
Utilisation de réseaux de microphones pour l'estimation des propriétés spatiales d'un champ sonore et application à la spatialisation sonore

Simone Fontana



Doctorant I année
E.N.S.T. PARIS - Università di Parma



JJCAAS – Marseille 10 mars 2005

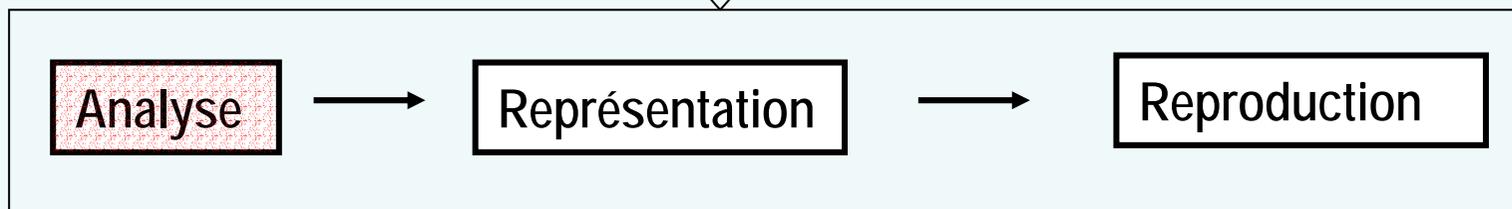
Spatialisation sonore

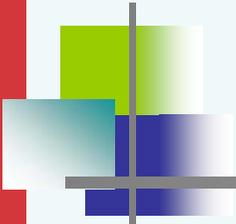
Avis d'un compositeur:

« ...le concept d'Espace et de Spatialisation ne serait-il pas -en réalité- essentiellement abstrait, mental, totalement dépendant des catégories de la perception et de l'esprit qui perçoit, et surtout qui IMAGINE la perception, qui propose de nouveaux chemins de perceptions en composant? Et donc qui propose de nouveaux chemins à l'esprit écoutant, ainsi définissant un nouvel espace psychique? »

Une définition scientifique:

Techniques qui permettent l'enregistrement, la synthèse et la reproduction (locale ou sur zone étendue) d'un champ sonore





Analyse du champ sonore

Approche physique

Représentation intégrale (Wave Field Synthesis)

$$p(\underline{r}) = \iint_S p(\underline{r}_s) \frac{\partial G(\underline{r}|\underline{r}_s)}{\partial n} - \frac{\partial p(\underline{r}_s)}{\partial n} G(\underline{r}|\underline{r}_s) dS + \iiint_V \rho(\underline{r}_v) G(\underline{r}|\underline{r}_v) dV$$

Sources équivalentes

$$p(\underline{r}) = \iiint_{V_{ex}} \rho(\underline{r}_{v_{ex}}) G(\underline{r}|\underline{r}_{v_{ex}}) dV_{ex} + \iiint_V \rho(\underline{r}_v) G(\underline{r}|\underline{r}_v) dV$$

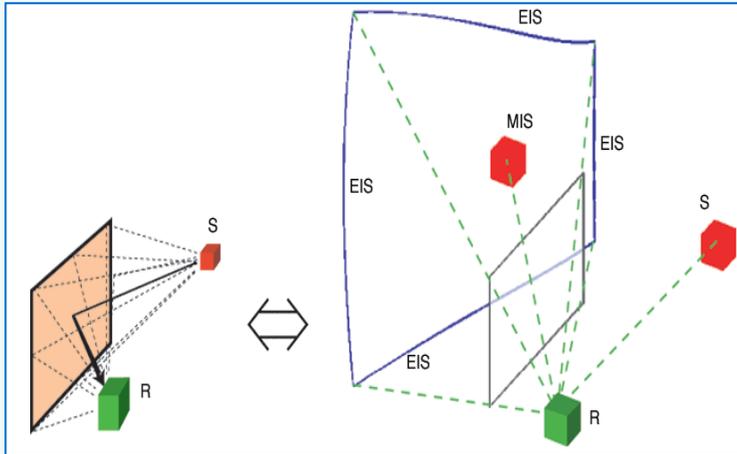
Représentation des causes

Compatibilité totale avec les autres représentations

Approche mathématique

Décomposition sur une base orthogonale (Ambisonic)

Estimation de sources équivalentes

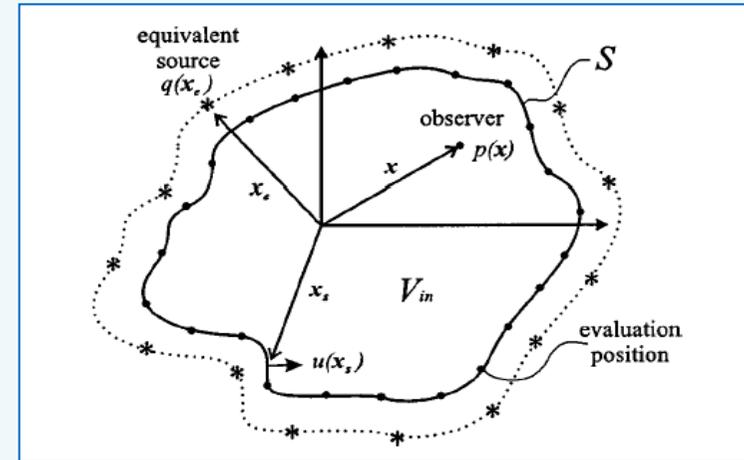


Sources images

Réflexions spéculaires
Solution exacte dans des cas particuliers

Sources images de frontière

Phénomènes de diffraction
Solution exacte dans des cas particuliers



Sources équivalentes



❖ Simulation par ordinateur

❖ Estimation par réseau de microphones

Schéma du système: enregistrement



Représentation en sources
équivalentes:

Position des sources
Filtres de source

Signal 'sec'

Schéma du système:

