
TP Traitement Numérique du Signal

Projet MAX/MSP/JITTER

Contexte de travail

Le cadre de ce projet est un travail autour de la synchronie audio/vidéo. Ce projet est en lien avec le projet clip vidéo du cours d'audiovisuel.

Objectifs du projet

L'objectif de ce projet est de produire **au moins une séquence vidéo** qui exploite la synchronie entre la musique et l'image.

L'idée est d'expérimenter des effets visuels qui changent en fonction de certains éléments sonores d'une piste audio. Il faut voir le projet signal S3 comme une **expérimentation visuelle**.

Votre séquence MAX doit être intégrée dans le clip vidéo final.

Cadre de travail

Ce projet se fera par groupe de 2/3 étudiant-e-s.

Pour l'audio, choisissez le morceau de musique de votre clip vidéo du cours d'audiovisuel. Même si l'audio n'est pas en multipiste, il est malgré tout possible sur certains passages d'expérimenter la synchronie audio/vidéo. Si la détection des éléments sonores est trop compliquée, il faut alors se synchroniser sur des séquences audio simples (un seul instrument ou un instrument qui ressort spectralement par rapport aux autres). Si vous voulez malgré tout vous synchroniser sur des éléments sonores difficiles à détecter avec un module d'analyse, vous pouvez toujours les détecter "en dur" dans votre code MAX.

POUR DES QUESTIONS DE DROIT, CES MORCEAUX DE MUSIQUE ET VOS CLIPS NE DOIVENT PAS ÊTRE DIFFUSÉS.

Quatre séances de TP en présence de l'enseignant seront consacrées à ce projet.

Vous pouvez solliciter l'enseignant par rapport à des points précis de programmation MAX. Sur la base d'un algorithme ou d'un descriptif précis de ce que vous voulez faire, l'enseignant pourra vous écrire le code MAX si le niveau exigé est trop élevé.

Il faut voir ces séances de TP comme un **soutien** à la réalisation de ce projet. L'enseignant est présent pour vous accompagner dans votre apprentissage et dans la résolution de vos problèmes. Il est donc indispensable que tous les problèmes techniques soient résolus pendant les séances de TP. Pour que cet accompagnement fonctionne au mieux, un **investissement important** de votre part **dès la première séance** est fortement recommandé.

Pour vous organiser, vous utiliserez un **Kanban papier**.

Vous utiliserez **Github** pour le versionning de votre projet. L'enseignant vous donnera l'URL de votre dépôt.

Compétences travaillées

cf. Backlog TP-Projet

Cahier des charges

La réalisation de votre projet devra suivre les contraintes suivantes :

Matériel audio

- Piste audio choisie pour votre projet de clip vidéo du cours d'audiovisuel

Analyse sonore

- Mise en oeuvre de module(s) d'analyse audio

Matériel vidéo

- Prise de vue réalisée par vos soins durant les TP de signal ou sur votre temps personnel

Analyse/Traitement d'images

- Mise en oeuvre d'un module d'analyse vidéo
- Mise en oeuvre de traitements d'image

Deux configurations possibles

À partir du document workflowTraitementAudioVidéo.pdf, on peut définir deux configurations possibles d'expérimentation :

- Vous utilisez MAX **pendant le tournage**. Vous exploitez le côté couteau suisse de MAX pour vous aider lors du tournage. Voici quelques exemples de ce qui est possible de faire :
 - pour projeter de l'image synchronisée sur la musique sur un mur ou un écran lors du tournage,
 - pour vous aider à caler précisément des images entre différentes séquences dans une séquence genre "looper" visuel
 - pour modifier l'éclairage du plateau en fonction de la musique,
 - ...
- Vous utilisez MAX **en post-prod**. À partir du fichier audio et des images prises en amont lors du tournage de votre clip, vous utilisez MAX pour produire une séquence vidéo générée en fonction de l'analyse audio, de l'analyse vidéo et des traitements d'image utilisés.

Conseils

Pour déterminer les effets visuels exploités lors de votre séquence générée par MAX, référez-vous au document [listeTraitementImage.pdf](#)

Posez-vous les questions suivantes :

- Quelles sont les caractéristiques des éléments sonores que je souhaite détecter (au niveau de la forme d'onde et au niveau spectral) ?
- Quelles sont les caractéristiques de mon image que je souhaite traiter et/ou analyser (luminosité, couleur TSL, mouvement,...) ?
- Quel(s) module(s) d'analyse vidéo, je souhaite utiliser ?
- Quel(s) traitement(s) d'image je souhaite utiliser ?
- Est-ce-que je souhaite utiliser MAX pendant le tournage ?
 - Si oui, il est vivement conseillé de faire des tests grandeur nature avant le vrai tournage **très rapidement**.

Pour tester la faisabilité de l'analyse de vos images par MAX, il est conseillé de prendre des images tests avant le vrai tournage.

Vous pourrez tester vos effets sur des vidéos démos MAX ou sur des vidéos pris sur le net.

Notation

Coefficient respect du cahier des charges : 2

Coefficient code source : 7

Coefficient document collectif : 5 (pour le contenu cf. dépôt)

Coefficient document individuel : 2 (pour le contenu cf. dépôt)

Coefficient gestion de projet groupe : 4 (lister les tâches, répartition des tâches, bonne planification des tâches entre les séances, toutes les tâches prévues sont terminées)

C'est un **travail de groupe**, tout le monde doit travailler à **parts égales**.

Si un membre d'un groupe n'a pas travaillé à la hauteur de ce qu'on attend de lui, sa note sera individualisée pour un tenir compte.

Rendu

Le dépôt Github de votre projet devra être mis à jour dans sa version ultime pour le **vendredi 12 janvier 2017 23h00**. Tous les commits opérés après cette échéance ne seront pas pris en compte.

Votre code source sera accompagné de la séquence vidéo exportée depuis Adobe Premiere au format **MPEG-4 AVC (Préconfiguration YouTube HD 1080p 25)** et des différents documents demandés.

Liste des Stories

S1 : Définir le scénario de votre séquence vidéo générée par MAX

Pour le travail avec MAX, il faut définir les points suivants :

- Déterminer la plage temporelle de votre piste audio sur laquelle vous voulez générer une séquence vidéo MAX
- Déterminer l'élément sonore sur lequel se synchroniser
- Déterminer le rendu visuel souhaité
- Déterminer le lien entre image et son

S2 : Générer des données de contrôle à partir d'un flux audio

Analyser l'élément sonore afin de déterminer ses caractéristiques

À partir de ces caractéristiques, paramétrer le module d'analyse audio afin de générer les données de contrôle synchronisées sur cet élément sonore

S3 : Appliquer des traitements visuels sur un ou des flux vidéo

Déterminer les module MAX qui correspondent à votre scénario

Tester ces traitements sur des vidéos démo

Appliquer ces effets aux images de votre tournage test

S4 : Prendre des images test dans les mêmes conditions que le vrai tournage

Définir les conditions de tournage (éclairage, fond, costumes, accessoires,...)

Prendre des images

S5 : Générer des données de contrôle à partir de l'analyse d'un flux vidéo

Analyser l'élément visuel afin de déterminer ses caractéristiques

À partir de ces caractéristiques, paramétrer le module d'analyse vidéo afin de générer les données de contrôle synchronisées sur cet élément visuel

S6 : Importer la séquence vidéo générée par MAX dans votre projet Premiere

Remarque : prendre comme référence temporelle le fichier wav de la piste audio

Prévoir un plan de synchronisation d'au moins cinq secondes en amont de votre séquence vidéo générée par MAX (ce plan de synchronisation sera également généré par MAX)

Exporter le flux généré par MAX dans un format vidéo de qualité (codec jpeg)

Importer dans le projet audiovisuel Premiere la séquence générée par MAX

Synchroniser la séquence vidéo MAX avec le reste de votre montage

Planning indicatif de travail

- **Avant le TP1 (dans le cadre du cours écriture scénario)**
 - Réfléchir au scénario de votre séquence vidéo générée par MAX
 - Répondre aux différents points du story 1.
- **Séance TP1-TP3**
 - Finaliser le scénario en fonction des retours collègues/enseignant sur la faisabilité technique du scénario de la séquence MAX
 - Réglage du module d'analyse audio
 - Mise en place des modules d'analyse d'image sur des vidéos démo
 - Mise en place des modules de traitement d'image sur des vidéos démo
- **Séance TP3 ou sur votre temps personnel**
 - Tournage Test
- **TP4**
 - Derniers réglages des différents modules en fonction des images issues du tournage Test
 - Export flux généré
 - Import séquence vidéo générée dans projet Premiere
 - Export vidéo du projet Premiere