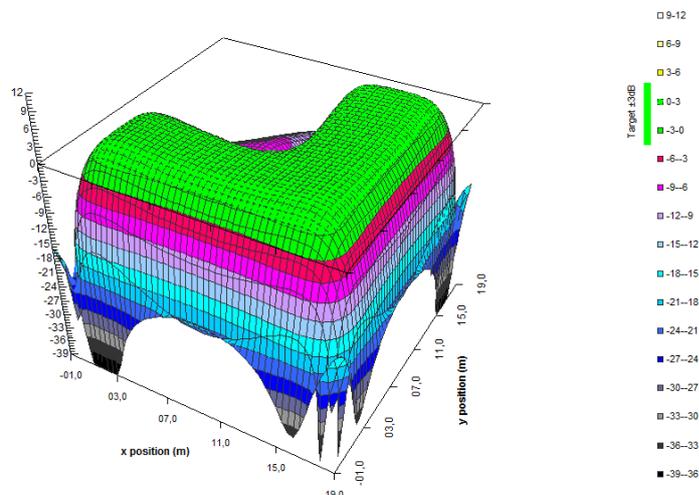
Indépendamment de cela, certains équipements sont susceptibles de générer une pollution magnétique locale, directement captée par les aides auditives commutées en position T ou MT : câbles électriques de forte puissance, transformateurs électriques, gradateurs, etc.).



● Simulation pour une église en croix, avec dalle de béton au centre – autel au centre – 15 X 21 mètres

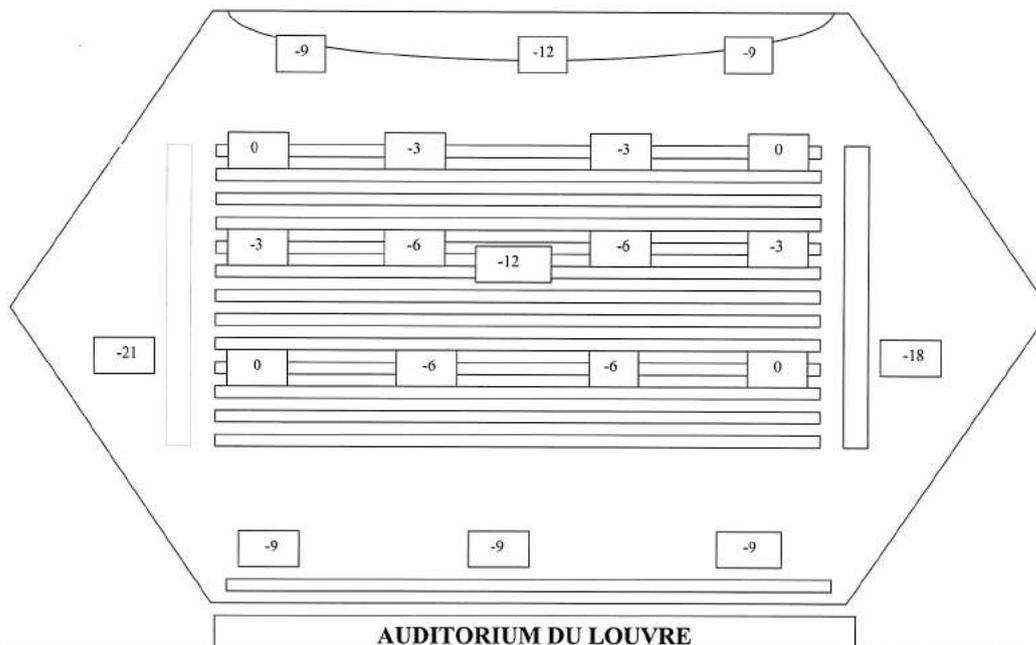
● Simulation d'une salle de 35 x 22 mètres avec très fortes pertes métalliques - Système phasé en épingles

Ce sont des points essentiels de l'étude à mener en amont en vue d'une installation d'équipement de tout ou partie d'un bâtiment.



Cartographie et certificat de conformité

Il est important, au moment de la réception du chantier, de valider la qualité de l'installation. Pour ce faire, il est impératif de disposer d'une cartographie du champ magnétique avec les points de mesure contrôlés.



Cartographie du champ magnétique d'une boucle d'induction magnétique destinée au public malentendant appareillé, notée en dB, mesures faites sur FSM, à la voix et à la musique. Niveau de référence maxi : 0 à -6 dB. Les champs magnétiques parasites mesurés sont très faibles, de l'ordre de -45 à -51 dB.

L'installateur doit également établir un certificat de conformité de l'installation à la norme IEC 60118-4 (voir document en annexe 1)

6 Quel entretien, quelle maintenance ?

Afin de garantir une pérennisation de l'installation, il est indispensable de conserver les plans d'installation des boucles, notamment lorsque celles-ci sont encastrées sous un parquet, une moquette ou dans un mur afin, en cas de travaux ultérieurs, que les fils électriques ne soient ni sectionnés, ni endommagés ou que l'ajout de pièces, meubles ou autres en métal ne soient pas des perturbateurs du champ magnétique.

Il est indispensable, en réception de chantier au plus tard, de récupérer ce plan ainsi que les références de l'amplificateur, ses caractéristiques, réglages initiaux, mode d'emploi, adresse du fournisseur et du service après-vente, les notes de calcul et caractéristiques de la boucle et des matériels complémentaires s'ils existent (casques audio, colliers inductifs, contrôleur de boucle, etc.).

En termes d'entretien, il est indispensable de régulièrement vérifier le fonctionnement et la qualité de l'installation avec un contrôleur de boucle et des utilisateurs habitués à ces systèmes. Divers types de son doivent être contrôlés (musique, dialogue, lecture de poème, etc.) en divers points de l'espace contrôlé, à l'identique de ce qui devrait être fait lors de la réception de l'installation. L'installateur ou la personne en charge de l'entretien pourra procéder immédiatement à toutes les corrections utiles de réglage et de maintenance.

6 Pourquoi former votre personnel ?

Pour une utilisation optimale de l'installation, il importe que le personnel soit formé à l'utilisation de la BIM et à son mode de fonctionnement (savoir où est situé l'interrupteur par exemple). Savoir quel type de micro utiliser, où le positionner, quels réglages adopter et quels conseils donner aux usagers, notamment la position T sur l'aide auditive, ne pas retirer la signalétique d'information du positionnement de la BIM si le guichet d'accueil est large et qu'il y a plusieurs personnes en charge de l'accueil ou de l'information au guichet, etc. sont autant de points nécessaires à une bonne utilisation de la BIM.

Si l'espace n'est que partiellement équipé (salle de conférence par exemple), il est indispensable que le personnel puisse orienter et guider les usagers convenablement, ou bien leur remettre un plan détaillé.

6 Quelles solutions alternatives à la BIM ?

Il existe plusieurs systèmes utilisables pour rendre un ERP ou une partie de l'ERP accessible aux personnes malentendantes appareillées dont :

- Le système radio HF (haute fréquence). L'installation d'un système HF est relativement simple. L'émetteur est directement branché en sortie auxiliaire de la sonorisation en place. Il reste à prévoir un nombre suffisant de récepteurs dans chaque salle équipée pour fournir les personnes malentendantes, qu'elles soient appareillées ou non. Le risque de perturbation des ondes radio n'est pas négligeable à proximité des grandes agglomérations. Certains systèmes radio HF peuvent être codés pour assurer une confidentialité ;
- Le système Infrarouge. La transmission par infrarouge est choisie partout où la confidentialité est requise. Les signaux infrarouges ne traversent pas les murs. Comme avec les systèmes HF, les différents accessoires disponibles (casques audio, colliers magnétiques, oreillettes, câbles directs pour les prothèses auditives ou les implants, chargeurs, etc.) permettent à toutes les personnes malentendantes de bénéficier d'une écoute amplifiée. L'émetteur est directement branché en sortie auxiliaire de la sonorisation en place. Les systèmes infrarouge faisant appel à une lumière invisible par l'œil peuvent nécessiter plusieurs émetteurs pour éviter les zones d'ombres, d'où une installation qui peut être plus compliquée qu'en HF. Les réglages nécessitent plus de temps et de précision. Comme pour le système HF, il faut prévoir un nombre suffisant de récepteurs, ainsi qu'une procédure de distribution, de récupération et de mise en charge des récepteurs. Ce système est de grande qualité, sans perturbation, et garantit la confidentialité des échanges par un périmètre de diffusion restreint. Il est notamment recommandé sur les guichets de banque, de compagnies d'assurances, de bureaux médicaux, etc. mais aussi des postes de télévision.

En invoquant la solution d'effet équivalent, en expliquant dans la demande d'autorisation de travaux ou de permis de construire les raisons qui amènent à choisir un système différent des BIM et en démontrant que l'objectif d'accessibilité est satisfait, l'installation sera autorisée par le Préfet après avis de la Commission Consultative Départementale de Sécurité et d'Accessibilité.

6 Qu'est-ce que la malentendance et la surdité ?

Le terme « surdité » est utilisé pour signifier toute baisse de l'audition d'une personne. Néanmoins, derrière cette terminologie, on trouve plusieurs types de déficience de la surdité légère d'une seule oreille à la surdité profonde touchant les deux oreilles.

La surdité est donc une déficience physiologique qui détériore de manière partielle ou totale la perception de l'environnement sonore, qui altère à divers degrés la compréhension des codes linguistiques et qui constitue un obstacle important à la vie de la cité. Les principaux types de surdité sont, entre autres :

- La surdité de transmission qui fait que la personne entend moins bien ou de façon déformée les sons. Elle est due à un obstacle au libre passage des ondes sonores et le déficit est identique sur les sons graves et les sons aigus.
- La surdité de perception au niveau de la transformation du message sonore en influx nerveux à l'intérieur de l'oreille. Des lésions internes de l'oreille provoquent des surdités sévères ou profondes qui entravent le développement du langage oral.

Ces types de surdité sont à conjuguer à d'autres facteurs tels que, par exemple, l'âge de l'apparition de la surdité, notamment lorsque la surdité apparaît à la naissance ou avant l'acquisition du langage et l'isolement de la personne par l'absence ou la rupture de communication liée à la surdité.

Le savoir être

Le handicap auditif est, au premier abord, le handicap le plus invisible. Il ne se voit pas et n'est pas forcément identifié au premier contact.

Sauf si la personne vous le demande, il n'est pas utile de crier lorsque vous vous exprimez avec elle.

Ne lui parlez pas en masquant votre bouche ou vos lèvres, ou en mâchant un chewing-gum, ni en mangeant.

Pour entrer en contact avec une personne sourde ou malentendante, il faut éviter de la toucher. Pour solliciter son attention, agitez les mains et attendez qu'elle vous regarde.

Les origines

Le déficit d'audition peut avoir diverses origines telles que :

- l'hérédité, la génétique,
- une malformation liée à une cause congénitale,
- une sur-exposition à un bruit,
- une maladie (otite, encéphalites, oreillons, ...), une infection, une réaction médicamenteuse,
- une dégénérescence liée au vieillissement.

Quelques chiffres

Quelques chiffres généraux du ministère de la Santé² ou de l'Insee³ permettent de dresser un premier aperçu des problèmes d'audition en France :

- 7,056 millions de personnes sont concernées par une déficience de l'audition ;
- 11 % des personnes concernées ont moins de 50 ans ;
- 8 % des personnes ayant une déficience auditive profonde ou totale utilisent la langue des signes ;
- 1 Français sur 2 ne fait jamais évaluer son audition ;
- 2 millions de personnes sont exposées, dans leur profession, à des niveaux de bruit souvent dangereux pour l'audition ;
- 200 enfants naissent sourds, chaque année ;
- 800 surdités sont reconnues, chaque année, en France, mais de nombreuses ne sont pas déclarées ;
- 38 % des personnes qui consultent le font suite aux pressions de leurs proches ;
- 30 000 à 50 000 jeunes et adolescents présentent des altérations graves ou sévères du système auditif ;
- 7 millions de français vivent dans des zones de bruit excessif, comme les abords d'autoroutes ou d'aéroports.

² Site du ministère de la Santé – statistiques d'avril 2003

³ Enquête Handicap-Santé 2008, volet Ménages et Institutions, Insee

Procédure de réception des boucles magnétiques

Grâce à la loi de février 2005 les établissements recevant du public (ERP) s'équipent progressivement en boucles à induction magnétique afin de faciliter l'écoute des personnes présentant ayant une difficulté auditive. Pour être efficaces ces systèmes doivent être soigneusement calibrés afin de vérifier que l'installation a été faite dans le respect de la norme AFNOR EN 60118-4. Le Bucodes SurdiFrance et les distributeurs d'amplificateurs pour boucles à induction magnétique Ampetronic, Humantechnic, Phonic Ear, Univox recommandent la délivrance d'un certificat de conformité à cette norme, selon le modèle joint, signé par l'installateur.

La norme AFNOR EN 60118-4 de mars 2007

Cette norme définit 4 paramètres bien précis.

- Le champ magnétique en pointe doit atteindre 400mA/m (durée d'intégration 0,125ms).
- Les réponses en fréquences ne doivent pas varier de plus 3dB entre 100Hz et 5 000Hz.
- Le rapport signal sur bruit doit être de 47dB (pondération A).
- Le champ magnétique doit être uniforme dans toute la zone d'écoute.

Pour permettre une bonne écoute il est nécessaire de vérifier l'ensemble de ces conditions. Le respect de l'intensité du champ magnétique garantit que l'intensité sonore est suffisante, les réponses en fréquence permettent de vérifier que tout le spectre sonore est perçu de la même manière et le rapport signal sur bruit mesure l'impact des perturbations magnétiques parasites sur l'intelligibilité. Malgré l'installation d'un matériel adéquat de nombreux facteurs peuvent venir perturber ces paramètres : la présence de structures métalliques fait chuter le champ magnétique, des transformateurs ou du courant à 50Hz à proximité provoquent des bruits magnétiques. La taille et la forme de la salle peuvent rendre difficile le respect des valeurs recommandées en tous les points de celle-ci.

La procédure de réception

Le Bucodes SurdiFrance et les distributeurs d'amplificateurs pour boucles à induction magnétique Ampetronic, Humantechnic, Phonic Ear et Univox recommandent la procédure suivante :

- Sur le plan de la salle, déterminer les points où seront effectuées les mesures (centre, extrémités, points à proximité de structures métalliques ou de sources de bruits parasites).
- Mesures par l'installateur, après le réglage du matériel installé, des différents paramètres fixés par la norme AFNOR.
- Remise de ce document signé par l'installateur au gestionnaire de la salle.

Recommandation

Les gestionnaires de salle doivent veiller, lors de toute installation de boucle à induction magnétique, à ce que l'installateur délivre ce certificat de conformité. Même si le gestionnaire de salle n'a pas les compétences pour juger le résultat des mesures, ce « procès verbal d'installation » devrait pouvoir être consulté à tout moment pour un contrôle éventuel par une équipe de vérificateurs.

Bibliographie

Plan 2010 – 2012 en faveur des personnes sourdes ou malentendante, Ministère du Travail, des Relations sociales, de la Famille, de la Solidarité et de la Ville, Secrétariat d'Etat chargé de la Famille et de la Solidarité, 10 février 2010

Norme NF EN 60118-4 appareils de correction auditive – partie 4 : intensité du champ magnétique dans les boucles d'induction audiofréquences utilisées à des fins de correction auditive

Boucles magnétiques : Référentiel qualité UNISDA, mai 2008

AIFIC – Association Ile-de-France des implantés cochléaires, n° 33 décembre 2013

6 millions de malentendants, le magazine des associations de devenus sourds ou malentendants, octobre 2013 et janvier 2014

Pour aller plus loin

En matière de réglementation, de bonnes pratiques, d'information :

- **Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie**
- **Ministère du Logement, de l'Egalité des territoires et de la Ruralité**
- **Délégation ministérielle à l'Accessibilité :**

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-accessibilite>

- **Centre ressource de l'Accessibilité :**

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Centre-de-ressources-de-l-.html>

En matière de connaissance sur le handicap auditif :

- **AIFIC – Association Ile-de-France des implantés cochléaires :**

<http://www.aifc.fr>

- **SURDI France – BUCODES – Union des associations de personnes malentendantes et devenues sourdes :**

<http://www.surdifrance.org>

- **UNISDA – Union Nationale pour l'Insertion Sociale du Déficient Auditif :**

<http://www.unisda.org>

Remerciements

La DMA remercie pour leurs relectures et leurs contributions aux cours des travaux d'élaboration de ce document, Marc Beaufils, Maurice Goyon et Paul Mousny

Crédits photos /

- Page 2 : Bernard Suard – MEDDE
- Page 5 : Musée La Saga du Rhum – La Réunion
- Pages 6 et 7 : DMA
- Page 9 : Images Copyright © Ampetronic Ltd
- Pages 9 et 10 : Marc Beaufils
- Courbe page 7 : Images Copyright © Ampetronic Ltd
- Page 11 : Société Maison Nouvelle

La Délégation ministérielle à l'accessibilité

Elle veille au respect des règles d'accessibilité, coordonne et assure la cohérence des actions menées par le ministère dans ce domaine. Soucieuse d'une meilleure intégration des personnes handicapées, elle veille à créer les conditions du dialogue, par un travail d'écoute et d'échange avec tous les acteurs de l'accessibilité et notamment les associations de personnes handicapées, pour faire émerger les synthèses nécessaires au déploiement de la politique d'accessibilité.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
Ministère du Logement, de l'Égalité des territoires et de la Ruralité
Secrétariat général

Délégation ministérielle à l'accessibilité

Tour Pascal A

92055 La Défense cedex

Tél. : +33 (0)1 40 81 21 22

dma.sg@developpement-durable.gouv.fr

www.developpement-durable.gouv.fr