



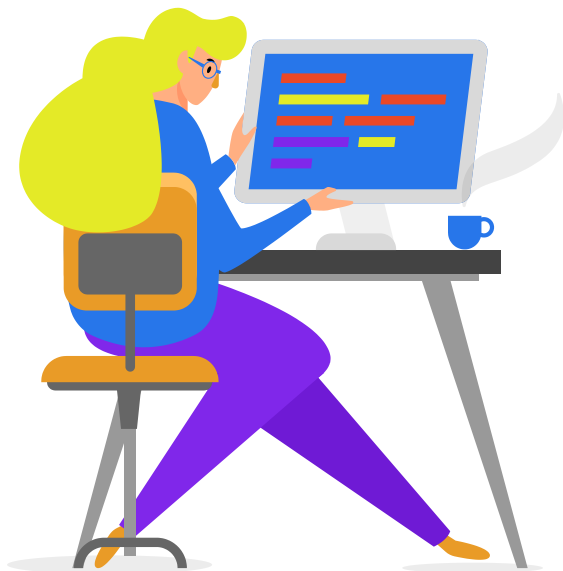
telecom  
saint-étienne

# Projet Big Data



Yoann Masset - Arnaud Antonini - Joé Teixeira  
Thomas Van Wynendaele - Teddy Sabatier

# Sommaire



01

## Présentation du projet

Description du sujet

02

## Méthode de projet

Notre équipe  
Gestion de projet  
Répartition des tâches

03

## Machine Learning

- Dataset
- Model
- Train & Test model
- Set up model

04

## Déploiement AWS

Architecture AWS  
Mise en place

05

## Récupération des Quizzes

06

## Front-End

# Présentation du projet



## Sujet : Quizz à reconnaissance vocale

Le but de ce projet est de concevoir un jeu de type quizz où l'utilisateur sera en mesure de répondre aux différentes questions à l'oral grâce à un algorithme de reconnaissance vocale mise en place et entraîné par notre équipe.



## Machine Learning

- Mettre en place un modèle pour reconnaître différentes commandes vocales
- Entraîner le modèle, le tester et l'améliorer

&



## Cloud

- Stocker les données du modèle dans le cloud
- Mettre en place une application pour l'interface du quizz hébergée dans AWS

# Méthode de projet

## Weekly

Réunion hebdomadaire  
pour faire un point

## Répartition

Répartition des tâches  
Volontariat

## Validation & Amélioration

Présentation des  
avancées au client

## Partage de connaissance

Explications & Partage  
de compétences

## Valorisation des avis

Concertation & Brainstorming



# L'équipe

**Teddy Sabatier**



**Thomas Van  
Wynendaele**



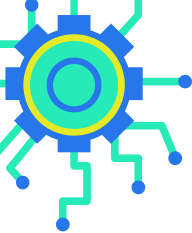
**Yoann Masset**



**Arnaud Antonini**



**Joé Teixeira**



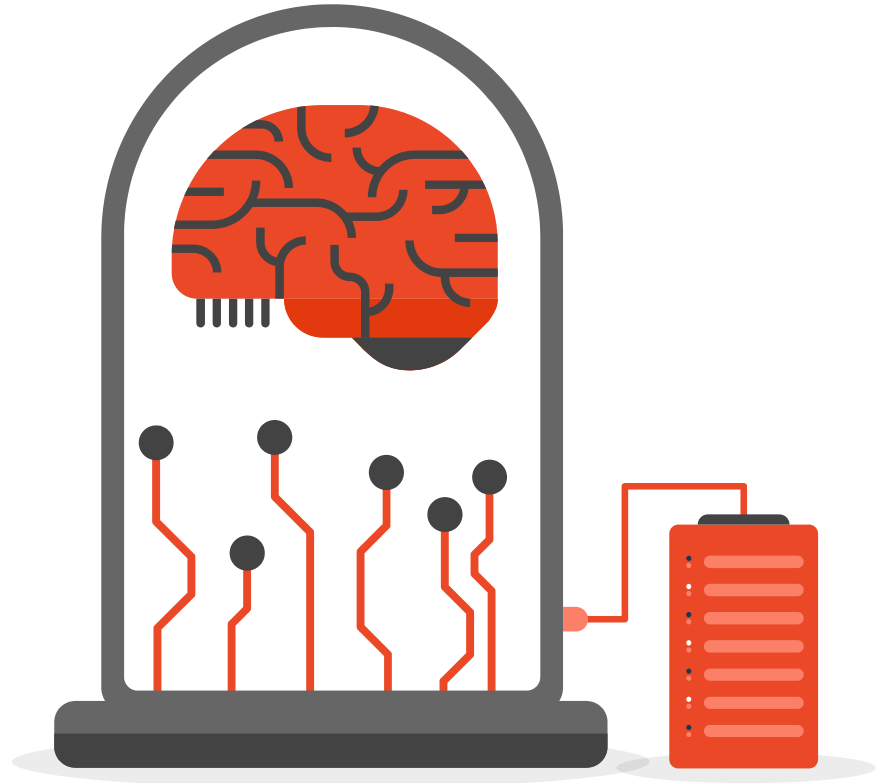
# Machine Learning

## Datasets From [commonvoice.mozilla.org](https://commonvoice.mozilla.org)

Dataset d'entraînement :  
**3667 + 50** enregistrements

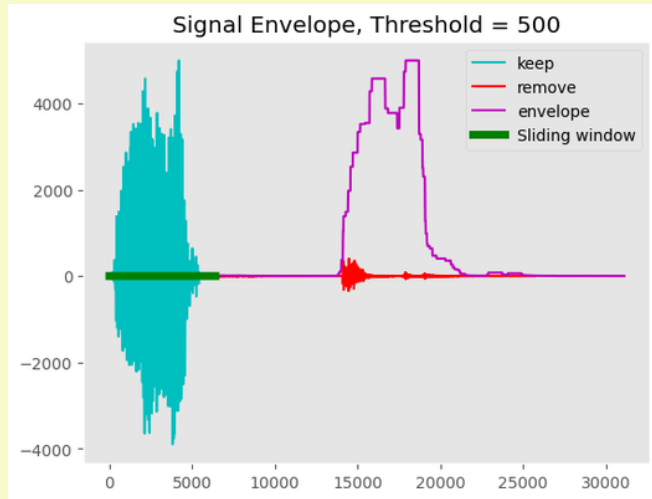
Dataset de validation :  
**2473** enregistrements

Valeurs:  
Oui, Non, Un, Deux, Trois, Quatre



# Machine Learning : Nettoyage

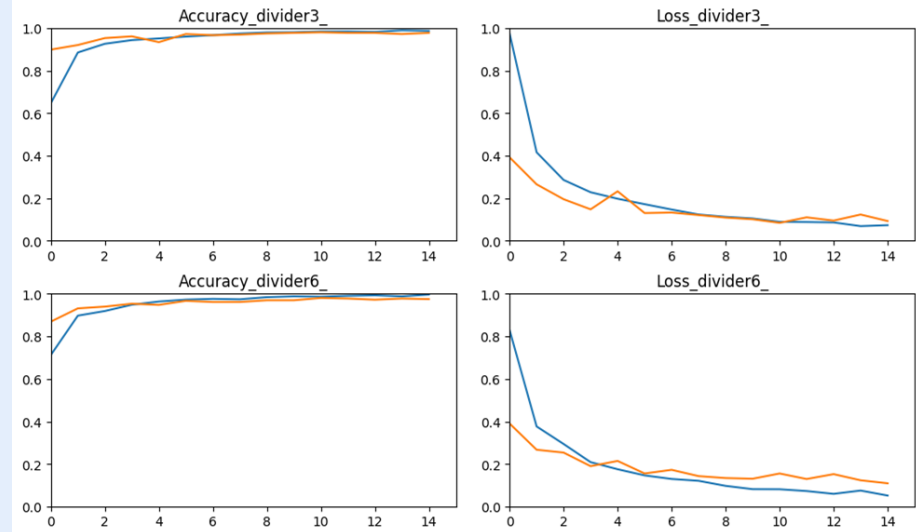
Enregistrements .MP3  .wav



Analyse des signaux

Définition du premier modèle :  
**Conv2D** ,Dropout : 0,6 et Epoch : 15

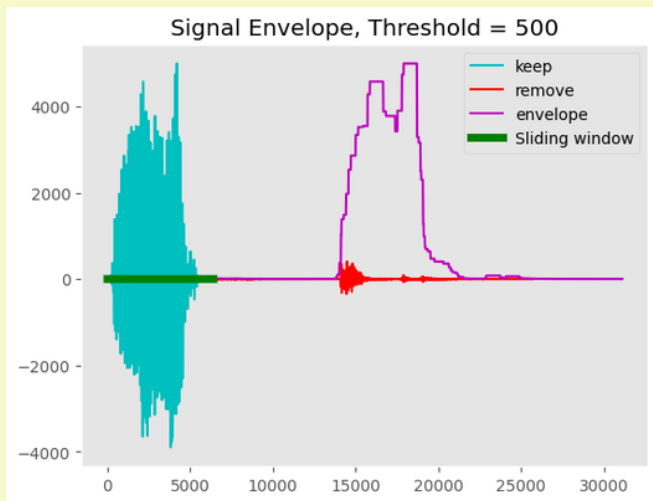
Variation des **divider** : [1,2,3,6,9,12,15]



Val accuracy, val\_loss through epochs

# Machine Learning : Nettoyage

Enregistrements .MP3  .wav

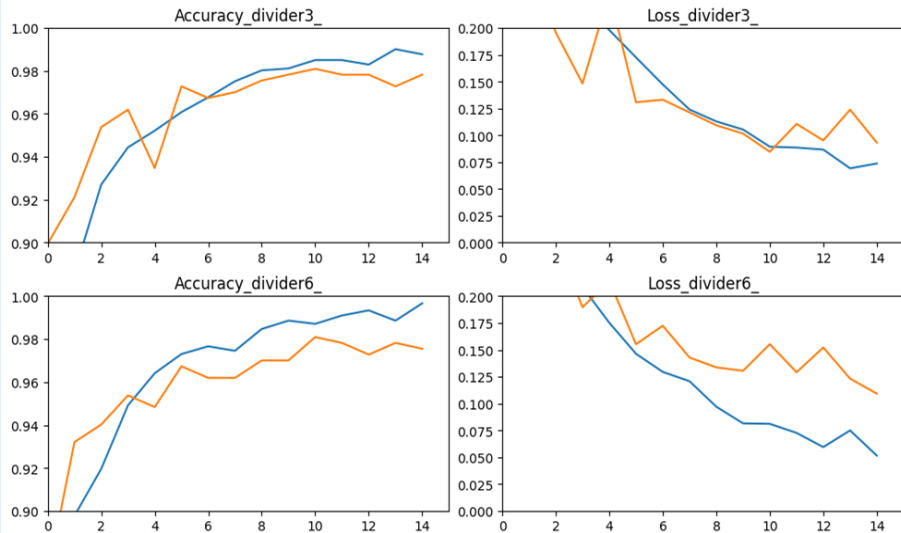


Analyse des signaux

Définition du premier modèle :

**Conv2D** ,Dropout : 0,6 et Epoch : 15

Variation des **divider** : [1,2,3,6,9,12,15]



Val accuracy, val\_loss through epochs

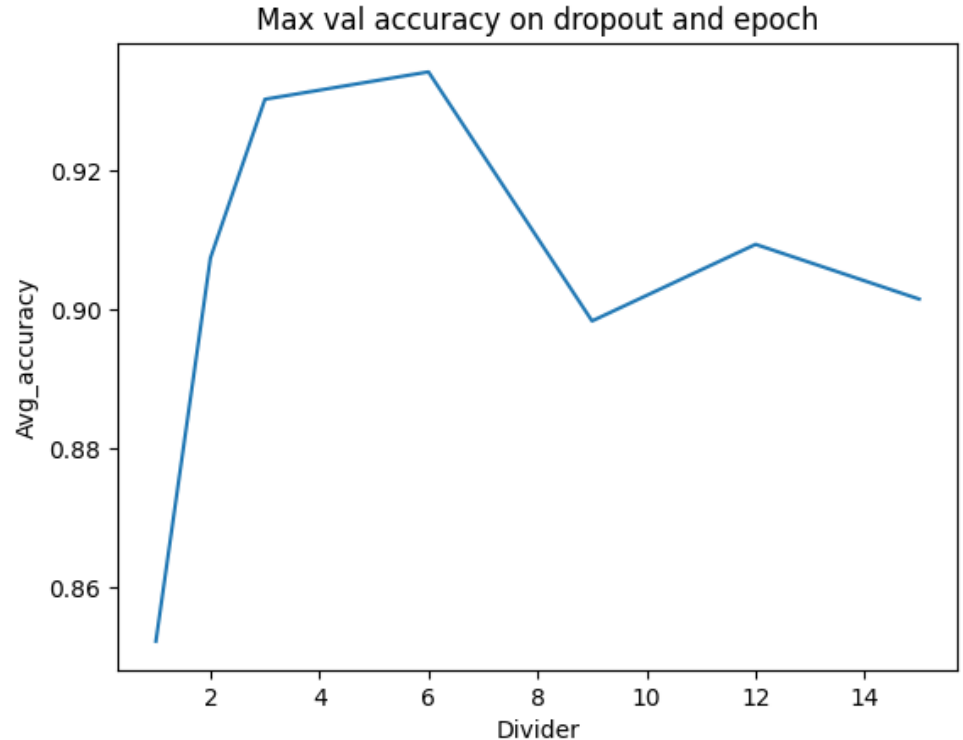


# Machine Learning : Nettoyage

## Test sur le Dataset de validation :

Divider = 6

Accuracy = **93,4%**



# Machine Learning : Modèle

## Conv2D

Spectrogramme en entrée.

Normalisation

Convolution puis Maxpooling

Dropout puis Dense

**Optimisation** sur les paramètres de dropout et Epoch

```
def Conv2D(dropout,N_CLASSES=6,SR=16000,DT=1.0):  
    input_shape = (int(SR*DT), 1)  
    i = get_melspectrogram_layer(input_shape=input_shape,  
                                  n_mels=128,  
                                  pad_end=True,  
                                  n_fft=512,  
                                  win_length=400,  
                                  hop_length=160,  
                                  sample_rate=SR,  
                                  return_decibel=True,  
                                  input_data_format='channels_last',  
                                  output_data_format='channels_last')  
  
    x = LayerNormalization(axis=2, name='batch_norm')(i.output)  
    x = Conv2D(8, kernel_size=(7,7), activation='tanh', padding='same', name='conv2d_tanh')(x)  
    x = MaxPooling2D(pool_size=(2,2), padding='same', name='max_pool_2d_1')(x)  
    x = Conv2D(16, kernel_size=(5,5), activation='relu', padding='same', name='conv2d_relu_1')(x)  
    x = MaxPooling2D(pool_size=(2,2), padding='same', name='max_pool_2d_2')(x)  
    x = Conv2D(16, kernel_size=(3,3), activation='relu', padding='same', name='conv2d_relu_2')(x)  
    x = MaxPooling2D(pool_size=(2,2), padding='same', name='max_pool_2d_3')(x)  
    x = Conv2D(32, kernel_size=(3,3), activation='relu', padding='same', name='conv2d_relu_3')(x)  
    x = MaxPooling2D(pool_size=(2,2), padding='same', name='max_pool_2d_4')(x)  
    x = Conv2D(32, kernel_size=(3,3), activation='relu', padding='same', name='conv2d_relu_4')(x)  
    x = Flatten(name='flatten')(x)  
    x = Dropout(rate=dropout, name='dropout')(x)  
    x = Dense(64, activation='relu', activity_regularizer=l2(0.001), name='dense')(x)  
    o = Dense(N_CLASSES, activation='softmax', name='softmax')(x)  
    model = Model(inputs=i.input, outputs=o, name='2d_convolution')  
    model.compile(optimizer='adam',  
                  loss='categorical_crossentropy',  
                  metrics=['accuracy'])  
    return model
```

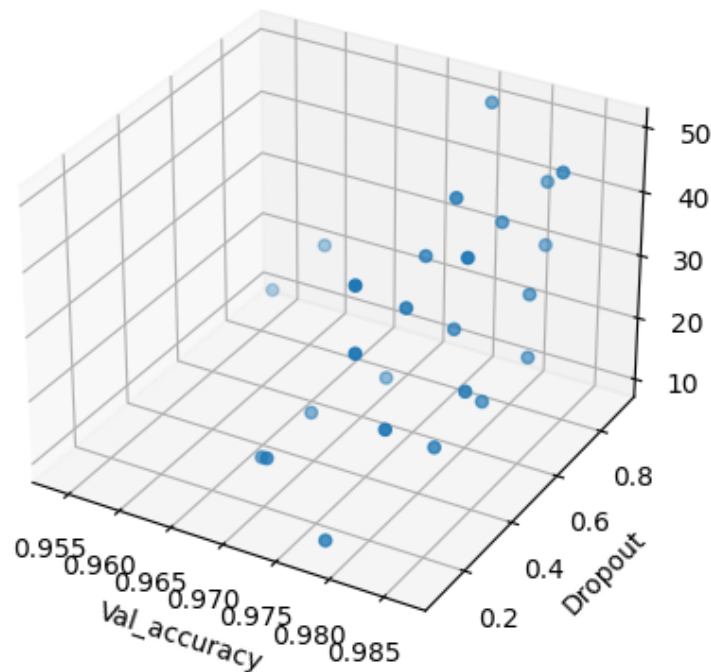
# Machine Learning : Optimisation

## Paramètres:

**Dropout** : [0.1,0.3,0.5,0.7,0.9]

**Epoch** : [10,20,30,40,50]

Max val accuracy on dropout and epoch

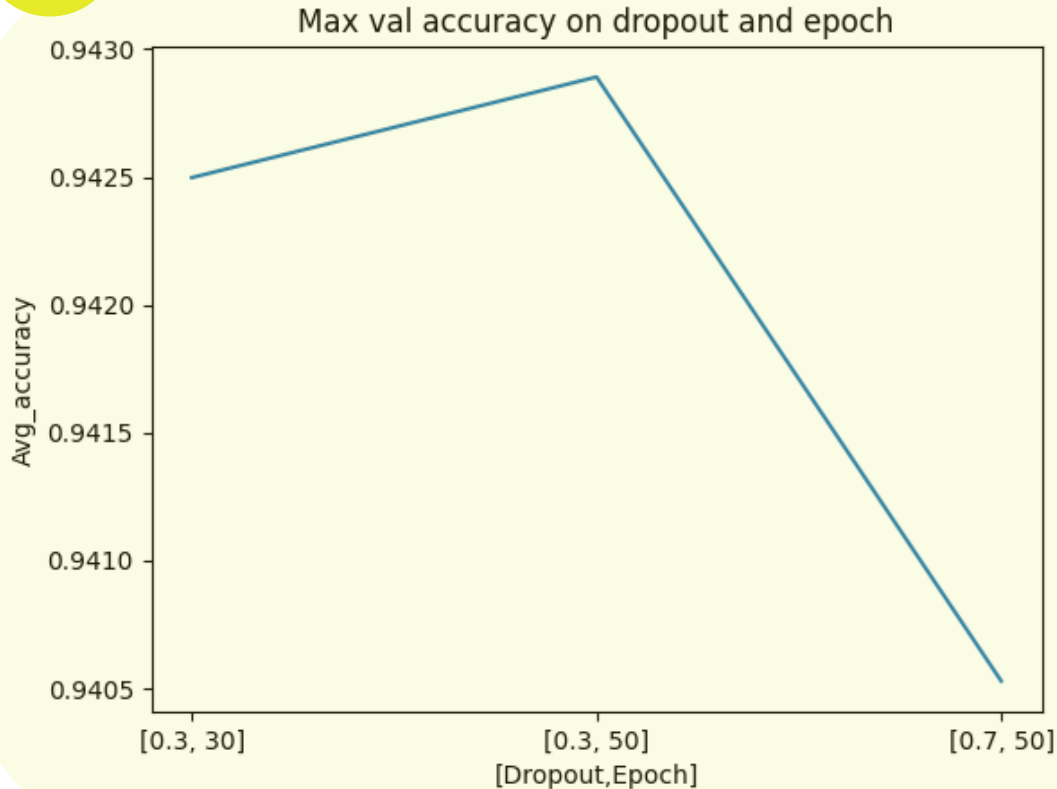


## Résultats:

Max val\_accuracy: 0.986

3 couples de valeurs:  
[0.3,30],[0.3,50],[0.7,50]

# Machine Learning : Optimisation



## Test sur le Dataset de validation :

Couple : [0.3,50]

Mot	Précision
Un	93,8%
Deux	93,3%
Trois	96,7%
Quatre	94,0%
Oui	95,9%
Non	91,9%
<b>Globale</b>	<b>94,3%</b>

# Architecture Cloud (AWS)



**Lambda**

Fonctions externes



**EC2**

Invocation du modèle



**S3**

Stockage objet



**RDS**

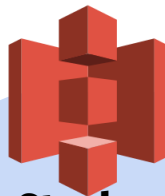
Stockage SQL

# Architecture Cloud (AWS)



## Stockage des données applicatives

- Utilisateurs (login - mots de passe)
- Historique des réponses aux quiz



## Stockage des enregistrements audios

- Stockage temporaire des fichiers audios au format .wav pour leur traitement par le modèle

# Architecture Cloud (AWS)

## Accès à la base RDS

Login, réponses aux quiz

## Scrapping

Récupération des questions d'un quiz

## Modèle

Interprétation des fichiers audio par le modèle

## Utilisation de AWS Lambda



# Quiz backend



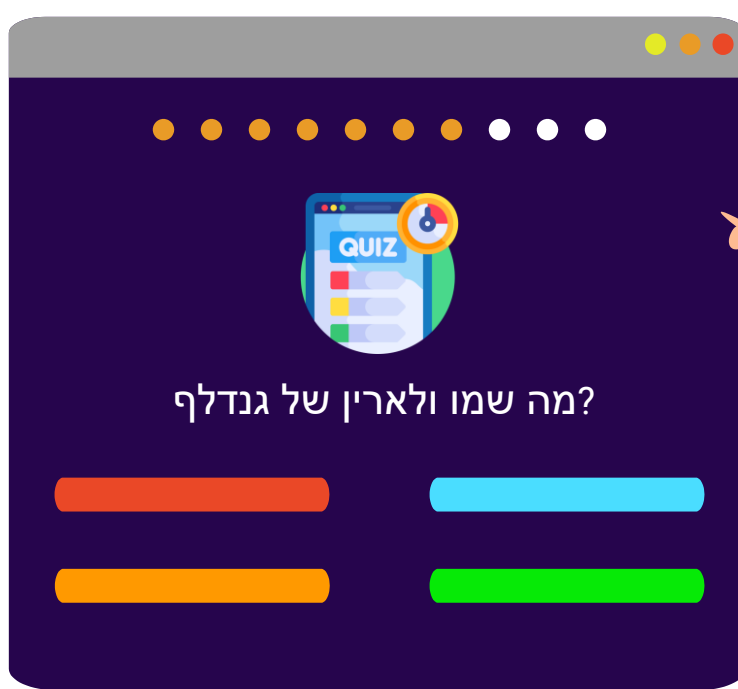
## Scrapping

- Récupération des pages Web de questions sur un site de quiz
- Tri des données
- Courte définition Wikipédia pour certaines réponses





# Quiz frontend



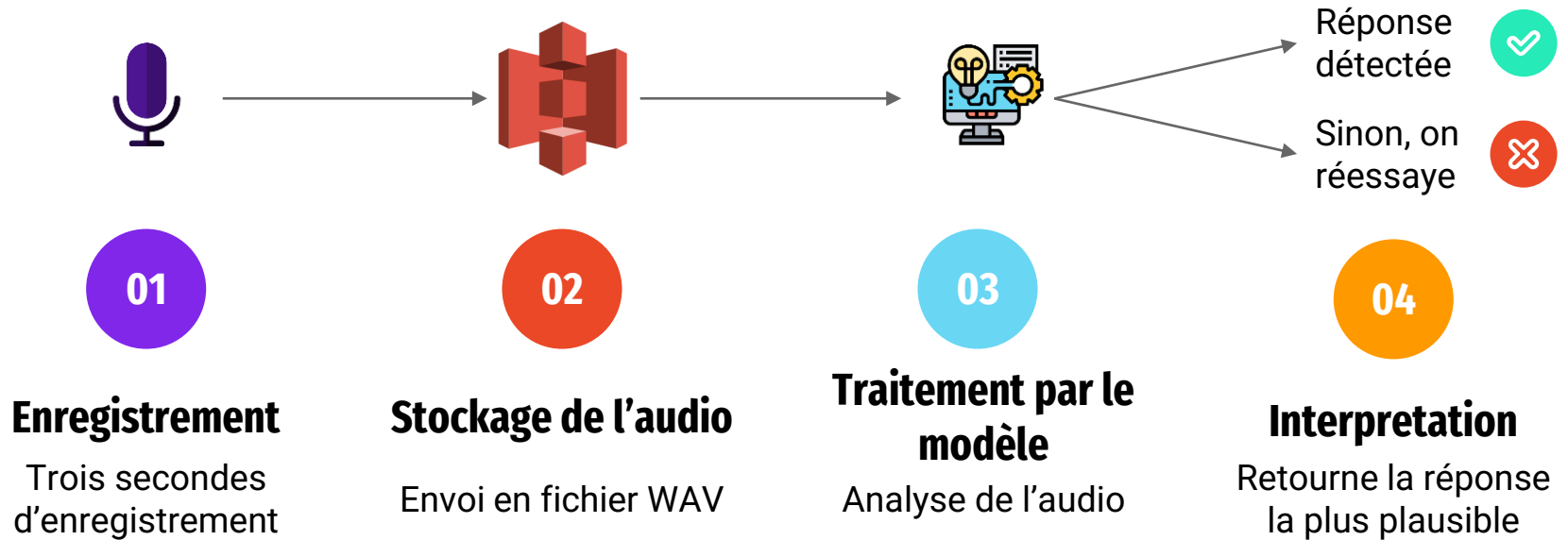
## Quiz 01

Une sélection de quiz  
avec réponse par  
commande vocale

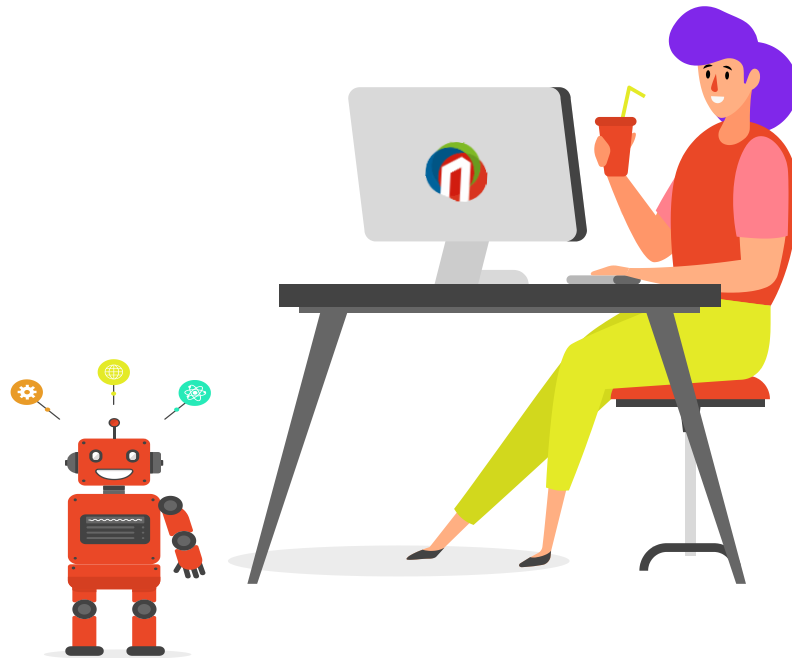
## Statistiques 02

Un historique des  
réponses aux quiz  
pour une meilleure  
évaluation de sa  
progression

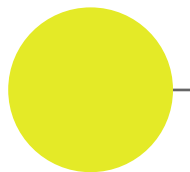
# Quiz frontend



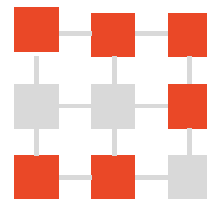
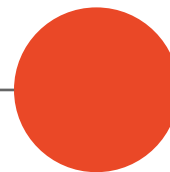
# Démo



# Merci de votre écoute !



**N'hésitez pas à  
poser des questions**



**On est là pour y  
répondre**