

## THESE DE DOCTORAT

Présentée par :

Asmaa AMEHAYE

Discipline : Science de l'ingénieur

Spécialité : Informatique et Télécommunications

Période d'accréditation : 2005/2008

Directeur de l'UFR : Prof. Driss ABOUTAJDINE

Directeur de thèse : Prof. Driss ABOUTAJDINE, PES (FS, Rabat, Maroc)

Soutenance :

Date : 15/05/2009

Heure : 11h30

Lieu : TELECOM Bretagne - Campus de Brest - salle B3-133 -

### **Président :**

Jacques FROMENT, professeur à l'Université de Bretagne Sud, Vannes, France

### **Examineurs :**

Régine LE BOUQUIN JEANNÈS, professeur à l'Université de Rennes 1, France

Yve LAPRIE, chargé de recherche au centre de recherche INRIA Nancy, France

Driss ABOUTAJDINE, professeur à l'Université Mohammed V, Rabat, Maroc

Ahmed TAMTAOUI, professeur à Institut National des Postes et  
Télécommunications, Rabat, Maroc

Samir SAOUDI, professeur à Télécom Bretagne, Brest, France

### **Invités:**

Dominique PASTOR, professeur à Télécom Bretagne, Brest, France

Christophe BEAUGEANT, ingénieur de recherche à INFINEON, Sophia-Antipolis,  
France

## Résumé:

A ce jour, l'essor des méthodes basées sur des notions perceptuelles, essentiellement le phénomène de masquage fréquentiel, a particulièrement attiré beaucoup d'attention. L'objectif de base des filtres perceptuels est de réduire le bruit sans apporter plus de distorsion sur le signal de parole. L'une des façons d'éviter des distorsions superflues est d'opérer uniquement dans les fréquences où le bruit est perceptuellement significatif.

Cependant, en procédant ainsi, le bruit initialement inaudible, et par conséquent non pris en compte par le débruitage perceptuel, risque de devenir audible et gênant si ses masquants sont filtrés. C'est ce que l'on nomme dans cette thèse, le phénomène MAN (Maskee to Audible Noise).

Les contributions majeures de cette thèse ont été en premier lieu, d'illustrer ce phénomène, de montrer ses effets secondaires. Ensuite, nous avons proposé une première approche pour remédier au phénomène MAN et consistant à employer un double filtrage atténuant le bruit dans toutes les fréquences pour éviter la production de ce phénomène. Nous avons proposé une deuxième approche basée sur un filtre optimal au sens d'un critère sélectif par zone de fréquence. A travers ce critère, nous avons défini la zone du phénomène MAN et avons ainsi pu atténuer le bruit y contribuant. Une évaluation objective et subjective des méthodes proposées et celles étudiées a été réalisée à partir de plusieurs types de bruit et de rapports signal à bruit. Les résultats ont révélé la supériorité des méthodes proposées par rapport à des méthodes perceptuelles récentes ne considérant pas le phénomène MAN. Par ailleurs, deux systèmes de reconnaissance de la parole basés sur les HMMs (Hidden Markov Models) ont été conçus afin d'évaluer l'impact du débruitage sur les performances de ces systèmes en présence du bruit. Les résultats montrent que les méthodes qui se distinguent par rapport à des critères objectifs et même subjectifs ne sont pas forcément celles qui rendent les systèmes de reconnaissance plus robustes face au bruit.