TELECOM PARISTECH - 2019

RECONNAISSANCE MULTIMODALE D'ÉMOTIONS

TELECOM ParisTech

FIL ROUGE

CONTEXTE ET ENJEUX

CONTEXTE

- Pôle Emploi : Etablissement public chargé de l'emploi en France.
- Missions :
  - Faciliter le retour à l'emploi
  - Accompagner dans l'orientation
  - Appuyer le recrutement
  - Simplifier l'accès aux services

pôle emploi

CONTEXTE

- Informatique affective : *Etude et développement de systèmes ayant les capacités de reconnaître, d'exprimer, de synthétiser et modéliser les émotions humaines.*
- Usages pour le relation client :
  - Assistance aux conseillers
  - Adapter et catégoriser les échanges
  - Suivi et personnalisation

ENJEUX

- Tester et concevoir des solutions d'analyse des émotions :
  - Texte : Réponses à des questions en entretien
  - Voix : Enregistrements d'échanges avec un conseiller
  - Vidéo : Enregistrements d'échanges avec un conseiller
- A partir d'Open Data
- Proposer une plateforme d'entraînement pour les candidats : réponse à des questions, entretien vidéo

APPROCHE

- Mesure des traits BigFive pour le texte
- Mesure des émotions pour la vidéo et le son
- Création d'un modèle d'ensemble et développement de métriques

Table 1. Categorical target depending on the input data type.

Data Type	Categorical target
Textual	Openness, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness, Neuroticism
Sound	Happy, Sad, Angry, Fearful, Surprise, Neutral and Disgust
Video	Happy, Sad, Angry, Fearful, Surprise, Neutral and Disgust

FIL ROUGE

ETAT DE L'ART

TEXTE

- Identifier des traits de personnalité (Big5) à partir de réponses à des questions spécifiques
- Natural Language Processing :
  - Pré-Traitement
  - Embedding
  - Classification
  - *Linguistique..*
- Dernières avancées :
  - Recurrent Neural Networks (LSTM, GRU)
  - Data Visualization (t-SNE, WordCloud, Topic Modelling)

Recherche ou nom d'un site
Freakonometrics libre.act.ulav..._sinistres.pdf arthur charpentier Data Science for Actuaries ML EPFL Cours python 3D Plot Apple Bing Google Yahoo
Vidéos de chats à mourir de rire compilation 2013 - YouTube
Favoris

Simulateur d'entretien

pôle emploi

QUESTION 1 SUR 4

TEMPS DE RÉPONSE **01:56**

Décrivez une anecdote qui vous tient à coeur.

Je me suis préparé pendant plusieurs mois à courir un marathon. C'était un rêve que …

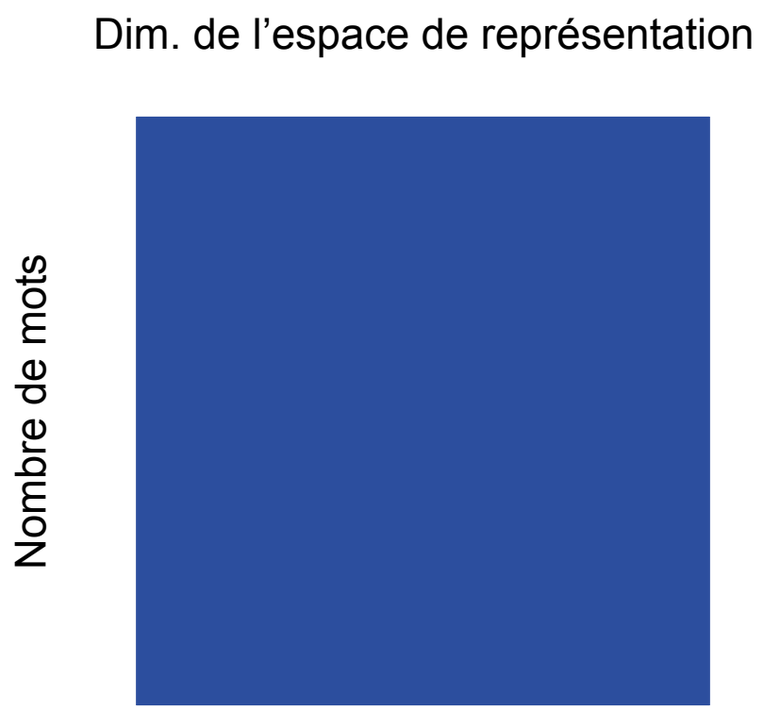
QUESTION SUIVANTE

[« Je me suis préparé pendant plusieurs mois à courir un marathon. C’était un rêve que … » **]**

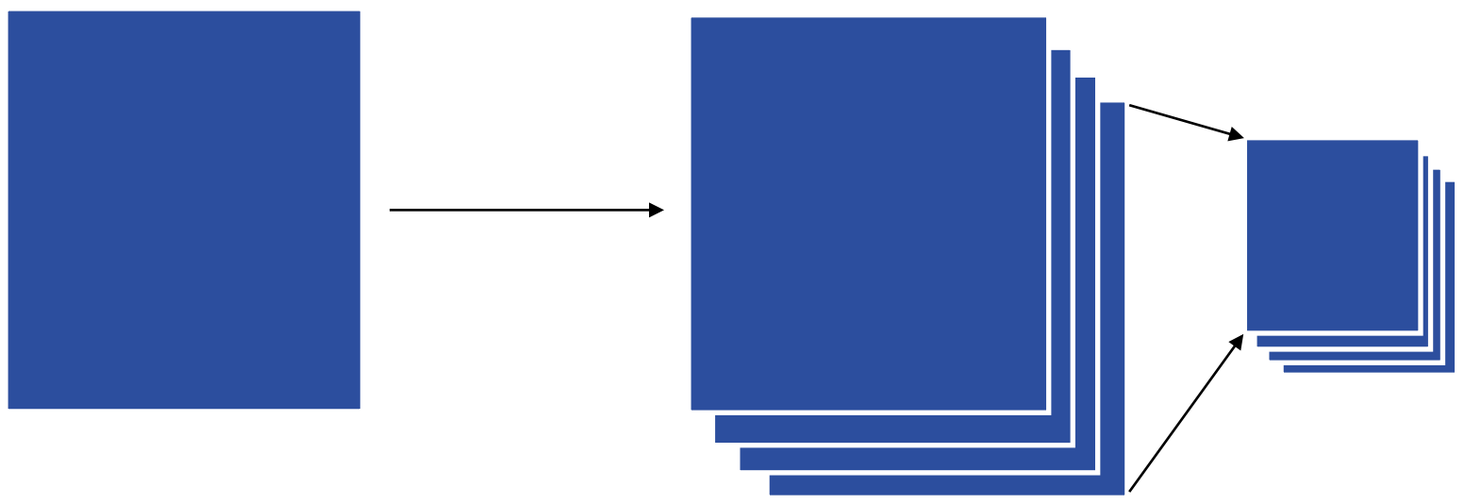
1. Extraire le texte

[« je », « être », « préparé », « plusieurs », « mois », « courir », « marathon » … **]**

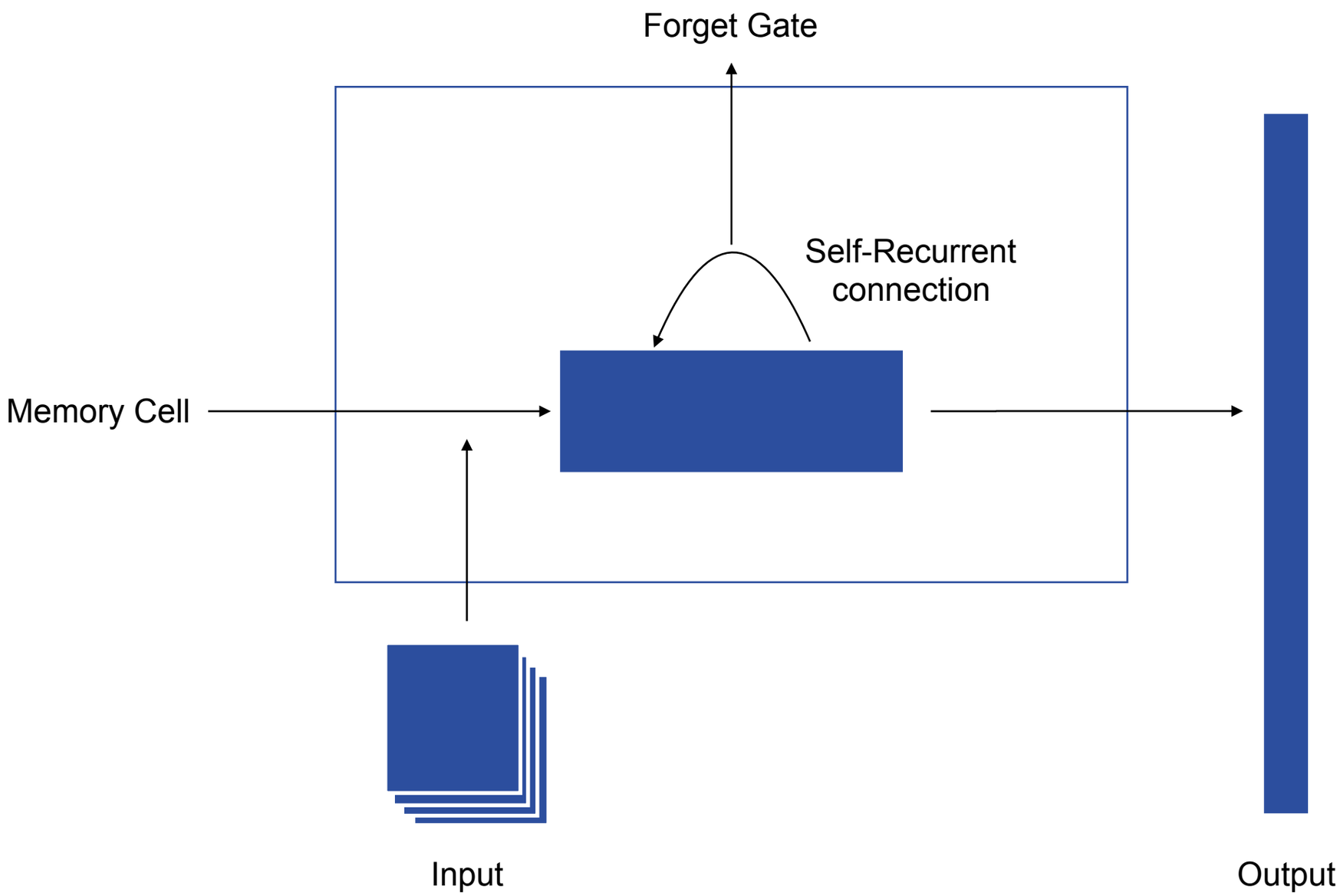
2. Pré-traitement



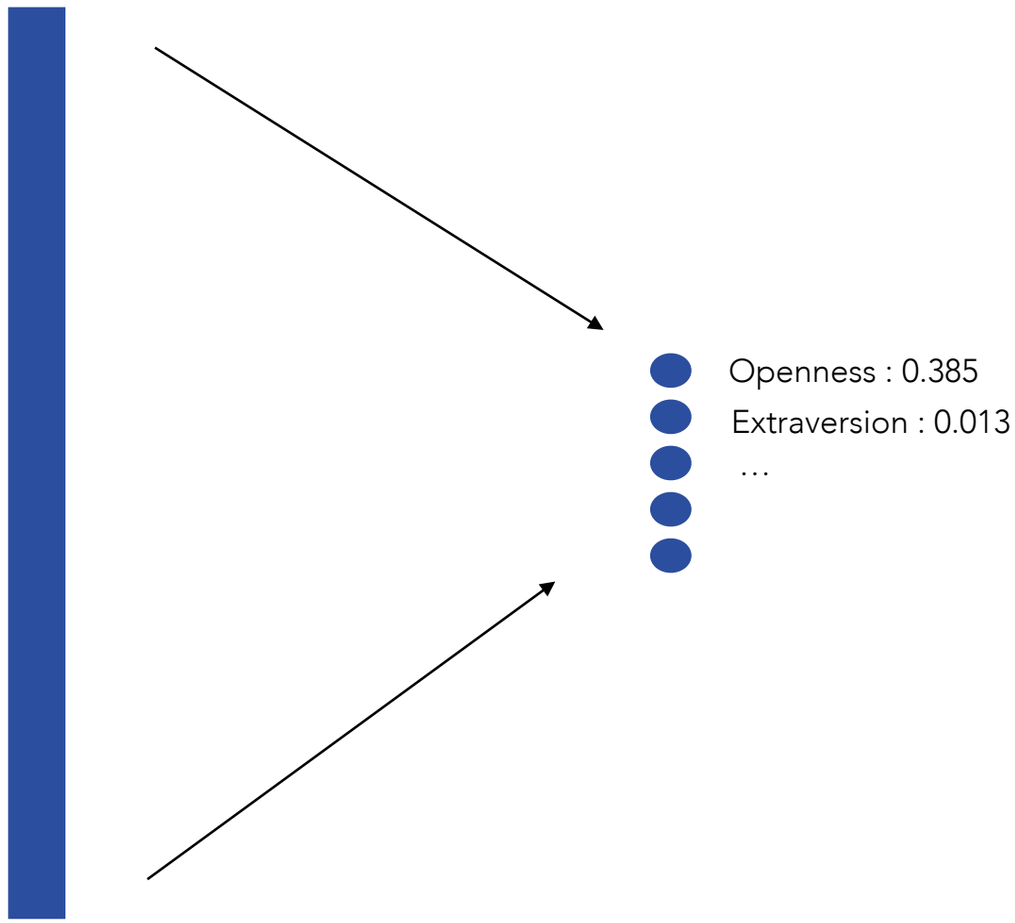
3. Word2Vec



4. Convolution, Pooling


Forget Gate
Self-Recurrent
connection
Memory Cell
Input
Output

5. LSTM



6. Dense network

AUDIO

- Identifier des émotions à partir de la voix
- Signal Processing :
  - Pré-Traitement du signal : Pré-Emphasis, Framing, DFT
  - Extraction de variables explicatives (temps, fréquence)
  - Classification (SVM)
- Dernières avancées :
  - Classification : CNN, modèle hybride
  - Temps réel

Recherche ou nom d'un site

Freakonometrics libre.act.ulav..._sinistres.pdf arthur charpentier Data Science for Actuaries ML EPFL Cours python 3D Plot Apple Bing Google Yahoo

Vidéos de chats à mourir de rire compilation 2013 - YouTube Favoris

Simulateur d'entretien

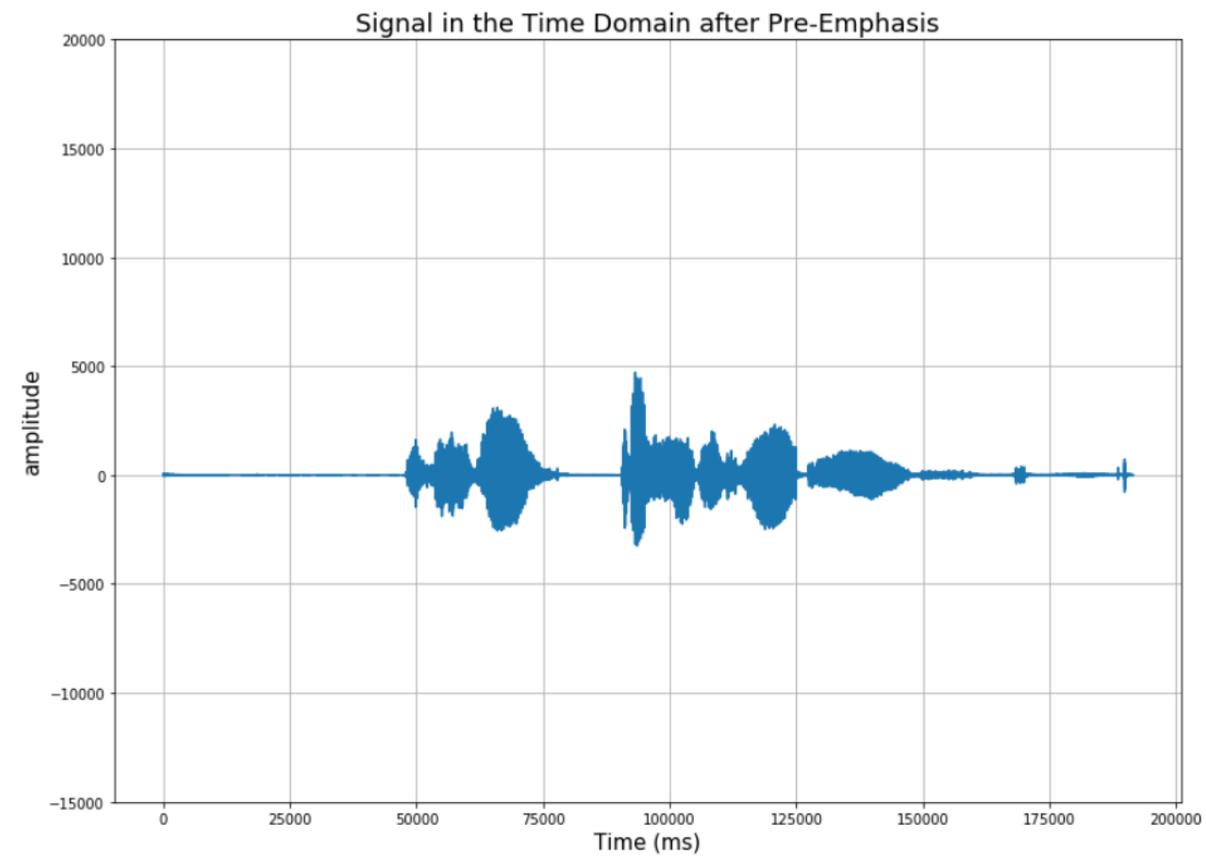
pôle emploi

QUESTION 1 SUR 4

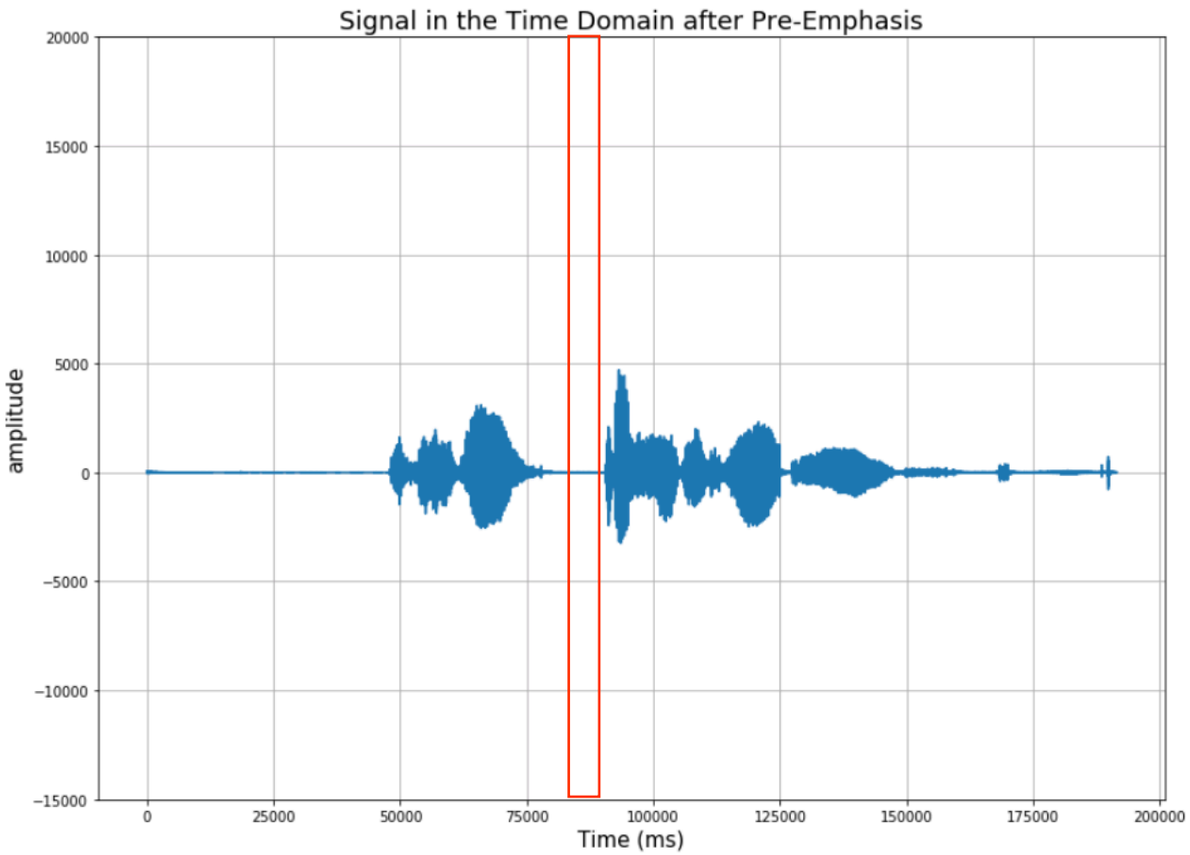
TEMPS DE RÉPONSE **01:56**

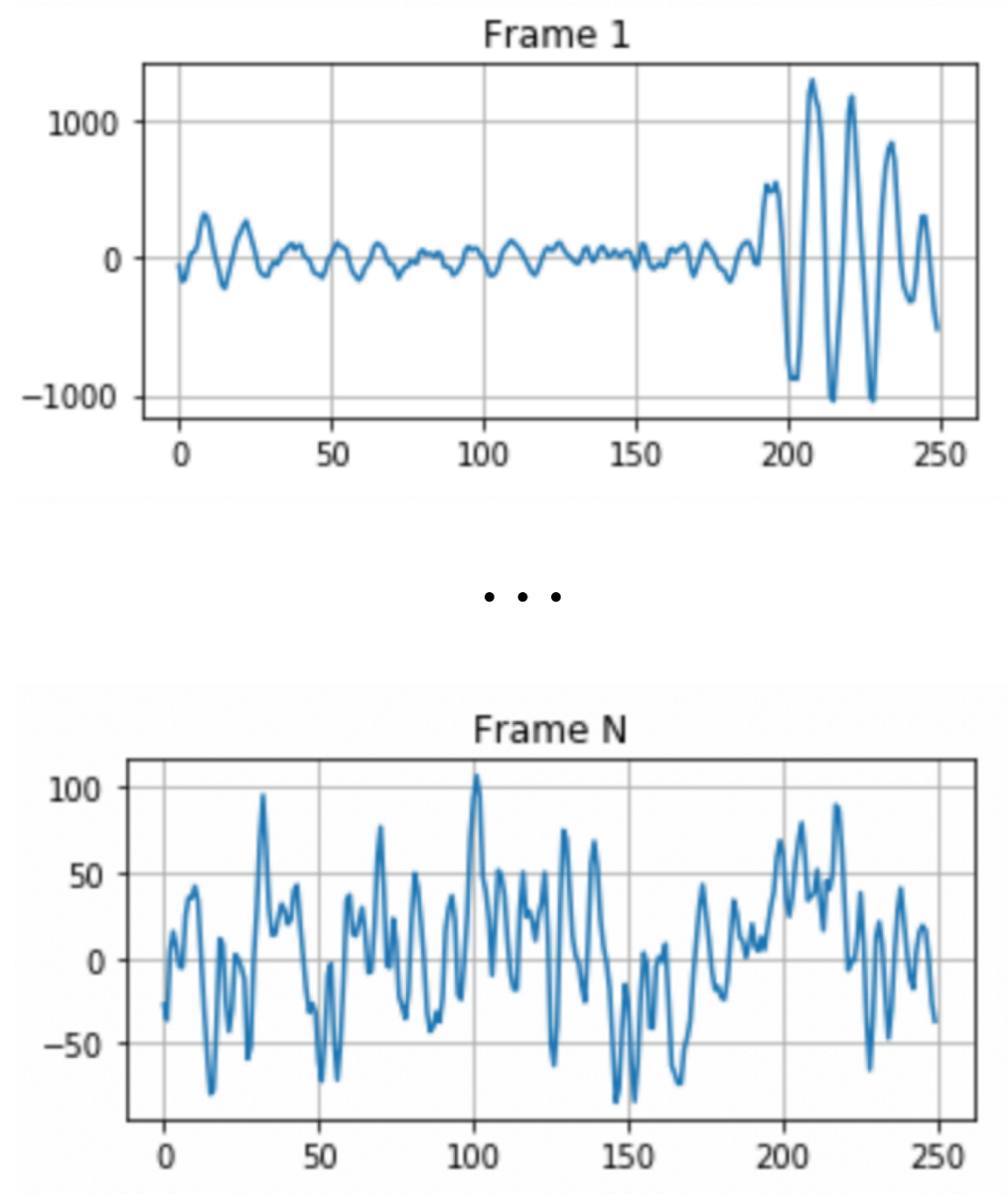
Quel point positif votre employeur précédent pourrait citer vous concernant ?

TERMINER L'ENREGISTREMENT

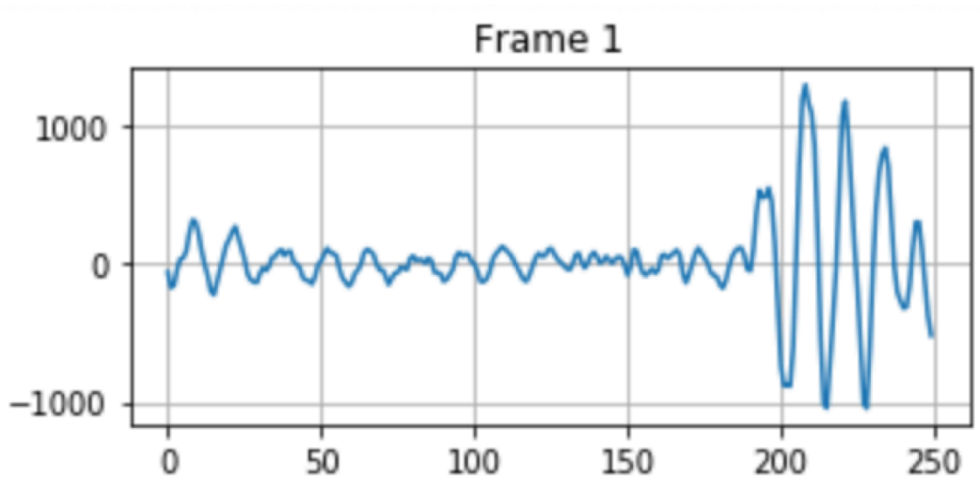


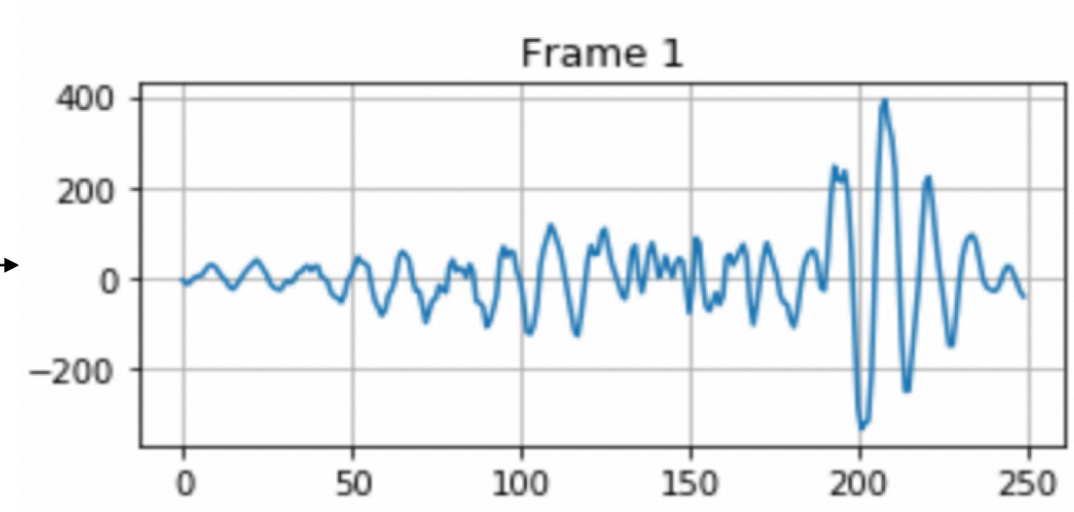
1. Lissage du signal





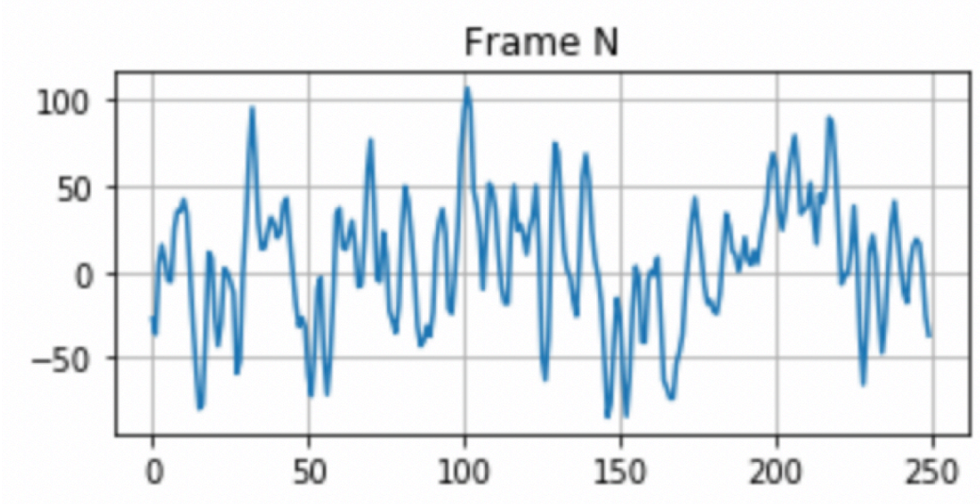
2. Fenêtre roulante

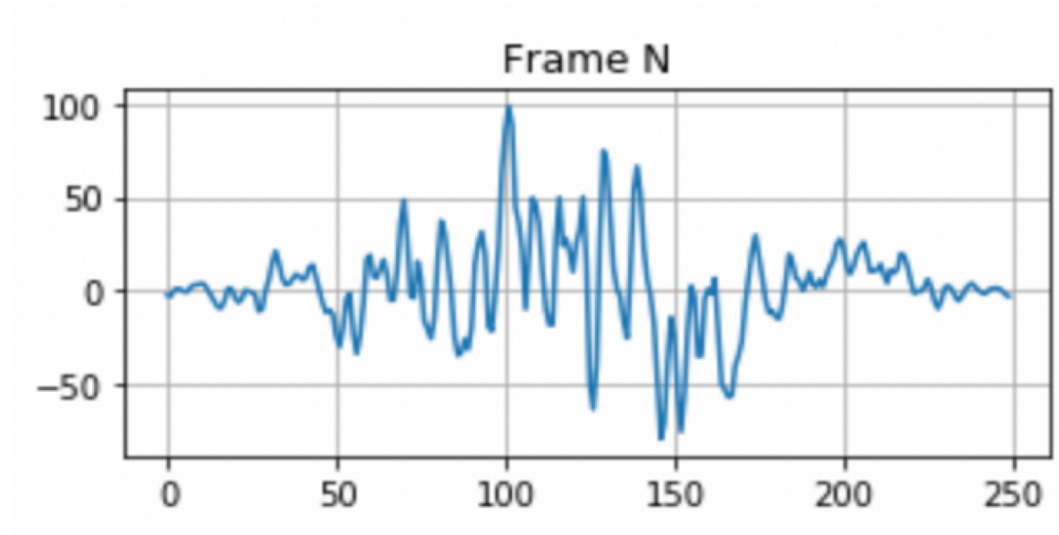




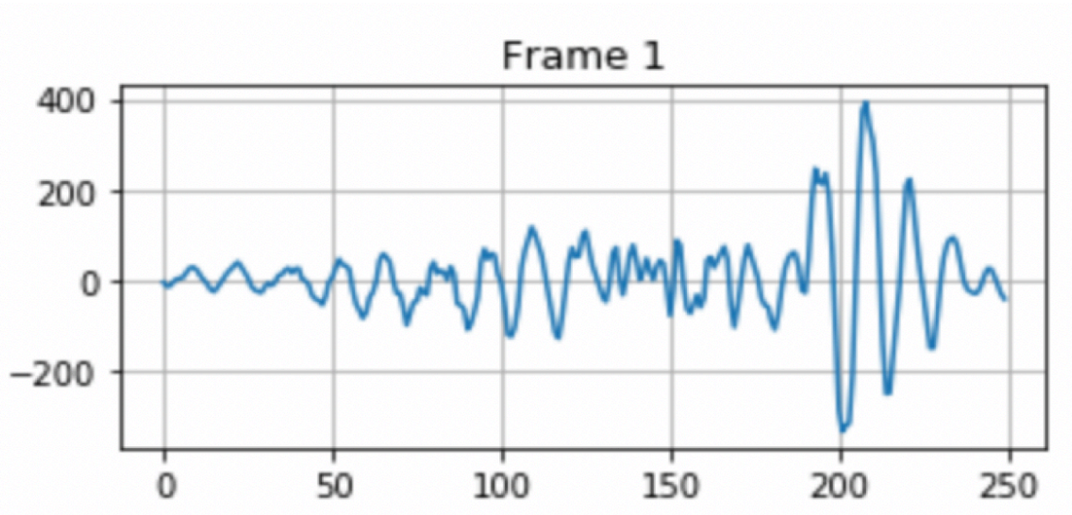
. . .

. . .

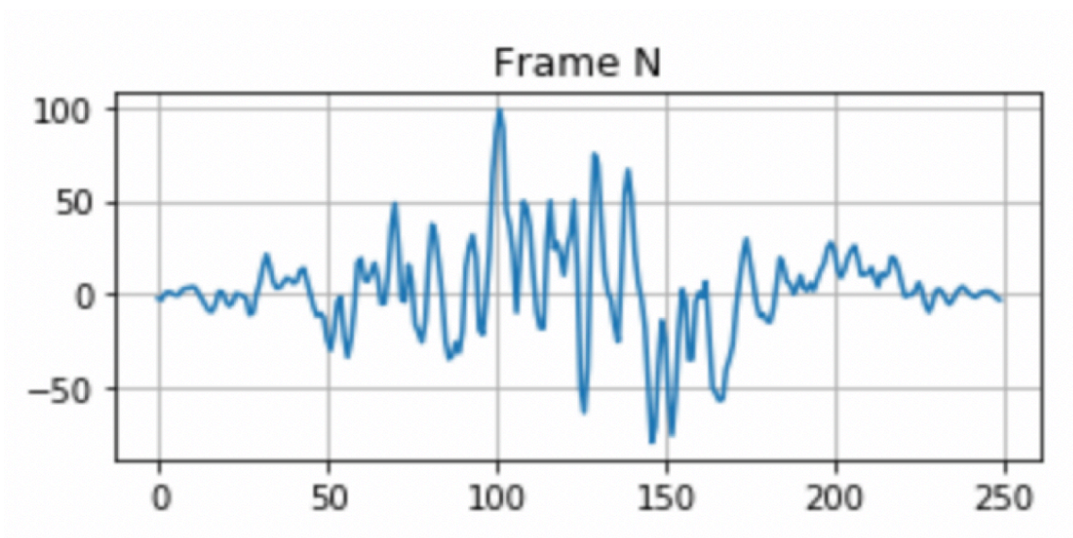




3. Fenêtre de Hamming



. . .



Entropie	MFCC	...
e_1	$mfcc_1$	...
...		
e_N	$mfcc_N$	...

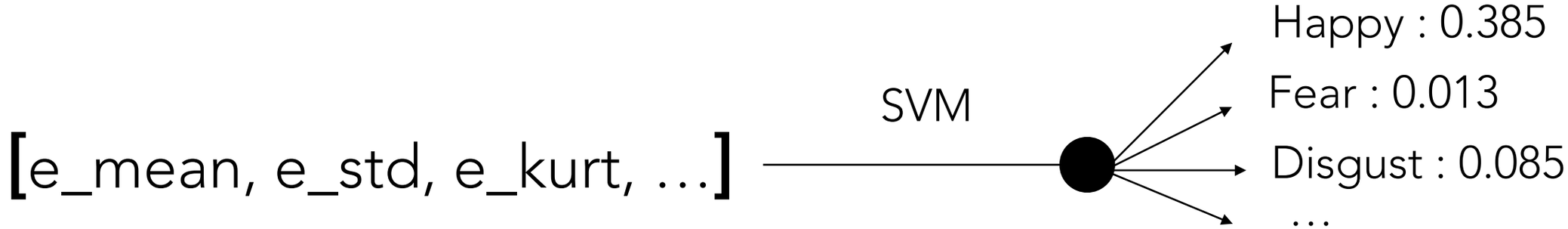
4. Extraction de variables

Entropie	MFCC	…
e_1	$mfcc_1$	…
…		
e_N	$mfcc_N$	…

- Moyenne
- Ecart-type
- Kurtosis
- …

[e_mean, e_std, e_kurt, …]

5. Calcul des statistiques



6. Classification par SVM

VIDEO

- Identifier des émotions à partir d'une vidéo
- Image Processing :
  - Pré-Traitement de l'image : Identification, extraction du visage
  - Filtres manuels + SVM
  - CNN
- Dernières avancées :
  - Classification : Modèles hybrides via extraction de points
  - Temps réel

Recherche ou nom d'un site

Freakonometrics libre.act.ulav..._sinistres.pdf arthur charpentier Data Science for Actuaries ML EPFL Cours python 3D Plot Apple Bing Google Yahoo

Vidéos de chats à mourir de rire compilation 2013 - YouTube Favoris

Simulateur d'entretien

pôle emploi

QUESTION 1 SUR 4

TEMPS DE RÉPONSE **01:56**

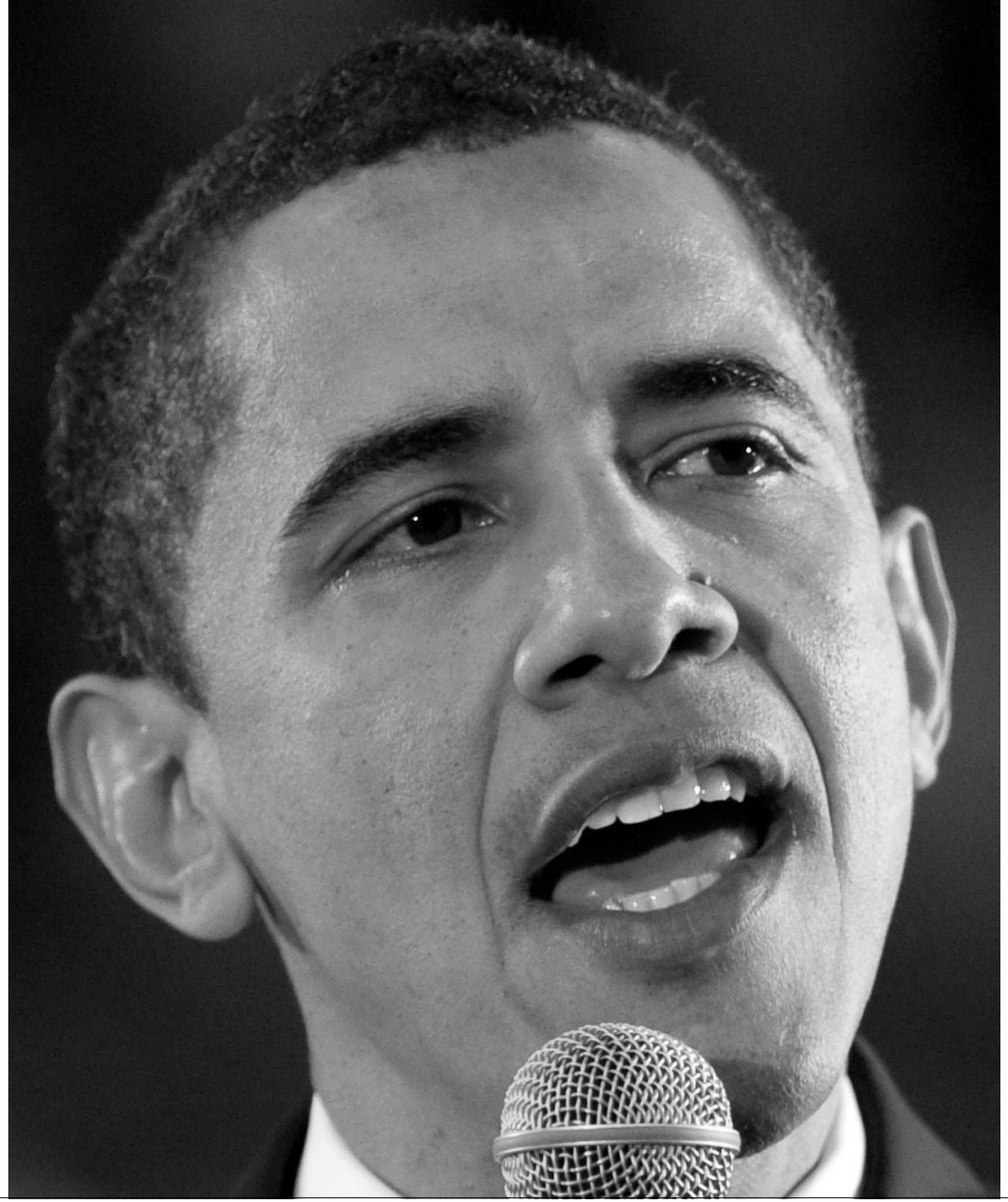
Quel point positif votre employeur précédent pourrait citer vous concernant ?

TERMINER L'ENREGISTREMENT

1. Extraire chaque image

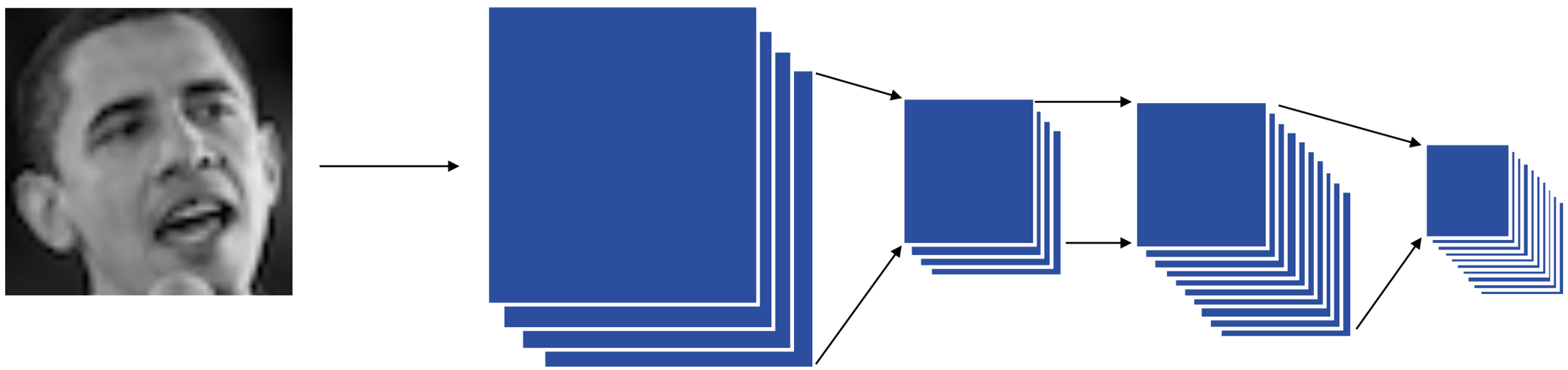
2. Appliquer un filtre gris

3. Identifier un visage (Cascade Classifier)

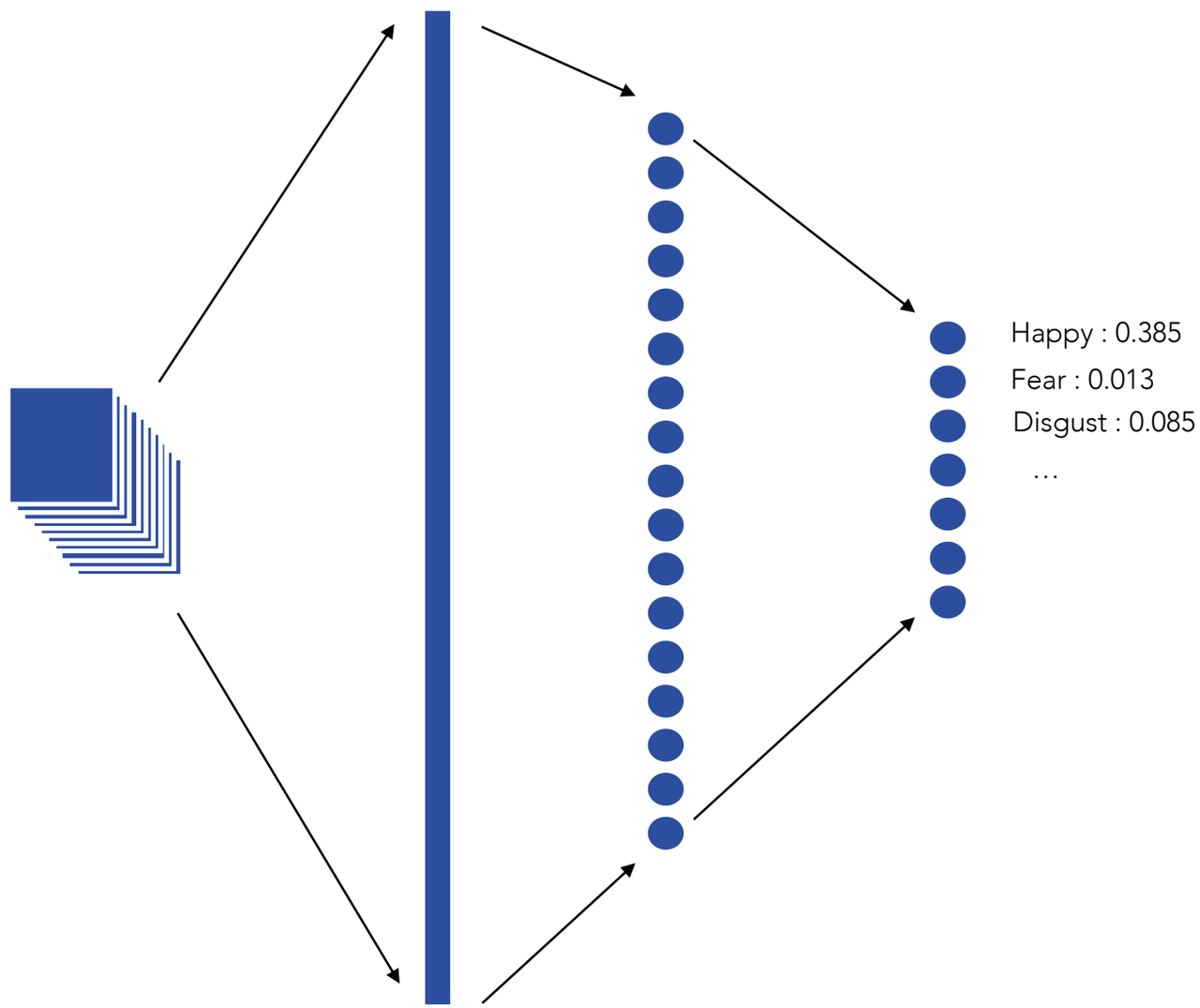


4. Zoomer sur le visage

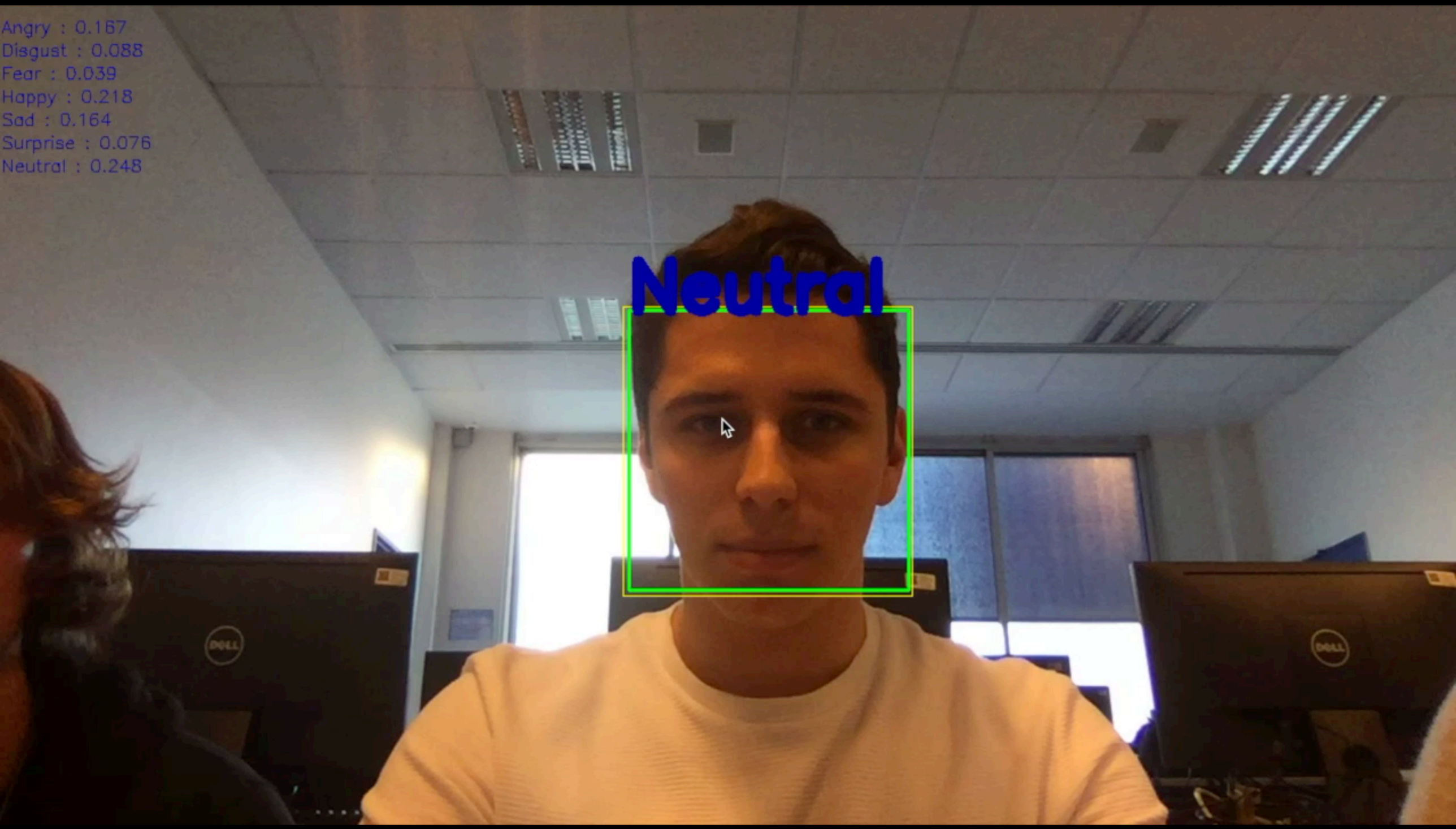
5. Réduire la dimension



6. Appliquer des filtres convolutifs



7. Couche dense


Angry : 0.167
Disgust : 0.088
Fear : 0.039
Happy : 0.218
Sad : 0.164
Surprise : 0.076
Neutral : 0.248
Neutral

FIL ROUGE

OBJECTIFS POURSUIVIS

RÉSULTATS

Texte	Audio	Video
45%	75%	61%
↓	↓	↓
58%	85%	75%

MODÈLE D'ENSEMBLE

- Proposer une méthode d'ensemble dressant un portrait en temps réel selon : texte, audio, vidéo
- Atteindre l'état de l'art dans chaque domaine

FIL ROUGE

MOYENS NÉCESSAIRES

REPARTITION ET COMPÉTENCES

Texte

Audio

Video

Compétences clés :

- Deep Learning
- Architecture / Mise en Production
- Psychologie
- Droit / RGPD

RESSOURCES

- Un accès à des machines AWS pré-configurées Deep Learning : m5a12x.large
- Fourni par Pôle Emploi
- Soutien d’un développeur web Pôle Emploi

LIVRABLE

- Une plateforme Tensorflow.JS implémentant toutes les fonctionnalités

TensorFlow.js

A WebGL accelerated, browser based JavaScript library for training and deploying ML models.

FIL ROUGE

CALENDRIER

CALENDRIER

02.2019
Etat de l'art

03.2019
Modèle d'ensemble

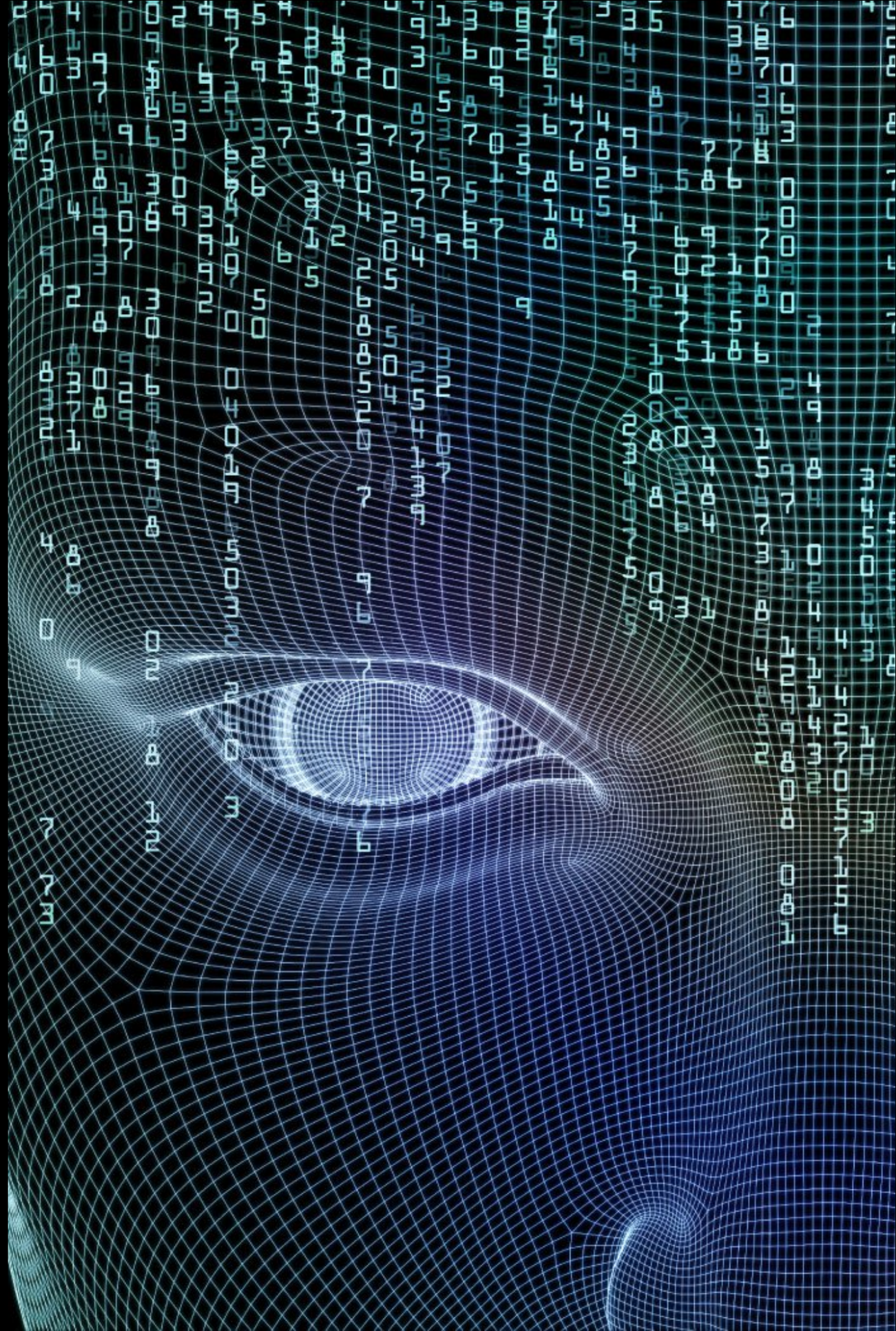
03.2019
Archi. AWS

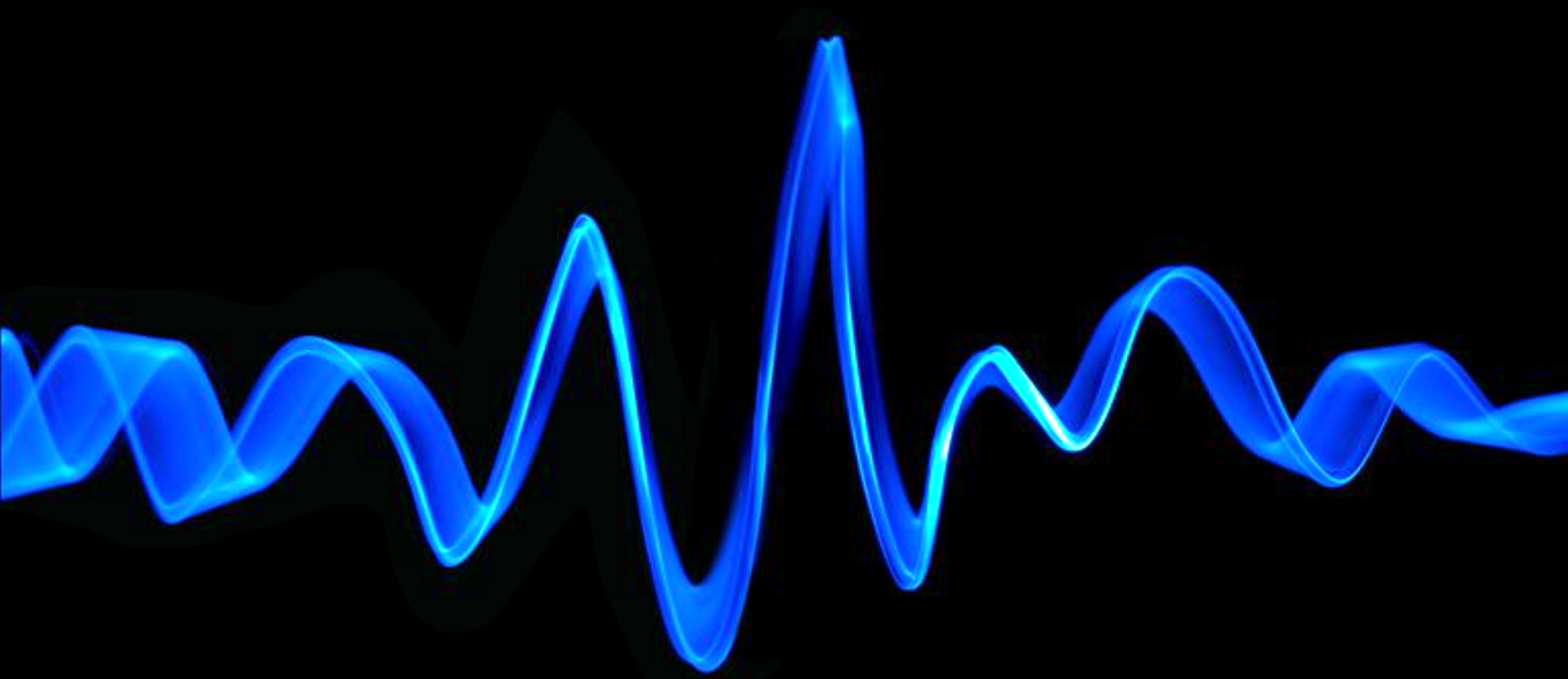
04.2019
Mise en prod.

05.2019
Tensorflow.js

FIL ROUGE

CONCLUSION



TELECOM PARISTECH - 2019

MULTIMODAL EMOTION RECOGNITION