



dsfs-ft-27  
Jedha

# DemoDay #49 - EmoTycoon

Application de reconnaissance des émotions à destination des enfants autistes

Ghandri Firas, Labeau Gregory, Beraud Mélanie, Remy Théo, Morabit Youssef

# Problématique

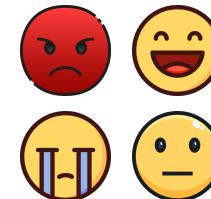


Déficit d'expression et de détection des émotions\*:

- 85.2 % des personnes atteintes du syndrome d'Asperger
- Reconnaissance non-homogène
- Outil actuel : flipbook

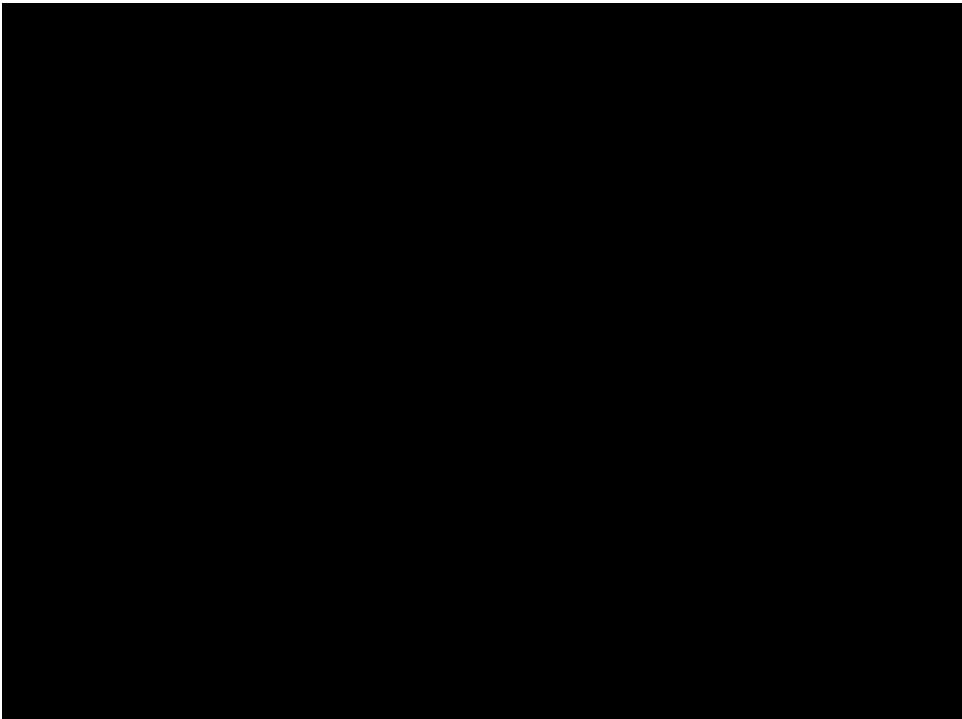
## **Créer un outil efficace de traduction des émotions en temps réel**

- Cible : Enfants atteints de déficience de détection des émotions
- Type de produit : Application numérique portable
- Sélection restreinte d'émotions





Vidéo de  
l'appli...



# Méthodologie

*Choix des données*

*FER-2013*

*Test: Scraping*

**Scrapy** BeautifulSoup

*Choix du modèle*

*Transfer Learning*

*Home-made*

 TensorFlow

*Déploiement*

 docker  Streamlit

 FastAPI

 HEROKU

*Management de projet*

 GitHub  Trello  Google



# Données choisies

Dataset FER2013  
- 35887 images -

Angry



Disgust



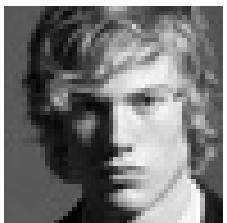
Fear



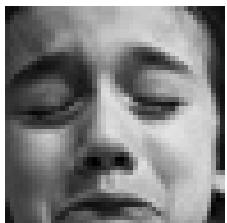
Happy



Neutral



Sad

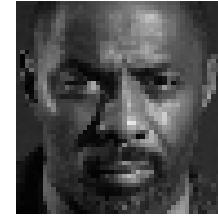


Surprise



Scraping  
- 189 images -

Angry



Happy



Neutral



Sad



# Modèles travaillés



Types de modèle :

- Transfer Learning
- Fait-maison

Evaluation :

- Métriques d'entraînement (accuracy, loss)
- F1 Score et matrices de confusion

	Source	Profondeur	Poids de d'import	# d'images training	Acc test	Acc scrap	f1_score TEST-FER2013	f1_score scraping
<b>Transfert Learning</b>								
Resnet50	keras	107	Imagenet	20096	0.20	0.31	0.19	0.20
vgg16	keras	16	Imagenet	20096				
Yolov8_cls	ultralytics		Imagenet	28709				
DenseNet169	keras/ Sanskars Hasija *	338	Imagenet	20096	0.67	0.65	0.65	0.58
<b>Home-made</b>								
Théo	/	19	/	20096	0.27	0.32	0.24	0.26
Youssef	/	12	/	11188	0.26	0.70	0.24	0.64

\*<https://www.kaggle.com/code/odins0n/emotion-detection>

5/9



# Modèle choisi



Modèle personnalisé de Youssef:

- Efficient - 3 millions de paramètres (DenseNet169 -> 13 millions)
- Format train (11 186 images) / validation (4 794 images) / test (5 212)

Données TEST\_FER2013 (7178 images)

ACTUAL	Angry	190	304	281	183	
	Happy	342	540	479	413	
Neutral	268	391	292	282		
Sad	236	381	337	293		
	Angry	Happy	Neutral	Sad	PREDICTED	

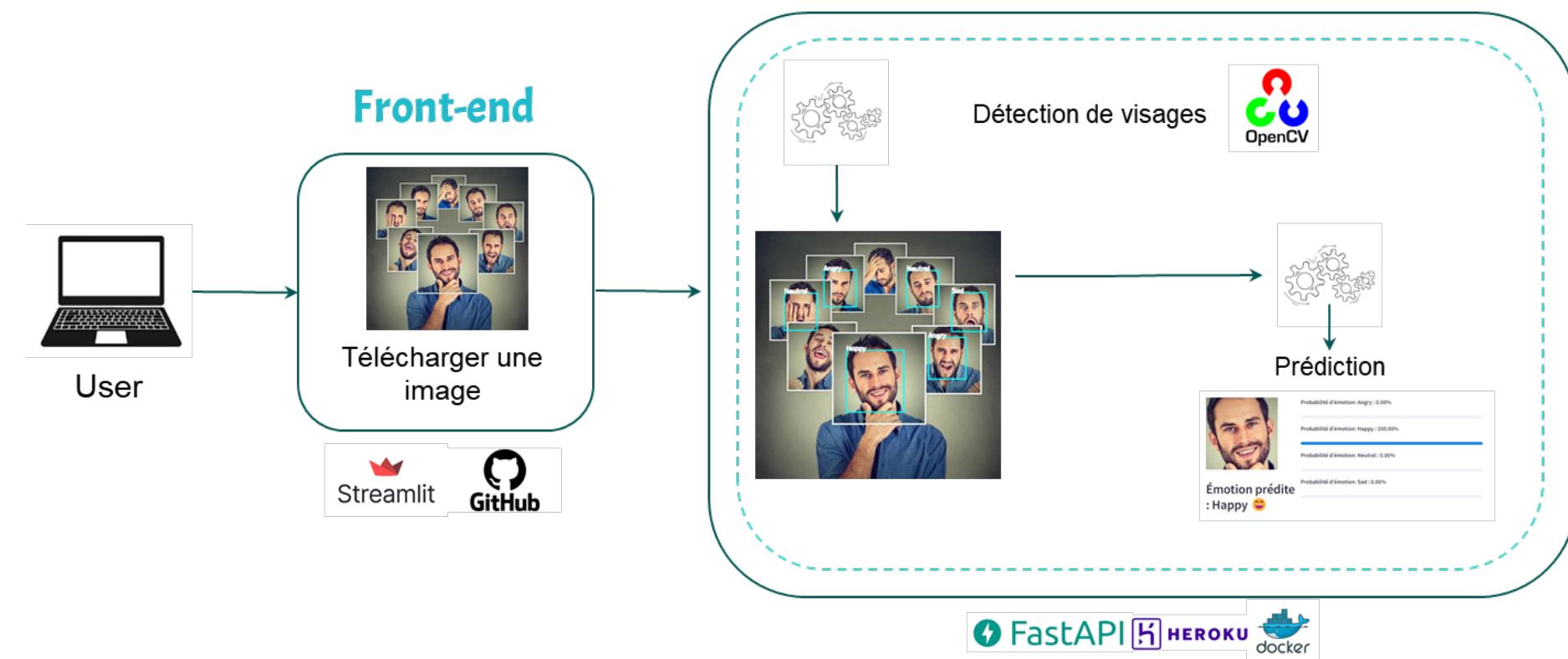
Données SCRAPING (189 images)

ACTUAL	Angry	17	3	4	3	
	Happy	2	63	3	2	
Neutral	15	2	40	9		
Sad	2	2	9	13		
	Angry	Happy	Neutral	Sad	PREDICTED	



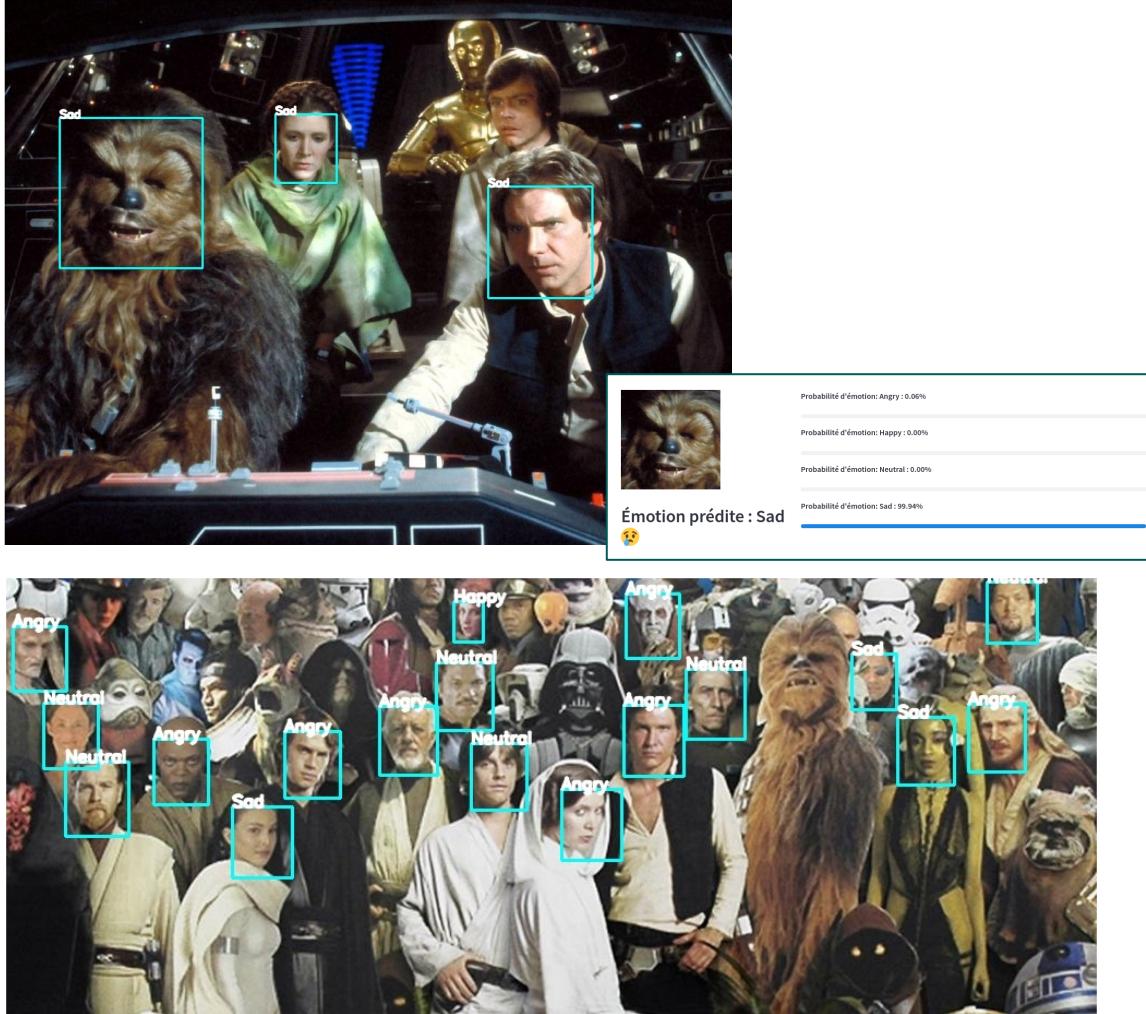
# Architecture de déploiement

Back-end





# Détection de visage avec OpenCV



# Et après?

Modèle:

- Améliorations techniques :
  - architecture du modèle
  - dataset
- 6 émotions

Détection des 6 émotions



Vidéos



Application:

- Vidéo
- Voix
- Langage corporel



Voix



Langage corporel

Ergonomie:

- Utilisateur cible



# Les Développeurs

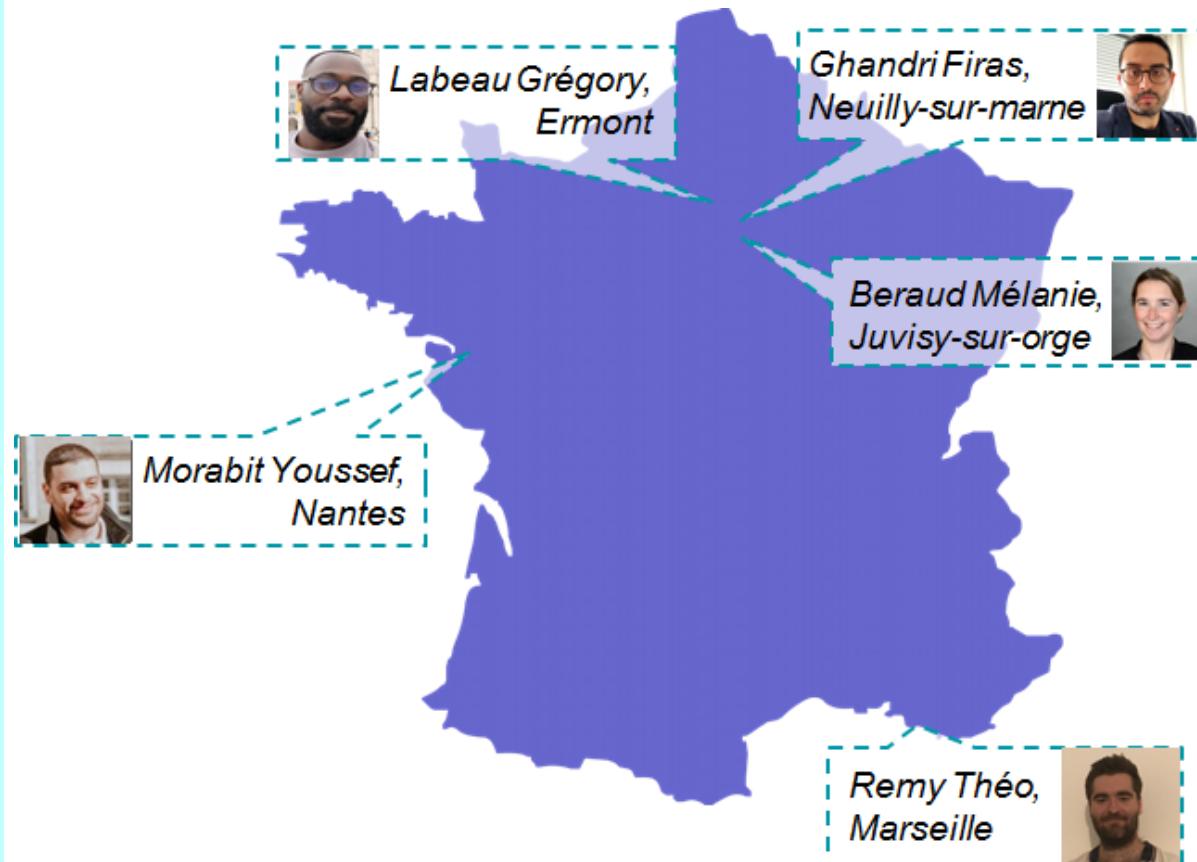


Des questions ?



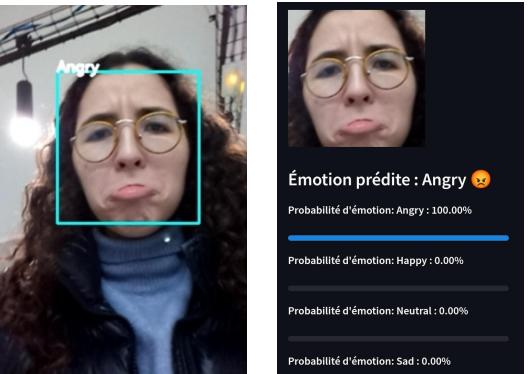
Remerciements à:

**Nos professeurs & nos TAs**  
et à l'équipe pédagogique de Jedha.





Appli :



<http://tinyurl.com/EmoTycoon>





# Biblio

Mémoire: (utilisé pour la revue)  
Éléa Jarlier. Production des émotions chez les autistes Asperger : étude perceptive.  
Sciences de l'Homme et Société, 2018, dumas - 02047657

- Alexithymie chez les personnes atteintes du syndrome d'Asperger: Hill E., Berthoz S., Frith U. (2004).
- Reconnaissance différentielle: Uljarevic, M., & Hamilton, A. (2013).
- Capps, L., Kasari, C., Yirmiya, N., & Sigman, M. (1993).

Outils:

- <http://autismeoutils.canalblog.com/pages/l-apprentissage-des-emotions/33785828.html#:~:text=Un%20classique%2C%20le%20jeu%20de,famille%20ou%20de%20la%20classe>
- <https://www.autismeinfoservice.fr/accompagner/enfant/emotions#:~:text=Les%20enfants%20autistes%20ont%20également,sont%20pas%20naturelles%20pour%20eux>

Etude comparative des différents datasets d'image:

A. Mollahosseini, B. Hasani and M. H. Mahoor, "AffectNet: A Database for Facial Expression, Valence, and Arousal Computing in the Wild," in *IEEE Transactions on Affective Computing*, vol. 10, no. 1, pp. 18-31, 1 Jan.-March 2019, doi: 10.1109/TAFFC.2017.2740923.

Notebook modèle de Sanskar Hasija:

<https://www.kaggle.com/code/odinsOn/emotion-detection>



Jedha

# Et plus si affinité...



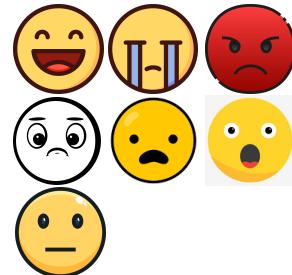


## Datasets

6 émotions reconnues dans toutes les cultures:

- Happiness - Joie
- Sadness - Tristesse
- Anger - Colère
- Disgust - Dégoût
- Fear - Peur
- Surprise - Surprise

Neutral - Neutre





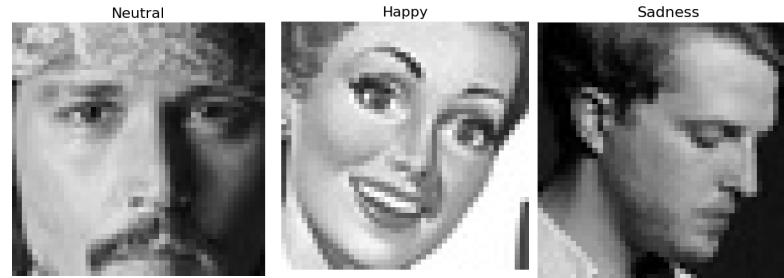
## Datasets - FER2013

- 35887 photos
- 7 classes
- Noir & Blanc
- 48x48

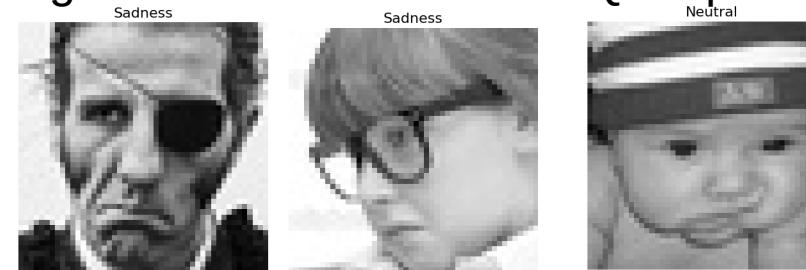
Tout âge, toute ethnie



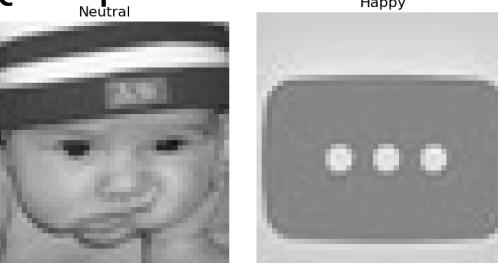
Personnes réelles, dessinées, ou de profil



Visages habillés



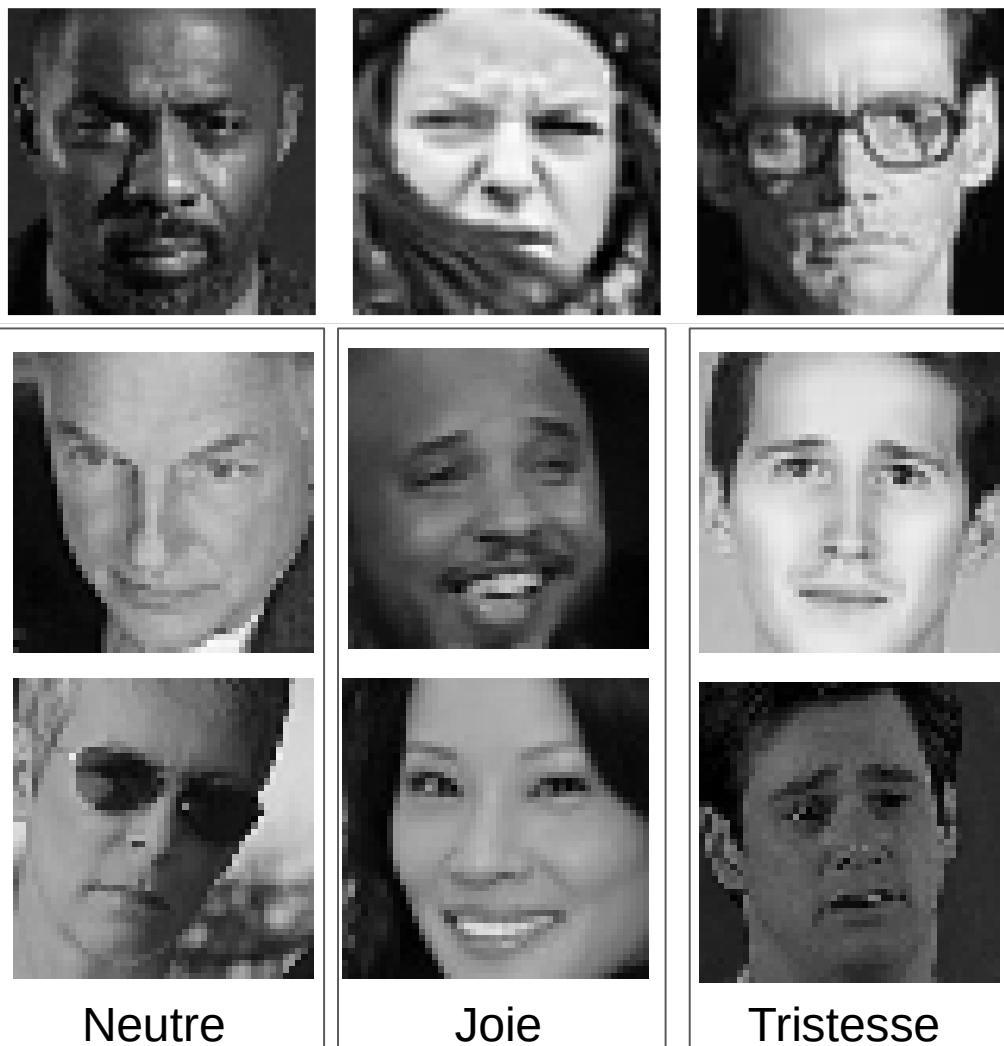
Quelques erreurs aussi...





## Datasets - Home-made

- 189 photos
- Assignation manuelle
- 4 classes
- Photos en couleur
- Formats variés

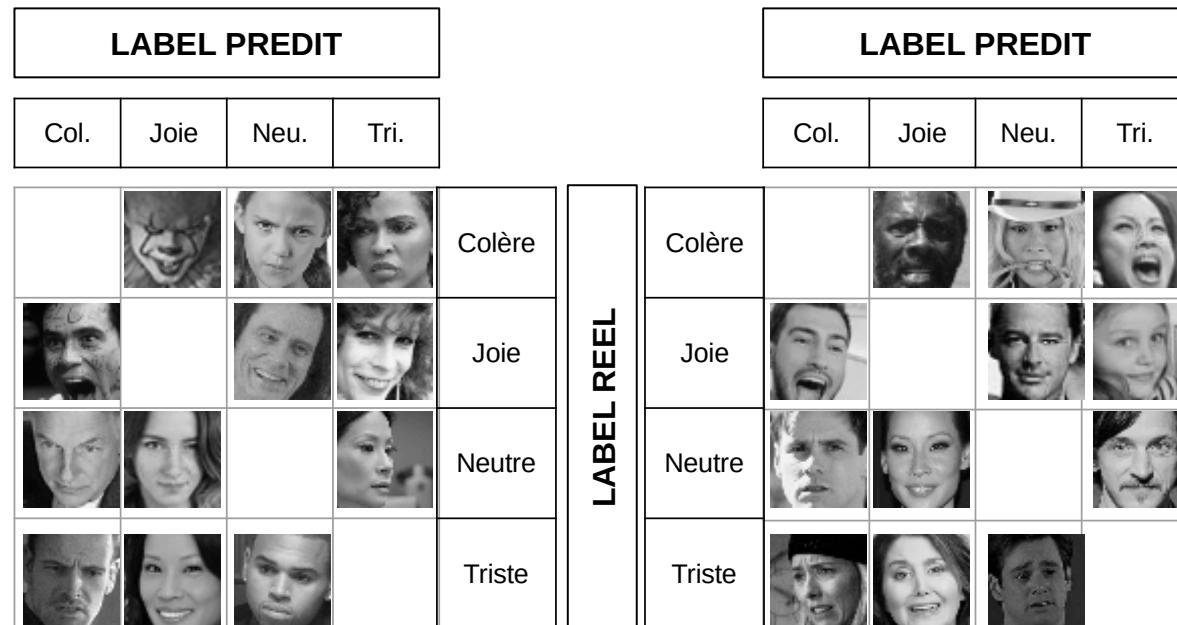
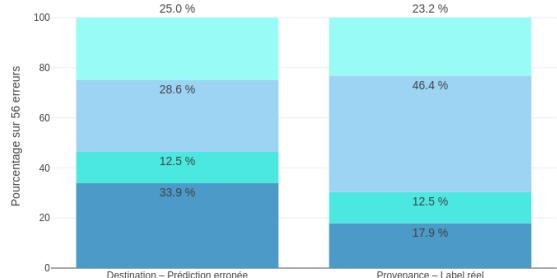




## Erreurs du modèle:

- 56 images mal prédictes
  - 19 prédictes 'colère'
  - 26 images 'neutre'

Répartition des 56 erreurs du modèle selon leur label de provenance ou de destination





## Datasets - Cleaning

- Sélection des visages par machine learning
- Validation
- Assignation manuelle par vote

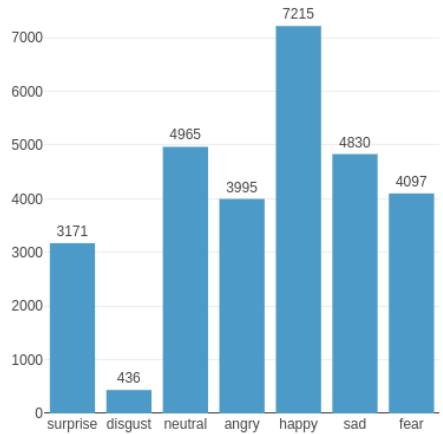
Exemple de Lucy Liu:

- 671 photos scrappées
- 795 visages détectés par le modèle
- 555 visages exploitables:
  - Erreurs de détection
  - Visages partiels
  - Netteté après resizing
- 369 Lucy Liu, 186 autre personne

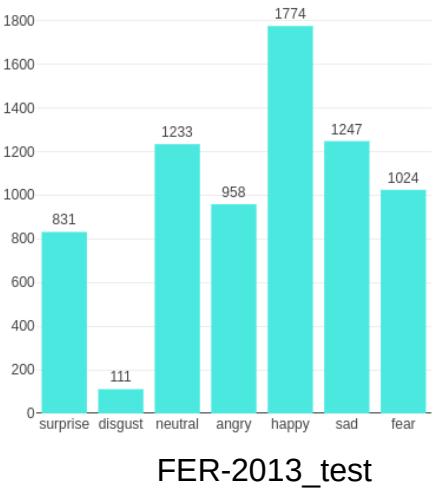




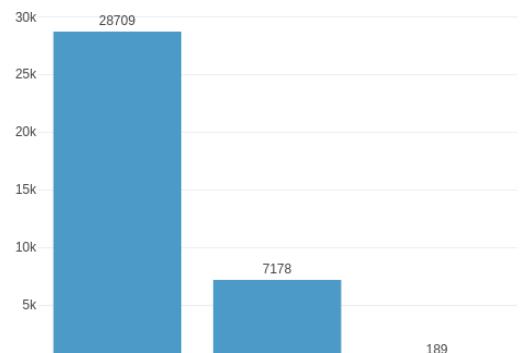
## Datasets



Number of photos used by categories in the 3 datasets

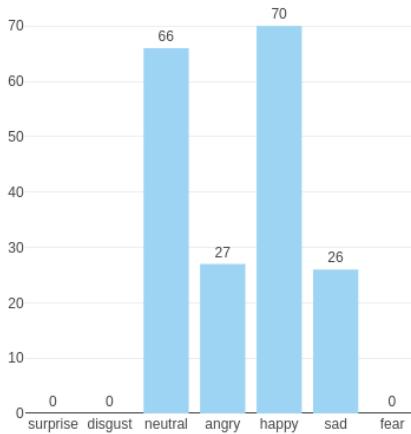


# total d'images



FER-2013

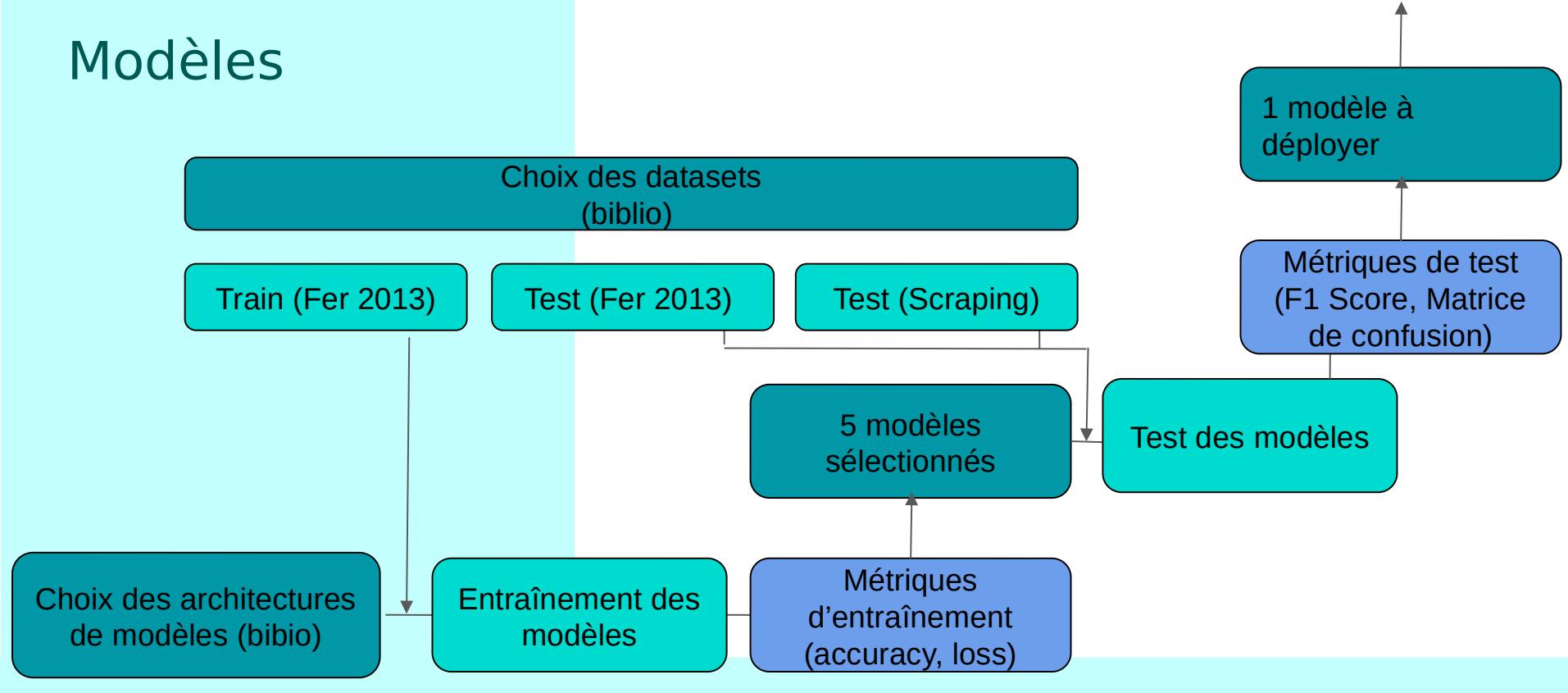
Home-made



Datasets  
FER2013-train  
FER2013-test  
manual



# Modèles





# Modèles travaillés

	Source	Profondeur	Poids de d'import	# d'images training	Acc_test	Acc_scrap	FER-2013 test (7178)				Scraping (189)			
							f1_ang	f1_hap	f1_neu	f1_sad	f1_ang	f1_hap	f1_neutral	f1_sad
<b>Transfert Learning</b>														
Resnet50	keras	107	Imagenet	20096	0.2	0.31	0.22	0.42	0.01	0.14	0.18	0.49	0.03	0.10
vgg16	keras	16	Imagenet	20096										
Yolov8 cls	ultralytics		Imagenet	28709										
DenseNet169	keras/Sanskars Hasija *	338	Imagenet	20096	0.6775	0.6508	0.61	0.87	0.59	0.55	0.60	0.87	0.56	0.31
<b>Home-made</b>														
Théo	/	19	/	20096	0.27	0.32	0.13	0.35	0.24	0.26	0.13	0.40	0.38	0.14
Youssef	/	12	/	11188	0.26	0.70	0.17	0.34	0.25	0.23	0.54	0.9	0.66	0.49

Types de modèle :

- Transfer Learning
- Fait-maison

Evaluation :

- Métriques d'entraînement (accuracy, loss)
- F1 Score et matrices de confusion



\*<https://www.kaggle.com/code/odins0n/emotion-detection>



# Modèle Greg



Modèle de Sanskar Hasija\*:

- keras/DenseNet169 – poids ‘Imagenet’
- 4 couches de neurones ‘Dense’

Entraînement sur 20096 images.

Données TEST_FER2013 (7178 images)					
ACTUAL	Angry	601	59	87	211
	Happy	89	1516	114	55
	Neutral	99	87	701	346
	Sad	223	66	245	713
	Angry	Happy	Neutral	Sad	PREDICTED

Données SCRAPPING (189 images)					
ACTUAL	Angry	20	2	1	4
	Happy	4	65	1	0
	Neutral	10	7	29	20
	Sad	6	5	6	9
	Angry	Happy	Neutral	Sad	PREDICTED

\*<https://www.kaggle.com/code/odins0n/emotion-detection>



Et plus si  
affinités...