

# Objectivation de la qualité de restitution de la scène sonore en automobile

Thomas Charpentier, Etienne Parizet, Jérôme Antoni, Laurent Gagliardini

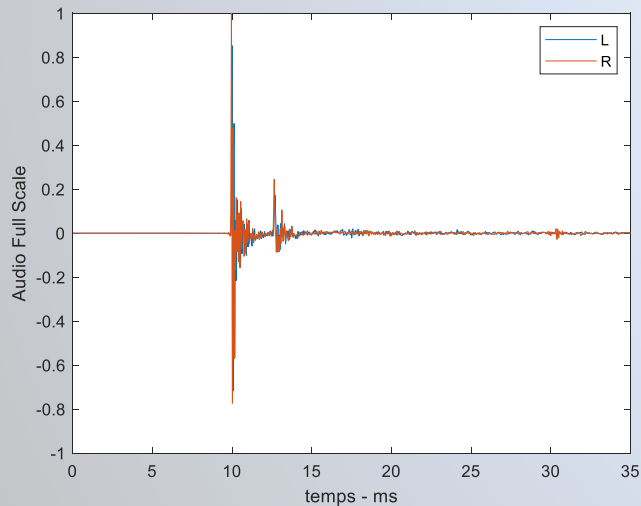
Liens : Psychoacoustique, Traitement du signal, Qualité de restitution, Audio spatialisé



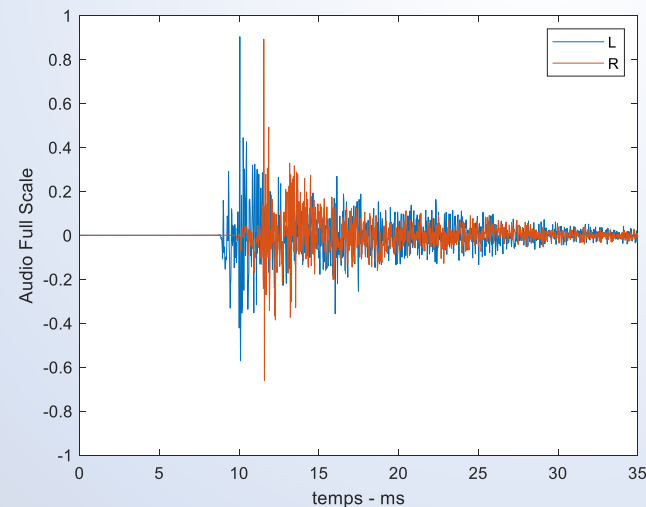
39 % des français écoutent le plus souvent de la musique dans leur voiture.

Etats-Unis : 70% des +13ans écoutent tous les jours de la musique dans une voiture

Qualité audio → Argument commercial



*Configuration stéréo – Chambre semi-anéchoïque*



*Voiture – Place conducteur*

*Réponses impulsionnelles des enceintes gauche et droite*



Cependant, restitution qualitative difficile :

- Fortes réflexions sur les vitres
- Résonances jusque 500Hz
- Position des Haut-Parleurs (HPs) non symétrique
- Support des HPs peu rigide
- Faible coût des HPs, amplificateurs
- Etc...

## Comment mesurer la qualité de restitution ?

Plusieurs critères et outils de mesure :

- Puissance → Niveau de sonie
- Balance tonale → Magnitude / fréquence
- Clarté → Phase, retard de groupe / fréquence
- Distorsion → Niveau de THD
- **Spatialisation (scène sonore) → ???**

**Nécessité de réaliser des réglages audios** (Traitement du signal numérique)

Or, distorsion de l'image stéréo importante :

- Ecoutes subjectives → biais
- Réglages couteux en temps
- Difficulté de comparer les systèmes entre eux



*Scène sonore stéréophonique, configuration standard*



*Même scène, restituée dans une voiture*

## Quels sont les attributs nécessaires à la caractérisation d'une scène sonore ?

Sujet très étudié dans la littérature [1]

Attributs	Description
Largeur	Largeur d'une source
Distance	Distance entre l'auditeur et la scène
Profondeur	Différence entre les distances maximales et minimales perçues
Enveloppement	Sensation d'être enveloppé par les sources
Présence	Sensation d'être dans un espace fermé

## Prise en compte des spécificités à l'automobile

Le média de reproduction sonore étant singulier, d'autres attributs sont nécessaires [2]

Premiers travaux de thèse : Pouvons-nous objectiver la **localisation** ?

Plus d'informations sur le poster !



[1] Rumsey, F. (2002). Spatial quality evaluation for reproduced sound: Terminology, meaning, and a scene-based paradigm. Journal of the Audio Engineering Society, 50(9), 651-666.

[2] Daisuke Koya, Master of Philosophy (MPhil), University of Surrey. Department of Music and Media "Predicting the overall spatial quality of automotive audio systems"