

## **Proposition de thèse**

### Etude de la fatigue ressentie en présence de bruits de parole

Contexte : L'organisation du travail en espaces ouverts (open-spaces) se développe fortement depuis plusieurs décennies en Europe à la fois pour des raisons de coûts d'infrastructure et ainsi qu'une meilleure circulation des informations entre les personnes d'une même équipe.

Cependant, les salariés présents dans ce type d'espace subissent un brouhaha permanent, constitué principalement d'un mélange de conversations qui est sans doute responsable de la fatigue qu'ils disent ressentir en fin de journée. En effet, des études récentes semblent montrer que la nuisance sonore est d'autant plus importante que le bruit perturbateur comprend une portion élevée de bruits « intelligibles » (paroles), le cerveau humain cherchant toujours à décoder l'information qui lui parvient.

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS), dans son centre de recherche de Vandœuvre-lès-Nancy, a inscrit, depuis plusieurs années à son programme d'études, des travaux sur l'intelligibilité dans les open-spaces, sur la gêne et sur la fatigue ressentie en lien avec le contenu intelligible des conversations. Ces travaux visent à terme à mieux optimiser l'acoustique des locaux ouverts du tertiaire afin que les salariés effectuent leur travail dans les meilleures conditions. L'ensemble de ces travaux a déjà permis d'apporter des éléments nouveaux : notamment, les mécanismes qui influencent l'intelligibilité des bruits dans les espaces ouverts ont été étudiés. Il est ressorti que les fluctuations temporelles du bruit ambiant constituent un facteur clef de l'intelligibilité, alors que les approches classiques sont limitées au bruit ambiant stationnaire, qui n'est qu'un cas particulier de l'ambiance sonore. Mais certains de ces résultats sont encore à consolider : par exemple, les tests réalisés dans le cadre des travaux de thèse récents (INRS, 2011-2013) portant sur l'effet des modulations du bruit sur la charge cognitive ont montré que l'intelligibilité est un descripteur insuffisamment relié à la performance et à la gêne ressentie. Ce résultat invite à se poser la question de la démarche d'évaluation en laboratoire, et notamment celle du temps d'exposition à la nuisance sonore. C'est ainsi qu'il semble nécessaire d'envisager une méthodologie s'appuyant sur des tests de longue durée en laboratoire et en entreprise.

#### Programme de travail :

Il existe très peu de littérature décrivant des expériences pendant lesquelles des sujets ont été exposés à des bruits pendant des durées suffisamment longues. L'équipe de Persson-Waye et Bengtsson a utilisé des durées d'exposition de 2 h ou 3h40, pendant lesquelles des personnes devaient accomplir différentes tâches en étant exposées à des bruits blancs ou chargés en basses fréquences. Ces auteurs ont expérimenté différentes mesures physiologiques voulant apprécier le stress (par exemple, taux de cortisol) ou psychologiques (questionnaires). Les résultats de ces deux études sont contradictoires. Plus récemment, Toftum et al. ont utilisé des sessions d'exposition de toute une journée, en présence ou non de bruit mesuré dans un bureau paysager. Leurs résultats ne montrent pas d'effet du bruit sur la performance ; en revanche, les sujets manifestaient

une plus grande fatigue ainsi qu'une moindre confiance dans l'accomplissement de leurs tâches. Il semble donc que des expositions longues à des bruits de bureau peuvent avoir un effet sur le bien-être des occupants, ces effets ne pouvant pas toujours être appréciés par des expériences de courte durée.

Le programme de travail s'articulera de façon à mettre en œuvre une méthode spécifique permettant d'évaluer le ressenti subjectif des salariés (gêne, effort, fatigue due au bruit) sur une durée d'exposition de l'ordre d'au moins une journée. Le doctorant aura également à investiguer dans la bibliographie l'apport des méthodes objectives (par exemple : rythme cardiaque) de suivi des salariés durant la journée pour obtenir une évaluation de la fatigue.

La méthode retenue sera appliquée au sein d'une entreprise qui aura été sélectionnée par l'équipe encadrante. Il s'agira ici de mesurer les grandeurs sélectionnées pendant plusieurs jours (et à différentes étapes de la journée), et d'interroger les salariés sur leur ressenti. A l'issue des mesures et enquêtes de terrains, des expériences en laboratoire seront menées soit au Laboratoire d'Acoustique et Vibrations l'INSA de Lyon (qui aura en charge la direction de la thèse devant l'Ecole Doctorale), soit à l'INRS (qui accueille le doctorant pendant 3 ans). Le laboratoire présente l'avantage de pouvoir contrôler parfaitement les conditions expérimentales (bruit ambiant), au détriment d'une moins bonne représentativité. Au cours de ces expériences, il s'agira de reproduire les facteurs de gêne identifiés en entreprise et de quantifier la fatigue des sujets tout au long de la durée de l'expérience, qui devra être longue (idéalement les 8 heures d'une journée de travail).

Lieu de travail : le travail de doctorat se fera sur le site de l'INRS à Vandœuvre. Plusieurs déplacements d'une semaine ou deux au LVA (INSA de Lyon) seront à prévoir pendant toute la durée de la thèse. D'autres déplacements en France pour des mesures en entreprise sont à prévoir.

Date de démarrage 01/2015

Type de financement : Financement INRS : contrat à Durée Déterminée pendant la durée de la thèse (maximum 3 ans). Ordre de grandeur de la rémunération 24 500 € annuels brut.

Profil recherché : Master en acoustique

Contacts :

Patrick CHEVRET INRS, Rue du Morvan, CS 60027, 54519 Vandoeuvre Les Nancy Cedex. Tél : 03 83 50 85 67 Email : patrick.chevret@inrs.fr	Etienne PARIZET Laboratoire Vibrations Acoustique, INSA-Lyon 69621 Villeurbanne Cedex Tél : 04 72 43 81 21 Email : etienne.parizet@insa-lyon.fr
--	--