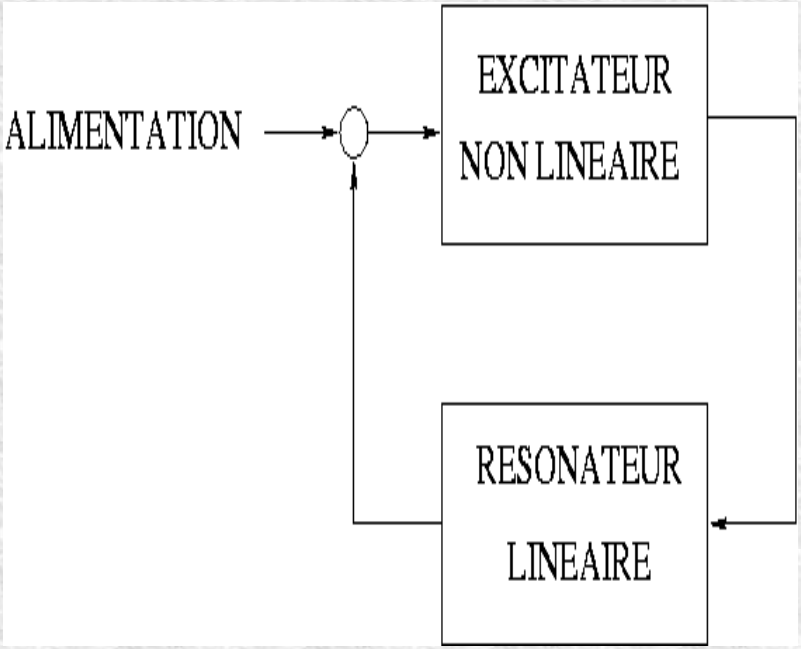
REGIMES D'OSCILLATION ET BIFURCATIONS DANS LES INSTRUMENTS DE MUSIQUE AUTO-OSCILLANTS

Aude LIZEE,
Christophe VERGEZ, Jean KERGOMARD,
Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, Marseille.

JJCAAS, 9 mars 2005

Instruments auto-oscillants

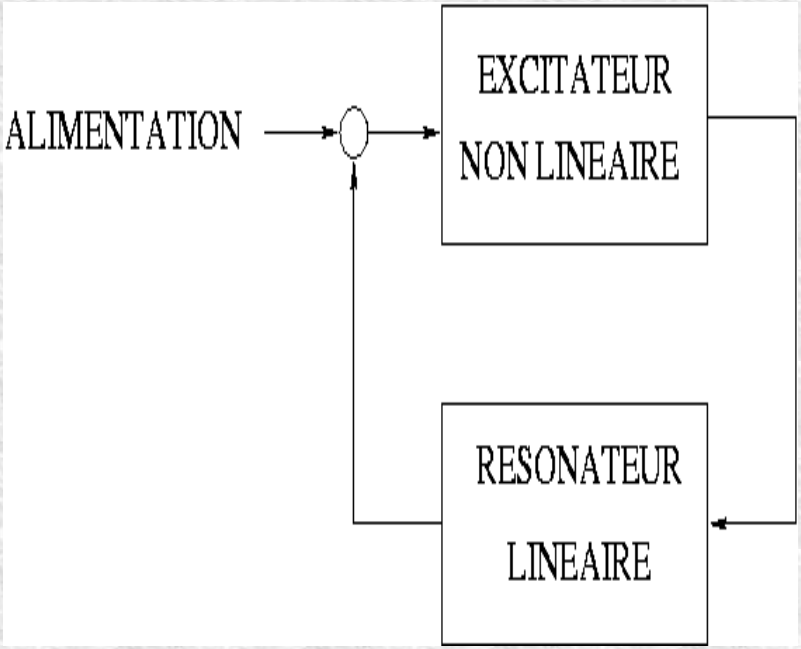


Le réservoir d'énergie
- Pression statique dans la bouche d'un musicien,
- vitesse d'un archet sur une corde

L'excitation (non-linéarité locale)
- Mise en oscillation de l' anche par une différence de pression,
- ou de la corde par friction/ glissement corde-archet

Le résonateur (guide d'onde passif)

Instruments auto-oscillants



L'excitation (non-linéarité locale)

Mise en oscillation de l' anche par une différence de pression, ou de la corde par friction/ glissement corde-archet

Le résonateur (guide d'onde passif)

Le réservoir d'énergie

Pression statique dans la bouche d'un musicien,
vitesse d'un archet sur une corde

Système dynamique non-linéaire

Description du système en termes de dynamique non linéaire

- Régimes de fonctionnement:
  régimes statique, périodique, sous-harmonique, quasi-périodique, chaotique
- Etude de la stabilité des différents régimes, détermination des seuils de bifurcation

  ↳ renseignements sur le comportement dynamique du modèle
- Validation de modèles par comparaison des seuils de bifurcation du modèle et de l'instrument réel

Equilibrage harmonique et stabilité

- Simulation des solutions par équilibrage harmonique (méthode ne prenant pas en compte la stabilité)
- Importance de la stabilité pour l'étude de bifurcations
- Une nouvelle méthode d'étude de la stabilité: le déséquilibrage harmonique perturbatif

Régimes d'oscillation et bifurcations
dans les instruments de musique auto-oscillants

JJCAAS, Aude LIZEE