

Objectifs

- Simulation et **synthèse efficace d'environnements sonores complexes** et dynamiques.
- Utilisation des propriétés de la **perception auditive** humaine pour encoder et simplifier des scènes sonores comportant un très grand nombre de sources.
- Intégration dans des **environnements distribués** pour les télécommunications ou le jeu vidéo en ligne.

Innovation & Points forts

- Utilisation des travaux issus de recherches sur la **psychologie de la perception auditive** (analyse de scènes auditives, masquage, intelligibilité de la parole).
- **Segmentation** en temps réel d'une scène sonore **suivant des critères perceptifs**.
- Accélération des opérations de traitement du signal requises par la spatialisation audio et synthèse temps-réel d'**imposteur sonores**.
- Réalisation du **1^{er} chat-park vocal spatialisé multi-utilisateurs**.

Retombées

- Développement et validation d'algorithmes originaux de traitement du signal perceptifs.
- Algorithmes et infrastructure logicielle pour la simulation de scènes sonores complexes.
- Infrastructure logicielle distribuée pour le « chat » 3D ou les jeux vidéos multi-utilisateurs en ligne.
- Prototypes d'applications commerciales dans les domaines des télécommunications et de la simulation sonore pour la gestion d'ambiances urbaines et d'infrastructures de transport.

Principe de base

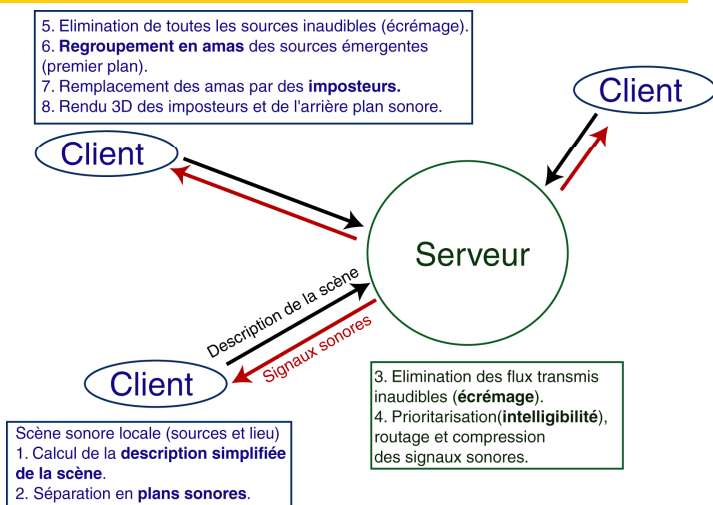
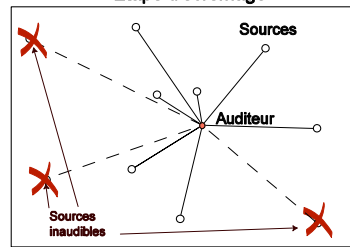
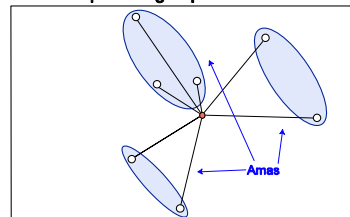


Figure 1: Architecture client/serveur.

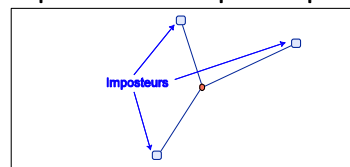
Etape d'écrémage



Etape de regroupement en amas



Remplacement des amas par des imposteurs



- Éliminer les sources inaudibles (masquées par d'autres sources) pour l'auditeur.
- Calculs de masquages, et d'intelligibilité effectués par le serveur pour optimiser le routage/codage.

- Regrouper les sources proches (spatialement et perceptivement) en amas.
- Etape effectuée par chaque client.

- Remplacer les amas par des imposteurs (mixture des signaux dans l'amas ou texture sonore); effectuer le rendu 3D.
- Etape effectuée par chaque client.

Figure 2: Etapes de simplification de la scène.

Partenariat

- **INRIA**: algorithmes, traitement du signal perceptif
- **IRCAM**: techniques de spatialisation, masquage auditif
- **LIMS**: evaluation et contrôle d'intelligibilité de la parole
- **France Telecom R&D**: systèmes distribués
- **Virtools**: environnements virtuels
- **CSTB**: simulation d'environnements urbains

Réalisations et résultats

- Deux démonstrateurs seront implémentés par les partenaires industriels du projet:
 - « **Chat** » (FT/Virtools) : environnement virtuel permettant la conversation à distance entre de nombreux de participants.
 - « **EAR** » (Environnement Acoustique Réaliste, CSTB) : Simulation de l'impact sur l'environnement sonore de grandes infrastructures de transport à partir d'une simulation physique de la propagation sonore.

Contact projet : Tsingos Nicolas, INRIA, 2004 route des Lucioles, BP 93, F-06902 Sophia-Antipolis (04 92 38 76 23), Nicolas.Tsingos@sophia.inria.fr, <http://www-sop.inria.fr/reves/OPERA/>