

## Une méthode pour la préservation à long terme des processus numériques temps réel dans la création artistique contemporaine

### L'hypothèse FAUST

L'ambition première du langage FAUST est de fournir une notation adaptée à la synthèse et au traitement du signal musical.

S'inscrivant dans la famille des langages purement fonctionnels, Faust permet de décrire des processeurs de signaux. D'un point de vue mathématique, un processeur de signaux est une fonction qui transforme un  $n$ -uplet de signaux d'entrée en un  $m$ -uplet de signaux de sortie. Faust propose pour cela une syntaxe textuelle, à la fois concise et expressive, tout en reprenant conceptuellement une structuration familière en blocs-diagrammes.

### Transcription, documentation

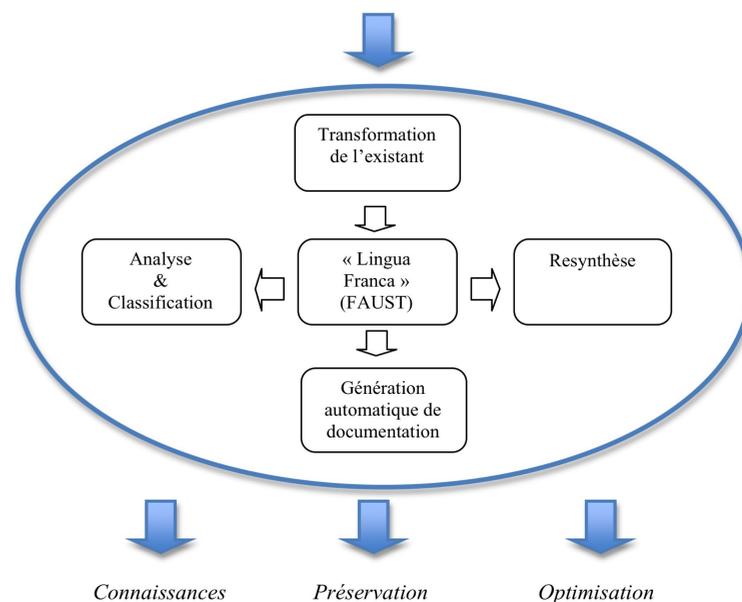
Nous développons des outils permettant de transcrire les processus existants, conçus dans des environnements tels que Max/MSP ou PureData, dans le langage FAUST, ainsi que des outils permettant de générer automatiquement une documentation. Cette documentation doit à terme permettre une réimplémentation entièrement manuelle de l'objet originel, faisant ainsi la preuve de la possibilité de préservation de l'objet au delà de toute obsolescence technique.

### Constitution de connaissances

Nous développons des outils d'analyse et de classification, afin de constituer des connaissances sur les objets en question. L'application de techniques de data mining sur les expressions algébriques issues de FAUST, ainsi que sur la documentation, permettra de générer des descripteurs, de découvrir des expressions récurrentes, des modèles, et devrait permettre à terme de générer une ontologie du domaine – une *organologie* des traitements musicaux et audio numériques.

### Resynthèse et optimisation

On vise l'implémentation du calcul la plus efficace possible. Le compilateur génère un programme C++ très optimisé, indépendant de toute librairie et de tout système de traitement du signal. Les performances du code généré sont comparables à du code C directement écrit à la main. De plus, le traitement sera étendu aux traitements multi-rate, ainsi qu'à la génération de code vectoriel et parallèle.



**Le langage FAUST (Functional AUdio STreams):**  
une « lingua franca » pour l'expression  
des processus numériques temps réel

### Résultats

A ce stade du projet (M12), deux prototypes ont été réalisés :

- **Un outil de transformation de l'existant**
- **Un générateur de documentation automatique**

Couplés, ces deux prototypes permettent de générer automatiquement une documentation auto-suffisante du processus temps réel originel.

### Virtualisation

La génération automatique de documentation procède de la « virtualisation » des objets numériques, c'est-à-dire leur expression dans une forme indépendante de toute technologie (hardware ou software).