

# Le contrôle gestuel de l'électronique en temps réel

Hans Tutschku  
ENM (École Nationale de Musique du pays de Montbéliard)

[hans@tutschku.com](mailto:hans@tutschku.com)

## Mots-clés

geste, voix, temps réel, capteurs, contrôle de traitement sonore, Max/MSP

## Résumé

Ce texte présente un environnement de traitement sonore en temps réel, réalisé avec Max/MSP. Les fonctionnalités de traitement sont organisées en terme de modules, interconnectés par une matrice. L'évolution des paramètres dans le temps peut être contrôlée par des capteurs, tablettes graphiques, signaux MIDI ou par l'analyse de certaines qualités d'une source sonore. Ainsi des traitements dynamiques deviennent possibles, qui adaptent leurs façons de traitement selon l'analyse du son à traiter. La présentation montrera quelques applications, issues d'un travail de l'atelier "voix et électronique" à l'ENM de Montbéliard.

Mes dernières expériences du contrôle de l'électronique en temps réel par la voix, dans l'atelier *voix et électronique*, que j'ai pu monter pour la classe de composition électroacoustique à l'ENM de Montbéliard, trouvent leurs premières expérimentations surtout en travaillant avec des danseurs.

Durant plusieurs années, j'ai pu collaborer avec des danseurs dans différents spectacles qui essaient d'utiliser leurs mouvements pour le contrôle des paramètres musicaux.

Mais toutes les configurations utilisant des capteurs sur leurs corps ne me livraient pas des résultats satisfaisants. Certes, on arrive à faire fonctionner un lien entre une ou plusieurs dimensions de leur mouvement et par un mapping de ces valeurs changeants on peut contrôler des aspects de la synthèse ou du traitement sonore. Le problème n'était pas de l'ordre technique. La difficulté était plutôt l'intégration de ces mouvements, souvent complètement externes à l'expression de la danse. Le geste d'un danseur trouve sa raison et sa manière de s'exercer dans des motivations qui pour moi ne se compare pas avec le geste instrumental.

À l'occasion d'une nouvelle production dans ce genre (*La Finale* – Sylvain Prunec, Françoise Rivalland, Célia Houdart, Philippe Béziat, Hans Tutschku, création Festival

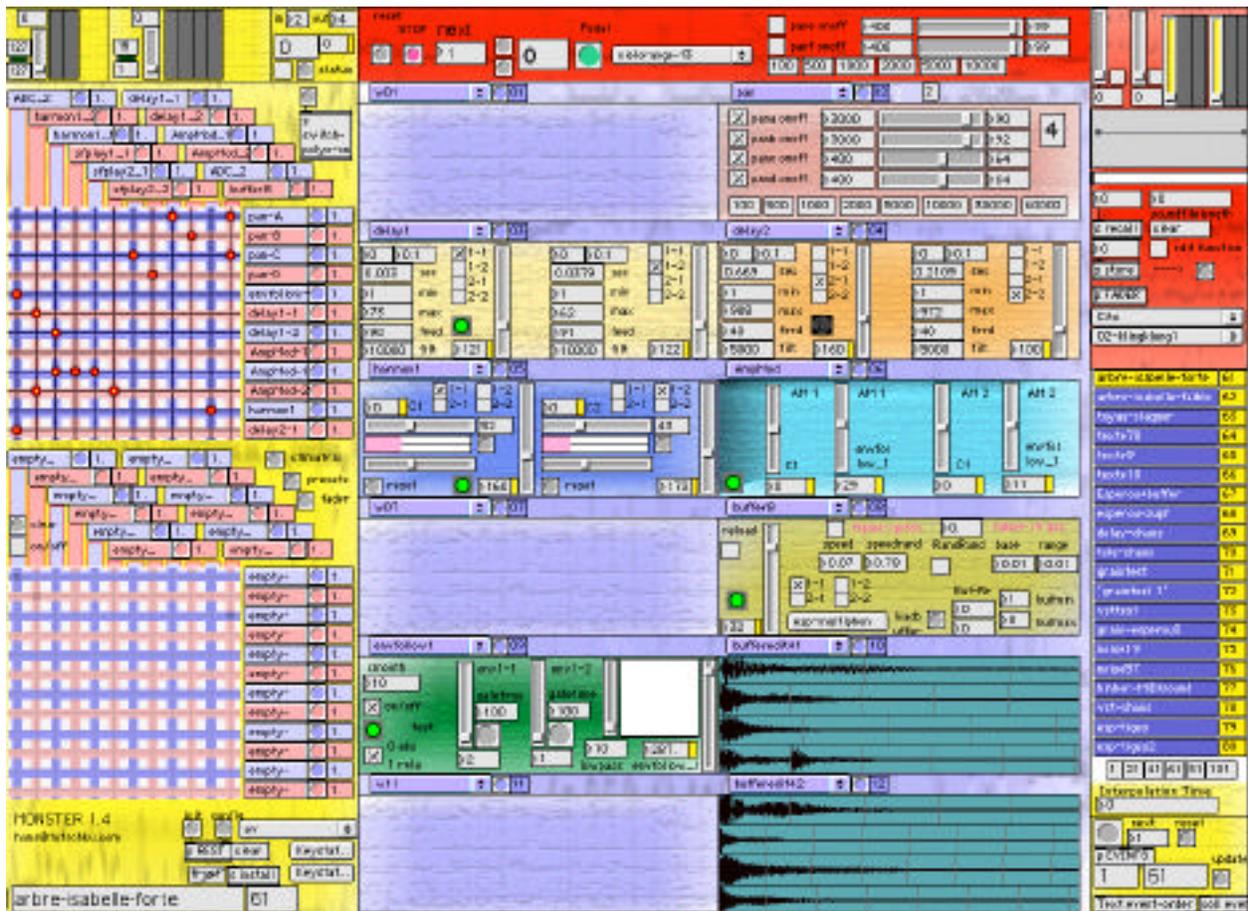
Agora Ircam 2002) j'ai cherché une solution, pour laquelle les danseurs ne doivent pas *penser* une éventuelle influence d'un mouvement du corps, mais dont le rapport entre un geste dansé et la réaction dans l'électronique soit le plus *naturelle* possible.

Finalement j'ai commencé par l'analyse de leur respiration.

En utilisant le rythme et l'intensité du souffle, j'ai pu obtenir des résultats beaucoup plus adaptés à mes besoins compositionnels et qui de plus ne posaient pas cette contradiction entre expression de danse et geste de contrôle.

Ces premières expériences m'ont guidé vers toute une série de relations entre la voix et le contrôle de l'électronique. Dans l'atelier de la classe électroacoustique, nous travaillons d'une façon continue avec des chanteurs/acteurs pour expérimenter ces possibilités et d'intégrer les solutions dans un contexte de théâtre musical.

Notre environnement de travail pour les traitements sonores est *Le Monstre*, un assemblage d'un grand nombre de traitements divers dans un patch modulaire, réalisé en Max/MSP. Il contient également des modules pour le mapping des paramètres et l'application des fonctions de transfert. Tous les modules ont un certain nombre d'entrées et sorties signaux, d'entrées et sorties de contrôle et des paramètres de réglages. L'interconnexion entre les modules se fait par plusieurs matrices (signaux et contrôle).



L'interface se divise en plusieurs parties :

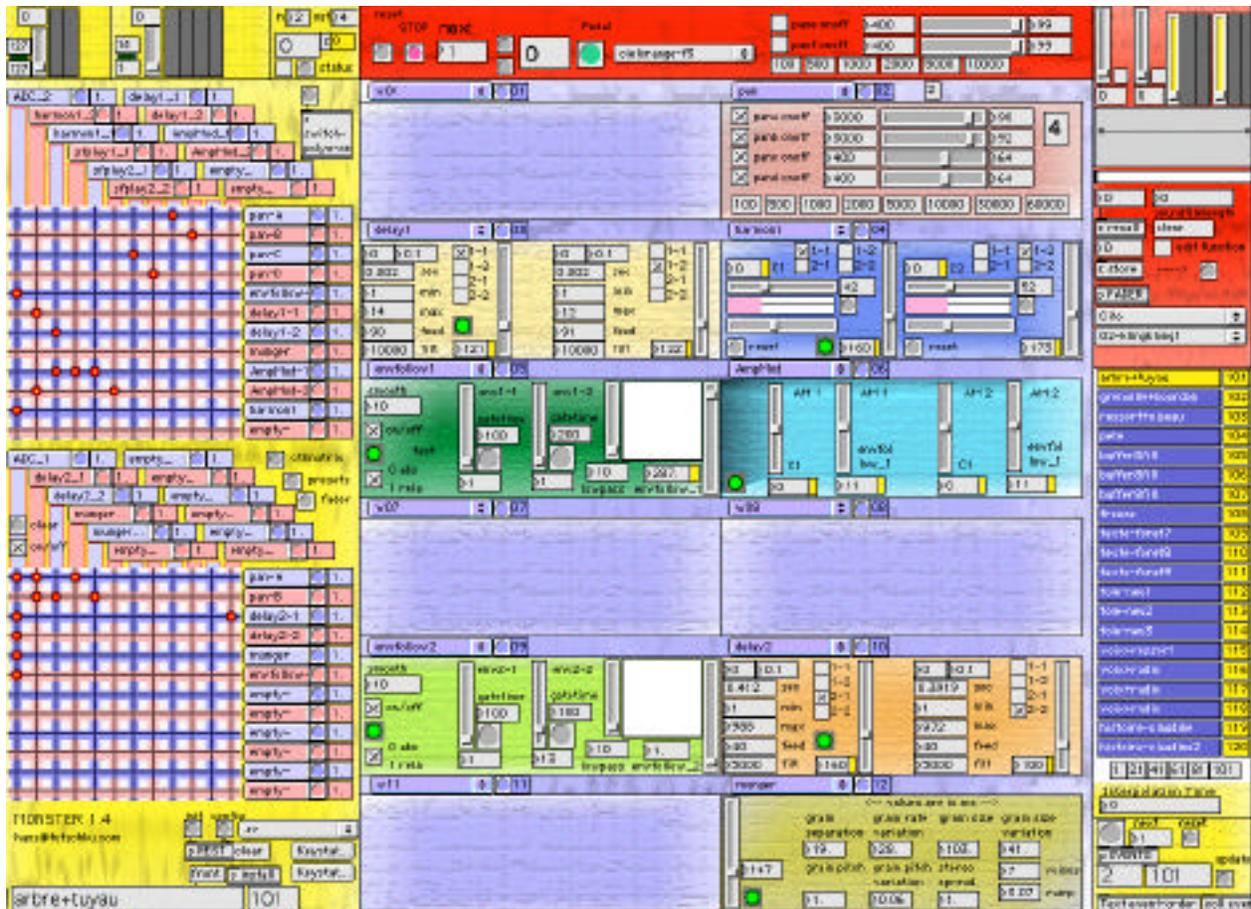
À gauche :

- les sections pour les niveaux des entrées et sorties (selon la configuration choisie)
- deux matrices pour les interconnexions des signaux entre les modules

La partie centrale :

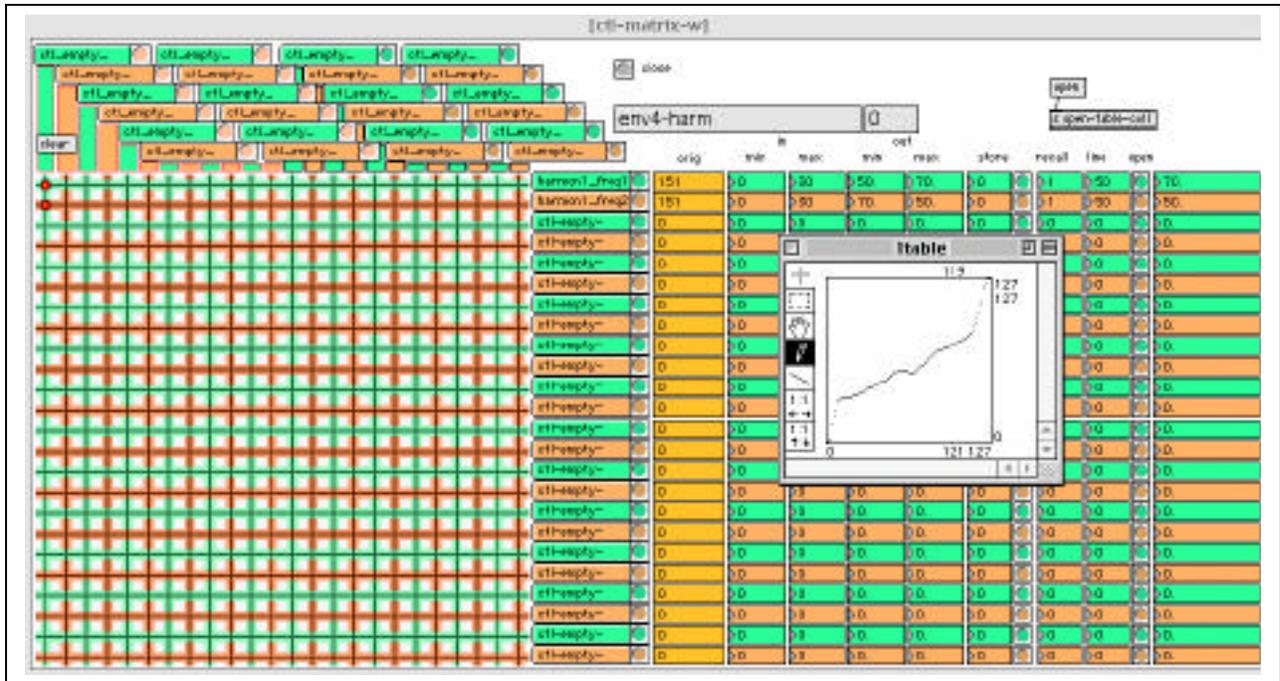
- deux pages de 12 slots pour les interfaces de contrôle des modules (donc 24 slots possibles)
- à droite les 6 pages de 20 presets et l'organisation des événements

La partie supérieure (rouge) est un soundfileplayer avec sa propre structure d'événements, donc indépendant des changements de presets pour les traitements.



Dans un preset toutes les informations concernant les matrices, les fenêtres de contrôle et leurs paramètres sont stockés.

Pour l'affectation des paramètres de contrôle changeants dynamiquement aux paramètres de contrôle, une troisième matrice a été intégrée.



orig	in		out		store	recall	line	open
	min	max	min	max				
151	0	30	50	70	0	1	50	70

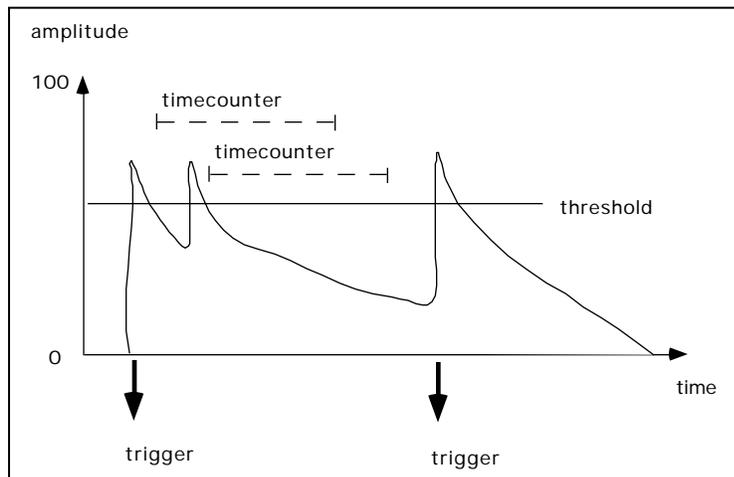
Les valeurs originales du contrôleur externe peuvent être redimensionnées pour correspondre aux valeurs souhaitées du paramètre de traitement, ainsi passer par une fonction de transfert (table). Ainsi il est possible, d'utiliser le même contrôleur externe (par exemple une axe de la tablette Wacom pour contrôler une multitude de paramètres. Pour chaque destination un rescaling et une fonction de transfert différent peut être utilisé.

Tous ces réglages d'une configuration de la matrice peuvent de nouveau être stockés dans 120 mémoires.

The screenshot shows a software window with a list of configurations. The list has two columns: name and number. The configurations are: law (1), test-2 (2), test-3 (3), harm (4), harm-tilt (5), env4-harm (6), random-harm (7), slip (8), chorus (9), wagner (10), and wagner-tilt (11).

À part les contrôleurs externes, l'utilisateur peut également atteindre ces traitements évolutifs par l'analyse de quelques aspects du signal sonore.

Pour l'instant sont implémentés des analyses d'intensité par seuils, l'intensité comme un signal continu et l'analyse de la fréquence fondamentale.



L'analyse de l'intensité par seuil donne des signaux de type "bang", dès que le signal l'a dépassé. Ces "bang" sont utilisés pour changer des paramètres ou commencer des actions précises.

L'utilisation de l'intensité comme signal continu et son mapping sur des paramètres de traitement offre beaucoup de possibilités, en commençant avec la simple modulation d'amplitude jusqu'au contrôle spectral multidimensionnel par exemple.

L'analyse de la fréquence utilise le module "fiddle~" avec tous ces avantages et inconvénients.

La communication va démontrer quelques de ces possibilités isolées. Ensuite, par des exemples plus complexes, un aperçu du potentiel artistique devrait être possible.