Smartfaust

PLATEFORME WEB

FAUST AUDIO PLAYGROUND

Une nouvelle manière d'aborder
la programmation musicale

GRAME
CENTRE NATIONAL DE CRÉATION MUSICALE

Faust
The Quick Path from Ideas to Efficient DSP

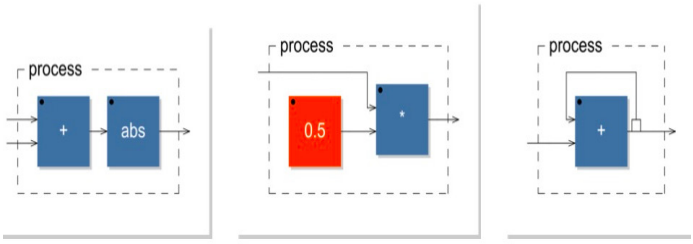
QU'EST-CE QUE FAUST AUDIO PLAYGROUND ?

LA PROGRAMMATION MUSICALE À LA PORTÉE DE TOUS

Faust Audio Playground est une plateforme entièrement basée sur les technologies WEB qui offre la possibilité de **concevoir des applications musicales en ligne**, téléchargeables sur les smartphones et avec lesquelles l'utilisateur peut par la suite jouer sur scène, en classe ou à la maison. C'est **le geste de l'utilisateur du téléphone** qui génère les sons et non un «pianotage» sur l'écran.

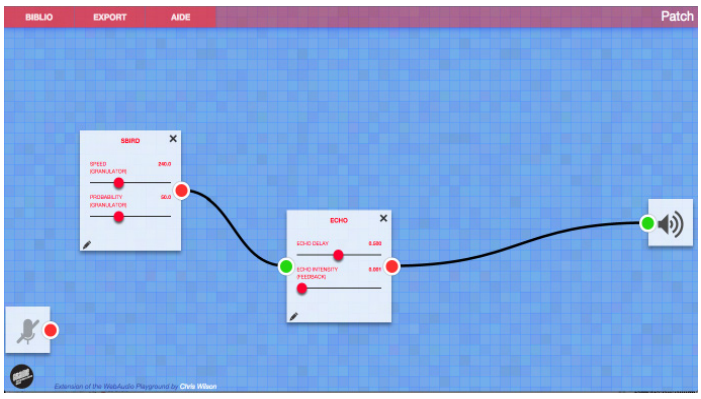
LE LANGAGE FAUST

Grame développe depuis 2002 **le langage Faust** (Functional Audio Stream) un langage de programmation spécialisé dans la synthèse et le traitement du signal en temps-réel. Grâce à des techniques de compilation avancées, Faust permet à des non-informaticiens - ingénieurs du son, réalisateurs en Informatique Musicale (RIM), chercheurs - de développer des applications audio professionnelles pour une grande diversité d'architectures (des applications classiques aux plugins, en passant par les smartphones).



L'ÉVOLUTION DES TECHNOLOGIES WEB

Dans le cadre du projet de recherche ANR FEEVER, Grame, l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, l'école des Mines de Paris et l'INRIA développent de **nouvelles façons d'aborder la programmation** Faust, en particulier grâce à l'utilisation de technologies WEB récentes comme la Web Audio API et asm.js.



Ces technologies, combinées avec le langage Faust, permettent de réaliser des applications musicales entièrement sous la forme de pages WEB et donc accessibles directement par un simple navigateur (récent) sans installation préalable.

Ceci a donné lieu au prototypage d'une nouvelle plateforme de développement pour Faust, entièrement basée sur les technologies WEB : Faust Playground. Cette plateforme propose **une forme simplifiée de programmation**, par assemblage de composants, accessible aux enfants.

Tous ces éléments combinés permettent d'envisager une **pratique pédagogique innovante** allant de la fabrication d'un instrument de musique sur smartphone à la performance musicale à partir des instruments ainsi créés.

AMPLIFIER L'IMAGINAIRE EN CLASSE

DE L'INITIATION À LA PROGRAMMATION... JUSQU'À LA PERFORMANCE MUSICALE

LE CONTEXTE EDUCATIF

Le contexte actuel est tout particulièrement favorable aux projets Éducation, Musique et Informatique. Dans la perspective de la généralisation du **numérique à l'école** annoncée par le Président de la République, le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche encourage les projets de création artistique numérique. La maîtrise du numérique devra désormais faire partie des « savoirs fondamentaux » des élèves.

Le Conseil supérieur des programmes d'enseignement (CSP) a préconisé qu'avant sa sortie du système scolaire, chaque élève devra être « initié au fonctionnement », aux processus et aux règles des langages informatiques », de telle sorte qu'il soit « capable de réaliser de petites applications utilisant des algorithmes simples ».

LE CONCERT PARTICIPATIF

Profitant du fait que Faust permettait de développer facilement des applications musicales pour smartphones Android et iOS, Grame a lancé en 2014, le projet Smartfaust qui a donné lieu en mars 2014 à un grand concert participatif de smartphones lors de la Biennale Musiques en Scène à Lyon .

C'est le compositeur Xavier Garcia qui a été retenu pour le projet et qui a composé plusieurs pièces pour instruments traditionnels et smartphones, ainsi qu'une pièce participative avec le public, exclusivement pour smartphones.

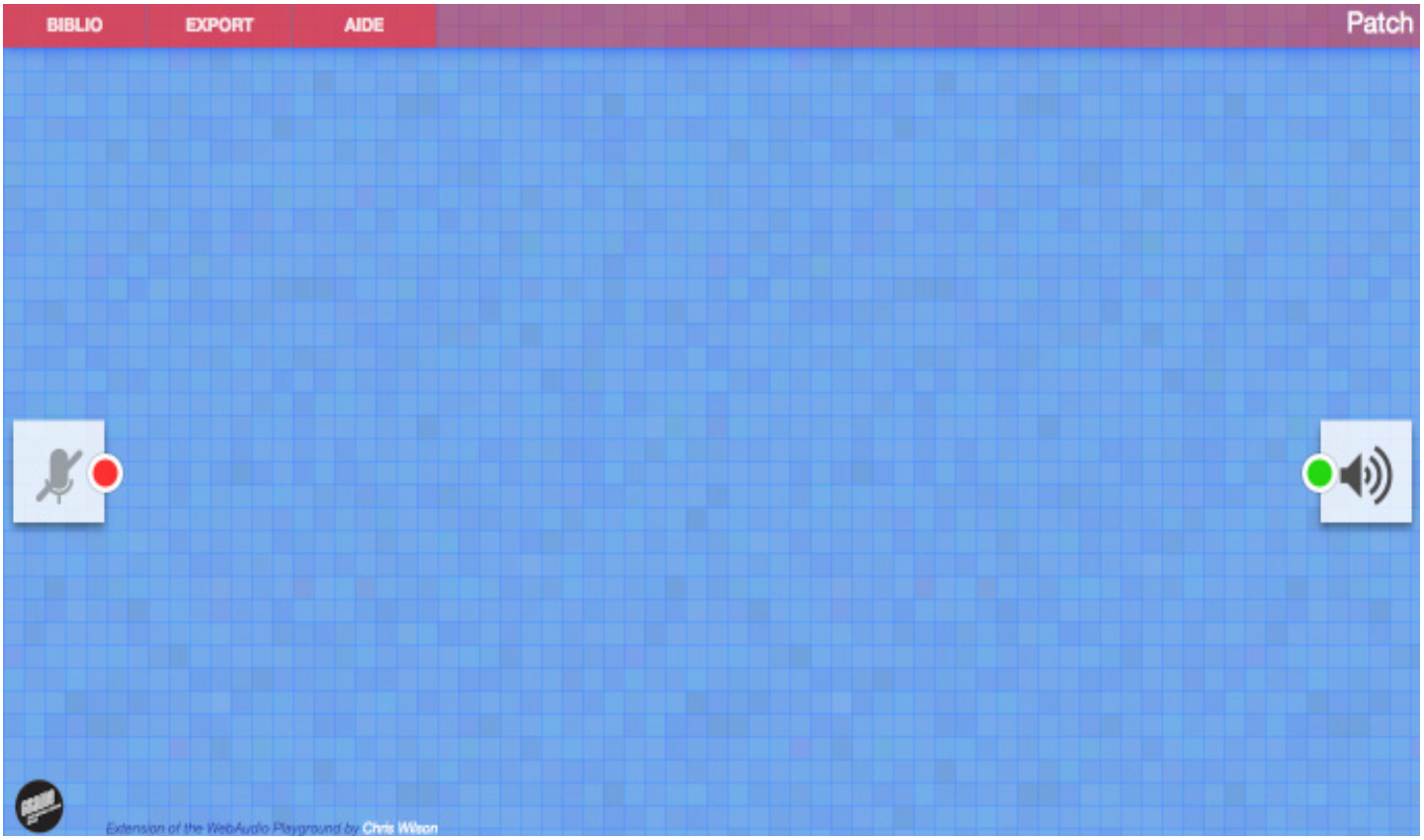
SMARTFAUST EN CLASSES

Ce concert, d'un genre nouveau, a eu beaucoup de retentissements. Plusieurs pédagogues ayant assistés ou participé à cet événement ont souligné le potentiel pédagogique de cette approche.

C'est ainsi que nous avons mise en place, dès la rentrée 2014-2015, en collaboration avec plusieurs enseignants des ateliers à destination des classes de musique permettant d'aborder l'interprétation musicale de manière originale à partir de smartphones.

UTILISATION DE LA PLATEFORME
PARCOURS EN 4 ÉTAPES

HTTP://FAUST.GRAME.FR/FAUSTPLAYGROUND/



Voici un exemple concret d'utilisation de la plateforme. Les élèves sont encadrés par leur professeur ainsi qu'un compositeur intervenant extérieur. Le travail se déroule en quatre phases :

I. Les élèves travaillent tout d'abord à la partie lutherie. Ils partent d'un ensemble de modules sonores (générateurs et/ou modules de traitements) qu'ils assemblent pour former un instrument de musique. Cette phase leur permet de découvrir les principes de la synthèse sonore ainsi que des rudiments de programmation informatique.

II. Grâce à la plateforme les instruments ainsi décrits sont ensuite "exportés" pour pouvoir fonctionner sur smartphone Android en exploitant les accéléromètres. Les élèves expérimentent avec leur professeur le contrôle gestuel de leur instrument.

Quel est le matériel necessaire ?

Tout ordinateur équipé d'un navigateur Internet récent (Google Chrome est recommandé).

NOTIONS AUTOUR DE FAUST AUDIO PLAYGROUND:

On pourra également s'intéresser aux aspects langage et compilation:
Qu'est-ce qu'un langage de programmation ? Que veut-on exprimer ? Que veut-on faire avec ?
Nous envisageons également d'autres angles de réflexion pour les élèves :
Comment faire en sorte que mon objet réagisse à mon environnement (aspect systèmes réactifs)
Qu'est-ce que le son ? (aspect traitement du signal).

RÉFLEXIONS EN COURS:

Une attention particulière sera portée à l'accessibilité et à la facilité de programmation, à la qualité du code généré, à la «composabilité» des applications.
Une réflexion est en cours concernant les supports pédagogiques, et en particulier les moyens d'utiliser la musique pour l'enseignement de la programmation.

III. Ils travaillent ensuite avec le compositeur la relation entre gestes et sons produits par les smartphones (via les applications créées) en vue de l'écriture de l'oeuvre collective, qu'ils vont répéter pour la performance publique finale.

IV. Le travail se conclut par une performance publique ou les élèves vont interpréter l'oeuvre ainsi conçue à partir des instruments qu'ils ont eux-mêmes élaborés. Lors de cette performance les élèves pourront être accompagnés par des instrumentistes professionnels.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES & ARTISTIQUES

ÊTRE PRÉSENTS PARTOUT OÙ LES TECHNOLOGIES PEUVENT RELIER MUSIQUE ET INFORMATIQUE

Faire participer des élèves à des **créations musicales instantanées** en utilisant des Smartphones pour créer de la diversité dans les pratiques musicales. Il s'agit d'avoir une action pédagogique qui irait de l'**initiation à la programmation**, la fabrication d'instruments, jusqu'à la **performance musicale** via des Smartphones transformés en instruments de musique. Lors de la performance la musique sera jouée par les élèves sous la direction « gestuelle » d'un compositeur.

Initier les élèves à une **forme simplifiée de programmation** à partir de modules Faust de haut niveau que l'on compose facilement.

Intéresser les élèves aux aspects de langage et compilation:
Qu'est-ce qu'un langage de programmation ? Que veut-on exprimer ? Que veut-on faire avec ?

D'autres angles de réflexion pour les élèves sont envisagées :
Comment faire en sorte que mon objet réagisse à son environnement (aspect systèmes réactifs),
Qu'est-ce que le son ? (aspect traitement du signal)
Une attention particulière sera portée à **l'accessibilité, à la facilité de programmation, à la qualité du code** généré et à la «composabilité» des applications.

ÉCHANGES ÉLÈVE-ENSEIGNANT

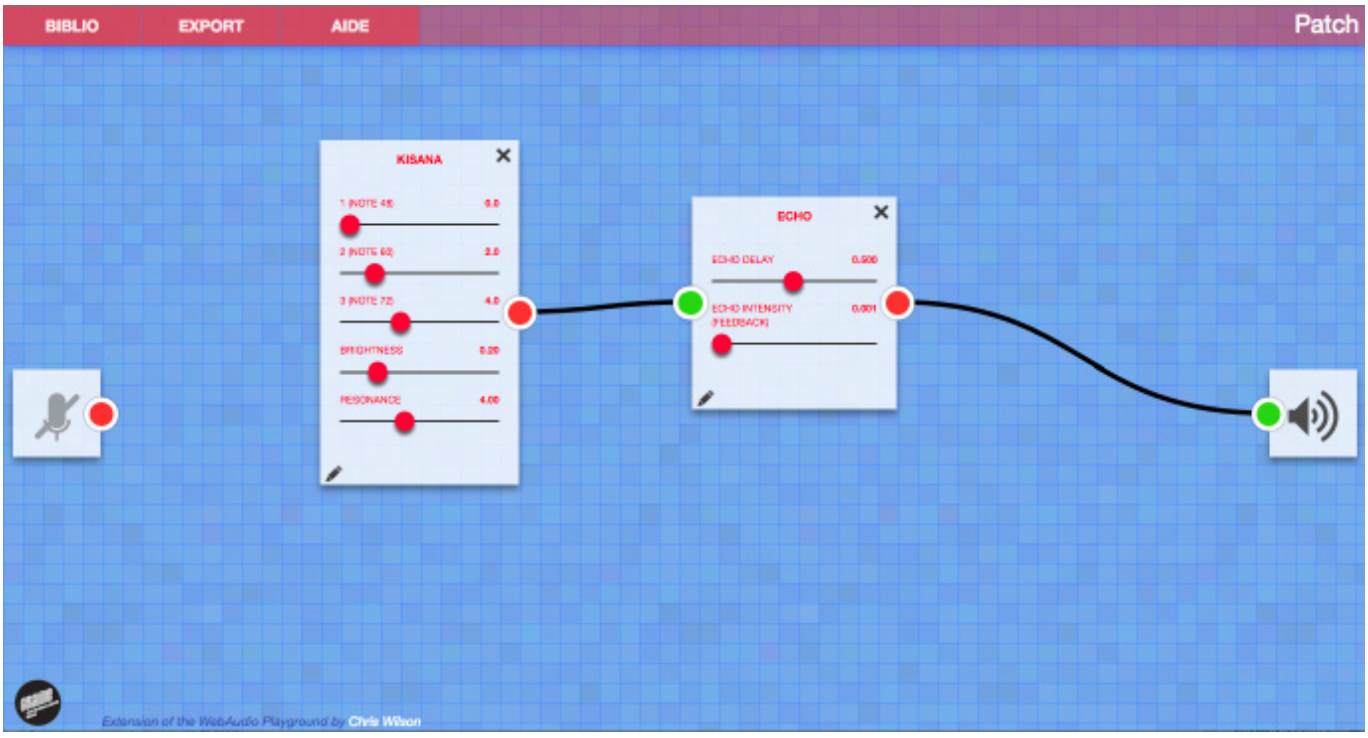
Les enseignants seront immergés aux côtés des élèves dans cet univers alliant musique et informatique. Ils pourront ainsi s'imprégner des nouvelles technologies et les intégrer dans leurs pratiques pédagogiques courantes. En classe le projet sera mené en coopération active éducateurs-élèves-intervenants. Ainsi, cette cogestion de la classe favorisera les échanges et la prise en charge des apprentissages.

COMMENT CRÉER SON APPLICATION MUSICALE?

HTTP://FAUST.GRAME.FR/FAUSTPLAYGROUND/

EN 9 ÉTAPES SIMPLES:

1. Glisse ton instrument dans la scène
2. Glisse aussi un des effets de la liste
3. Connecte ton instrument à ton effet et ton effet à la sortie audio (pastille rouge reliée à la pastille verte) OU fais glisser un exemple tout fait et connecte-le à la sortie audio !
4. Déplace les boutons rouges pour tester ton application
5. Finalise ton application
6. L'application est en cours de préparation ... Laisse-la mijoter quelques instants.
7. Scanne le QR code qui apparaît à l'écran.
8. Installe l'application sur ton portable.
9. C'est parti !



GRAME, INNOVATION MUSICALE ET CONVERGENCES ART-SCIENCE

Créé par Pierre Alain Jaffrennou et James Giroudon en 1982, Grame est aujourd'hui l'un des six centres constitutifs du réseau des centres nationaux de création musicale, labellisation créée par le Ministère de la Culture en 1997.
La mission principale de Grame est de permettre la conception et la réalisation d'œuvres musicales nouvelles, dans un contexte de transversalité des arts et de synergie arts - sciences.

Grame est un lieu d'accueil et de résidence pour les compositeurs, les interprètes, les chercheurs et les artistes de diverses disciplines engagés dans un processus d'innovation. Ils y trouvent un environnement technique de haut niveau, accompagné d'une assistance artistique et technologique. Une vingtaine de compositeurs français et étrangers, ainsi que différentes équipes artistiques, sont invités en résidence au cours de chaque saison.

Créations et mixités se déclinent à travers des effectifs instrumentaux variés, du soliste à de larges ensembles. Les nouvelles productions recouvrent des formes relevant tout autant du concert que du spectacle, de l'opéra, de la performance ou de l'exposition avec des installations sonores et visuelles.

Grame produit à Lyon la Biennale Musiques en Scène, devenue aujourd'hui l'une des principales manifestations de la création musicale en France et en Europe. Peter Eötvös, Kaija Saariaho, Michael Jarrell en ont été les artistes associés de 2008 à 2012, Heiner Goebbels sera invité pour l'édition 2014. Les Journées Grame, en alternance avec la Biennale, sont également un temps fort de la création musicale, en résonance avec l'activité de résidence.

Toutes ces activités artistiques sont sous-tendues par une interaction arts - sciences où la composante informatique est très présente. Grame réunit une équipe scientifique permanente qui s'est spécialisée autour de trois thèmes de recherche : les systèmes communicants temps-réels, les systèmes de représentation de la musique et de la performance, et les langages de programmation.

Fortement investi dans un processus de rayonnement et de transmission, Grame développe une intense activité internationale permettant de diffuser, notamment en Europe, Asie et Amérique du nord, ses productions et savoir-faire à travers des tournées de concerts, master-classes, conférences scientifiques et expositions. De nombreuses actions de formation et médiation sont organisées en direction de publics diversifiés, des interventions sont également proposés en direction de l'enseignement supérieur et spécialisé.
GRAME est en convention pluriannuelle avec l'Etat, la Ville de Lyon et la Région Rhône-Alpes, reçoit les soutiens de la SACEM, de la SPEDIDAM, du FCM, de l'Onda, de l'Institut Français, de l'ANR et de l'Union européenne, et bénéficie également d'aides privées.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère Culture Communication

RhôneAlpes Région

VILLE DE LYON

ANR AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

Université Jean Monnet SAINT-ETIENNE

Contact

Catinca Dumitrascu
Médiation

Grame, centre national de création musicale

dumitrascu@grame.fr
+33 (0)4 72 07 43 12

www.grame.fr

Centre national de création musicale
11 Cours de Verdun-Gensoul
69002 Lyon - France