

Traitement du signal distribué pour aides auditives binaurales

Olivier Roy

LCAV - I&C - EPFL

Défense publique de thèse

31 octobre 2008



Première partie : le titre de la thèse

“Traitement du signal distribué pour aides auditives binaurales”

Première partie : le titre de la thèse

“Traitement du signal distribué pour aides auditives binaurales”

Deuxième partie : aperçu de la thèse

- Réduction de bruit multi-microphones
- Communication sans fil entre aides auditives
- Calcul distribué de paramètre binauraux

“Traitement du **signal** distribué pour aides auditives binaurales”

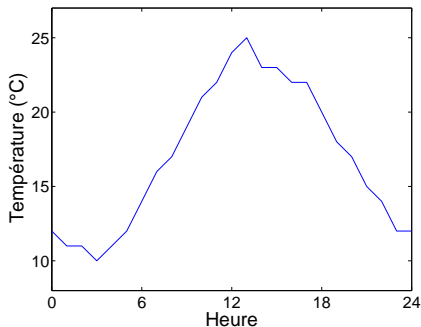
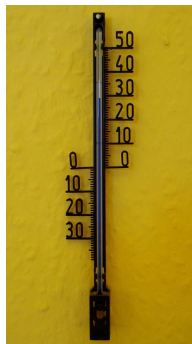
Qu'est-ce qu'un **signal** ?

Description de l'évolution d'une quantité (physique)
au cours du temps

Première partie : le titre de la thèse

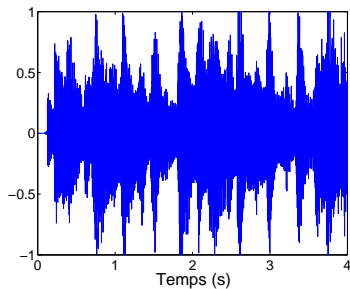
Exemple 1 : la température

- Appareil de mesure : thermomètre
- Signal : température ($^{\circ}\text{C}$) au cours du temps



Exemple 2 : le son

- Appareil de mesure : microphone
- Signal : pression sonore (Pa) au cours du temps

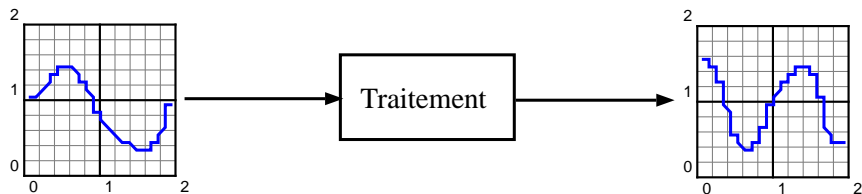


“**Traitement du signal** distribué pour aides auditives binaurales”

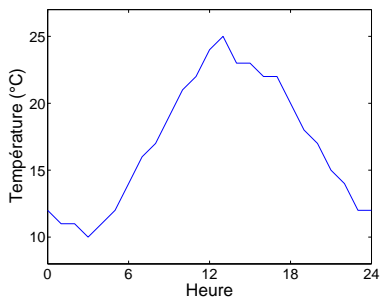
Première partie : le titre de la thèse

Qu'est ce que le **traitement du signal** ?

“Discipline qui étudie les techniques d'analyse, de modification et d'interprétation des signaux”

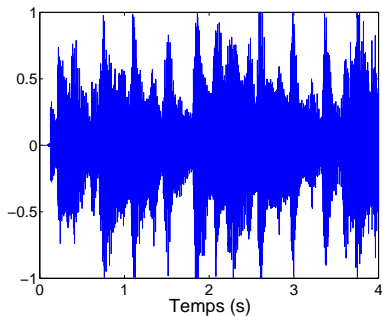


Exemple 1 : la température



- Calcul de la température minimale/maximale
- Calcul de la moyenne journalière
- Thermostat
- Prédiction de la température future

Exemple 2 : le son



- Filtrage (basse/haute fréquences)
- Codage (e.g., mp3)
- Débruitage

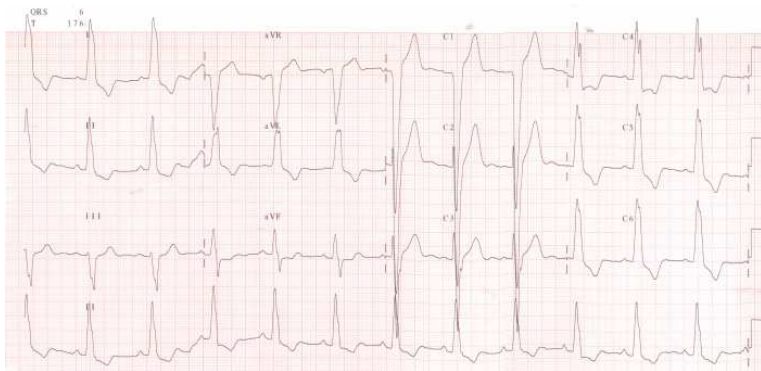
Autres exemples

■ Cours boursier



Autres exemples

■ Rythme cardiaque



“Traitement du signal distribué pour **aides auditives** binaurales”

Types d'aides auditives



BTE



ITE



ITC



CIC

Un appareil auditif effectue beaucoup de traitement du signal !!



- 2 ou 3 microphones, 1 haut-parleur
- Tâches : amplification, débruitage, etc.
- But : améliorer l'intelligibilité
- Fortes contraintes (délai, puissance)

Problèmes

- Peu de microphones
- Microphones très proches
- Correction monophonique pas suffisante (localisation de sources)

Problèmes

- Peu de microphones
- Microphones très proches
- Correction monophonique pas suffisante (localisation de sources)

Solution : système binaural

Aides auditives binaurales



- Communication sans fil : délai, puissance et débit limités
- Traitement du signal **distribué**
- Conditions d'enregistrement très spécifiques

“Traitement du signal distribué pour aides auditives binaurales”

Les sujets abordés

- Réduction de bruit multi-microphones
- Communication sans fil entre aides auditives
- Calcul distribué de paramètres binauraux

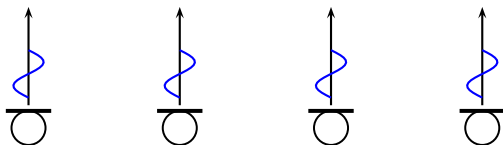
Réduction de bruit multi-microphones

- Concept de base



Réduction de bruit multi-microphones

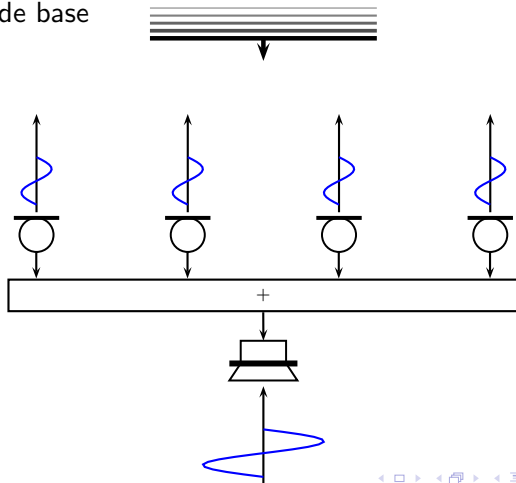
- Concept de base



Deuxième partie : aperçu de la thèse

Réduction de bruit multi-microphones

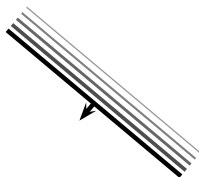
- Concept de base



Deuxième partie : aperçu de la thèse

Réduction de bruit multi-microphones

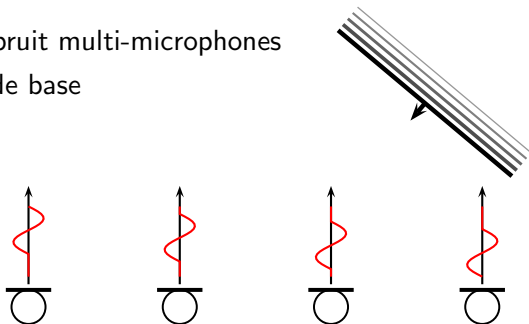
- Concept de base



Deuxième partie : aperçu de la thèse

Réduction de bruit multi-microphones

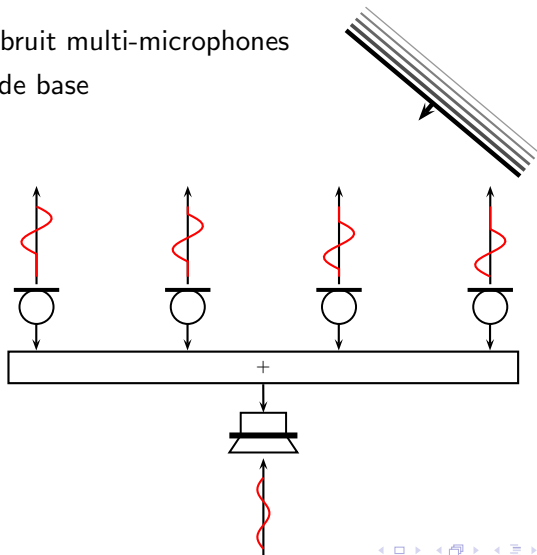
- Concept de base



Deuxième partie : aperçu de la thèse

Réduction de bruit multi-microphones

- Concept de base



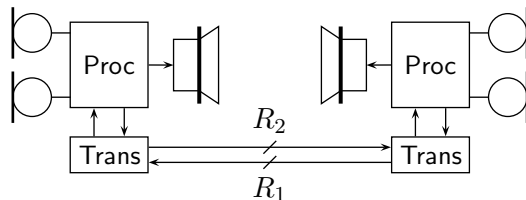
Réduction de bruit multi-microphones

- **Contribution** : système de réduction de bruit multi-microphones à faible délai
- Exemple : original / débruité

Deuxième partie : aperçu de la thèse

Relation entre débit de communication et réduction de bruit

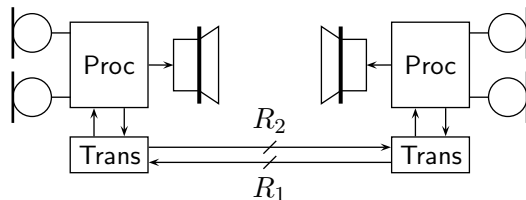
■ Schéma



Deuxième partie : aperçu de la thèse

Relation entre débit de communication et réduction de bruit

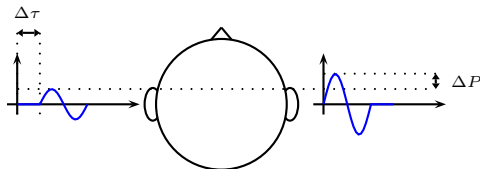
- Schéma



- **Contributions** : analyse mathématique du problème, allocation optimale du débit total entre aides auditives

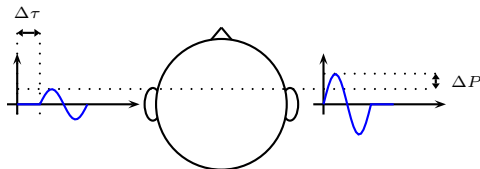
Calcul distribué de paramètres binauraux

■ Localisation de sources



Calcul distribué de paramètres binauraux

- Localisation de sources



- **Contributions** : techniques de codage distribué pour le calcul de paramètres binauraux

Merci de votre attention