

Romain DEPREZ, Thibaud LECLERE, Rozenn NICOL

romain.deprez@orange.com, thibaud.leclere@entpe.fr, rozenn.nicol@orange.com

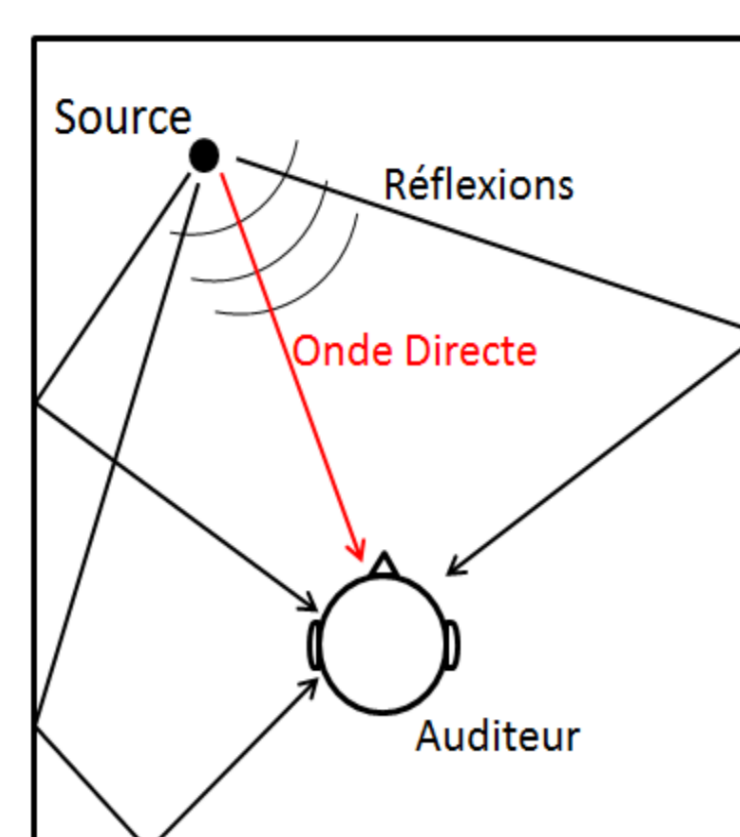
Introduction

Le développement de systèmes multicanaux chez le particulier ont amené des réflexions de recherche pour assurer la qualité de restitution dans des locaux résidentiels inadaptés. La thèse de Romain Deprez vise une correction dynamique des haut-parleurs dans le but de minimiser l'effet de salle qui peut nuire à la restitution de la scène sonore en termes de timbre, de temps de réverbération ou encore de localisation.

Dans cette optique, le travail présenté étudie la détection des réflexions par le système auditif en proposant une mesure de **Reflection Masking Thresholds (RMT)** pour des configurations spatiales originales, ajoutant ainsi un facteur perceptif à la correction dynamique.

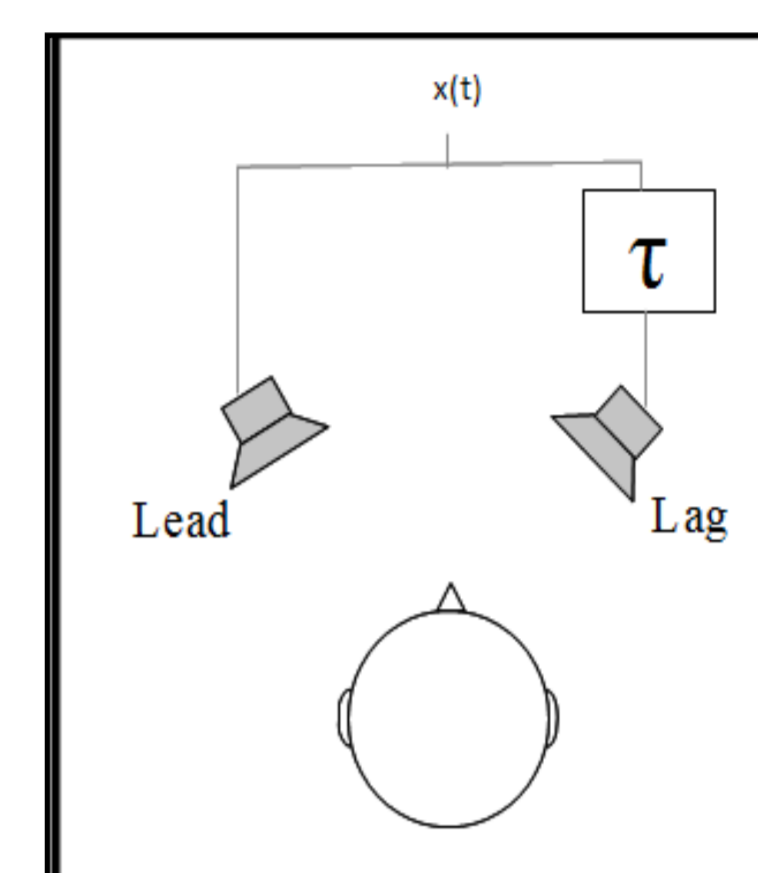
Problématique

Effet de précedence :



- Focalisation sur le premier front d'onde
- Masquage des ondes réfléchies

Littérature :



- Situation peu réaliste
- Configuration uniquement frontale
- $RMT = L_{Lag} - L_{Lead}$

Lead = Onde directe
 Lag = Onde réfléchi

Objectifs : Étudier l'influence du Lag sur la perception du Lead selon les configurations spatiales de ces sources.
 Élaborer une « fonction RMT spatiale ».

Expérience perceptive

I. Pré-tests

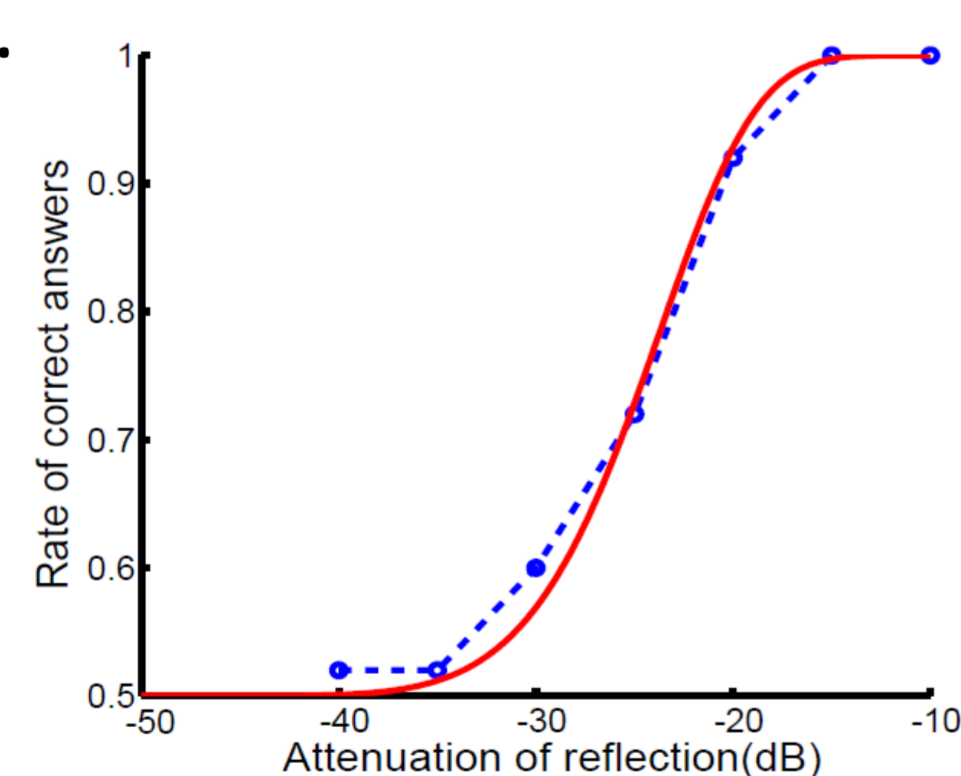
Première approche avec le phénomène.

Tests préliminaires en synthèse binaurale (HRTFs Ircam, CIPIC, Orange Labs).

Méthode des constantes.

Ajustements de courbes psychométriques.

Déduction des paramètres de la méthode (pas de la méthode adaptative).

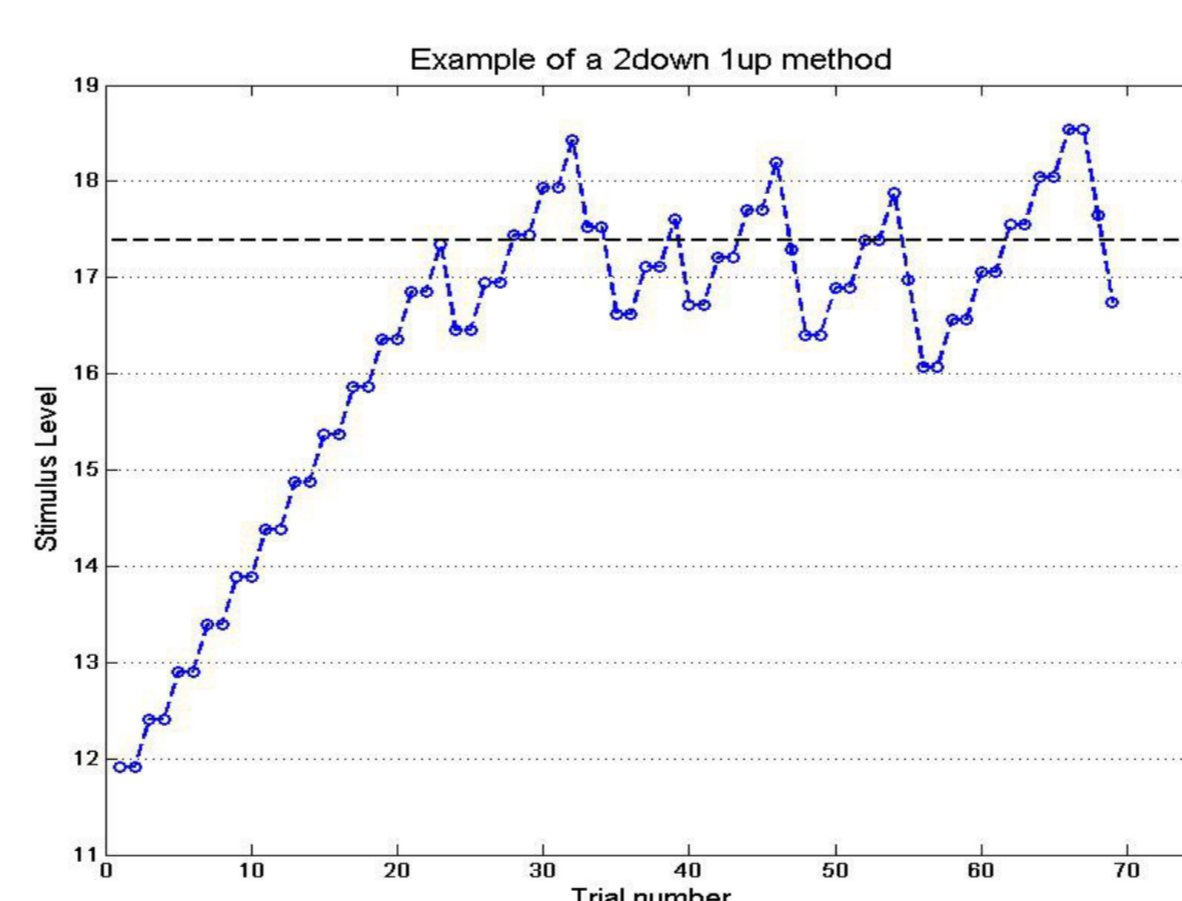


II. Méthode

Tache : Le sujet doit identifier l'intervalle qui diffère des deux autres (présence du Lag).

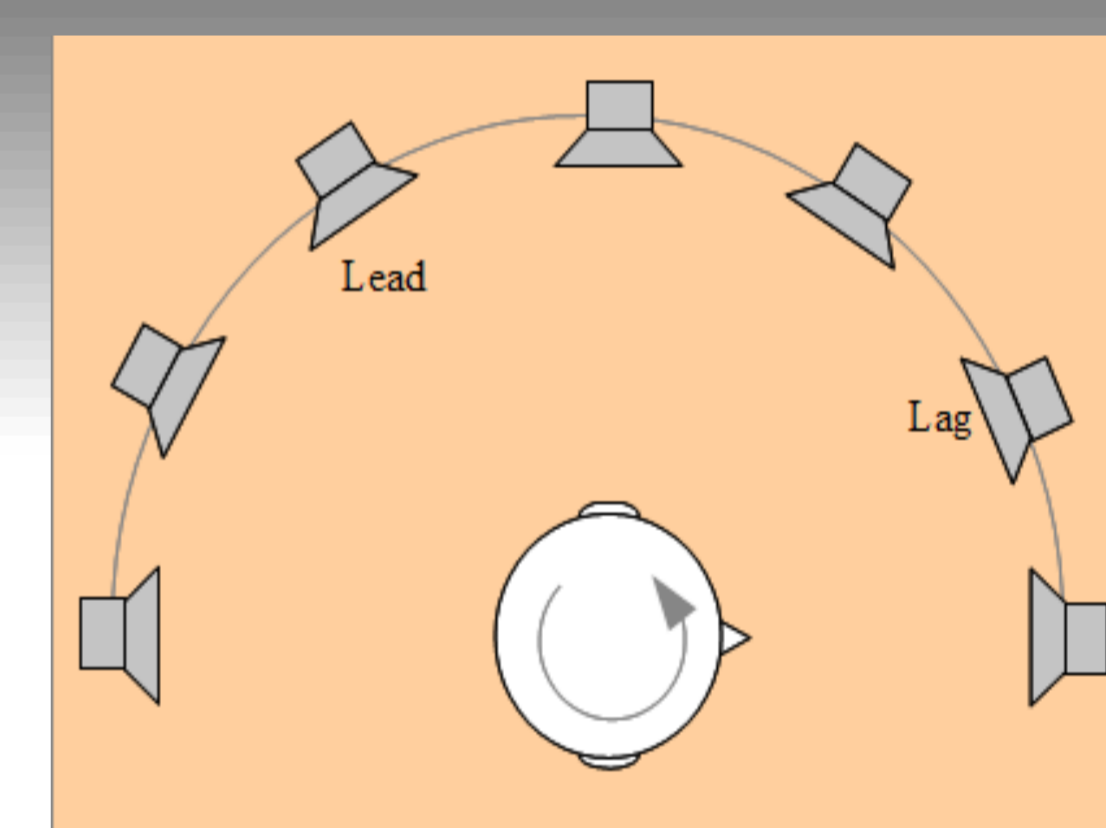
Méthode adaptative 2 down / 1 up.
 Paradigme 3I – 2AFC.

Mesure de RMT pour chaque configuration spatiale Lead / Lag.



III. Test d'écoute

Dispositif expérimental

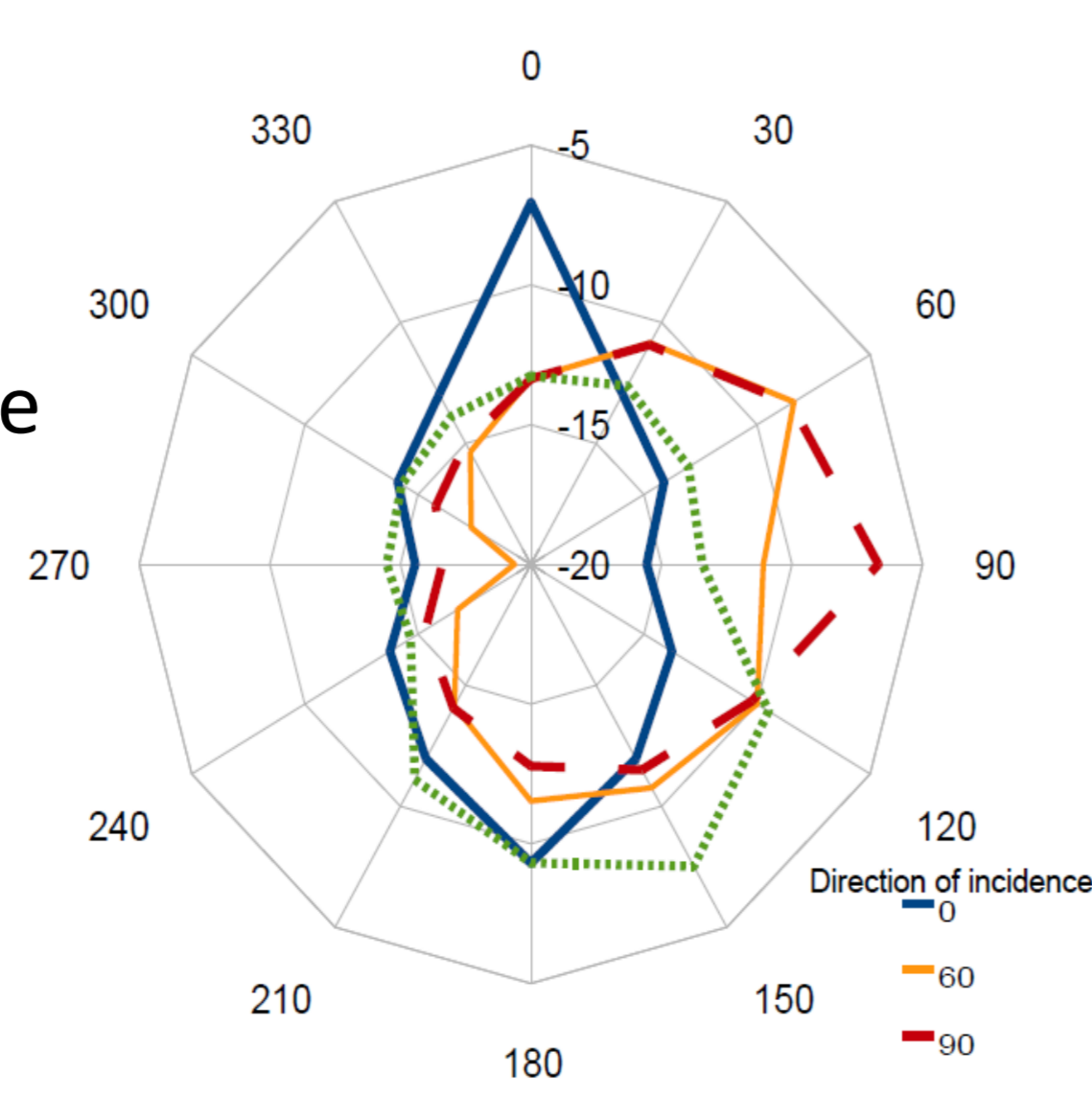


32 sujets naïfs
 4 groupes de conditions spatiales
 8 sujets par groupe

Group 1		Group 2		Group 3		Group 4	
Condition Lead - Lag (°)	RMT (dB)	Condition Lead - Lag (°)	RMT (dB)	Condition Lead - Lag (°)	RMT (dB)	Condition Lead - Lag (°)	RMT (dB)
0 - 0	-7,0	60 - 0	-13,3	90 - 0	-13,4	150 - 30	-12,6
0 - 30	-13,0	60 - 60	-8,4	90 - 60	-8,5	150 - 90	-13,4
0 - 60	-14,1	60 - 90	-11,1	90 - 90	-6,7	150 - 120	-9,5
0 - 90	-15,6	60 - 120	-10,0	90 - 120	-7,2	150 - 150	-7,5
0 - 150	-12,0	60 - 180	-11,5	90 - 180	-10,2	150 - 240	-14,7
0 - 180	-9,3	60 - 270	-19,4	90 - 270	-16,6	150 - 330	-13,9

Résultats

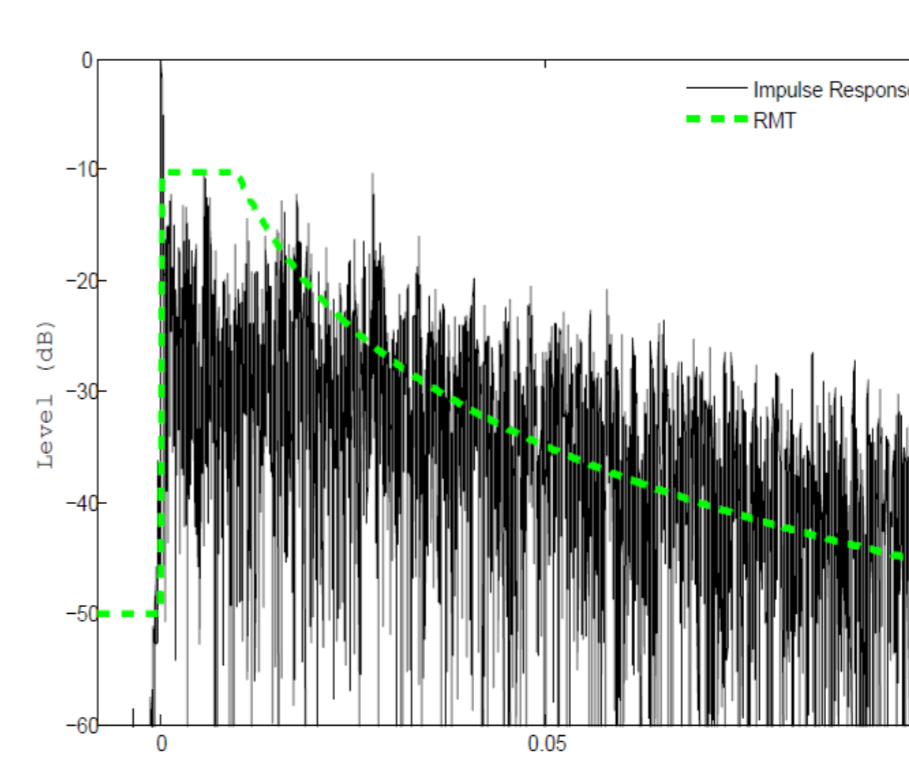
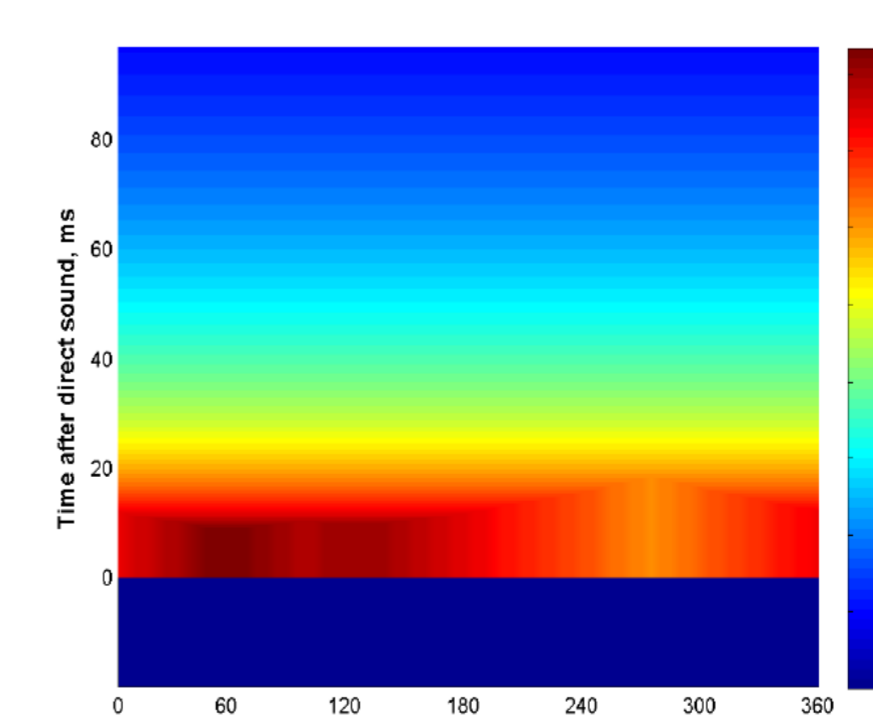
- Effet significatif de la configuration spatiale uniquement pour des stimuli longs (50 ms).
- Seuil max pour des sources Lead et Lag colocalisées (perte de l'indice de localisation dans la tâche).
- Seuils similaires pour des sources Lag situées sur les mêmes cônes de confusion.
- Groupe 2 constitué d'auditeurs experts, pas d'effet significatif du sujet.



Applications

Identification des réflexions perturbatrices dans une réponse impulsionnelle grâce à une analyse en composantes HOA (High Order Ambisonics).

Correction uniquement appliquée aux réflexions plus énergétiques que le RMT, les autres n'influencent pas la perception de l'onde directe.



Implémentation dans la correction dynamique

