

126

Le magazine de l'actualité
de l'environnement sonore

Spécial Centres d'appels

édité par le Centre d'information
et de documentation
sur le bruit

→ Septembre 2009

écho bruit





Dossier : "Centres d'appels"





Dossier spécial

Centres d'appels

Le développement de systèmes d'appels informatisés, l'augmentation du volume de ces appels, ainsi que celle de la taille des centres qui y sont consacrés, doivent conduire à s'interroger sur les conditions de travail des opérateurs.

De plus en plus de contacts entre les clients et les entreprises se font, en effet, par l'intermédiaire d'une plateforme téléphonique. Nombre de ces centres ont été établis dans le sillage de l'accession au téléphone portable et à l'Internet et ce sont aujourd'hui quelque 300 000 salariés qui travaillent dans les métiers de la relation clientèle. Les entreprises répondant à un marché de plus en plus distant géographiquement, doivent, en effet, apporter un soutien technique ou commercial à leurs clients. L'image d'un contingent d'étudiants vendant quelques heures d'affilée du crédit revolving à la chaîne est dépassée. Un centre d'appel ou une plateforme téléphonique peut être un pôle de techniciens traitant toute la journée des questions complexes par téléphone.

Le centre de relation client n'a cependant pas toujours bonne presse. Le fort taux de turn-over dû, entre autres, au manque de valorisation du métier mais aussi à des conditions de travail parfois difficiles peut expliquer ce phénomène. Les employés sont exposés à un environnement bruyant qui s'avère pénible, voire parfois dangereux pour la santé.

Depuis déjà plusieurs années, l'acoustique des centres d'appels s'est fortement améliorée. S'il est aujourd'hui rare qu'un projet se fasse sans préoccupation pour l'acoustique, les experts constatent qu'il reste du chemin à faire.

Chaque contributeur de ce dossier sous l'angle qui est le sien - bureau d'étude acoustique, utilisateur, institut de recherche, fabricant...-, constate que les retours d'expérience sont insuffisamment exploités et

que les traitements mis en œuvre ne sont pas toujours à la hauteur des enjeux acoustiques. Cela vaut pour l'encadrement, l'appareillage téléphonique et son utilisation, l'aménagement mobilier, ou encore de traitement acoustique de la pièce.

Ce numéro spécial fait écho au séminaire organisé par l'AFNOR sur le sujet en novembre 2008. Il a pour objectif de faire le point sur les différentes questions abordées lors de cette journée et d'apporter des réponses en termes de prévention pour limiter les risques potentiels propres aux centres d'appels.

Dans un premier temps, Corinne VAN DE WEERDT psycho ergonome à l'INRS nous propose une photographie des contraintes et des risques spécifiques aux centres d'appels. Puis, Michel PITACCO, Médecin du Travail/Ergonome du Service de Santé au Travail d'Air France, fait un focus sur les risques concernant l'appareil auditif.

Nicolas TROMPETTE, ingénieur de recherche au laboratoire d'acoustique de l'INRS, présente, quant à lui, une évaluation de l'exposition sonore des opérateurs. Marie-Laure COCOUAL, du Bureau d'étude acoustique Alhyange, nous précise le rôle de l'acousticien dans les projets de bâtiments à usage de bureaux. Cet article est complété par une présentation de la future norme NFS 31-199 par Pierre CHIGOT, Concept Developer chez Ecophon et Chef de Projet Commission AFNOR S30D.

Pierre OTTAVIANI, Ergonome à France Télécom, nous montre la prise en compte du confort acoustique dans les centres de relation client du groupe France Télécom/Orange.

Enfin, Maryse KOHL, Professeur Agrégée en économie-gestion - ENS Cachan, nous présente l'influence des bruits sur la qualité d'écoute du télé-conseiller.



Les contraintes et les risques spécifiques aux centres d'appels téléphoniques



Corinne VAN DE WEERDT, INRS
Département Homme au Travail
Laboratoire Ergonomie et Psychologie Appliquées à la Prévention

L'environnement de travail spécifique, propre aux centres d'appels téléphoniques, amène parfois à s'interroger sur la qualité de vie au travail et la santé des salariés.

En effet, les centres de relation client à distance sont souvent décriés, véhiculant une image plutôt négative sur le plan des conditions de travail.

De plus, il n'est pas rare que les salariés travaillant en centres d'appels téléphoniques évoquent des problèmes de santé. Des plaintes de nature auditive sont d'ailleurs souvent exprimées par ces personnes, qui énoncent une gêne, voire des douleurs. Qu'en est-il réellement de ces conditions de travail ? Sont-elles délétères ? Provoquent-elles des effets sur la santé ? Comment les salariés vivent-ils leur travail ? Existe-t-il un risque sur le plan auditif ? Si c'est le cas, de quelle ampleur est ce risque ? Est-ce que d'autres risques sont présents et lesquels ?

Cet article a pour objectif de faire le point sur ces questions, d'y apporter des réponses en termes de prévention pour limiter les risques potentiels propres aux centres d'appels.

Dans un premier temps, il s'agira de dresser un descriptif de cet environnement de travail particulier que constituent les centres d'appels téléphoniques, avec une mise en évidence des caractéristiques communes de ces centres. Il sera question ensuite de dégager les principales contraintes de travail rencontrées en centres d'appels téléphoniques, et également les aspects bénéfiques de ce travail. Puis un point sera fait sur les risques pouvant exister dans les centres de relation à distance, c'est-à-dire ceux ayant été identifiés comme spécifiques à cet environnement de travail particulier. Enfin, il s'agira de proposer plusieurs exemples de pistes de prévention pour faire diminuer certains risques ou les éviter au maximum.

Les centres d'appels téléphoniques : un environnement de travail particulier

Le secteur des centres d'appels téléphoniques - internalisés et externalisés - compte aujourd'hui près de 250 000 employés en France sur 3 500 centres, avec une croissance continue de ses effectifs de 4 % par an depuis 2007. Cette classe d'environnements de travail a connu non seulement une évolution extrêmement rapide, mais aussi un accroissement important des effectifs ces dernières années.

Il existe différents types de centres d'appels. Ce qui les différencie tient surtout au fait qu'ils soient externalisés ou internalisés, qu'ils prennent en charge des appels entrants ou sortants, qu'ils reposent sur des compétences de bas ou haut niveau.

Globalement, les centres d'appels qui proposent des services spécialisés exigeant une expertise élevée et regroupant des personnes hautement qualifiées, offrent des conditions de travail favorables. L'environnement de travail est étudié, remis en cause si besoin et amélioré, afin que les personnes qui y travaillent s'y sentent bien, que leur travail soit intéressant, reconnu, car ces éléments sont les garants d'une fidélité des salariés vis-à-vis de l'entreprise. La formation de ces salariés étant longue et coûteuse, ce type de centres d'appels évite à tout prix la rotation de leur personnel.

D'autres centres de relation client à distance fonctionnent sur une autre base : la formation des salariés est moins longue et moins coûteuse, la réalisation de l'activité ne demande pas une expertise pointue, les appels doivent être nombreux pour être profitables à l'entreprise, etc. Les conditions de travail sont différentes et peuvent, comme c'est souvent le cas, cumuler certaines contraintes.



Dossier : "Centres d'appels"

Il s'agit souvent de plateaux qui réunissent un certain nombre de salariés, reliés à l'ordinateur par un casque qui leur permet de traiter les appels. Ces open-space sont parfois bruyants, en fonction du nombre de personnes présentes en même temps, des difficultés à traiter avec les clients qui entraînent une hausse de ton, des problèmes auditifs en raison d'une mauvaise qualité du signal, etc. Ce bruit existant sur le plateau peut amener les personnes à augmenter le son dans le casque. Une autre caractéristique commune à ces centres concerne l'organisation du travail, basée sur un contrôle permanent des aspects quantitatifs et qualitatifs du travail : nombre d'appels, durée, mots exprimés, satisfaction du client, etc., par l'analyse des données enregistrées par le système informatique, ou des écoutes de certaines communications enregistrées. Ce contrôle est une entrave à l'autonomie des salariés, qu'elle soit temporelle, spatiale, organisationnelle sur le plan de sa propre activité, relationnelle avec les clients, avec les collègues...

Sachant que le contenu des échanges téléphoniques est constamment contrôlé, s'inscrivant dans un cadre déterminé et prescrit, la liberté des salariés est limitée quant aux choix de leurs propres expressions. Il en est de même de l'expression des émotions, qui doit répondre à un cadre fixé à l'avance. Par exemple, plusieurs études ont montré que les salariés devaient presque constamment contrôler l'expression de leurs émotions véhiculées par l'intermédiaire du téléphone pour être en accord avec les attentes de l'entreprise [5][3][4]. Cela suppose de devoir exprimer des émotions essentiellement positives, mais aussi dissimuler celles qui sont négatives.

Le contrôle par l'entreprise sur les salariés porte donc sur au moins cinq dimensions : leurs savoir, savoir-faire, savoir-être, savoir dire, et savoir ne pas dire.

Les conditions de travail décrites ici, correspondant au deuxième type de centres d'appels téléphoniques, englobent des contraintes non négligeables. Ces environnements de travail comportent cette spécificité de cumuler plusieurs difficultés, tant sur le plan de l'ambiance physique (bruit, limitation de la liberté de mouvement, etc.) pouvant gêner le confort des salariés, que sur le plan du contrôle de l'activité (quantitatif et qualitatif).

On peut se demander quels sont les effets pour les salariés de ces conditions de travail, et si les contraintes existantes constituent des risques.

Les contraintes de travail et la santé des salariés

Comme nous l'avons vu, plusieurs contraintes sont présentes dans les centres d'appels qui constituent la seconde catégorie décrite, contraintes qui peuvent se cumuler et être source de plaintes à un moment donné par les salariés. Celles-ci sont globalement de trois ordres : auditives, oculaires ou visuelles, liées aux troubles musculo-squelettiques, liées au stress au travail.

- Les premières peuvent aller d'une simple gêne à des douleurs, surtout en cas de choc acoustique. Ces plaintes peuvent apparaître assez tôt, c'est-à-dire peu de temps après avoir commencé à travailler dans ce secteur.





Dossier : "Centres d'appels"

- Les secondes correspondent à des douleurs au niveau du dos, des cervicales, ou du membre supérieur. Elles apparaissent généralement plus tardivement que les premières (à moyen ou long terme).
- Les troisièmes sont d'ordre plus général, relevant d'un ou de plusieurs symptômes, dont la nature varie selon les personnes. Il s'agit d'un stress qui se manifeste par des effets : physiques émotionnels, intellectuels, et/ou comportementaux. Il peut s'agir de douleurs, de problèmes digestifs, musculaires, auditifs, visuels, ou encore de problèmes de sommeil, d'irritabilité, de concentration, etc. Les plaintes sont souvent des éléments révélateurs de la façon dont les conditions de travail sont vécues et ressenties (physiquement et psychologiquement). Plusieurs symptômes peuvent apparaître chez une même personne et signifier un état de stress en lien avec le travail et l'environnement physique. Le ressenti des conditions de travail est subjectif, propre à chacun. Il s'exprime sous différentes formes selon les personnes. Lorsque plusieurs salariés sont concernés, et que les plaintes s'accumulent dans l'entreprise, il s'agit d'interroger les conditions de travail dans leur ensemble.

Ainsi, en cas de plainte, il est important de prendre en compte le sens du travail du point de vue des salariés, leur appréciation de l'environnement de travail, au même titre que la nature et la durée des symptômes. Ces différents aspects sont autant de moyens de considérer si les conditions de travail sont bien vécues ou non, si elles sont supportables, ou au contraire difficiles à gérer. Un diagnostic pourra alors être fait, pour identifier l'origine des plaintes, et les causes de stress au travail (s'il s'agit effectivement de stress). Les plaintes au niveau auditif, oculaire ou visuel, qui figurent souvent parmi les premières plaintes exprimées, peuvent se révéler être un premier symptôme de stress, relatif à des conditions de travail mal vécues, basées sur le contrôle et non l'autonomie.

La prévention des risques

Les plaintes exprimées par des salariés de centres d'appels téléphoniques sont souvent localisées, au premier abord, au niveau auditif, visuel ou oculaire, allant d'une simple gêne à des douleurs physiques. Elles peuvent provenir d'un environnement physique de travail à améliorer. Elles peuvent aussi être liées à des conditions de travail stressantes, et apparaître en tant que manifestations somatiques d'un mal-être, relatif à des contraintes de travail évaluées comme étant trop fortes.

Les différentes contraintes sont importantes à prendre en compte, et à analyser dans leur ensemble, relativement à

l'environnement physique et organisationnel. Il s'agit de les identifier, de les hiérarchiser, pour améliorer les situations de travail.

La prévention des risques suppose la réalisation d'un diagnostic pour déterminer les contraintes de travail les plus fortes (celui-ci peut être approfondi, mais pas forcément : il peut être court en fonction des besoins de la situation). Des études ont montré que si certaines plaintes d'ordre physique ou psychologique étaient ciblées, les causes pouvaient être multiples et se situer à différents niveaux : bruit ambiant moyen trop élevé, luminosité défectueuse, ou style de management inapproprié, etc. [1].

Des mesures existent et permettent d'y remédier, par exemple en tentant de faire diminuer la pression émanant du management et du système de contrôle, ou en accordant plus de marge de liberté aux salariés [1] et [2].

La priorité est de promouvoir dans les entreprises des modes d'organisation qui n'altèrent pas la santé physique et mentale des salariés. Les actions de prévention collective présentent l'avantage d'être efficaces dans le temps. Elles consistent à réduire les contraintes de travail les plus fortes, et/ou les sources de stress, en agissant directement sur l'organisation, les conditions de travail, les relations sociales de travail, les postes de travail, etc.

Bibliographie

- [1] GROSJEAN V., RIBERT-VAN DE WEERDT, C. (2005). Vers une psychologie ergonomique du bien-être et des émotions : les effets du contrôle dans les centres d'appels. *Le Travail humain*, 69, 1, 355-378.
- [2] RIBERT-VAN DE WEERDT, C. (2009). Émotions et santé en centre de relation clientèle. *Actes du Congrès Risques psychosociaux, diagnostiquer pour agir*, Lyon, GREPSYT, 12 mars.
- [3] RIBERT-VAN DE WEERDT, C. (2008). Prise en compte des émotions au travail : cas pratique en entreprise. *Hygiène et Sécurité du Travail, Cahiers de Notes Documentaires*, 211, pp 5-12.
- [4] RIBERT-VAN DE WEERDT, C. (2007). Les stratégies de régulation de l'activité émotionnelle de conseiller clientèle. *Actes de l'Atelier « Émotions, travail, activité »*, 2 mai, CNAM, Paris.
- [5] SOARES, A. (2002). Le prix d'un sourire. *Travail, émotion et santé dans les services*. In D. HARISSON et C. LEGENDRE (Eds.), *Santé, sécurité et transformation du travail*. Presses de l'Université du Québec, 229-250.

Contact :

Corinne VAN DE WEERDT

INRS

Rue du Morvan

CS 60027

54519 Vandœuvre-Lès-Nancy CEDEX

Tél. : 03 83 50 87 90

e-mail : corinne.vandeweerd@inrs.fr



Acoustique des centres d'appels et santé au travail : Risques et pathologies



Docteur Michel PITTACO
 Médecin du Travail/Ergonome
 Service de Santé au Travail Air France/Commercial France

Compte tenu des contraintes fortes s'exerçant dans certains types de centres d'appels (faible autonomie, forte demande de productivité, pression temporelle, contrôle hiérarchique et informatique permanent, écoute des conversations, prescription de l'expression verbale et des émotions), on s'attend à ce que les plaintes physiques et psychologiques s'expriment en fonction inverse de la qualité des conditions de travail. Les plaintes somatiques se porteront logiquement sur les appareils les plus sollicités : la pénibilité des postures et des gestes répétitifs engendrant des troubles musculo-squelettiques, la forte astreinte de l'appareil oculaire étant cause de fatigue visuelle.

Dans une enquête en cours d'exploitation (INRS) portant sur 4 200 opérateurs, ce sont les problèmes audiolgiques qui ont été les plus fréquemment cités lors des propositions d'expression libre des salariés répondants. Les résultats des questionnaires montrent que 17 % des salariés ont signalé avoir des bourdonnements ou des sifflements d'oreille souvent ou très souvent, et 16 % d'entre eux faisaient répéter leurs interlocuteurs souvent ou très souvent, sans qu'il soit possible à ce stade de faire la part de pathologies préexistantes ou de pathologies acquises durant un travail en centre d'appel, ou du rôle de la qualité technique de la communication ou d'un environnement trop bruyant.

Nous ne passerons ici en revue que les plaintes et les risques concernant l'appareil auditif ou liés au bruit.

La fatigue auditive

Comme toute fatigue, la fatigue auditive est un phénomène réversible. Il s'agit d'une baisse discrète de l'acuité auditive, mesurable par des audiogrammes immédiatement après

une période d'exposition au bruit, et localisée sur certaines fréquences. Les audiogrammes réalisés ultérieurement montrent un retour en quelques heures à l'état précédent. Ce phénomène ne se produit que pour une intensité et une durée d'exposition notables, rarement rencontrées lors du travail au téléphone. Par contre, une expression subjective de fatigue auditive peut se voir en l'absence d'altération de l'audiogramme, ainsi qu'une sensation d'oreilles bouchées, et de chaleur de l'oreille. Ces sensations se rencontrent surtout en cas de conditions de travail difficiles comme décrit ci-dessus, et sont plus à considérer comme une exposition à des facteurs de risque psychosociaux : pénibilité du travail, objectifs de productivité, faible autonomie et faible support social.

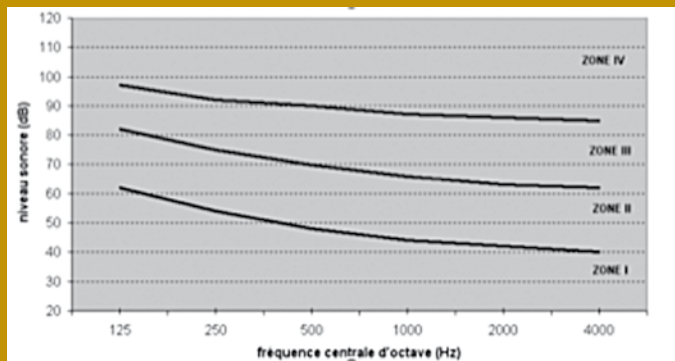
La fatigue générale et les difficultés de concentration

Un niveau de bruit excessif est également cause de fatigue générale, et d'altération des performances intellectuelles. Ce phénomène a été modélisé par Wisner qui décrit des niveaux de bruit ambiants pour lesquels différents types de travail, du plus simple au plus compliqué, sont rendus de plus en plus difficiles ou pénibles en fonction de l'intensité du bruit (voir encadré p.22). Des études ont montré que dans certains centres d'appels, le travail pouvait être gêné, difficile voire pénible. Outre la fatigue générale, les effets se porteront sur la santé mentale : dans ce contexte de travail où prédominent les facteurs de risques psychosociaux, le travail dans des niveaux de bruit excessifs augmentera la fréquence de pathologies déjà présentes : troubles de l'humeur, anxiété, irritabilité, scores de détresse psychologique parfois élevés, troubles du sommeil, consommation de psychotropes...



Les courbes de WISNER

- Lorsque le bruit ambiant est situé en dessous de la courbe 1, le travail intellectuel complexe n'est pas gêné de façon appréciable.
- Lorsque le bruit ambiant est situé entre les courbes 1 et 2, le travail intellectuel complexe est pénible, le travail courant administratif ou commercial n'est pas gêné de façon nette.
- Lorsque le bruit ambiant se situe entre les courbes 2 et 3, le travail intellectuel est extrêmement pénible, le travail administratif courant est difficile.
- Au-delà de la courbe 3, une exposition prolongée peut conduire à la surdité.



Les acouphènes

Des sensations à type de bourdonnements ou sifflements peuvent être décrits. Ces symptômes peuvent accompagner la fatigue auditive. Comme on l'a déjà dit, l'étude INRS montre que 17 % d'entre eux déclarent en avoir souvent ou très souvent, sans qu'il soit possible à ce stade de faire la part de pathologies préexistantes ou de pathologies acquises durant un travail en centre d'appel : plus de 18 % des opérateurs signalaient des antécédents audiologiques pouvant entraîner une hypoacousie et/ou des acouphènes, et ces troubles étaient présents chez 21 % des plus de 50 ans.

L'existence d'acouphènes doit faire explorer le système auditif en milieu oto-rhino-laryngologique à la recherche d'une étiologie spécifique.

Les atteintes cutanées du conduit auditif ou de l'oreille externe

Les casques actuels présentent un bon niveau de confort. Des atteintes allergiques ne peuvent être éliminées de principe, mais restent exceptionnelles.

Pour un bon respect des règles d'hygiène, chaque opérateur doit se voir attribuer un casque personnel. Le choix est parfois possible entre des oreillettes en cuir ou en mousse. Employeur et salariés doivent veiller à leur entretien : oreillettes propres, possibilité de les remplacer.

Les casques dont les embouts pénètrent dans le conduit auditif (inserts) peuvent être cause d'irritations en particulier en cas de manque de précautions d'hygiène. Leur étanchéité dans le conduit auditif provoque parfois des sensations

de résonance pouvant rendre l'audition pénible ou même douloureuse. Leur utilisation doit être proscrite.

Les traumatismes tympaniques

De très rares cas isolés de lésions tympaniques ont pu être attribués à l'activité de travail chez des opérateurs téléphoniques utilisant des casques. Dans aucun de ces cas, il n'a pu être prouvé que cette atteinte tympanique était due exclusivement à un traumatisme sonore et non pas mécanique, dans un temps précédent proche de la période de travail. En effet, les lésions macroscopiques du tympan n'apparaissent que pour des niveaux sonores extrêmement élevés, sans rapport avec la capacité électrique des casques à les atteindre.

Les chocs acoustiques

La survenue de bruits inattendus, intenses mais souvent brefs, est parfois signalée par des opérateurs. La nature des phénomènes électriques ou électroniques à l'origine de tels dysfonctionnements est parfois difficile à identifier, et ceux-ci peuvent provenir du casque, de la platine téléphonique, du système de répartition des appels, de problèmes de compatibilité entre ces éléments, ou parfois même d'interférences par des systèmes extérieurs, comme les téléphones mobiles.

Si la durée du bruit parasite leur en laisse le temps, les opérateurs réagissent en enlevant rapidement leur casque : l'exposition au risque est alors trop brève pour



Dossier : "Centres d'appels"

pouvoir provoquer une altération durable de l'audition, même si des douleurs, des vertiges, des acouphènes, une altération de l'audition, une sensibilité ultérieure aux bruits est parfois signalée. Ces phénomènes sont transitoires. Les chocs acoustiques sont par contre très mal ressentis psychologiquement, et peuvent être une composante notable de l'inconfort et du stress professionnel perçus en centre d'appel.

Des solutions techniques sont maintenant proposées par les fabricants pour filtrer ces bruits indésirables.

La baisse durable de l'acuité auditive.

L'analyse de la littérature n'a pas montré jusqu'à présent un risque de détérioration de la fonction auditive lors du travail en centre d'appel bien que les niveaux d'exposition mesurés selon les techniques des années précédentes aient parfois dépassé les niveaux réglementairement admissibles. Sur les 103 cas exploités par une enquête sur les traumatismes sonores aigus, un seul concerne un téléopérateur utilisant un casque.

Notre expérience du suivi clinique et audiométrique systématique d'une importante population d'opérateurs dans le domaine de la commercialisation du transport aérien (200 à 600 opérateurs suivis depuis 1982 jusqu'à ce jour) n'a jamais mis en évidence de déficit audiométrique en lien avec le travail, même s'il a permis de dépister et de traiter de nombreuses pathologies audiolgiques courantes, causes d'altération de l'audition (otospongiose, neurinomes, cholestéatomes...).

Il semble que jusqu'à présent les méthodes de mesure de l'exposition sonore n'aient pas été adaptées à l'activité des opérateurs utilisant un casque téléphonique. Les durées d'exposition sont très variables du fait de l'existence de pauses, parfois d'activités annexes selon le niveau de polyvalence permis par l'organisation, par le rapport très fluctuant entre-temps d'écoute et temps de parole dans certains types d'activités. Ces durées d'exposition doivent être mieux évaluées dans le cadre de la mesure de l'exposition, ce qui est rendu possible par le suivi informatique des temps de conversation de chaque opérateur.

Pour autant, il est indispensable de limiter les niveaux sonores délivrés par les casques, ce que sont censés faire les protecteurs numériques proposés par les fabricants de matériels. Le respect de la réglementation est une obligation pour tout employeur, et en cas d'objectivation d'une pathologie auditive, celle-ci pourrait être reconnue d'origine professionnelle en cas d'exposition au-delà des chiffres mentionnés par les textes.

Recommandations

L'information est toujours un élément fondamental de la prévention, et des études ont montré le déficit d'information des opérateurs dans le domaine de l'exposition sonore lors de l'activité téléphonique.

L'employeur a une obligation d'information sur les risques encourus au poste de travail et sur les moyens de s'en protéger. Les consultations de santé au travail sont un moment privilégié pour informer sur les risques auditifs et les bonnes pratiques, et rappeler les possibilités de réglage de l'intensité sonore des casques et l'intérêt d'utiliser le niveau le plus bas permettant une bonne communication avec les interlocuteurs. Un rappel peut également être fait sur les comportements augmentant le niveau de bruit ambiant : niveau vocal parfois excessif, échanges verbaux entre agents, mais aussi souvent du fait des interventions des superviseurs auprès d'eux.

Le médecin du travail doit s'assurer de la qualité du matériel utilisé et de l'existence de dispositifs limitant l'intensité sonore des casques. Les casques de qualité permettant un confort d'écoute optimal peuvent contribuer à faire diminuer l'ambiance sonore générale, les opérateurs modérant alors spontanément leur propre intensité vocale.



Les audiogrammes

Il n'y a pas d'obligation dans ce domaine où l'exposition sonore est théoriquement inférieure aux seuils de déclenchement de cette surveillance spécifique, mais la réalisation d'audiogrammes lors des visites de santé au travail est à recommander, dans la mesure où les mesures d'exposition sonore par les casques sont une pratique complexe et coûteuse. On peut alors partir du principe que,



Dossier : "Centres d'appels"

en l'absence de mesures réelles d'exposition, et même en cas d'utilisation de limiteurs de niveau acoustique, il serait prudent de pratiquer un audiogramme tonal en conduction aérienne tel que le font les dispositifs automatisés disponibles en santé au travail, puis de faire des contrôles tous les deux ou trois ans.

Un audiogramme avant de débiter un travail en centre d'appel permettra de vérifier l'intégrité de la fonction auditive, parfois mise à mal dans cette population jeune par l'écoute fréquente de musique à hauts niveaux d'intensité : 50 % des cas de traumatismes sonores aigus de l'étude déjà citée étaient liés à l'écoute de musique amplifiée.

Dans l'enquête INRS, seuls 22 % des opérateurs n'avaient pas eu d'audiogrammes, et ceux-ci étaient anormaux chez 11 % d'entre eux.

Le choix des casques

La bonne acceptabilité psychologique du casque sera favorisée par le choix laissé à l'opérateur entre casque monaural ou binaural. C'est aussi une façon de donner un peu d'autonomie dans un contexte qui en manque souvent. En effet, aucune étude n'indique significativement que l'utilisation de l'un ou l'autre type de casque soit en cause dans le niveau sonore d'élocution et son effet sur le bruit ambiant, et par conséquent sur le réglage de l'intensité sonore perçue par l'opérateur. Par contre, pour obtenir une même intelligibilité, l'intensité sonore d'un casque binaural est réglée entre 4 et 6 dB au-dessous d'un casque monaural dans les mêmes conditions d'environnement.

Conclusion

Afin de limiter l'expression subjective de pénibilité due aux ambiances sonores, il convient d'optimiser les performances acoustiques des locaux, et de viser à contenir le spectre sonore dans les limites des « courbes de Wisner » qui définissent, en fonction d'une analyse spectrale facile à réaliser, des environnements permettant un travail intellectuel de qualité.

La réalisation d'études métrologiques portant sur l'exposition sonore des opérateurs reste pour l'instant réservée à la recherche, et ne fait pas partie des moyens courants d'exposition au risque sonore des salariés des centres d'appels.

Par contre, il est facile d'effectuer des mesures de bruit ambiant qui donneront une indication sur la nécessité ou non pour les opérateurs de régler l'intensité de leurs casques à des niveaux trop élevés, et permettront, après des études acoustiques plus approfondies, d'envisager une amélioration

de la qualité acoustique des locaux, un des éléments essentiels des conditions de travail dans cette activité aux contraintes parfois importantes.

Bibliographie

[1] SUFF P., RAC rescues the call-centre image. (RAC au secours de l'image des centres d'appels téléphoniques). *Occupational Health Review*, Royaume-Uni, n° 88, novembre-décembre 2000, pp. 19-25, ill., bibliogr. (En anglais)

[2] PATEL J.A. ; BROUGHTON K., Assessment of the noise exposure of call centre operators. (Évaluation de l'exposition au bruit des opérateurs des centres d'appel). *Annals of Occupational Hygiene*, Royaume-Uni, vol. 46, n° 8, novembre 2002, pp. 653-661, ill., bibliogr. (En anglais)

[3] PLANEAU V. ; ROBINET D., Évaluation de l'exposition sonore quotidienne des opérateurs de centres d'appels téléphoniques. *Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS 231*. INRS (30 rue Olivier Noyer, 75680 Paris CEDEX 14), 2003, 23 p., ill., bibliogr.

[4] Le choc peut aussi être acoustique. *PreventActua*, Belgique, vol. 12, n° 4, 23 février 2006, p. 6.

[5] Bilan du réseau expérimental de déclaration des Traumatismes Sonores Aigus d'Ile-de-France 2004-2006 - <http://ile-de-france.sante.gouv.fr>

Renseignements sur l'enquête INRS en cours d'exploitation :
Dr Dominique CHOUANIERE : dominique.chouaniere@inrs.fr

Contact :

Docteur Michel PITTACO - Médecin du Travail/Ergonome
Service de Santé au Travail Air France/Commercial France
30, avenue Léon Gaumont
75985 Paris CEDEX 20
mipittaco@airfrance.fr



Évaluation de l'exposition sonore des opérateurs de centres d'appels téléphoniques



Nicolas TROMPETTE, INRS
Laboratoire «Réduction du Bruit au Travail»

Les opérateurs des centres d'appels sont au téléphone pendant 20% à 80% de leur temps de travail. L'organisation des centres d'appels en plateau ouvert et le grand nombre de conversations se déroulant au même moment induisent souvent un bruit de fond élevé. Ce bruit de fond conduit-il à des réglages de postes téléphoniques à niveau élevé et donc à un risque d'exposition au bruit des opérateurs ? Cette question a été posée à l'INRS à de multiples reprises. La mesure de cette exposition sonore est techniquement difficile car le bruit (les conversations) est délivré par le casque directement dans le conduit auditif de l'opérateur. Cet article effectue d'abord un bref rappel sur la réglementation puis propose une méthodologie de mesure et enfin présente les résultats d'une campagne menée dans une vingtaine de centres d'appels téléphoniques.

La réglementation

Le chef d'établissement a l'obligation de procéder à l'évaluation des risques auxquels sont exposés les salariés et d'effectuer une mise à jour régulière de cette évaluation. En ce qui concerne l'exposition au bruit, l'évaluation est réglementée pour deux grandeurs : le niveau de pression acoustique de crête et le niveau d'exposition quotidienne au bruit.

Les niveaux obtenus pour ces deux grandeurs doivent être comparés à deux valeurs limites déclenchant l'action, la première dite valeur inférieure et demandant le déclenchement d'une série d'actions de prévention et la seconde dite valeur supérieure demandant le déclenchement d'une autre série d'actions plus sévères.

Les niveaux obtenus doivent également être comparés à

des valeurs limites d'exposition ne devant en aucun cas être dépassées. Ces valeurs limites d'exposition tiennent compte de l'atténuation apportée par le port de protecteurs auditifs. Ce n'est pas le cas en centres d'appels téléphoniques et cette particularité de la réglementation ne sera donc pas développée.

Pour le niveau de pression acoustique de crête, les valeurs limites inférieures et supérieures déclenchant l'action sont fixées respectivement à 135 et 137 dB(C). La valeur limite est fixée à 140 dB(C). La puissance acoustique d'un casque téléphonique est trop faible pour atteindre de tels niveaux car tous les casques se conforment à la législation du Royaume Uni qui impose de ne pas dépasser 118 dB (Department of Trade and Industry Specification 85/013, 1989).

Pour l'exposition quotidienne au bruit, les valeurs limites inférieures et supérieures déclenchant l'action sont fixées respectivement à 80 et 85 dB(A). La valeur limite d'exposition est fixée à 87 dB(A).

Méthodologie de mesure

La mesure de l'exposition quotidienne au bruit doit être faite suivant la norme harmonisée NF S 31084¹ « Méthode de mesurage des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail ». Cette norme prescrit pour la mesure de la pression acoustique l'utilisation de sonomètres ou d'exposimètres.

1 remplacée, en 2009, par l'ISO 9612:2009 (« Acoustique -- Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail -- Méthode d'expertise ») qui reprend l'essentiel de la norme française NF S 31084. Ceci ne sera effectif réglementairement que lorsqu'un arrêté du 19/07/2006 sera lui-même remplacé ou modifié (prévu début 2010).



Dossier : “Centres d’appels”

Bien entendu ces appareils ne sont pas utilisables pour des travailleurs au casque. La réglementation n’ayant donc pas explicitement prévu la mesure sous un casque, il faut définir une méthodologie originale en s’appuyant sur d’autres normes.

Une méthode de mesure a été proposée en 2001 par l’INRS [1]. Elle impliquait l’utilisation d’un simulateur d’oreille de type B&K 4152 conforme aux caractéristiques de l’ITU-T-P57 [2]. Cette recommandation ITU a été spécifiquement établie pour la mesure audiométrique et les domaines associés, elle n’est donc pas prévue pour les mesures sous un casque. Depuis, le LNE2 a contesté cette méthodologie à partir d’une argumentation convaincante [3]. Et une nouvelle norme, l’ISO 11904-2 [4], s’appliquant spécifiquement à ce type de mesure et à laquelle l’INRS a d’ailleurs contribué, a été éditée en 2004. Elle prévoit l’utilisation d’un mannequin à la place de l’oreille artificielle. Le mannequin doit être conforme à l’ITU-T-P58 [5] et être équipé d’une oreille élastomère de type 3.3 et d’un simulateur d’oreille occluse. C’est désormais cette norme de 2004 que l’INRS recommande d’appliquer pour mesurer le niveau de bruit auquel sont soumis les opérateurs des centres d’appels téléphoniques.

La norme propose une solution pour la mesure du niveau acoustique délivré par le casque d’écoute mais elle ne précise pas le mode opératoire. La source doit être placée à proximité de l’oreille du mannequin : ce dernier doit donc être équipé du casque de l’opérateur. Il devient alors nécessaire de fournir un casque de substitution à l’opérateur afin qu’il puisse travailler normalement. Il faut aussi garantir que le niveau dans le casque du mannequin reste inchangé malgré la présence d’un deuxième casque. Pour ce faire, il faut utiliser un boîtier d’adaptation permettant la double connexion et garantissant théoriquement l’absence de changement de niveau dans le casque d’origine. Ces boîtiers sont disponibles chez les fabricants de matériel de téléphonie. En complément, un répondeur délivrant un signal calibré peut être appelé avant puis après la mise en place de la double écoute afin de vérifier que le niveau reste bien inchangé dans le casque du mannequin. L’INRS met à disposition ce répondeur qu’il est possible d’appeler au 03 83 50 98 08.

Le dernier problème à résoudre est celui de l’échantillonnage. L’INRS propose deux méthodologies. On peut déployer la mesure en double écoute du niveau acoustique délivré par le casque pour au minimum 3 opérateurs et au minimum 3 conversations au niveau usuel et une conversation au niveau maximum par opérateur. Comme l’appel du répondeur fournit une bonne indication sur le réglage du poste, on peut effectuer un test préalable par simple appel du répondeur d’un grand nombre de postes (entre 10 et 20) puis déployer la mesure en double écoute du niveau acoustique délivré par le casque pour 1 ou 2 des opérateurs travaillant aux niveaux

les plus élevés pendant 1 h à 2 h. La seconde méthodologie permet de se concentrer sur un ou deux opérateurs et donc d’effectuer un échantillonnage beaucoup plus poussé de leurs conversations tout en contrôlant rapidement un plus grand nombre d’opérateurs.

Une fois les conversations enregistrées, la fonction de transfert du mannequin permet de ramener le niveau acoustique moyen mesuré dans l’oreille du mannequin ($L_{M,f,exp}$ dans la norme) à un niveau équivalent en champ diffus ($L_{DF,M,Aeq}$ dans la norme). Il s’agit tout simplement du niveau sonore du champ diffus qui produirait le niveau sonore $L_{M,f,exp}$ mesuré dans l’oreille occluse du mannequin. Il est donc comparable à un niveau L_{Aeq} mesuré dans un atelier au moyen d’un sonomètre ou d’un dosimètre. Ce niveau acoustique équivalent $L_{DF,M,Aeq}$ est calculé pour chaque conversation puis moyenné sur l’ensemble des échantillons. L’exposition au bruit $L_{ex,8h}$ de l’opérateur au sens de la réglementation est déduite de ce niveau moyen par pondération avec le temps quotidien passé au téléphone. Ce temps est obtenu facilement à partir des données statistiques de l’opérateur, données qui sont toujours disponibles dans les centres d’appels. Le résultat peut être comparé aux valeurs réglementaires d’action de 80 et 85 dB(A) et à la limite d’exposition de 87 dB(A). La précision du résultat dépend essentiellement de la représentativité des conversations échantillonnées, qu’il convient d’évaluer.

Campagne de mesure

Typologie et architecture des centres d’appels

L’applicabilité de la méthodologie de mesure a été vérifiée au travers d’une campagne de mesure dans des centres d’appels variés pour ce qui est des métiers représentés. La répartition est la suivante :

	Nombre de centres d’appels	Nombre de télé-opérateurs
Centres d’appels prestataires	3	16
Administrations	2	7
Banques et assureurs	3	14
Téléphonie et Internet	2	10
Vente par téléphone	3	26
SAV	4	16
Total	17	89

Le plus grand centre accueille 240 postes, le plus petit 11 postes. Ils sont tous aménagés sur des espaces ouverts. Les postes sont distribués sur l’espace ouvert soit en marguerites

2 Laboratoire National de métrologie et d’Essais.



Dossier : "Centres d'appels"

de 4 à 6 personnes (10 cas), soit en box (3 cas), soit enfin en bureaux classiques groupés par 2 (4 cas). Les box sont systématiquement séparés par des écrans hauts (→1,6m). Les marguerites comportent en général des écrans dont la hauteur varie entre 1 et 1,4 m. Sur certains plateaux, des écrans classiques, de plain-pied, en général de 1,8m de haut, permettent de délimiter des zones ou d'isoler des machines bruyantes (imprimantes ou photocopieurs). Sur d'autres, des éléments de mobilier tiennent lieu d'écrans. La plupart du temps, les faux-plafonds sont constitués de dalles acoustiques absorbantes. Les sols sont en général moquetés, parfois carrelés ou en linoléum.

Equipements téléphoniques

La plupart des opérateurs utilisent des casques monauraux ou binauraux (c.-à-d. à un ou deux écouteurs), un très petit nombre d'opérateurs emploient encore un combiné (cette pratique est pratiquement abandonnée et n'a pas été incluse dans les essais). Un seul employait un insert et il a été inclus dans les essais. Tous ces dispositifs sont équipés de microphones directifs. Quelques casques sans fil ont été trouvés. Dans ce cas, ils sont monauraux et incluent un système de commande de volume (c.-à-d. un bouton poussoir sur l'écouteur). Quelques écouteurs filaires incluent également une commande de volume au moyen d'une petite boîte de réglage insérée dans le câble.



Parmi les centres d'appels testés dans cette étude, 65% emploient un système de téléphone informatisé. Dans ce cas, le volume est ajusté par logiciel. Les autres emploient un poste téléphonique classique permettant le réglage du volume, généralement à l'aide de boutons poussoirs plus/



moins. Quand un opérateur prend un appel, il a beaucoup d'informations à collecter sur son interlocuteur et il oublie généralement de régler le niveau. C'est ce qui explique que la plupart des opérateurs travaillent très souvent avec un réglage fixe qui leur convient. Dans 50 % des cas ce réglage est poussé au maximum afin de se garantir une bonne intelligibilité. Les casques sont parfois reliés au poste téléphonique par l'intermédiaire d'un amplificateur ou d'un dispositif de protection. Ce que les fabricants appellent un amplificateur a en fait deux fonctions : il amplifie le signal entrant en fonction du réglage de l'opérateur mais il le limite également au-dessous d'une certaine valeur, agissant en tant que compresseur dans ce dernier cas. Les dispositifs de protection ont le même rôle mais sont plus sophistiqués : ils règlent le signal entrant du casque au niveau désiré. En outre, ils nettoient la parole des tonalités indésirables. Pour finir, ils sont supposés être conformes à la législation, ce qui signifie que le bruit délivré par le casque est limité à une valeur qui garantit une exposition quotidienne au bruit de l'opérateur inférieure à 80 dB(A). Néanmoins, les tests effectués par les fabricants pour obtenir ce résultat ne sont pas publiés, ce qui laisse un doute quant à la fiabilité du résultat.

Résultats

Pour l'ensemble des opérateurs testés, le niveau acoustique équivalent $L_{DF,M,Aeq}$ (champ diffus) moyenné sur les conversations enregistrées varie entre 60 et 90 dB(A). La distribution des niveaux est montrée figure 1. 91% sont inférieurs à 80 dB(A), ce qui signifie que seulement 8 opérateurs étaient susceptibles d'être exposés à des niveaux trop élevés.



Dossier : "Centres d'appels"

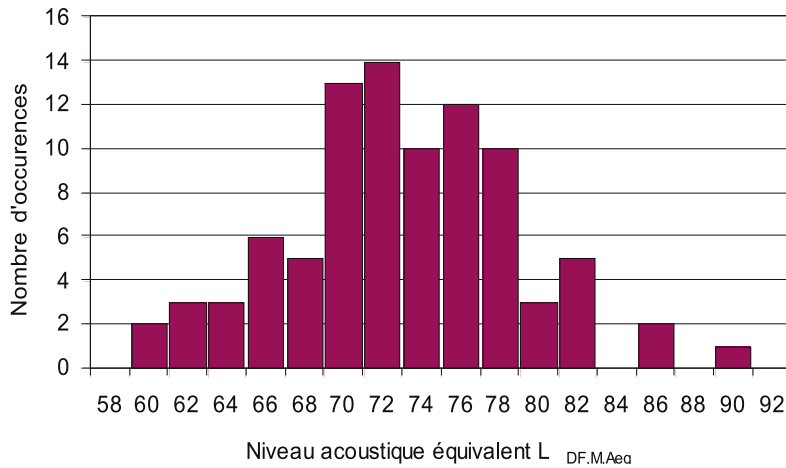


Figure 1 : distribution des niveaux acoustiques équivalents en champ diffus.

L'exposition au bruit a été déduite de ce niveau équivalent en champ diffus comme expliqué précédemment, en le pondérant par le temps journalier passé en communication. Les centres d'appels recueillent les statistiques détaillées des appels, en particulier la durée moyenne d'un appel et le nombre d'appels par heure, desquels il est facile de déduire le temps qu'un opérateur passe en conversation par jour. La distribution des niveaux d'exposition est montrée figure 2.

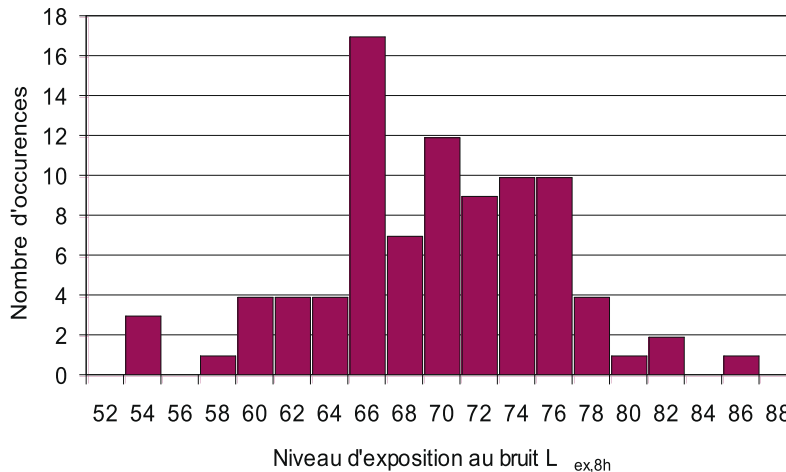


Figure 2 : distribution des niveaux d'exposition au bruit.

De fait, les niveaux d'exposition sont toujours inférieurs aux niveaux de champ diffus, mais il n'y a pas un lien direct entre les deux à cause de la variable « temps de conversation ». Trois opérateurs sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs au premier seuil réglementaire d'action et, dans un cas, au deuxième seuil d'action. Si on se fie à la distribution, il est évident que ces 3 opérateurs sont des cas très particuliers. Néanmoins, ce résultat montre qu'il peut y avoir des

opérateurs de centres d'appels exposés à des niveaux trop élevés. La distribution des niveaux de champ diffus équivalent peut être comparée à celle obtenue lors d'une étude semblable par J. PATEL du HSE3 en 2001 [6]. C'est la même distribution, mais augmentée de 3 dB environ. Ce décalage peut être dû à des différences entre les procédures de mesure ou, plus probablement, à l'amélioration de la qualité des communications et du matériel de téléphonie. En particulier, les protections numériques ne sont apparues sur le marché qu'en 2001. Les opérateurs des centres d'appels sont exposés à d'autres sources

de bruit que leur casque : sonneries de fax, bruit des imprimantes, conversations entre d'autres opérateurs. Dans certains centres d'appels, des comparaisons ont été faites entre le niveau de bruit d'ambiance et le niveau de bruit moyen d'un ensemble représentatif de conversations. Ce dernier est très supérieur au bruit ambiant, qui ne contribue donc pas à l'exposition des opérateurs.

Protecteurs numériques et compresseurs

A partir du moment où l'exposition au bruit peut dépasser les limites d'action, il devient nécessaire de pouvoir proposer des solutions. Les fabricants de matériel de téléphonie4 ont anticipé le problème en ajoutant à leur gamme des protecteurs numériques ou des amplificateurs limitant le niveau délivré par les casques. Deux types de protecteurs ont été rencontrés sur site. Aucun dépassement des limites n'a été trouvé quand ces équipements sont en place. Ces appareils ont également été testés en laboratoire :

ils régulent effectivement les conversations à un niveau constant. L'opérateur n'a donc plus d'intérêt à travailler au niveau maximum et est naturellement amené à travailler à niveau plus faible. Ces protecteurs semblent donc une solution au problème de l'exposition au bruit.

3 Health and Safety Executive (organisme « homologue » de l'INRS en Grande-Bretagne).

4 par exemple : GN NETCOM, PLANTRONICS, SENNHEISER.



N'oublions pas le casque !

Patrick CELLARD, LNE

Le casque est un élément essentiel pour une bonne ergonomie des postes de travail et le respect de la réglementation.

Par exemple, il a pu être constaté que :

- L'usage d'un casque binaural permet d'abaisser sensiblement le niveau d'écoute en améliorant l'intelligibilité et en isolant l'auditeur de son environnement.
- Le renforcement du niveau d'écoute en raison d'une faible qualité du casque conduit généralement l'opérateur à parler plus fort et à gêner ses voisins (effet « boule de neige »).
- La présence de dispositifs électroniques associés au casque, tels que des limiteurs, des compresseurs ou des réglages automatiques de volume, participe à l'amélioration du confort auditif, mais les caractéristiques précises de ces dispositifs ne sont pas toujours connues.
- Le réglage du volume par l'opérateur est un élément important. Il doit à la fois être simple (on rencontre parfois des systèmes avec plusieurs réglages en série : réglage sur le poste et réglage sur le casque) et ne pas permettre la production de niveaux dangereux pour l'audition.

Actuellement, il n'existe pas de norme permettant de définir les fonctionnalités et de mesurer les performances des casques et de leur électronique associée.

Le responsable d'un centre d'appel se trouve démuné pour choisir un modèle de casque. Ne disposant le plus souvent que de données constructeurs souvent floues, il se limite à faire tester des produits par quelques utilisateurs.

La bonne connaissance des caractéristiques des casques utilisés par les opérateurs permettrait de sécuriser préventivement les centres d'appels et donc d'éviter la mesure de l'exposition au bruit sur le terrain a posteriori, toujours coûteuses et ne décrivant que partiellement la situation.

Le LNE, l'INRS et un fabricant ont engagé un travail pré-normatif sur la qualification des casques utilisés dans les centres d'appel, sans avoir trouvé, pour l'instant, le cadre de développement d'une telle norme.

Cas particulier des "chocs acoustiques"

Les opérateurs peuvent être exposés à une augmentation soudaine et intempestive du bruit transmis par l'écouteur. Ce phénomène est souvent désigné sous le nom de « choc acoustique ». Ces chocs peuvent être produits par diverses causes complexes et difficiles à identifier (effet Larsen, boucles avec d'autres appareils électriques, problèmes dans les lignes, etc.). Dans les deux centres d'appels où nous les avons rencontrés, ils avaient été enregistrés par l'opérateur de téléphonie et leur niveau a donc pu être évalué. Il s'agissait de signaux de type sinus ou combinaison de sinus, se produisant généralement à hautes fréquences (~3 kHz), parfois à des fréquences inférieures (au minimum 1 kHz). Leurs niveaux variaient entre 90 dB et 115 dB. Ils n'auraient donc été dangereux au sens de la réglementation que si l'opérateur avait gardé son casque pendant plusieurs dizaines de secondes.

Des cas de pertes auditives temporaires ont pourtant été rapportés dans la presse. Cependant, même s'il est peu probable qu'ils soient dangereux pour l'oreille si l'exposition reste très courte, il est important d'admettre que les chocs acoustiques peuvent survenir et qu'ils sont psychologiquement traumatisants et stressants pour l'opérateur. Ils doivent donc être supprimés. Dans les deux cas pré-cités, il a été possible grâce aux enregistrements d'expliquer leur survenue. Dans le premier cas, leur apparition a été corrélée à des appels provenant d'un certain type de mobile sur un réseau donné. L'installation d'un nouveau filtre sur le réseau a résolu le problème. Le second cas a demandé des investigations plus longues. Finalement, un re-câblage du dispatching a résolu le problème. Entre-temps, les opérateurs ayant exercé leur droit de retrait, les postes ont été équipés avec des protecteurs numériques pour leur permettre de reprendre le travail. Ces appareils se sont révélés très efficaces, filtrant les chocs acoustiques en abaissant leur niveau à des valeurs inférieures à celles d'une conversation.

Conclusion

La mesure de l'exposition au bruit des opérateurs de centres d'appels téléphoniques nécessite une métrologie complexe. La méthodologie proposée ici, basée sur la norme ISO 11904-2, s'est révélée applicable. Elle a été testée dans 17 centres d'appels et l'exposition au bruit a été évaluée pour 89 opérateurs. Sur ces 89 opérateurs, seuls 3 sont exposés à des niveaux au-dessus des limites réglementaires d'action. Aucun n'est exposé au-dessus de la limite réglementaire d'exposition. Le niveau d'écoute n'excède jamais 90 dB(A). Pour une majorité d'opérateurs (90 %), il ne dépasse pas



Dossier : "Centres d'appels"

80 dB(A). Le risque de survenue de dommages auditifs est donc considéré comme minimal. Cette conclusion rejoint celles d'une précédente campagne de mesures effectuée par le HSE dans 15 centres d'appels et pour 150 opérateurs en 2001. Par rapport à cette étude, il est important de noter que l'exposition au bruit a légèrement diminué. Ce point semble montrer une amélioration de la qualité de la transmission et des équipements de téléphonie. En particulier, les fabricants proposent aujourd'hui des protections acoustiques qui assurent une meilleure intelligibilité et empêchent l'exposition aux chocs acoustiques.

Références

- [1] PLANEAU V., ROBINET D., « Evaluation de l'exposition sonore quotidienne des opérateurs téléphoniques », Note Scientifique et Technique N° 231, INRS, 2001.
 [2] ITU-T-P57 : « Recommendations – Telephone Quality Transmission : Objective measuring apparatus : Artificial Ears », International Telecommunication Union-T, 1996.

[3] RODRIGUES D., DUROCHER J.N., PERDEREAU J., LAMBERT J.M., CELLARD P., « La mesure des dispositifs d'écoute individuelle », Acoustiques et Techniques n° 52, pp. 27-35, 2008.

[4] ISO 11904-2 : « Acoustics - Determination of sound immission from sound sources placed close to the ear - Part 2 : Technique using a manikin », 2004.

[5] ITU-T-P58 : « Head and torso simulator for telephonometry », International Telecommunication Union-T, 1996.

[6] PATEL J.A., BROUGHTON K., « Assessment of the Noise Exposure of Call Centre Operators », Ann. Occup. Hyg. Vol.46 N°8 pp.653-661, 2002.

Contact :

Nicolas TROMPETTE

Laboratoire «Réduction du Bruit au Travail»

INRS

Rue du Morvan

CS 60027

54519 VANDEŒUVRE CEDEX

Tél. : 03 83 50 85 64

Fax : 03 83 50 20 93

e.mail : nicolas.trompette@inrs.fr



JLBI Conseils

Etudes & Conseils en Acoustique

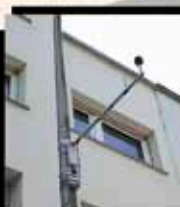
ACOUSTIQUE DES CENTRES D'APPELS

Audits - Expertises - Conseils

contactez-nous :

02.97.37.01.02 - contact@jlbi-acoustique.com

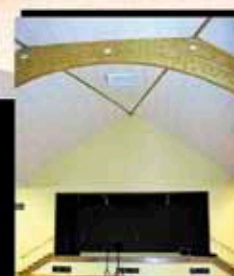
■■■ www.jlbi-acoustique.com



monitoring



éolien



bâtiment





L'acousticien et les projets de bâtiments à usage de bureaux



Marie-Laure COCOUAL,
BE Alhyange Acoustique

La norme NF S 31-080 a été publiée en janvier 2006 afin de définir des critères acoustiques pour les bureaux et espaces associés. Parallèlement au référentiel HQE – Bâtiments tertiaires, elle s'est établi en trois ans comme un guide efficace à la conception de bâtiments tertiaires de qualité.

Cette norme s'inscrit bien dans une démarche d'amélioration de la productivité des espaces. Elle permet aux maîtres d'ouvrage et concepteurs de prendre en compte très tôt la notion de performance acoustique. En définissant le potentiel acoustique du bâtiment dans sa globalité, elle prépare à la maîtrise du confort des utilisateurs en phase ultérieure d'aménagement. Cette norme est donc d'autant plus efficace qu'elle est intégrée dès l'élaboration du projet.

En effet, au terme d'une première phase de travaux de construction ou de réhabilitation d'un bâtiment en « plateaux blancs », succède la phase d'aménagement des plateaux. Les espaces de bureaux sont généralement livrés en espaces ouverts à aménager, avec des plafonds suspendus acoustiques et des planchers techniques filants sur toute la surface du plateau, généralement par zones de 500 à 800 m². La norme NF S31-080 précise que le plateau blanc est un « *espace de bureau non affecté à un utilisateur particulier et, de ce fait, vide de tout meuble et de toute activité. (...) Le plateau à aménager est caractérisé par l'enveloppe du bâtiment ou bien les murs porteurs, le sol, le plafond suspendu, et les équipements nécessaires à la vie de l'immeuble (climatisation, accès, câblage, éclairage...)* ».

Ces plateaux sont ensuite commercialisés, loués et aménagés par des équipes de maîtrise d'œuvre et de travaux, qui peuvent être différentes de celles ayant conçu et construit le bâtiment. La nouvelle équipe de maîtrise d'œuvre pour l'aménagement des plateaux se trouve alors face à des contraintes qui

réduisent considérablement les possibilités quant à la performance acoustique des espaces aménagés. En effet, l'aménagement en espaces ouverts ou le cloisonnement de l'espace ouvert en bureaux, salles de réunion, etc. peut se révéler problématique d'un point de vue acoustique si les dispositions constructives adéquates n'ont pas été prévues ou prises en compte par le maître d'ouvrage à l'initiative du projet du bâtiment.

C'est donc le maître d'ouvrage qui a les cartes en main !

Cet article va s'attacher à décrire la mission de l'acousticien dans le cadre d'un projet de bâtiment à usage de bureaux, en abordant cette mission sous différents angles, suivant que l'acousticien est missionné en phase de conception du plateau blanc ou bien de son aménagement, que ce soit en espace cloisonné ou ouvert.

La mission de l'acousticien en phase de conception d'un bâtiment

En phase de conception de la coque du bâtiment l'intervention de l'acousticien intègre les conseils et les prescriptions sur les facteurs environnants du local, comme par exemple la performance acoustique de la façade ou des parois. Elles portent également sur les facteurs de bruit internes au local, comme les émissions sonores des équipements techniques ou encore la nature des matériaux utilisés en revêtements (doublages de façades, cloisons, plafond suspendu, etc).

Ces prescriptions, en accord avec les contraintes globales du projet, mettent en avant les points forts et faibles du bâtiment. Elles permettent à l'investisseur de connaître le potentiel acoustique de son ouvrage (décrit notamment au



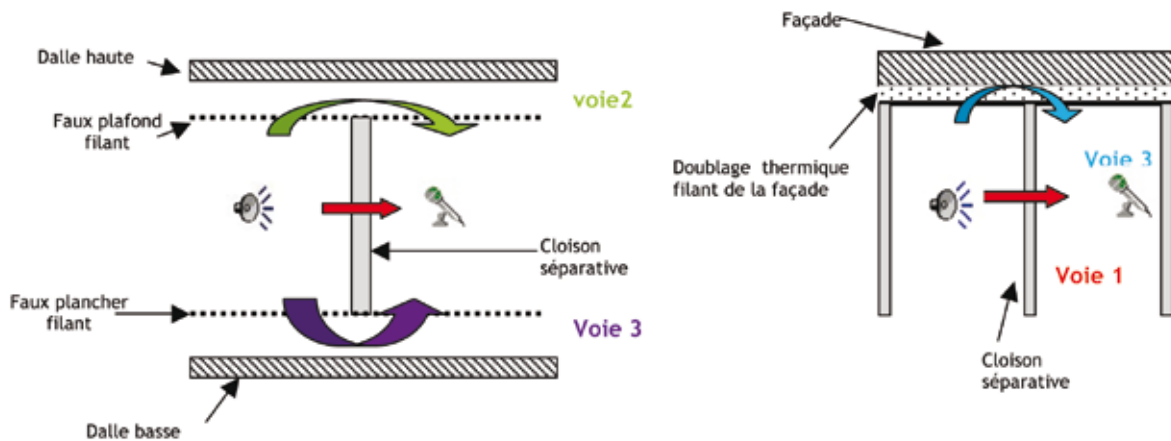
La mission de l'acousticien en phase d'aménagement des plateaux de bureaux en espaces cloisonnés

En phase d'aménagement des plateaux, l'intervention d'un acousticien en collaboration avec l'aménageur permet d'optimiser le projet pour atteindre les objectifs d'isollements acoustiques souhaités dans les diverses zones. Nous rappelons ici que les solutions acoustiques restent toutefois réduites, lorsque la « coque » initiale du bâtiment n'a pas été conçue pour évoluer vers ce type d'aménagements.

travers des trois niveaux de performance définis dans la norme NF S31-080, mais aussi dans le référentiel HQE – Bâtiments tertiaires. A chaque niveau de performance correspond donc une qualité acoustique, une gamme de confort prévisible que le locataire des lieux sera en droit d'attendre.

A ce stade, l'ambiance sonore générée par l'activité dans les locaux n'est pas prise en compte dans le dimensionnement ou dans les prescriptions.

L'espace cloisonné consiste dans son principe à créer des cellules acoustiquement indépendantes les unes des autres, en apportant de l'isolation acoustique. Ce qui est communément appelé isolement acoustique global entre locaux résulte de la performance combinée de tous les éléments qui participent à rendre ces cellules indépendantes, que cela soit les cloisons séparatives démontables, le plafond suspendu filant au-dessus desdites cloisons ou encore le plancher technique filant en dessous. La performance d'isolement acoustique est de plus liée au coffrage éventuel pour rideau filant le long de la façade, de la façade elle-même permettant une adaptation des jonctions de cloison ou non.



L'acousticien définit les critères acoustiques du projet en fonction des objectifs de confort acoustiques visés par le maître d'ouvrage. Bien évidemment, on attend de l'acousticien qu'il optimise les solutions acoustiques permettant de respecter ces critères, en prenant en compte les deux cas d'aménagements futurs possibles des plateaux blancs : espaces cloisonnés ou espaces ouverts. Cette exigence double, correspondant à un premier niveau de flexibilité du bâtiment de bureau, est aujourd'hui une attente de pratiquement tous les investisseurs.

Pour finir, la performance dépend du système de ventilation, qui peut parfois entraîner des ponts phoniques entre locaux ou des niveaux sonores trop élevés pour des espaces de taille réduite.

L'enjeu existe au stade de la mise en œuvre de l'aménagement mais aussi lors de l'exploitation des locaux. Les performances acoustiques des matériaux devront être maintenues après travaux de maintenance nécessitant l'accès aux équipements situés au-dessus du plafond suspendu ou sous le plancher technique.