

Voir la pluie en rose : synthétiseur de pluie et de tonnerre

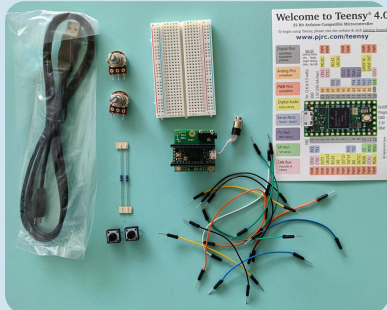
Baby Solenne, Dembik Raphaël, (prenom.nom@insa-lyon.fr), Département Télécommunications, Services & Usages, INSA de Lyon

CONTEXTE

Le son de la pluie qui tombe est souvent utilisé dans des jeux vidéo ou dans des applications à but de relaxation. Or, l'enregistrement de la pluie pour ensuite la rediffuser soulève plusieurs problèmes tels que l'utilisation massive de la mémoire (surtout pour les enregistrements de haute qualité) et la répétition inévitable du son qui lui donne un aspect moins naturel. C'est pourquoi, dans le cadre de notre projet SON lors de notre première année du cycle d'ingénieur, nous avons synthétisé un son de pluie sur un système embarqué de type Teensy au moyen des langages Faust et C++.

MATÉRIEL

- Une breadboard
- Des fils de connexion
- Deux potentiomètres
- Un bouton
- Un Teensy 4.0
- Une résistance
- Un câble USB



source : <https://inria-emeraude.github.io/son/>

LE BRUIT ROSE

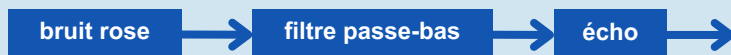
Le spectre du bruit rose décroît avec les fréquences, contrairement au bruit blanc qui reste constant.



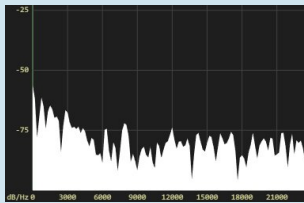
Spectre de bruit rose (échelle logarithmique arbitraire)

RÉALISATION

PLUIE

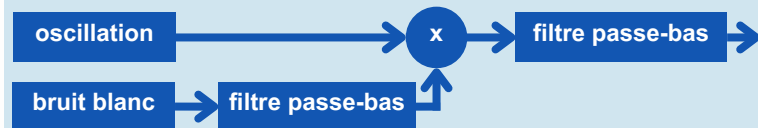


Le gain de la pluie peut être réglé grâce à un potentiomètre.

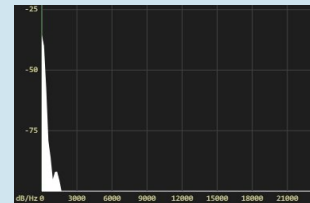


Spectre du son synthétisé de la pluie en décibels en fonction de la fréquence en Hertz.

GRONDEMENT DU TONNERRE

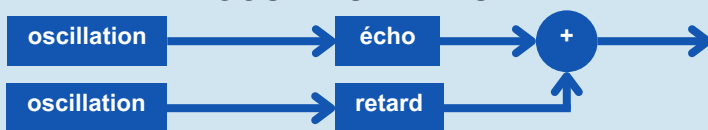


Le son du grondement du tonnerre peut être activé lors de l'appui d'un bouton.



Spectre du son synthétisé du grondement du tonnerre en décibels en fonction de la fréquence en Hertz.

GOUTTES DE PLUIE

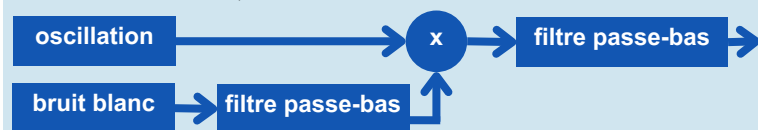


Le son des gouttes retentit avec une certaine probabilité d'apparition (0.000001%).

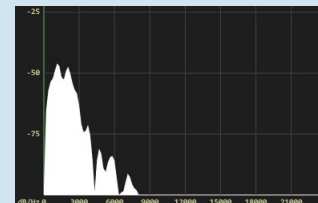


Spectre du son synthétisé d'une goutte de pluie en décibels en fonction de la fréquence en Hertz.

CLAQUEMENT DU TONNERRE



Les valeurs des constantes sont différentes du grondement. Le son du claquement du tonnerre peut être activé lors de l'appui d'un bouton.



Spectre du son synthétisé d'un claquement de tonnerre en décibels en fonction de la fréquence en Hertz.

CONCLUSION

Nous avons implémenté un programme, écrit en C++ pour les générations aléatoires de certaines constantes, obtenu à partir du code en Faust, sur notre Teensy 4.0. Nous avons additionné les quatre sons afin de simuler un son ambiant de pluie qui tombe ainsi que du tonnerre qui gronde.

Améliorations possibles :

- Faire tomber les gouttes d'eau sur des surfaces différentes
- Donner une forme impulsionnelle au tonnerre par défaut
- Ajouter un réglage sur l'impression de distance avec la pluie