

Contrôle actif multi-référence dans les centres d'appels téléphoniques

Aurélie Boudier

avec Emmanuel Friot et Gérard Mangiante (LMA, Equipe SACADS)
dans le cadre de l'ACI ABRUPT (CNRS-INRS, partenariat ENST et GRECO)



Objectif : évaluer les performances et mettre en place un système de contrôle actif permettant de réduire le bruit de fond pour les opérateurs des centres d'appels téléphoniques

Dans un premier temps : évaluation de la faisabilité acoustique

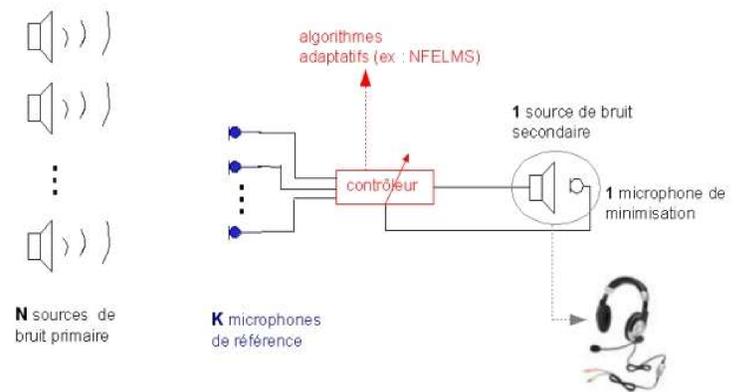
Contexte de l'étude

Favorable au contrôle actif :

- support du système déjà présent : **casque** des opérateurs
- zone de minimisation très proche de l'oreille
→ **contrôle local** : réduction du bruit **large bande** (300-3000 Hz)

Difficultés :

- sources **multiples** (autres opérateurs) → multi-référence
- sources **instationnaires** (parole) → normalisation, adaptativité
- salle **réverbérante** → problèmes de causalité (échos)



Principe du système envisagé :
contrôle actif multi-référence/monovoie par feedforward

Mesures et simulations au LMA

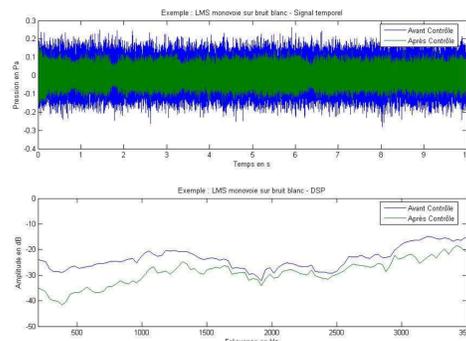


- Enregistrements dans une salle quelconque :
- 8 personnes qui parlent (sources primaires)
 - 8 haut-parleurs (bruits blancs décorrélés)
 - 16 microphones (micros de référence)
 - tête artificielle (micros de contrôle)

Première base de données de sons permettant d'évaluer :

- la **cohérence** du champ acoustique, prévision de la qualité du contrôle
- le **nombre** et la **position** des micros de référence nécessaires
- l'**algorithme** de contrôle le mieux adapté

Base : algorithme LMS mono-référence



Améliorations

Multi-référence



NFE-LMS ?

(Normalised Filtered Error Least Mean Square)
normalisé et avantageux dans le cas monovoie

Block-LMS ?

avantageux pour traiter les échos

... ?

Suite : Optimisation de la configuration et des algorithmes grâce à des enregistrements en centre d'appel

Dans un second temps :

- évaluation **psychoacoustique** (intelligibilité, traitement de 1 ou 2 oreilles ?, ...)
- évaluation de la **mise en oeuvre pratique** (temps-réel, programmation du DSP...)