

Chironomie et interface pour les instruments de musique virtuels



Olivier Perrotin

Encadrant : Christophe D'Alessandro
LIMSI-CNRS



Introduction

Problème

- Nombreuses synthèses par modèle physique
- Peu d'interfaces de contrôle qui dépassent le stade de prototype (clavier, imitations instruments réels)

Idée : Concevoir une interface

- Universelle
- Peu coûteuse
- Facile d'apprentissage
- Qui offre une marge de progression

Solution : Tablette graphique

- Pas de forme spécifique
- ~300€
- Geste naturel d'écriture
- Nombreuses propriétés

- Travail déjà effectué sur la voix [1], [2]
- Développement pour instruments musique

Mots clés : Tablette graphique, contrôle gestuel, instrument de musique virtuel, justesse et précision de la mélodie

Etat de l'art

Contrôle de modèle physique [3], [4]

- Mapping paramètres tablette / paramètres modèle
- Pas de contrôle de la mélodie

Contrôle synthèse et mélodie [1], [2], [5]

- Travail effectué sur la voix
- Mapping paramètres tablette / paramètres modèle et mélodie
- Exemple [2] :
Main habile
 - Coordonnées X : pitch
 - Pression du stylet : effort vocal*Autre main*
 - Deuxième tablette pour articulations (consonnes)

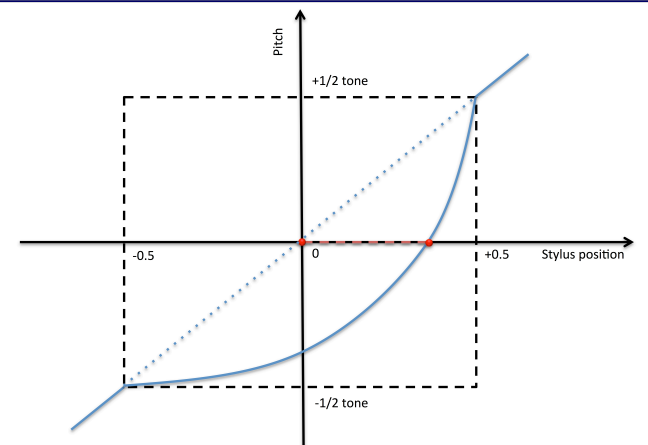
Rectification de la justesse

Système continu / discret sur tablette

- Initialement : touches visuelles de type clavier
→ Mapping linéaire, joue juste au centre de la touche
- But : déformation du mapping au contact du stylet
→ Joue juste à la position du stylet



Position de jeu sur la tablette



Mapping corrigé au contact du stylet

Objectifs

Contrôle synthèse et mélodie - instrument musique

- Utilisation des deux mains (synthèse / mélodie)
- Etude des possibilités d'interface touch/stylet

Jouabilité

- Amélioration de la justesse
- Retours visuels / haptiques

Possibilités d'utilisation

- Pédagogie
- Jeu collectif (Chorus Digitalis)



Jeu collectif [2]

Algorithme

Au contact : appliquer le mapping de déformation

- Si on reste sur la touche : conserver le mapping de déformation
- Si on sort : mapping linéaire à nouveau sur l'ensemble de la tablette

Avantages

- Joue juste au contact
- Echelle NL quasi-imperceptible
- Transitions quasi-imperceptibles

Inconvénients

- Bougé fréquent après le touché

Conclusions et perspectives

Conclusions

- Amélioration de la justesse au moment du contact avec tablette
- Valable pour stylet ou doigts

Perspectives

- Quantification de l'amélioration de justesse [6]
- Amélioration de la justesse sans nouveau contact
- Travail sur le contrôle des modèles physiques [7]
- Attribution des tâches à chaque main

Références

- [1] Christophe D'Alessandro, Albert Rilliard, and Sylvain Le Beux. Chironomic stylization of intonation. *Acoustical Society of America*, 129:1594 – 1604, 2011.
- [2] Sylvain Le Beux, Lionel Feugère, and Christophe D'Alessandro. Chorus digitalis: Experiments in chironomic choir singing. *Proceedings of Interspeech*, Aug 2011.
- [3] Matthias Demoucron. On the control of virtual violins : *Physical modeling and control of bowed strings instruments*. PhD thesis KTH (Royal Institute of Technology), UPMC (Université Pierre et Marie Curie), Nov 2008.
- [4] Stefania Serafin, Richard Dudas, Marcelo M. Wanderley, and Xavier Rodet. Gestural control of a real-time physical model of a bowed string instrument. *International Computer Music Conference (ICMC)*, Oct 1999.
- [5] Nicolas D'Alessandro and Thierry Dutoit. Handskechth: Bi-manual control of voice quality dimensions and long term practice issues. *QPSR of the numediart research program*, Jun 2009.
- [6] Peter Q. Pfordresher, Steven Brown, Kimberly M. Meier, Michel Belyk, and Mario Liotti. Imprecise singing is widespread. *Acoustical Society of America*, pages 2182–2190, Jul 18 2010.
- [7] Francisco Iovino, René Caussé, and Richard Dudas. Recent work around modalys and modal synthesis. 1997.