


# ML : votre premier projet avec Tensorflow pour détecter les "du coup" ?

Découvrez tous nos replays sur  [@deliatechnologies](https://www.youtube.com/@deliatechnologies)

24/03/2022



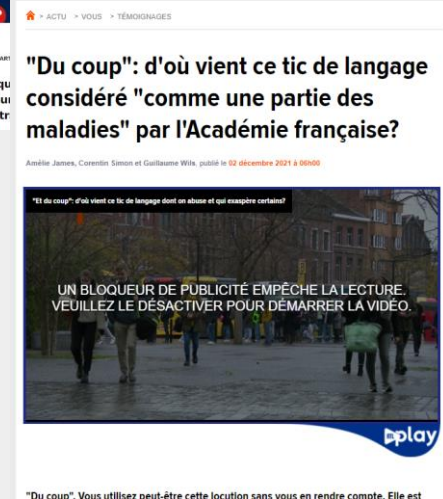
# Julien Gremillot

Ingénieur Machine Learning @Delia

**in** @juliengremillot

Disponible sur

# "Du coup..."



# Les grands domaines du Machine Learning

## NLP

Natural Language Processing  
ou  
"Traitement automatique du  
langage"

## CV

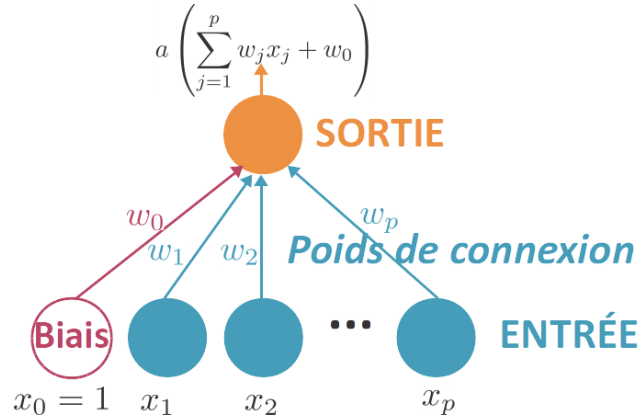
Computer Vision  
ou  
"Vision par ordinateur"

## VUI

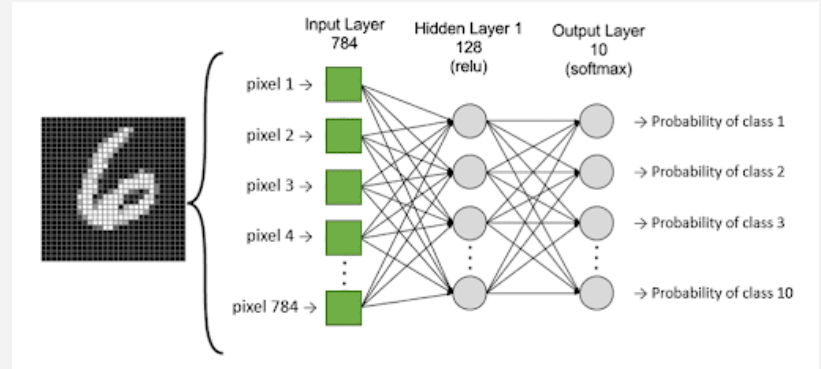
Voice User Interface  
ou  
"Interface utilisateur  
vocal"

Disclaimer : aucun acronyme ni anglicisme n'a été maltraité pendant la rédaction de ces slides.

# Les réseaux de neurones



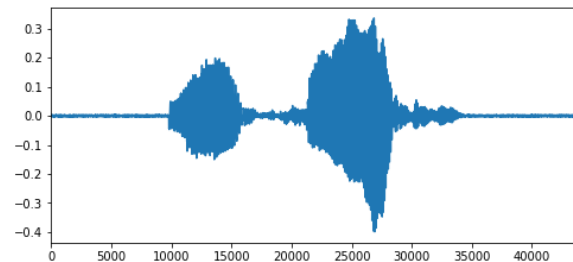
## Les CNN : Convolutional Neural Networks ou “réseaux de neurones convolutifs”



# C'est quoi un son ?

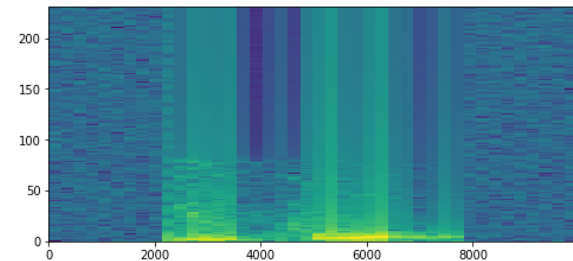
Comment représenter un son ?

## 01. Une onde sonore (onde acoustique)



Vibration périodique de l'air à une certaine fréquence et une certaine amplitude.

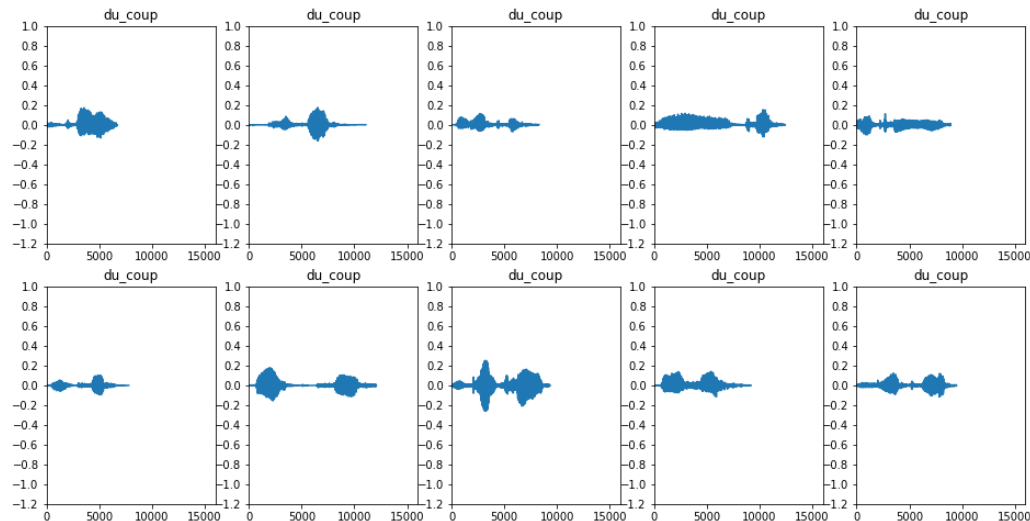
## 02. Un spectrogramme (sonagramme)



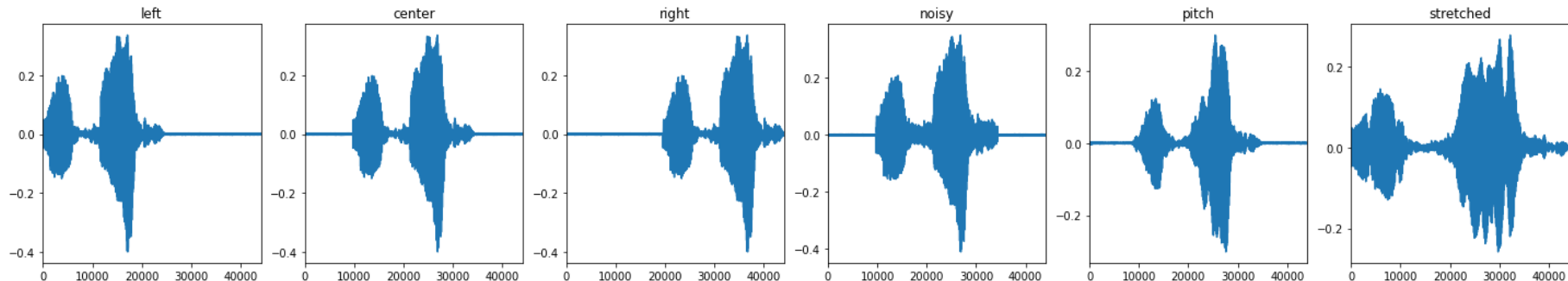
Un diagramme à 2 dimensions représentant 3 paramètres: temps, fréquence & puissance sonore.

# La collecte des “du coup”

- 186 fichiers .wav
- Durée moyenne : 0.52 sec.
- Durée min : 0.23 sec. - max : 0.89 sec.



# Normalisation & Data augmentation

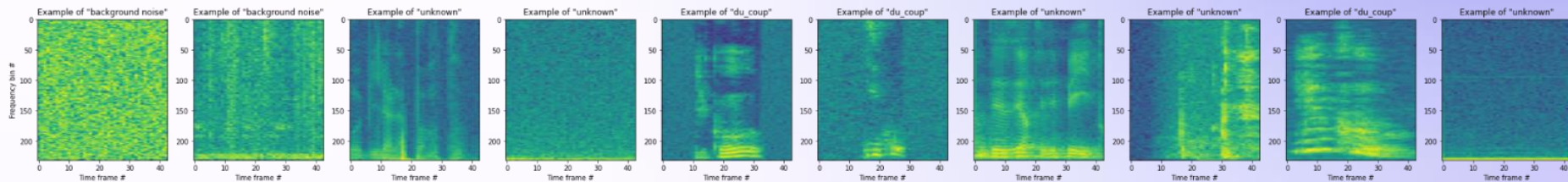


$186 \times 6 = 1116$  samples de 1 sec.



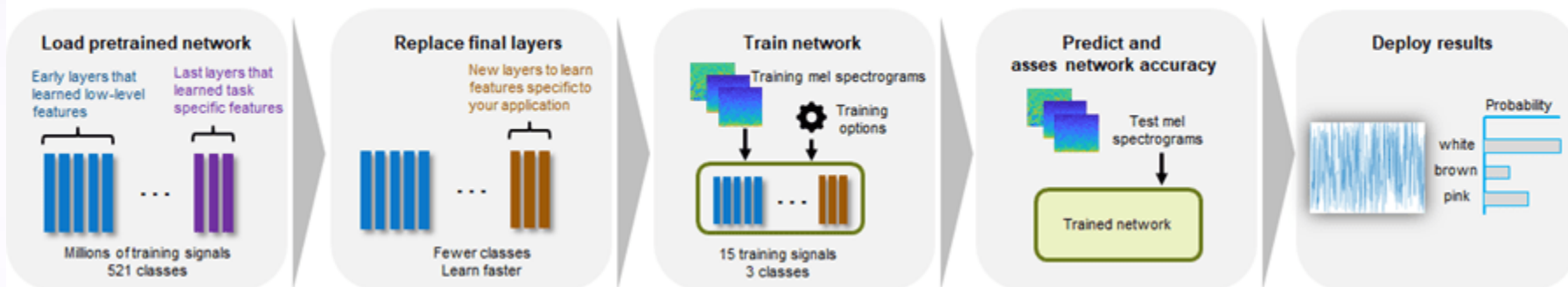
Pour différencier les “du coup” :

- 697 “unknown”
- 396 “background noise”
- 1116 “du coup”



# La magie du Transfer Learning

## Reuse Pretrained Network



Source : <https://fr.mathworks.com/help/audio/ug/transfer-learning-with-pretrained-audio-networks.html>

# Tensorflow & Tensorflow.js



“Speech commands”


<https://github.com/tensorflow/tfjs-models/tree/master/speech-commands>

# Demo

# Ressources

- Tensorflow : Reconnaissance audio simple - Reconnaître les mots-clés  
[https://www.tensorflow.org/tutorials/audio/simple\\_audio](https://www.tensorflow.org/tutorials/audio/simple_audio)
- Tensorflow : Apprentissage par transfert avec YAMNet pour la classification des sons environnementaux  
[https://www.tensorflow.org/tutorials/audio/transfer\\_learning\\_audio](https://www.tensorflow.org/tutorials/audio/transfer_learning_audio)
- Codelab : TensorFlow.js - Audio recognition using transfer learning  
<https://codelabs.developers.google.com/codelabs/tensorflowjs-audio-codelab/index.html#0>
- Audio Deep Learning Made Simple (Part 3): Data Preparation and Augmentation  
<https://towardsdatascience.com/audio-deep-learning-made-simple-part-3-data-preparation-and-augmentation-24c6e1f6b52>
- Voxforge <http://www.voxforge.org/fr>
- Training a Custom TensorFlow.js Audio Model [https://colab.research.google.com/github/tensorflow/tfjs-models/blob/master/speech-commands/training/browser-fft/training\\_custom\\_audio\\_model\\_in\\_python.ipynb](https://colab.research.google.com/github/tensorflow/tfjs-models/blob/master/speech-commands/training/browser-fft/training_custom_audio_model_in_python.ipynb)
- ...et du coup : [https://github.com/JulienGremillot/du\\_coup/blob/main/du\\_coup\\_tfjs.ipynb](https://github.com/JulienGremillot/du_coup/blob/main/du_coup_tfjs.ipynb)

# Merci pour votre écoute.

Découvrez tous nos replays sur  [@deliatechnologies](https://www.youtube.com/@deliatechnologies)