

# Projet Auralisation

Lechat T. – Wang X. – Gaborit M.

L2 SPI TD2  
Novembre 2012 – Janvier 2013

Christophe Ayrault  
Maître de Conférence



# Plan

- 1 Le projet
  - Contexte
  - Principe de l'auralisation
- 2 Traitement du signal
- 3 Etude monaurale
- 4 Etude binaurale
- 5 Conclusion et optimisations possibles

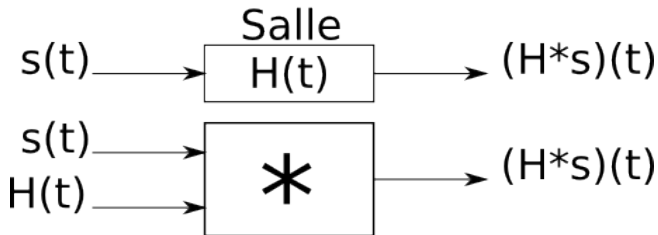
- 1 Le projet
  - Contexte
  - Principe de l'auralisation
- 2 Traitements du signal
- 3 Etude monaurale
- 4 Etude binaurale
- 5 Conclusion et optimisations possibles

Bref historique :

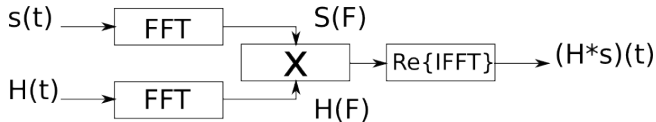
- premières recherches en 1929 par Spandöck
- «création» du mot "auralisation" par Kleiner en 1993

Aujourd'hui, application à :

- l'architecture
- l'acoustique urbaine
- la réalité virtuelle
- travaux sur la psycho-acoustique (sons 3D)



$$s(t) = e(t) * h(t)$$



$$\mathcal{F}\{e(t) * h(t)\} = \hat{E}(F) \cdot \hat{H}(F)$$

- 1 Le projet
- 2 **Traitement du signal**
- 3 Etude monaurale
- 4 Etude binaurale
- 5 Conclusion et optimisations possibles

Scripts :

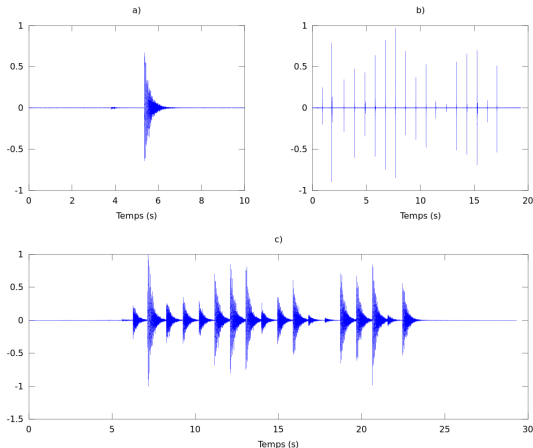
- normalisation de matrices ;
- réimplémentation de `fftconv()`.

Autres essais :

- déconvolution ;
- combinaison de sources.

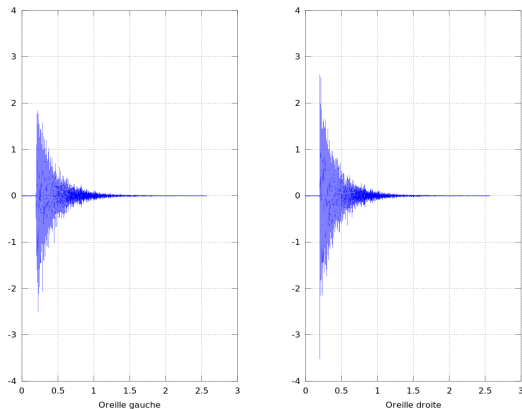


- 1 Le projet
- 2 Traitement du signal
- 3 Etude monaurale**
- 4 Etude binaurale
- 5 Conclusion et optimisations possibles

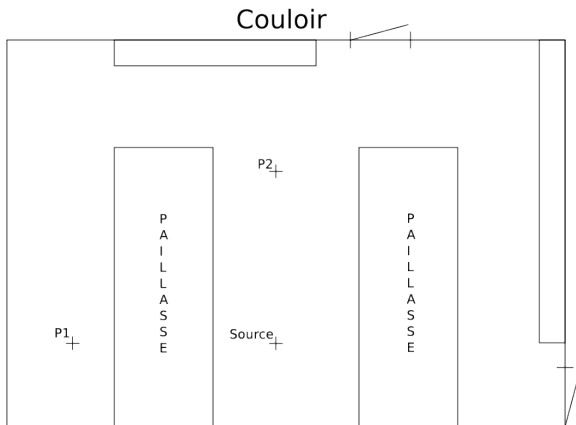


Convolution entre une RI de salle réverbérante et un signal  
anéchoïque

- 1 Le projet
- 2 Traitement du signal
- 3 Etude monaurale
- 4 Etude binaurale**
- 5 Conclusion et optimisations possibles



Différences entre les RI droite et gauche en salle réverbérante avec l'oreille droite vers la source



Plan de la salle Mersenne

- Écoute par plusieurs personnes : synthèse :
  - bon repérage dans le plan horizontal ;
  - identification du type de salle.
- Nécessité de prises de RI binaurales.

- 1 Le projet
- 2 Traitement du signal
- 3 Etude monaurale
- 4 Etude binaurale
- 5 Conclusion et optimisations possibles

## Optimisations possibles :

- prise en compte de la chaîne d'excitation et de mesure ;
- amélioration des RI sans changer de source ;
- système CLIO<sup>TM</sup> (signaux MLS).

## Finalement :

- mise en place de l'auralisation assez simple ;
- optimisation assez difficiles même si résultats probants ;
- prise en compte de la binauralité importante pour l'immersion.