

Projet n°8 : Participez à une compétition Kaggle !

PETALS TO THE METAL - FLOWER CLASSIFICATION
ON TPU

Etudiant : Fayz El Razaz

Mentor : Amine Hadj-Youcef

Evaluateur : Julien Heiduk

Sommaire

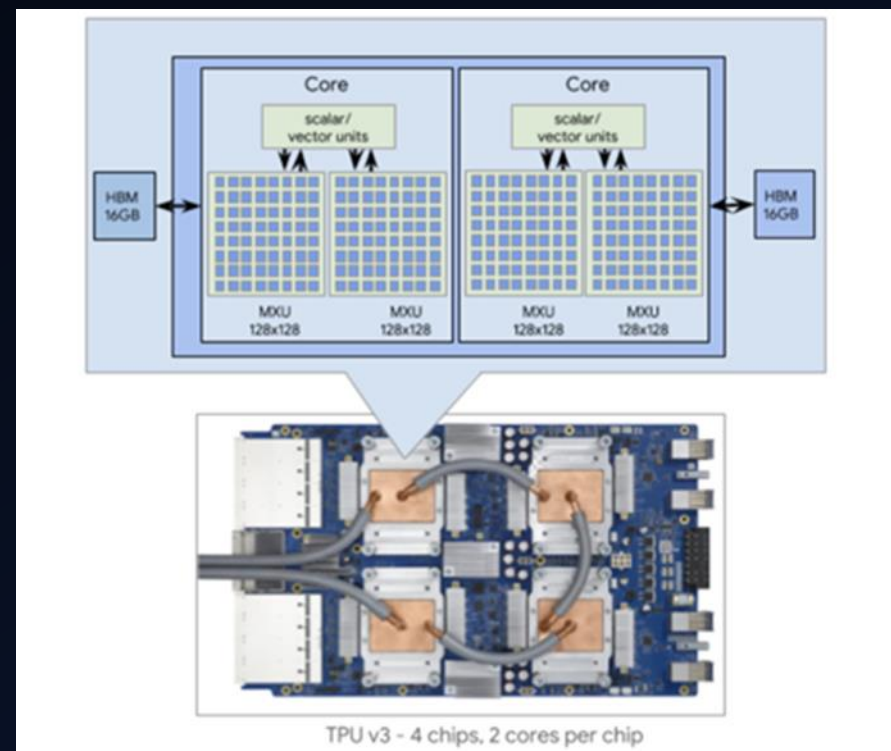
- I - Introduction
- II - Tensor process unit
- III - Compétition & Données
- VI - Modèles implémentés
- V - Conclusion

I - Introduction

- Finalisation du parcours Ingénieur machine learning
- Participation à une compétition Kaggle
 - En cours et réelle
- Image classification
- Utilisation de TPU (tensor process unit)

II – Tensor process unit

- Circuit intégré développé par Google pour l'IA et le machine learning
- Adapté à Tensorflow
- Disponible sur Kaggle

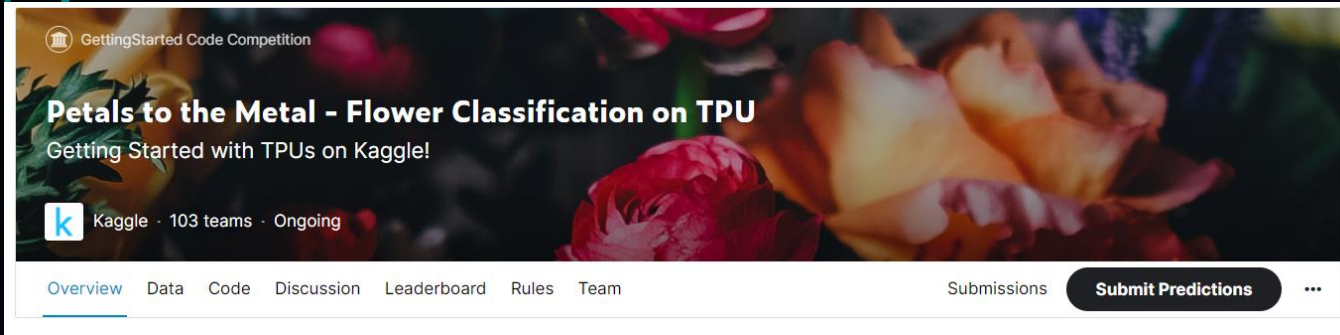


II – Tensor process unit

- Solution 8 fois plus rapide que les GPUs
- Utilisation limité dans le temps
- Puissance de calcul décuplée
- Temps d'attente amoindri



III - Compétition



- Image classification
- Utilisation de TPU

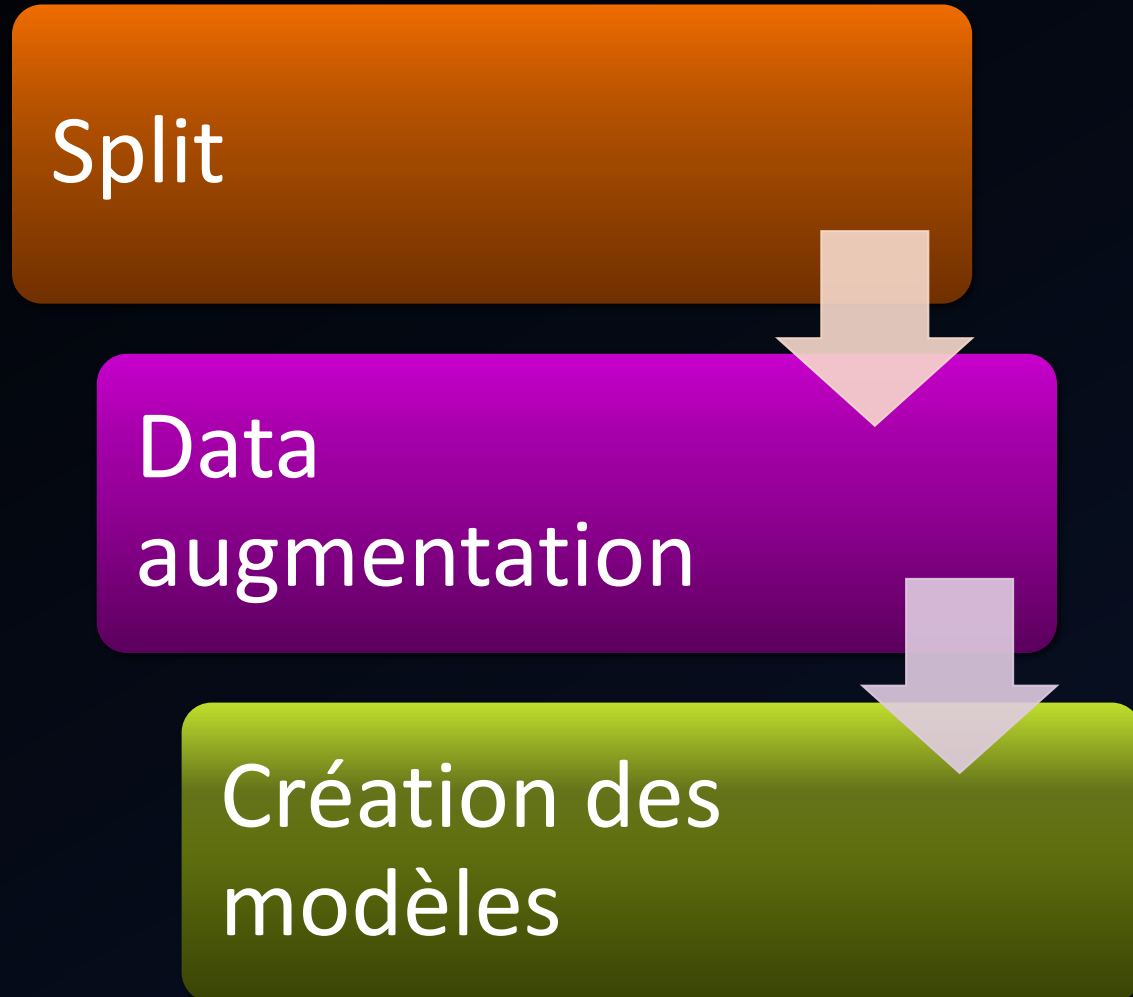
- Kaggle : Solution cloud
- Etude de variété de fleurs
- Récupération d'un noyau et amélioration des notebooks présents.

III - Données

- 23 847 images
- 104 familles de fleurs
- Split pré-existant :
 - 12 753 images d'entraînement
 - 3 712 images de validation
 - 7 382 images de test



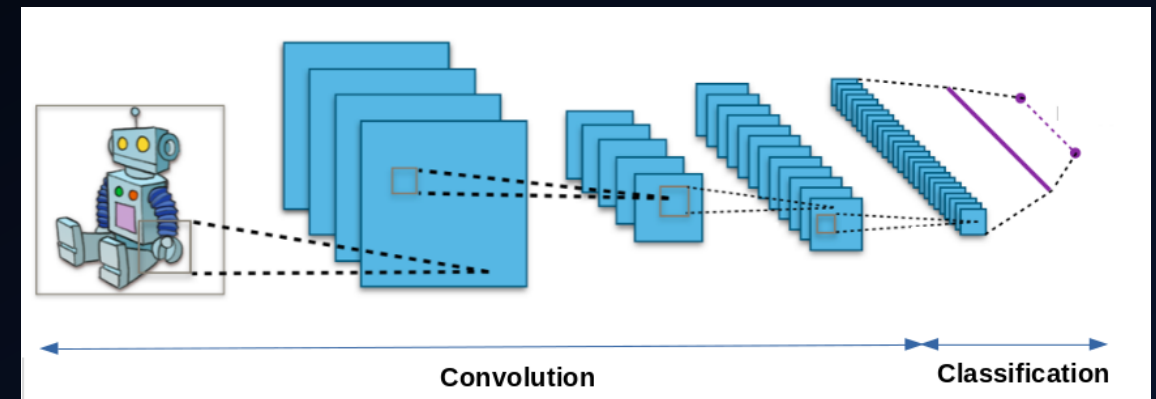
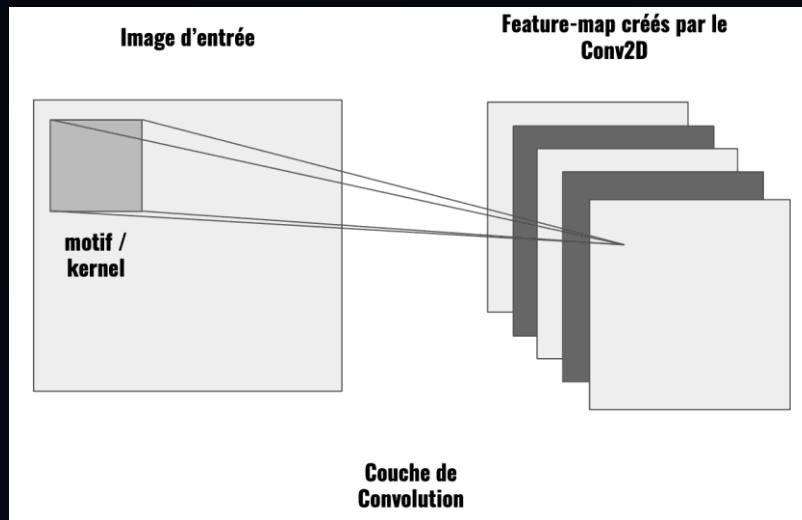
IV - Modèles - Méthodologie d'étude



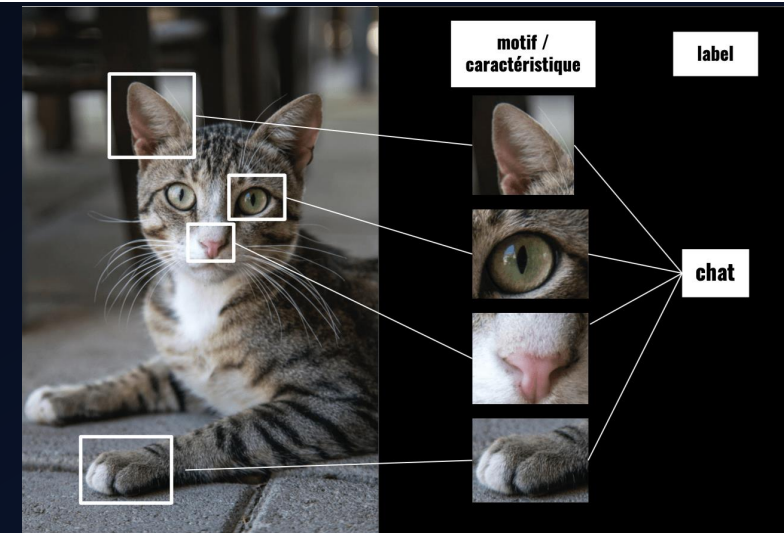
- Data augmentation :
 - Symétrie horizontale aléatoire
 - Symétrie verticale aléatoire
 - Rotation aléatoire
 - Modification de contraste aléatoire
 - Modification de luminosité aléatoire
 - Recadrage aléatoire

IV - Modèles – Rappel sur les modèles de convolution

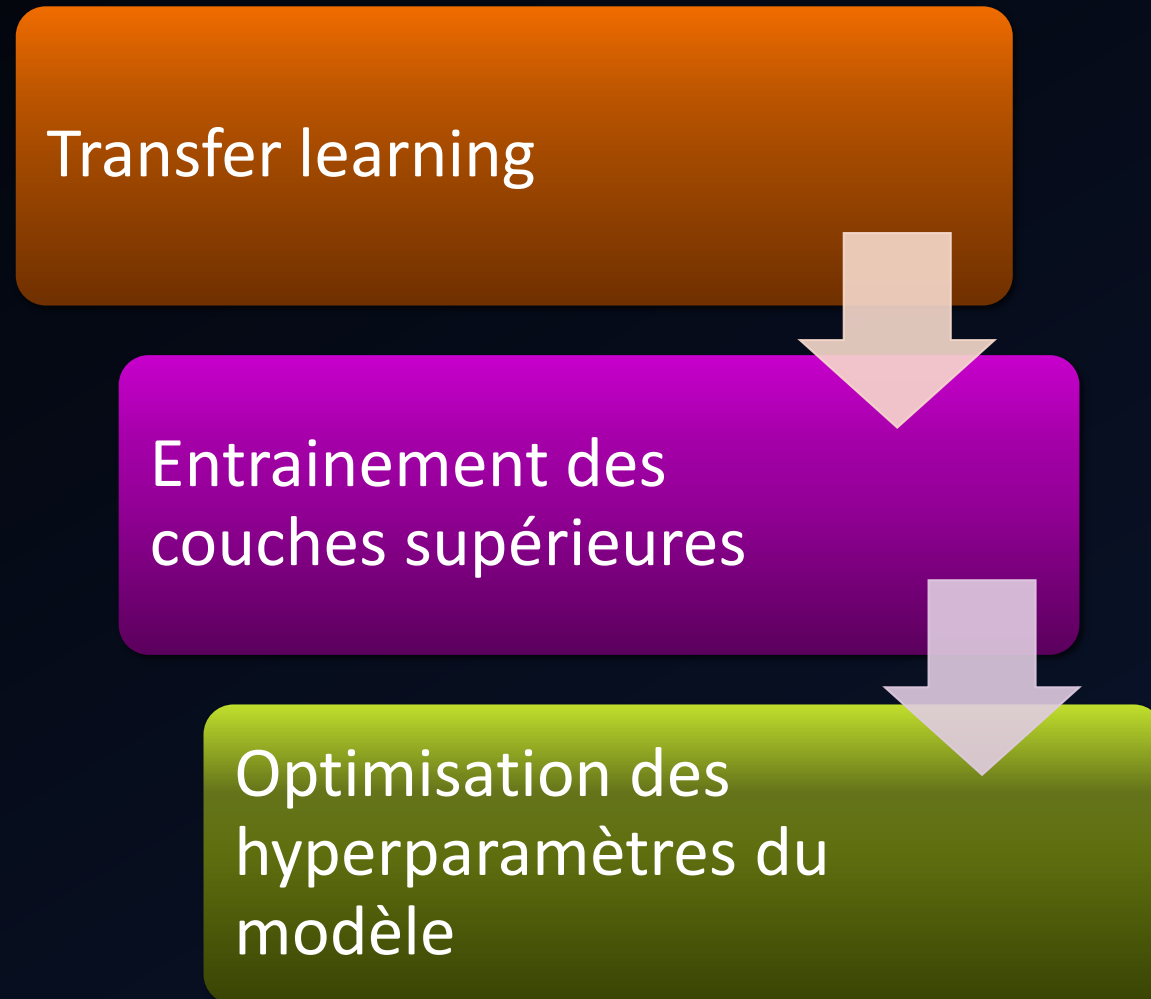
- Modèles composés de couches convolution



- Idéal pour la classification d'images



IV - Modèles - Méthodologie d'étude



IV – Modèles testés

- Xception
- ResNet152V2
- DenseNet201
- EfficientNetB7
- EfficientNetV2XL



Présentés

IV – Modèle n°1 : DenseNet201

<https://arxiv.org/abs/1608.06993>

- Paramètres : 20,2 millions
- Couches de profondeur : 402
- Temps moyen d'apprentissage/epoch : 1 min 8 sec
- Accuracy : 0,9434
- Loss : 0,2671
- Entraîné sur ImageNet et poids modifiable

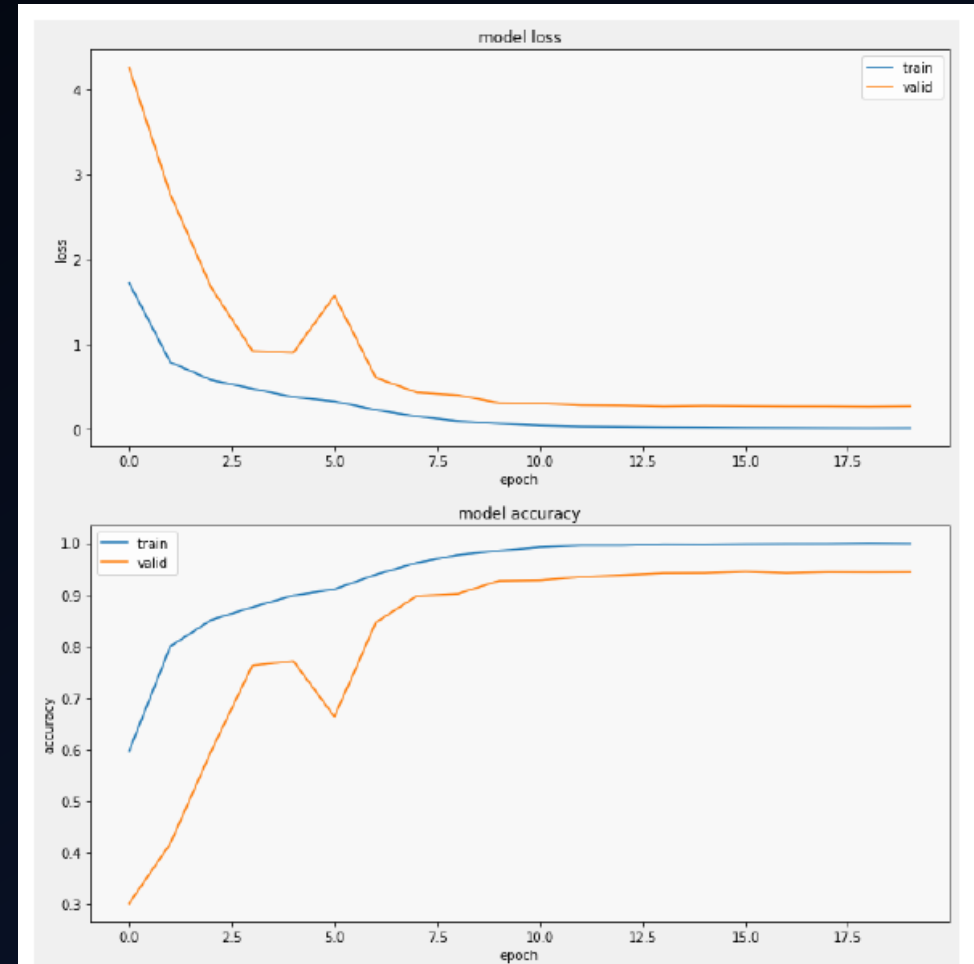
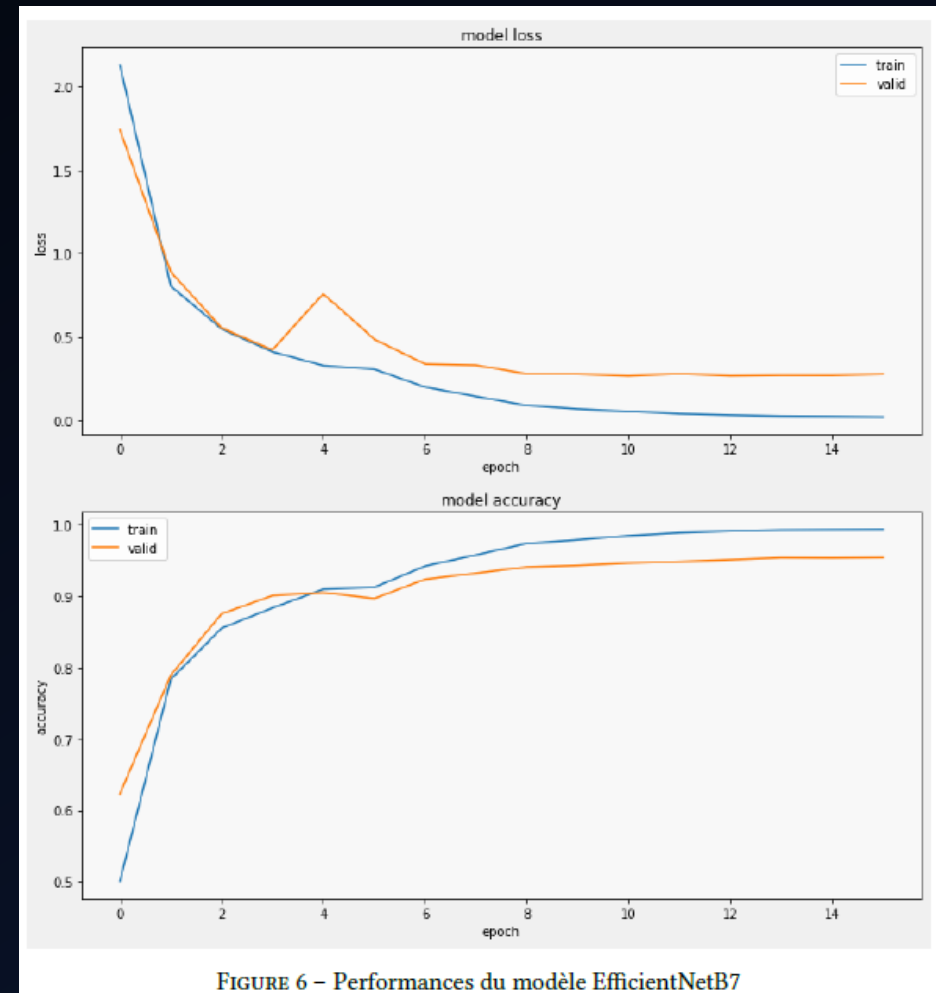


FIGURE 3 – Performances du modèle DenseNet201

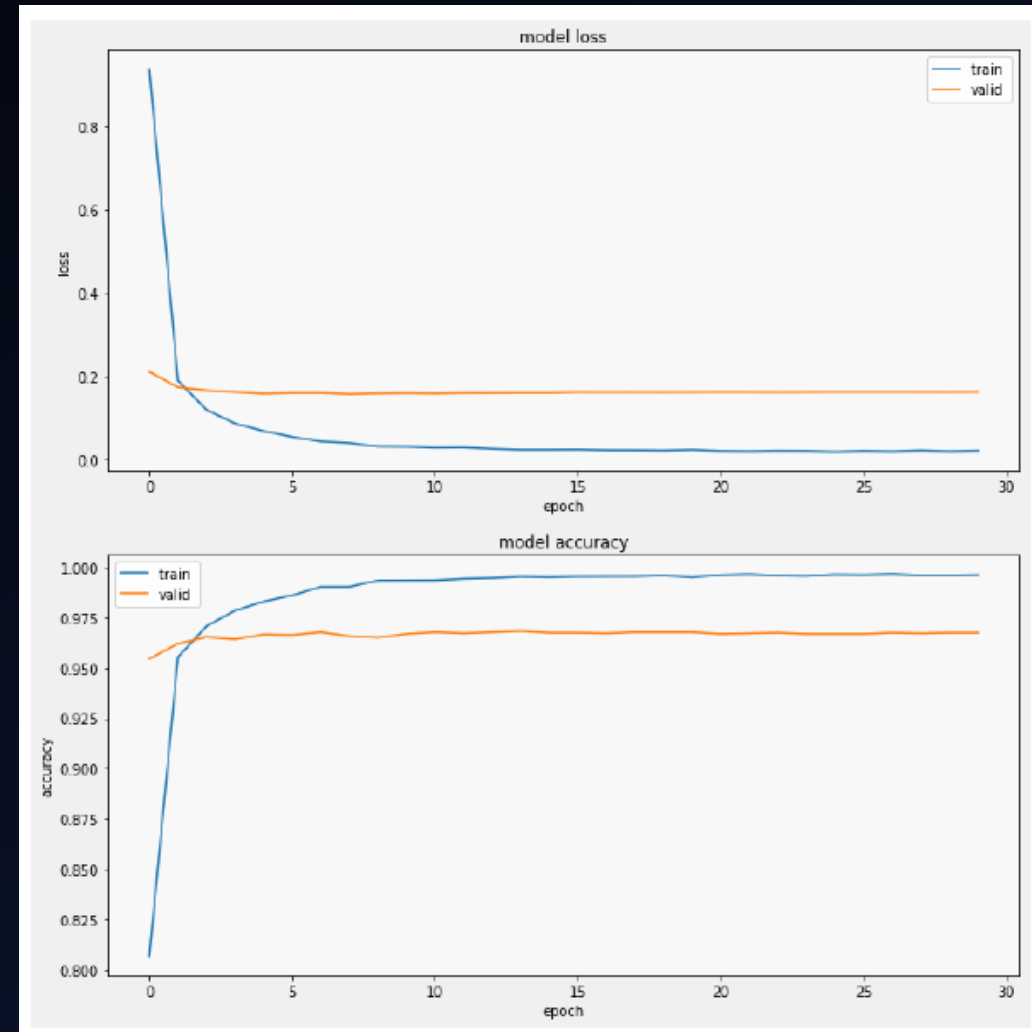
IV – Modèle n°2 : EfficientNetB7

- Paramètres : 66,7 millions
- Couches de profondeur : 438
- Temps moyen d'apprentissage/epoch : 1 min 47 sec
- Accuracy : 0,9542
- Loss : 0,2769
- Entraîné sur Noisy-student et poids modifiable



IV – Modèle n°3 : EfficientNetV2XL

- Paramètres : 206,8 millions
- Temps moyen d'apprentissage/epoch : 1 min 3 sec
- Accuracy : 0,9650
- Loss : 0,1642
- Entraîné sur ImageNet 21k et poids non modifiable
- https://github.com/leondgarse/keras_efficientnet_v2



IV – Modèles : Récapitulatif

Modèle	Loss (validation)	Accuracy (validation)	Temps moyen/epochs	Ré-entraînable
DenseNet201	0.2671	0.9434	1 min 8 sec	Oui
Xception	0.2928	0.9418	56,3 sec	Oui
ResNet152V2	0.4193	0.9133	1 min 2 sec	Oui
EfficientNetB7	0.2769	0.9542	1 min 47 sec	Oui
EfficientNetV2XL	0.1642	0.9650	1 min 3 sec	Non

- Modèle final : EfficientNetV2XL
- Classement sur la plate forme : 13^{ème}/103

IV – Modèles : Piste d'amélioration

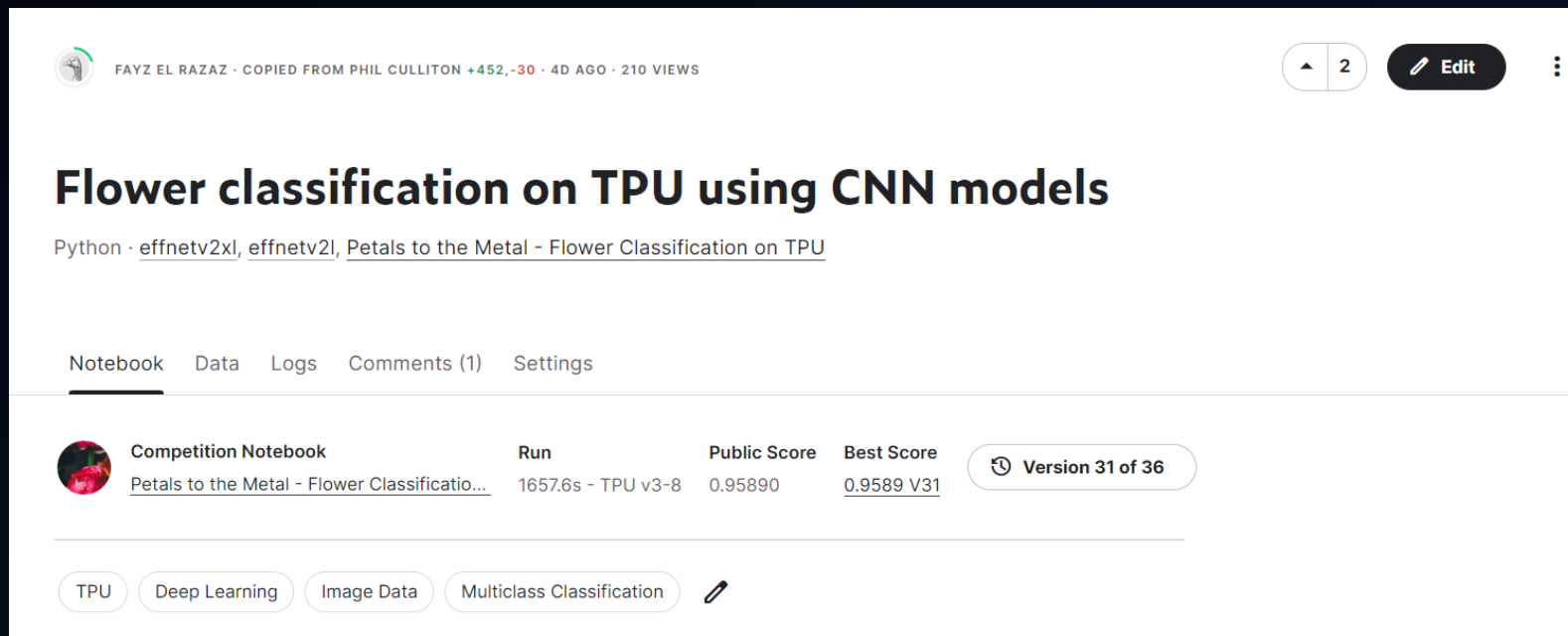
- Moyenner les sorties des modèles
- Création d'une API pour tester avec des images extérieures
- Ajout de couches dans les modèles (Dense notamment)
 - A RELU DENSE LAYER TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF NEURAL NETWORKS, Alireza M. Javid, Sandipan Das, Mikael Skoglund, and Saikat Chatterjee, <https://arxiv.org/pdf/2010.13572.pdf>

IV – Modèles : Différence GPU - TPU

- Test sur le modèle DenseNet201
 - Temps moyen d'apprentissage sur GPU : 220 sec/epoch sur image 224x224
 - Temps moyen d'apprentissage sur TPU : 25 sec/epoch sur image 224x224
- Gain très important en terme de temps de calcul

V – Conclusion

- Création de notre kernel
 - <https://www.kaggle.com/code/fayzerr/flower-classification-on-tpu-using-cnn-models>



The screenshot shows a Kaggle notebook page for the competition 'Petals to the Metal - Flower Classification on TPU'. The notebook is titled 'Flower classification on TPU using CNN models' and is written in Python. It is a competition notebook, meaning it is publicly visible and can be used to compare scores. The notebook has 2 versions, with the current one being version 31 of 36. The public score is 0.95890, and the best score is 0.9589 V31. The notebook is categorized under TPU, Deep Learning, Image Data, and Multiclass Classification.


FAYZ EL RAZAZ · COPIED FROM PHIL CULLITON +452, -30 · 4D AGO · 210 VIEWS

2 Edit

Flower classification on TPU using CNN models

Python · [effnetv2xl](#), [effnetv2l](#), [Petals to the Metal - Flower Classification on TPU](#)

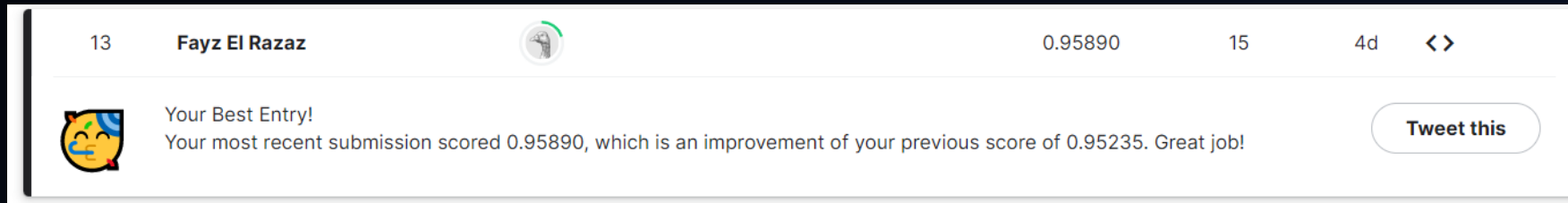
Notebook Data Logs Comments (1) Settings

Competition Notebook	Run	Public Score	Best Score	Version 31 of 36
 Petals to the Metal - Flower Classificatio...	1657.6s - TPU v3-8	0.95890	<u>0.9589 V31</u>	

TPU Deep Learning Image Data Multiclass Classification

V – Conclusion

- Classement final : 13^{ème}/103 avec un accuracy de 95,89%



- Utilisation des TPU
- Ouverture sur les compétitions Kaggle

V – Conclusion

- Merci pour votre attention
- Questions ?