

# Démonter/Remonter *En Echo*

## Éléments d'une génétique homme-machine

Alain Bonardi, IRCAM

[alain.bonardi@ircam.fr](mailto:alain.bonardi@ircam.fr)

Journée d'étude "Réalisation, Documentation,  
Préservation des musiques électroniques temps réel"  
Saint-Etienne - 31 mars 2010



# Cadre de recherche

- ✦ Equipe Services en Ligne / IRCAM
- ✦ Projets ANR nationaux : ASTREE
- ✦ Projets européens : CASPAR



# Les œuvres interactives temps réel en danger

- Soumises à l'obsolescence technologique
- Dépendantes d'un état de l'art technique instantané multi-composants
- Ne peuvent plus compter sur les paradigmes culturels stables :
  - notation
  - organisation en familles instrumentales



# Lutherie *et/ou* organologie

- Les œuvres interactives temps réel introduisent de nouveaux moyens de production sonore :
  - paradigme de la partition
  - paradigme de l'instrument
- Emergence d'une importante communauté dans le domaine des interfaces technologiques dédiées à l'expression musicale (communauté NIME, ...)
- Mais il n'est pas encore possible de bâtir des classifications organologiques de ces dispositifs
  - pas de familles d'instruments (transposition du paradigme du quatuor vocal, paradigmes d'interfaces de productions sonores : cordes frottées...)



# *En Echo*

Philippe Manoury

- 1993-1994
- Soprano et électronique temps réel
- Matériau poétique d'Emmanuel Hocquart, à caractère érotique



# *En Echo*

Philippe Manoury

- 1993-1994
- Soprano et électronique temps réel
- Matériau poétique d'Emmanuel Hocquart, à caractère érotique



# *En Echo* : enjeux pour le compositeur

- ✦ Complexité et richesse du phénomène vocal
  - ✦ hauteurs, phonèmes, bruit, variabilité du spectre
- ✦ **Relation sensible** entre la voix et la machine, **polyphonie de comportements**
  - ✦ synchronisation du processeur sur la voix parlée, détection de traits caractéristiques de l'émission vocale (fricatives ou sons bruités), suivi de la mélodie, etc.
- ✦ A l'époque, le compositeur se projetait vers :
  - ✦ Captation de phénomènes complexes, variation de formes spectrales, reconnaissance de phonèmes ou de microstructures
  - ✦ En vue d'établir des réseaux de contrôle de la synthèse ou du traitement du signal



# Exemple : Section II, Un jardin

- ✦ Analyse hypermédia *En Echo*



# Exemple : Section II, Un jardin

- ✦ Analyse hypermédia *En Echo*



# Que préserver ?

- ✦ Objectif : pouvoir remonter *En Echo* dans le futur
- ✦ Préserver, ce n'est pas conserver
  - ✦ notre centre d'intérêt n'est pas l'archivage des composants logiciels et matériels nécessaires à l'exécution de *En Echo*
- ✦ Axes de recherche
  - ✦ Préservation de traces, d'intentions
  - ✦ Extraction et représentation d'informations
  - ✦ Authenticité



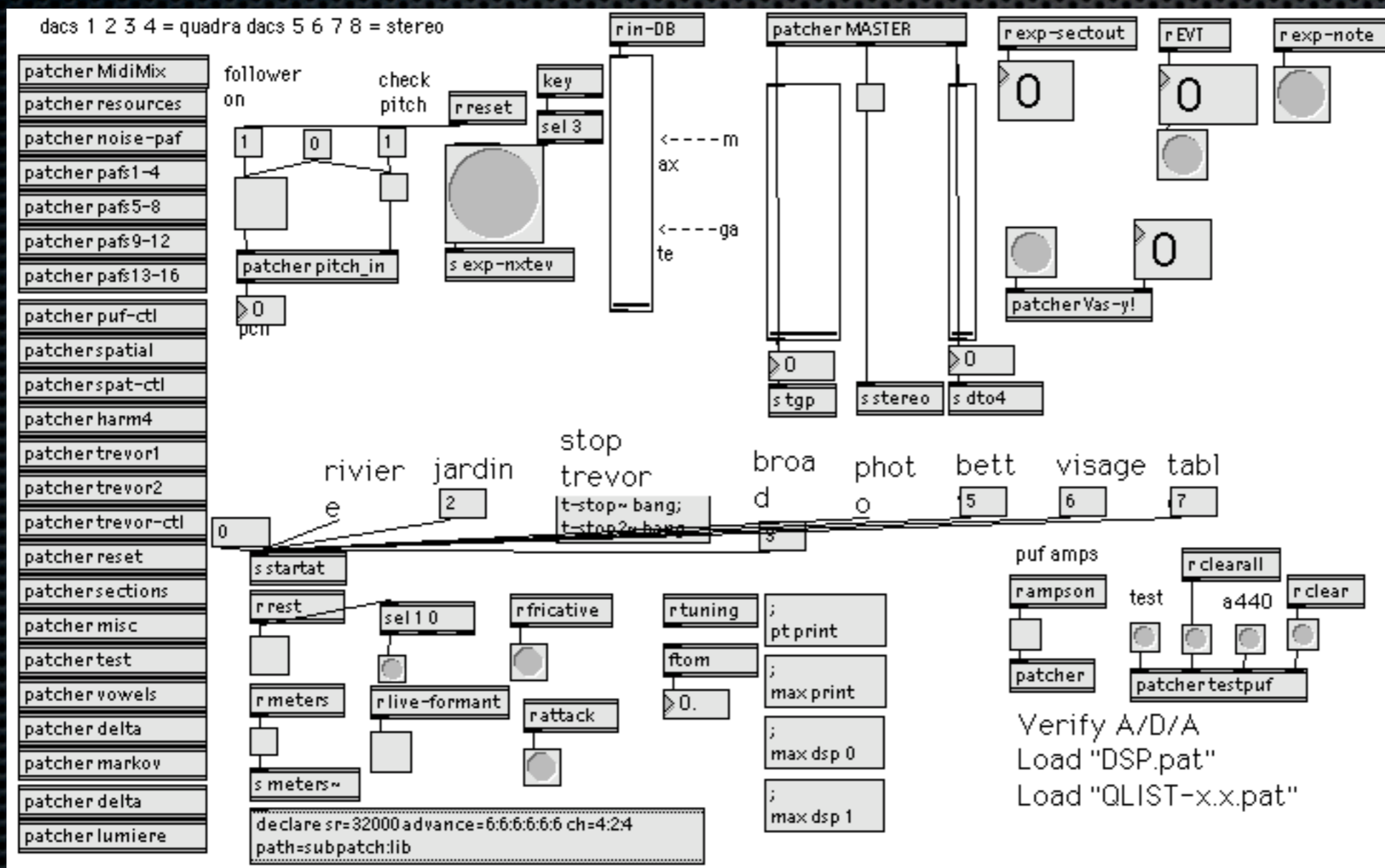
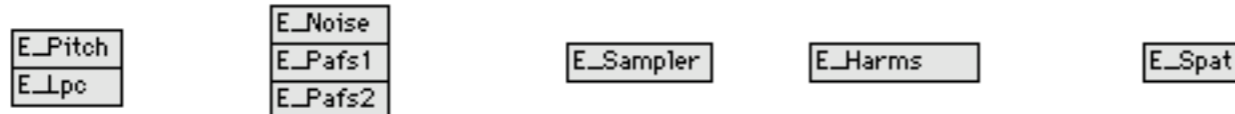
# Représentation d'informations du patch Max/MSP

- ✦ Informations non explicites, non modélisées mais stockées
  - ✦ le fichier du patch permet seulement le “remontage de ce dernier”, saisissant l'ensemble des opérations faites par l'utilisateur lors de sa préparation
  - ✦ exemple : commentaires précisant la fonction d'un bloc d'objets
  - ✦ domaines mélangés : musique, musicologie, traitement du signal



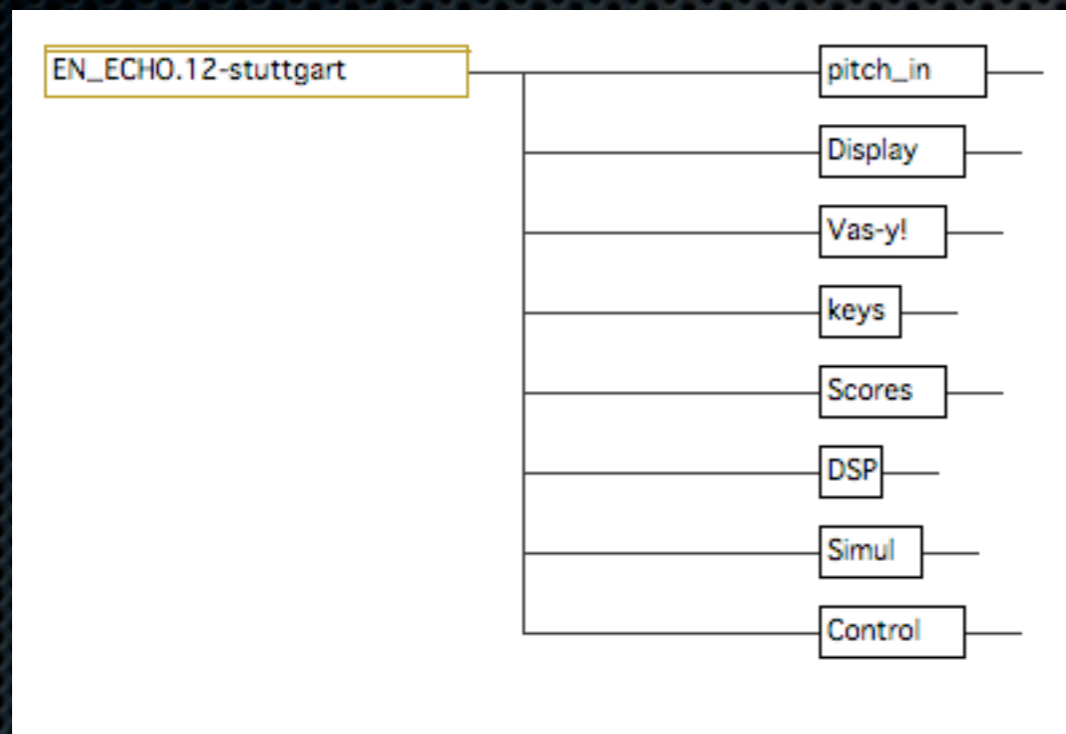
# L'orchestre électronique de Manoury dans *En Echo*

En écho  
1994





# Vue hiérarchique sur le patch



- Version Stuttgart 2005 toujours d'actualité ?
- outil PatcherTools
- Sous-patch **Scores** = qlists
- Sous-patch **DSP** = descripteurs de la voix, orchestre numérique, pilotage des sorties vers les haut-parleurs



# Exemple d'actions

- ✦ Dans le cadre du projet ASTREE, sur *En Echo*
  - ✦ Isoler des traitements synchrones du son significatifs
  - ✦ Décrire ces traitements en FAUST
  - ✦ Re-synthétiser les traitements concernés avec des optimisations
  - ✦ Documenter ces traitements
  - ✦ Remonter l'œuvre



# Traitements concernés et dépendances

En écho  
1994

E\_Pitch  
E\_Lpc

E\_Noise  
E\_Pafs1  
E\_Pafs2

E\_Sampler

E\_Harms

E\_Spat

Traitement	Fonction	Dépendances
E_Pitch	calcul hauteurs, fricatives et silences dans la voix	objet fiddle~ (Miller Puckette) zerocross~ (MSP Jimmies)
E_Lpc	détection des trois premiers formants vocaux	objet formant~ (Miller Puckette, puis Serge Lemouton)
PAFs	Phased-aligned formants	Dépendance à la librairie ISPW : objet samphold~
E_Noise	Générateur de bruit	Dépendance à la librairie ISPW : abstraction delread~
E_Harms	Harmonizer	Dépendance à la librairie ISPW : abstraction vd~



# Conclusions

- ✦ Face à l'obsolescence technologique, et à la dépendance aux composants logiciels et matériels
  - ✦ il naît un ensemble d'activités de préservation, associant génétique de l'œuvre, ingénierie des connaissances, virtualisation et musicologie
  - ✦ contribution à une nouvelle organologie
  - ✦ la question de l'authenticité reste en suspens