Classifieur de sons

IN104 2022

Contact et déroulement du projet

Contact : Gwendal.PRISER@ensta-paris.fr ou ENSTA : **R 2.20**

Repo GitHub contenant le projet : **https://github.com/gpensta/IN104**

Outils nécessaires :

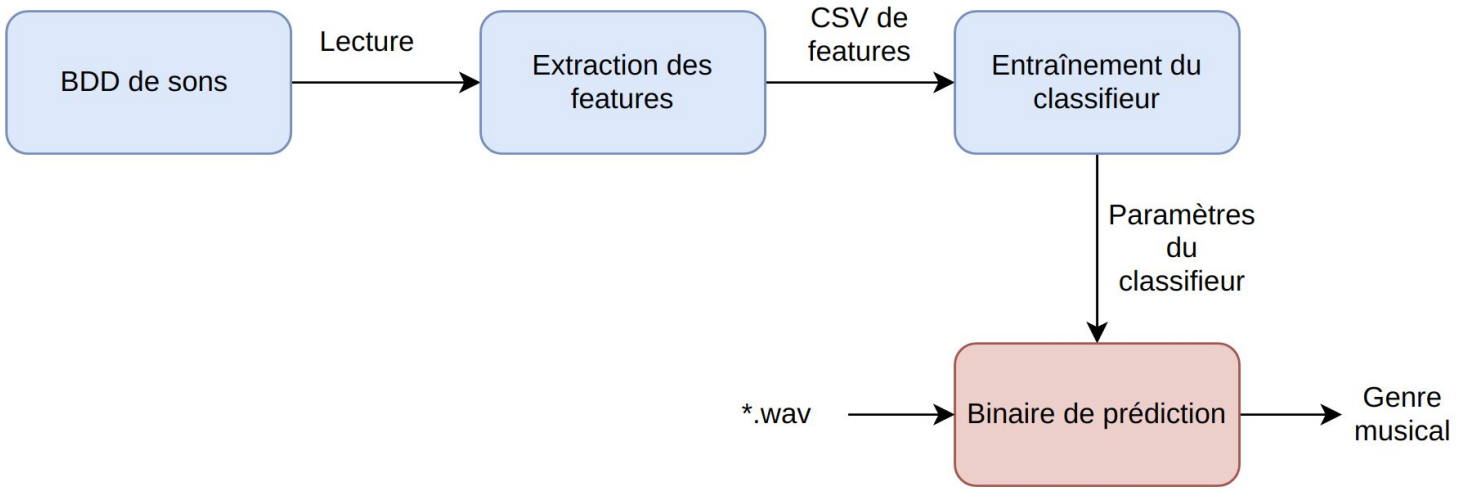
- **Linux** (Ubuntu, …)
- Compilateur **GCC** (compilation du programme C)
- **Python 3** (entraînement d'un classifieur, outils de visualisation)
- Connexion internet

mardi 22/03	14:45 - 15:45		Cours magistral
mardi	16:00 - 18:00		TD info
mardi 29/03	14:45 - 18:00		TD info
mardi	16:00 - 18:00		TD info
mardi 05/04	14:45 - 16:45		cours magistral
mardi 12/04	14:45-16:45		TD info
mardi 19/04	14:45-16:45		TD info
mardi 3/05	14:45-16:45		TD info
mardi 10/05	14:45-16:45		TD info
mardi 24/05	14:45 - 18:00		Soutenance

Projet

Objectif : Création d'un programme C classifiant des sons en genre musicaux.

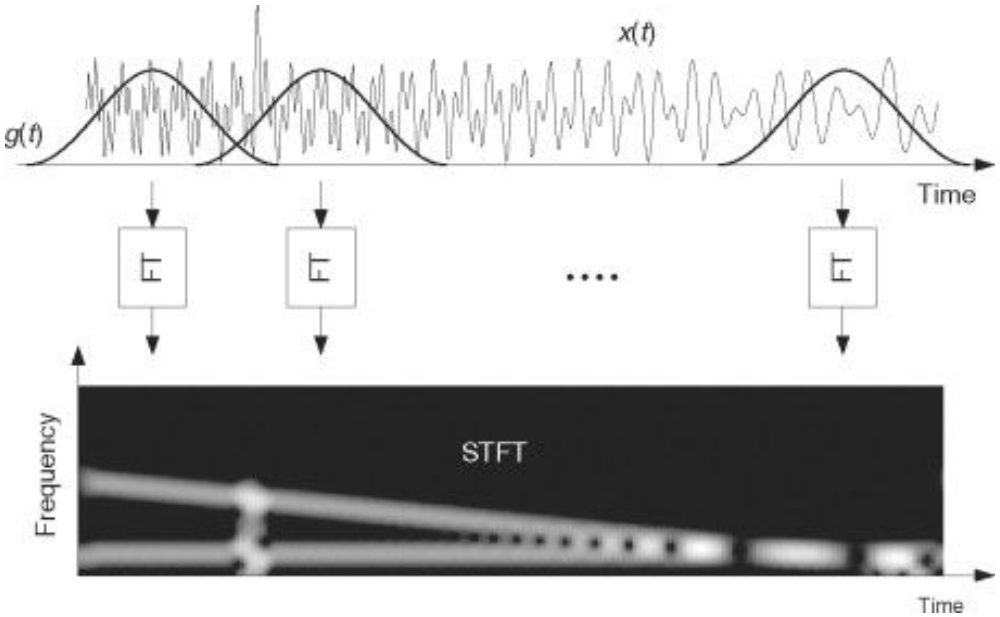
Etapes du projet :



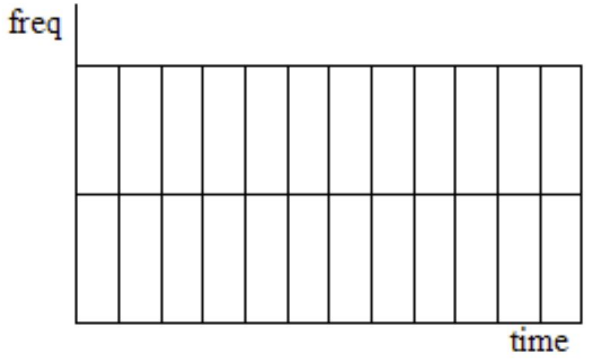
(http://marsyas.info/downloads/datasets.html)

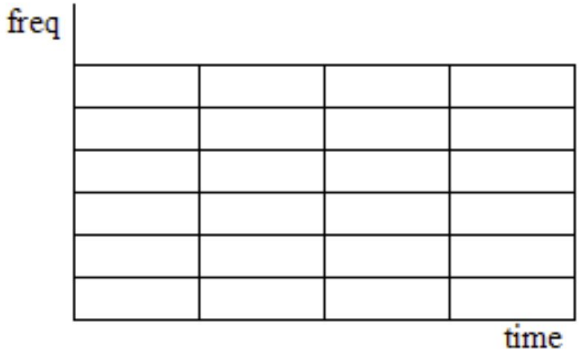
Extraction des descripteurs (1)

Short - Time - Fourier - Transform

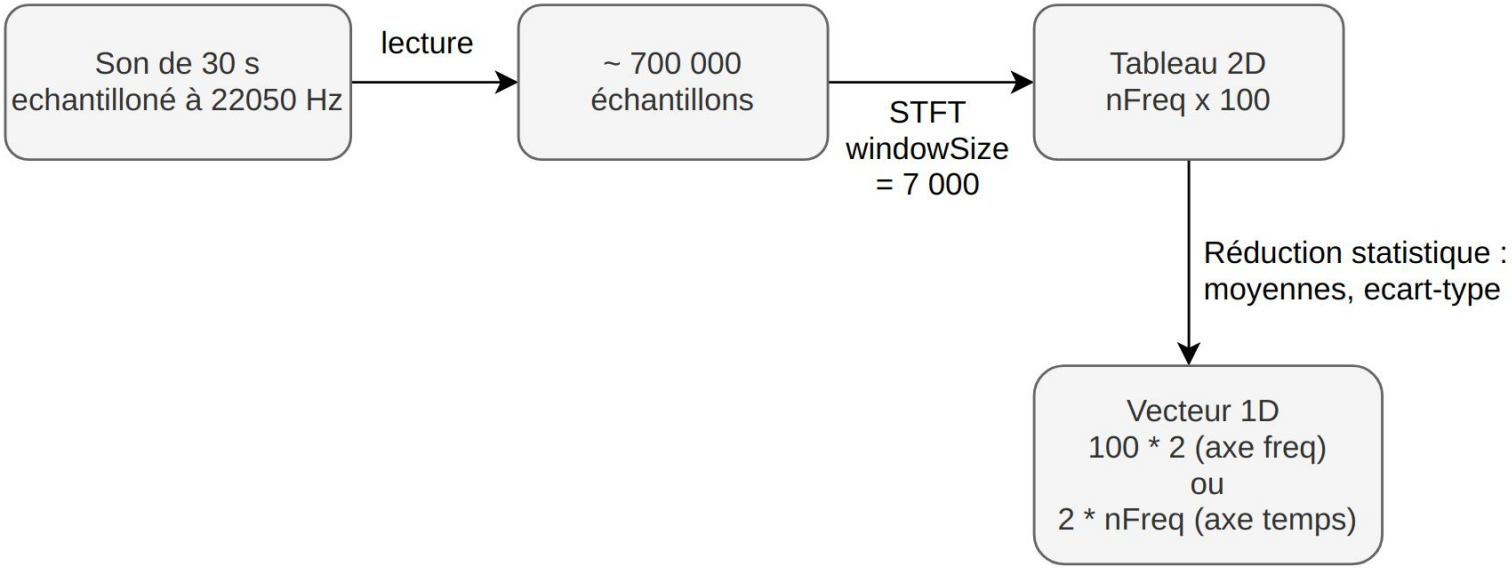


(https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/short-time-fourier-transform)





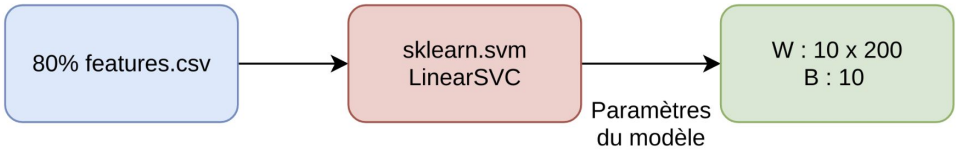
Extraction des descripteurs (2)



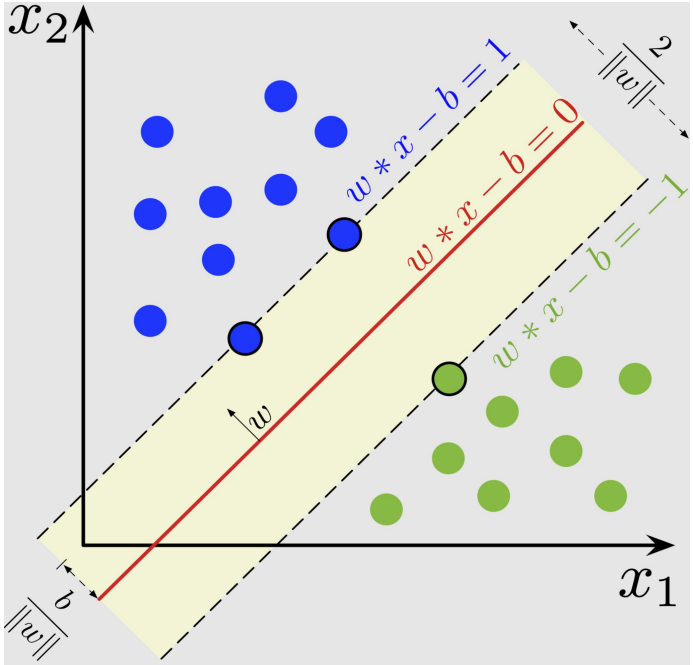
(https://github.com/Steboss/music_retrieval/tree/master/stft)

Apprentissage supervisé et classifieur

$$\min_{\theta} \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N} (f_\theta(x_i) - y_i)^2$$

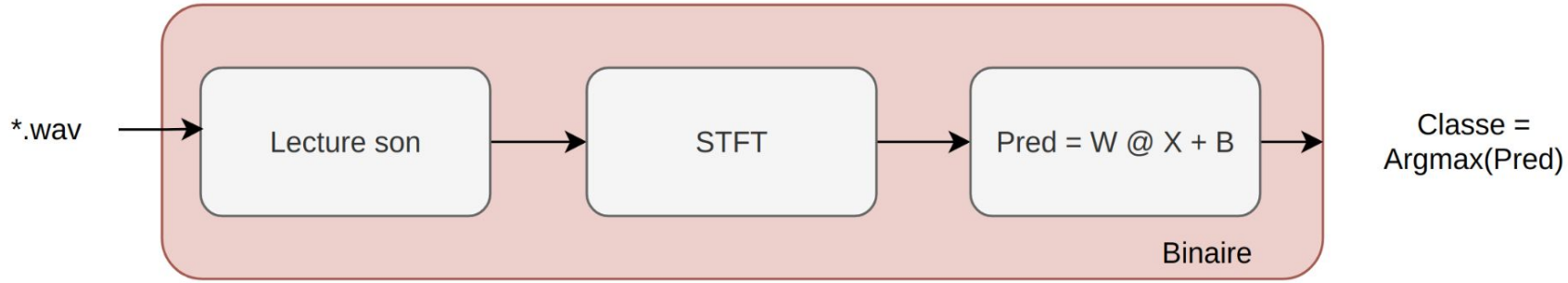



```
features.csv :

0; mu1; sigma1; … ; mu200; sigma200;
.
.
.
9; mu1; sigma1; … ; mu200; sigma200;

(100 x 10 lignes, 200 + 1 colonnes)
```



(https://scikit-learn.org/stable/modules/svm.html#svm-classification)

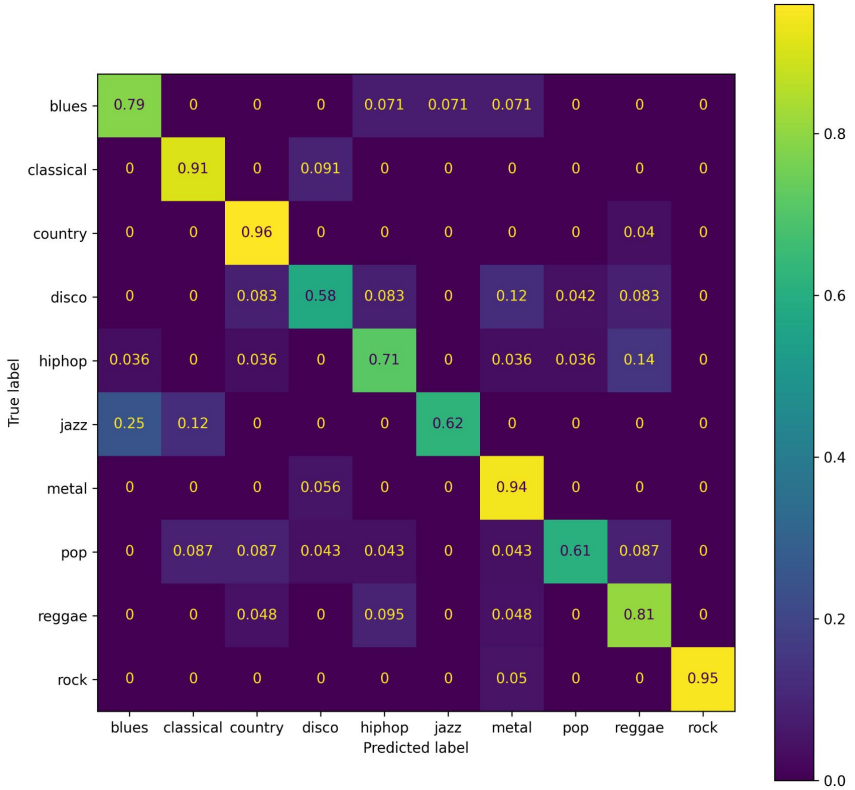
Prédiction




```
~/IN104 ./classify song.wav
This song is classical music%
```

Présentation des résultats

- Quelles sont les données utilisées ?
- Matrice de confusion
- Temps d'entrainement
- Temps d'inférence



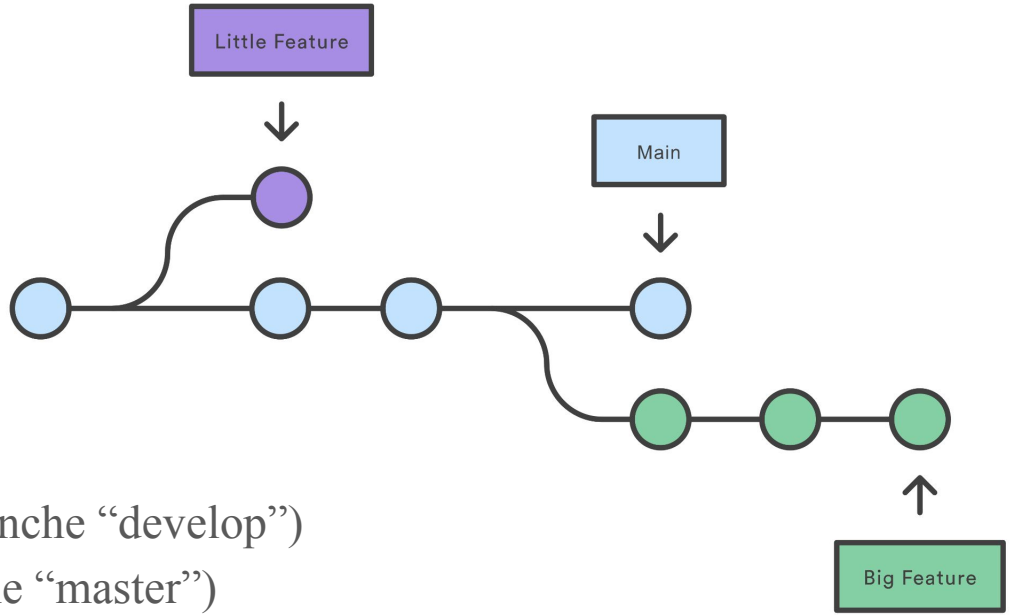
(Exemple de scores obtenus avec un classifieur SVM linéaire)

Architecture du projet

```
/IN104_Groupe

   src/
      main.c

      include/ (modules du projet)
         *.h
         *.c

   docs/

   examples/

   Makefile


   README.md (Présentation du projet, instruction pour la compilation, comment
   exécuter le programme ?, résultats obtenus)
```

Utilisation de Git

git init
git add <files>
git commit -m “<message descriptif>”
git remote add origin
git@github.com:<user>/<reponame>.git
git push origin master.



Branching

git checkout -b develop (création de la branche “develop”)
git checkout master (se place sur la branche “master”)
git merge develop (fusion du dev effectué sur “develop” vers “master”, gérer avec minutie les potentiels conflits)

Conseils

- Compiler son code et l’exécuter régulièrement.
- Valider les différents modules sur des exemples simples.
- Effectuer des commits réguliers.
- En groupe, effectuer une architecture logicielle en amont avec entrées / sorties des modules : respecter la convention de nommage. E.g. : maVar, MaStruct, mon_module, CONSTANTE.
- Utiliser un IDE (VSCode …) pour pouvoir débugger avec GDB.
- Effectuer ses recherches internet en anglais car plus de réponses sont disponibles.

Suivi et évaluation du projet

Tableau d’avancement :

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iR_tJWAhS-ZisnpE-PrqFb7A_0W4x8w9xwW4t1x4P6A/edit?usp=sharing

Soutenance

Date : Mardi 24 Mai de 14h45 à 18h

- Présentation des solutions techniques, des résultats ou pistes de recherche.
- Démonstration en direct : compilation du projet et inférence sur un exemple.

Durée maximale : 10 minutes