

# Influence des différences interaurales de temps sur la sonie de sons purs en basses fréquences à différents niveaux de signal et de bruit

Gauthier Berthomieu, Vincent Koehl, Mathieu Paquier

► **To cite this version:**

Gauthier Berthomieu, Vincent Koehl, Mathieu Paquier. Influence des différences interaurales de temps sur la sonie de sons purs en basses fréquences à différents niveaux de signal et de bruit. 3èmes Journées Perception Sonore, Jun 2017, Brest, France. 2017, <<http://www.univ-brest.fr/JPS2017>>. <hal-01536734>

**HAL Id: hal-01536734**

**<http://hal.univ-brest.fr/hal-01536734>**

Submitted on 12 Jun 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Influence des différences interaurales de temps sur la sonie de sons purs en basses fréquences à différents niveaux de signal et de bruit

Gauthier Berthomieu, Vincent Koehl, Mathieu Paquier  
 Université de Bretagne Occidentale - Lab-STICC UMR CNRS 6285  
 6, Avenue le Gorgeu  
 29238 Brest Cedex 3  
 gauthier.berthomieu@univ-brest.fr

## INTRODUCTION

Différences interaurales de temps (ITD) : effet sur la sonie à faible niveau (40 phones), pas à niveau moyen (70 phones).

Effet à 200, 400 et 500 Hz (mais pas au-delà).

→ Étude de l'évolution de l'effet à 100 et 200 Hz sur une large dynamique.

→ Étude de l'impact d'un bruit externe de faible niveau sur l'effet.

## EXPÉRIENCE 1

Égalisation de sonie de sons purs diotiques (identiques aux deux oreilles) ou dichotiques (ITD de 772  $\mu$ s) sur des références diotiques de même fréquence.

Niveaux des références : 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 phones.

Niveau de départ des sons tests :  $\pm 10$  dB par rapport aux niveaux de référence.

Procédure 2I2AFC → Point d'Égalité Subjective (PES).

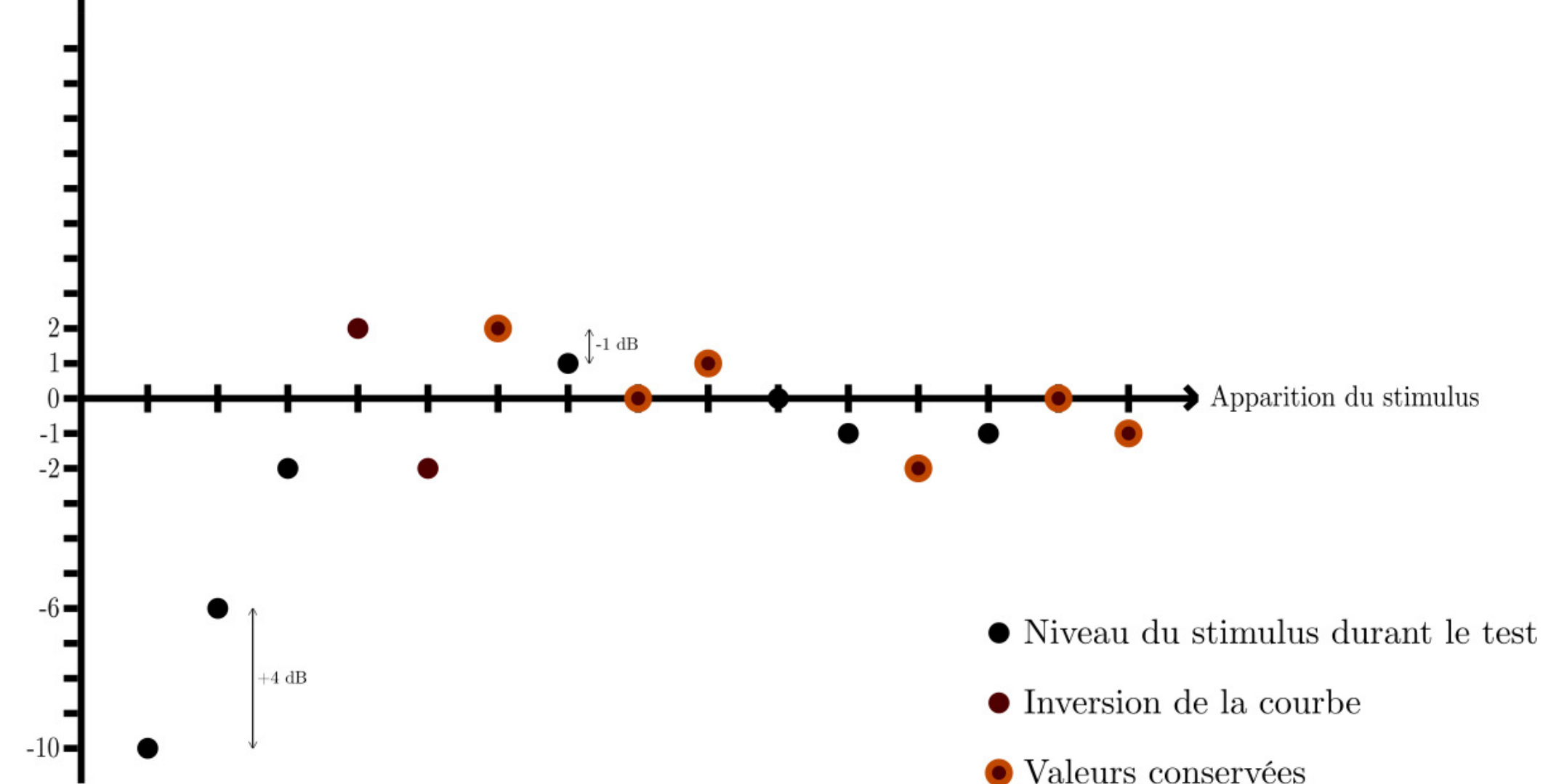
Procédure entrelacée, stimuli présentés dans un ordre aléatoire.

Directional Loudness Sensitivity (DLS) : différence entre les PES diotiques et dichotiques.

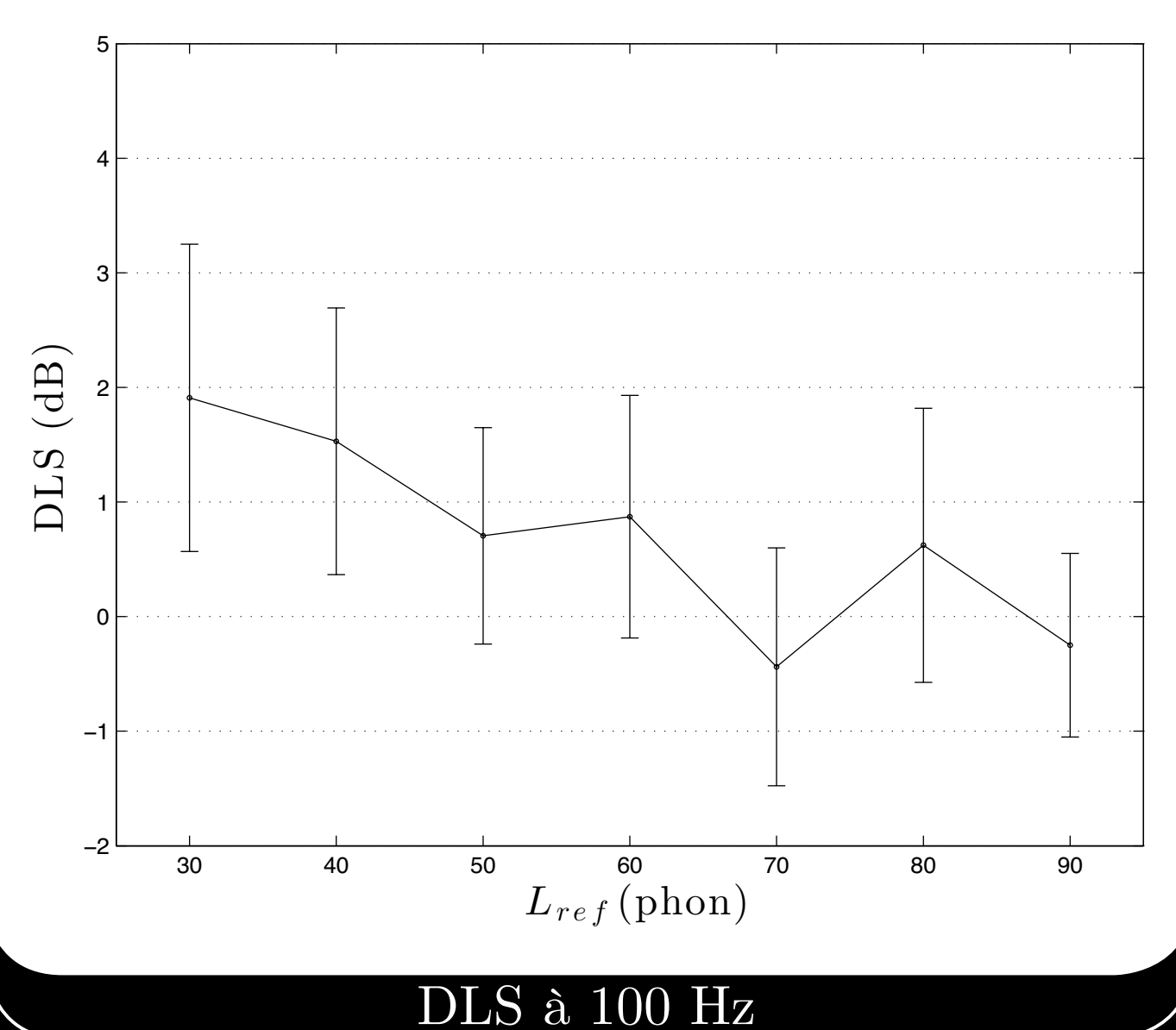
### Sons Test

Fréquence(Hz)	100	200
Niveau (phone)	30 → 90 $\pm 10$ dB	30 → 90 $\pm 10$ dB
ITD ( $\mu$ s)	0 - 772	0 - 772

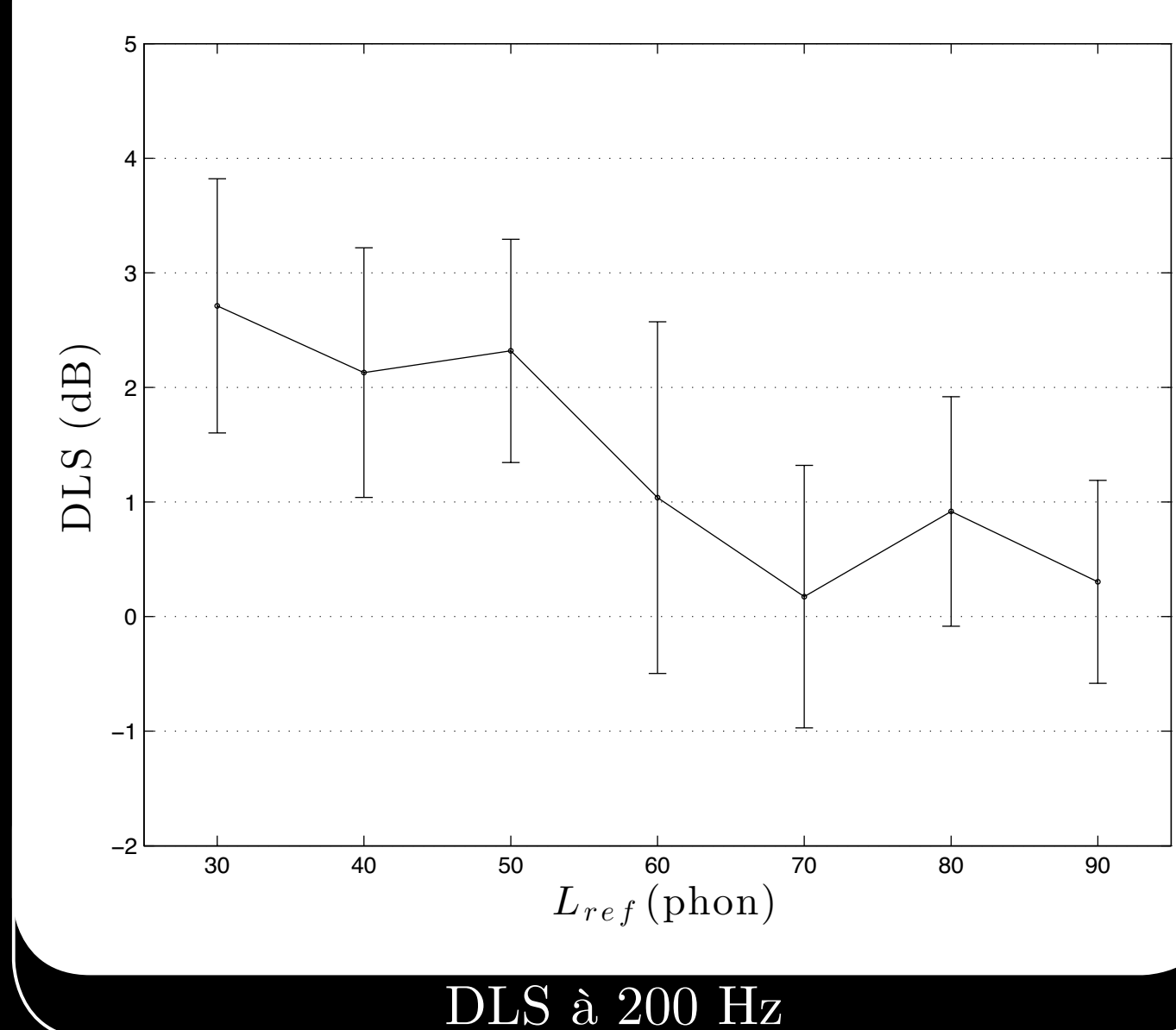
$L_{stimulus} - L_{ref}$  (dB)  
 Schéma de la procédure de test pour un stimulus à égaliser



## RÉSULTATS



DLS à 100 Hz



DLS à 200 Hz

Effet significatif du niveau sur la DLS.

ITD augmente la sonie des sons de faible niveau.

Même tendance globale pour les deux fréquences.

DLS significativement différente de zéro jusqu'à 40-50 phones selon la fréquence.

Effet à faible niveau seulement : influence du bruit interne ?

Grand rapport signal sur bruit entre les signaux et le bruit interne :  
 → Expérience 2

## EXPÉRIENCE 2

### HYPOTHÈSE

Augmentation de sonie du signal quand corrélations interaurales du signal et du bruit différentes.

Effet observé dans l'expérience 1 dû au bruit interne ?

→ Rapport signal sur bruit (SNR) suffisamment faible ?

Ajout de bruit externe : augmentation du SNR.

Si effet lié au bruit interne → Augmentation de l'effet avec bruit externe.

### PROTOCOLE

Test audiométrique préliminaire : seuil < 10 dB HL.

Protocole identique à celui de l'expérience 1.

Effet dû à une différence de corrélation interaurale signal/bruit ?

→ Bruit externe diotique.

Centré sur 200 Hz,  $\Delta f = 1$  ERB.

Deux sessions : bruit externe de 10 ou 20 phones.

Bruit externe présent durant tout le test + pré-test : adaptation auditive.

Expérience 1 : DLS significativement différente de zéro jusqu'à 50 phon à 200 Hz.

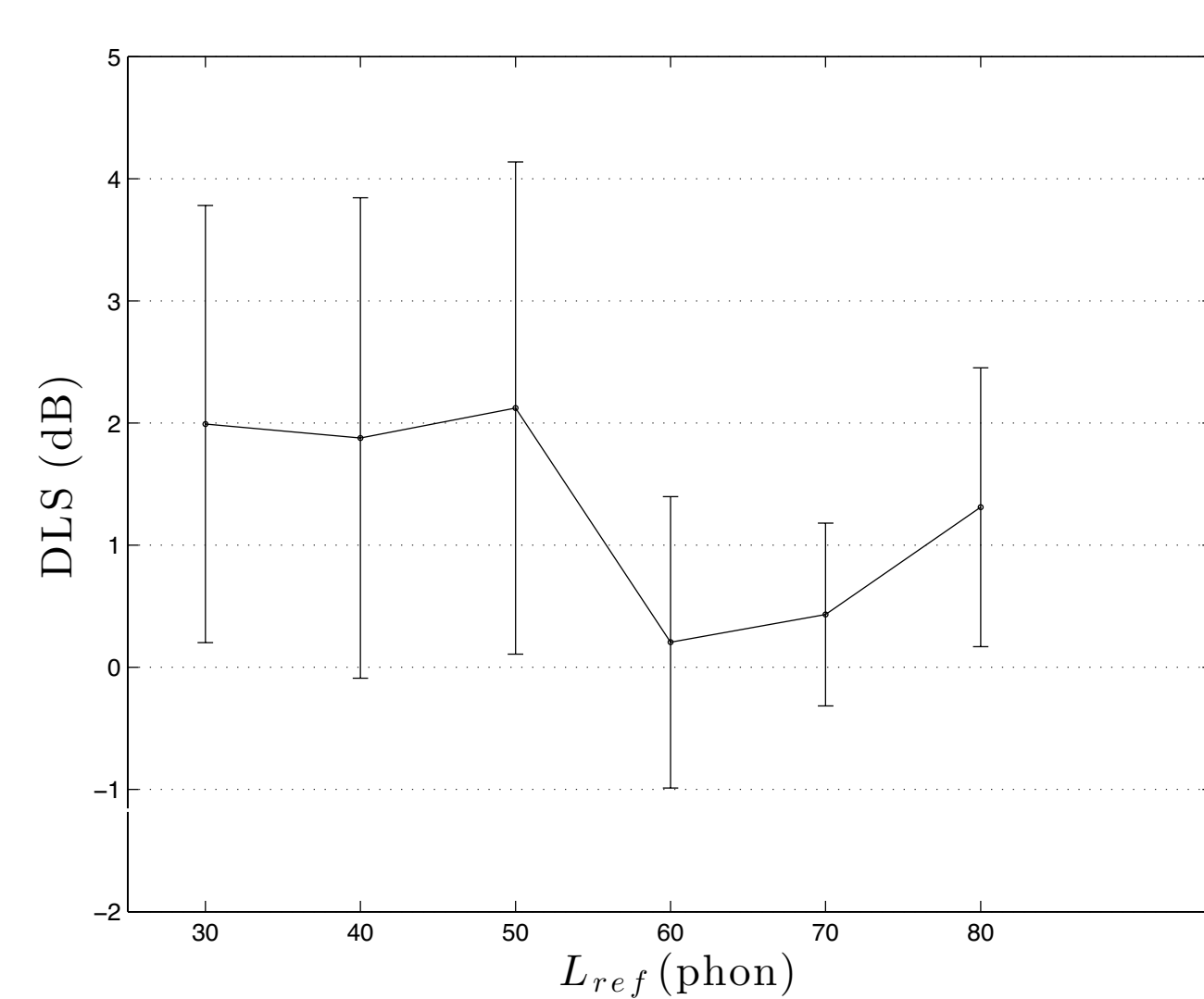
→ Étude à 200 Hz seulement.

Niveaux de référence : 30, 40, 50, 60, 70, 80 phones.

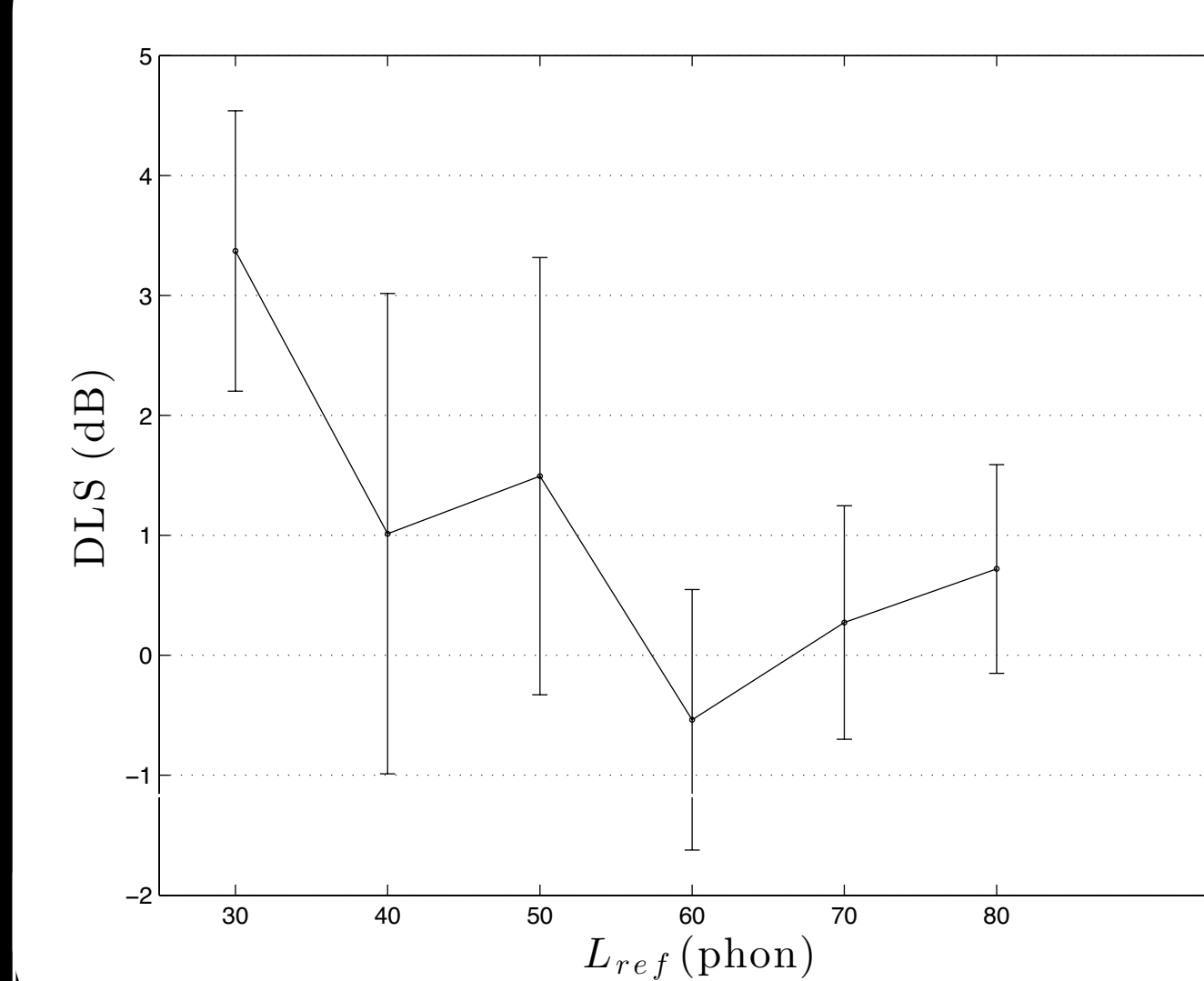
### Sons Test

Niveau de bruit (phone)	10	20
Niveau (phone)	30 → 80 $\pm 10$ dB	30 → 80 $\pm 10$ dB
ITD ( $\mu$ s)	0 - 772	0 - 772

## RÉSULTATS



DLS avec 10 phones de bruit



DLS avec 20 phones de bruit

10 phones de bruit

Pas d'effet significatif du niveau sur la DLS.

DLS significativement différente de zéro à 30, 40 et 80 phones.

Même tendance que sans bruit, grands intervalles de confiance à niveaux faibles et moyens.

Pas d'augmentation de l'effet.

20 phones de bruit

Effet significatif du niveau sur la DLS.

DLS significativement différente de zéro à 30 phones.

Grands intervalles de confiance à niveaux moyens.

Effet très prononcé à 30 phones

## CONCLUSION

Bruit diotique affecte la sonie de sons purs avec ITD.

À faible SNR : augmentation de la sonie du son pur dichotique.

À SNR moyen : la présence du bruit externe rend la tâche d'égalisation de sonie plus difficile.

Le bruit interne ne semble pas être responsable de l'augmentation de sonie observé sur les sons purs comportant une ITD.