

Projet PSAR

Dispositif Autonome de Synthèse Sonore

Pierre Mahé

Encadrant : Hugues Genevois

11 mai 2015



Contraintes du projet

Pure Data

Pure Data

Langage Graphique pour la création et l'interaction musical temps réel.

Définir des modules appelés boîtes.

Créer des modules en C++ appelé External.

Modifier les patches durant l'exécution du programme.

De nombreuses fonctionnalités sont déjà implémentés.

Contraintes du projet

Pure Data

Exemple de Patch

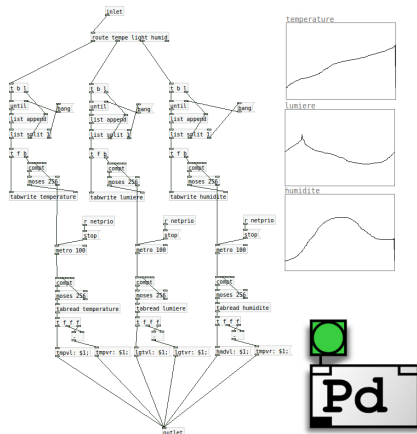


FIGURE : Patch Pd

Contraintes du projet

La Carte Udoo

Avantages :

Compatibilité Arduino

Bonne plate-forme d'expérimentation

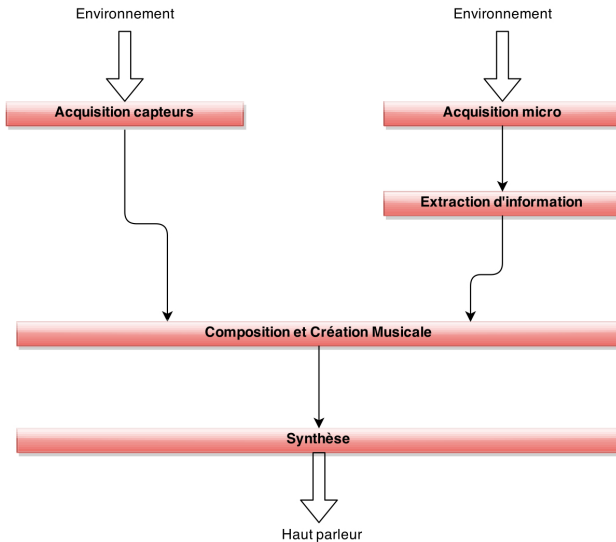
Distribution Linux

Prix raisonnable



FIGURE : Carte Udoo

Structure du projet



Récupération de l'environnement

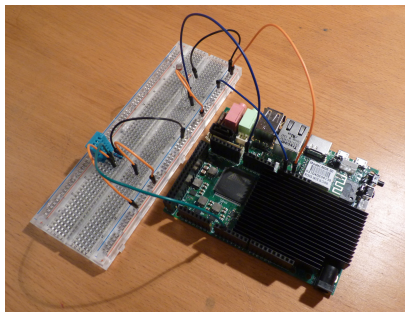
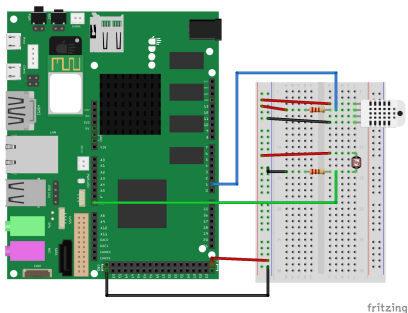


FIGURE : Montage sur la carte Udoo

```
1 NOM_CAPTEURvl: VALEUR; //vl pour la valeur  
2 MON_CAPTEURvr: VALEUR; //vr pour la variation
```

FIGURE : Messages échangés entre la partie Arduino et Pure Data

Traitement audio

Mélodie

Partage du spectre sonore en plusieurs bandes de fréquences à l'aide de filtres.

Détection de la fréquence principale de chaque bande.

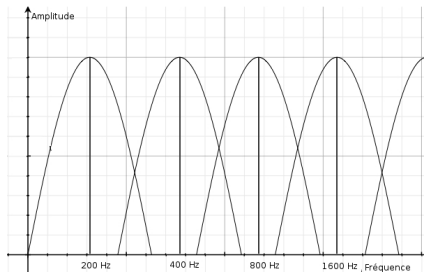


FIGURE : Filtrage par bandes de fréquences

Pour limiter les fausses détections, des Noise Gates suppriment les signaux parasites.

Ce module permet de récupérer deux informations utiles

Un compteur de notes, fournissant périodiquement la fréquence d'apparition de chaque note.

Une mesure la répartition des fréquences

Pour ne pas perdre la hauteur du son capté par le micro.

Traitement audio

Rythme

Pour que le dispositif joue des sons cohérent avec l'environnement, le dispositif extrait également le rythme.

Création d'un module pour détecter les débuts de notes à l'aide d'une boîte détectant les impacts dans un signal.

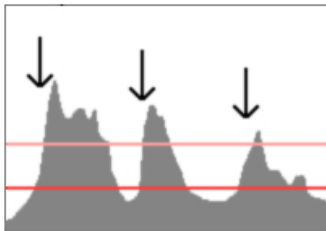


FIGURE : Fonctionnement de bonk

Traitement audio

Rythme

Les rythmes détectés sont groupés en sequence.

Le module procède à une normalisation de la durée des rythmes.

1 0.5 0.5 2 0.75 0.25

FIGURE : Séquence rythmique détecté



FIGURE : Séquence rythmique pouvant produire la séquence

Traitement audio

Rythme

Un External se charge de détecter des motifs récurrent dans la séquence.
Dès qu'une séquence est trouvée, l'external retourne ce motif.
La taille du motif est paramétrable.

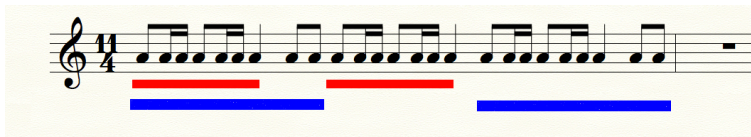


FIGURE : Motif rythmique

Interface Utilisateur

Permet à l'utilisateur

L'envoi de données pour simuler les capteurs.

Changement du module de Création Musicale

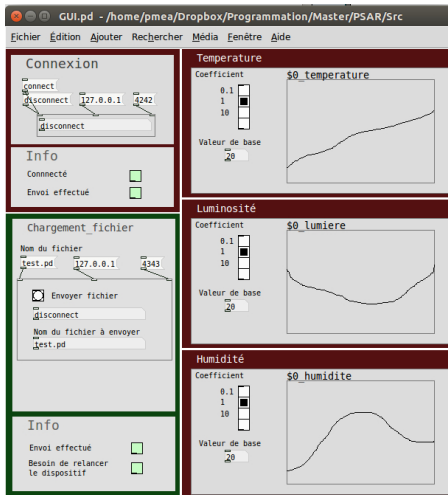


FIGURE : Interface utilisateur

Tests en environnement réel

Il est difficile de couvrir toutes les configurations possibles.

Des testes supplémentaires en environnement réel auraient été souhaitable.

Tests énergétique

La carte Udoo étant très énergivore, il serait intéressant d'installer le dispositif sur d'autre carte plus économe en énergie.

Serveur distant

Il serait intéressant de réfléchir à une version utilisant un serveur.