



# Transfer Learning sur les images médicales : Détection du cancer de la peau.

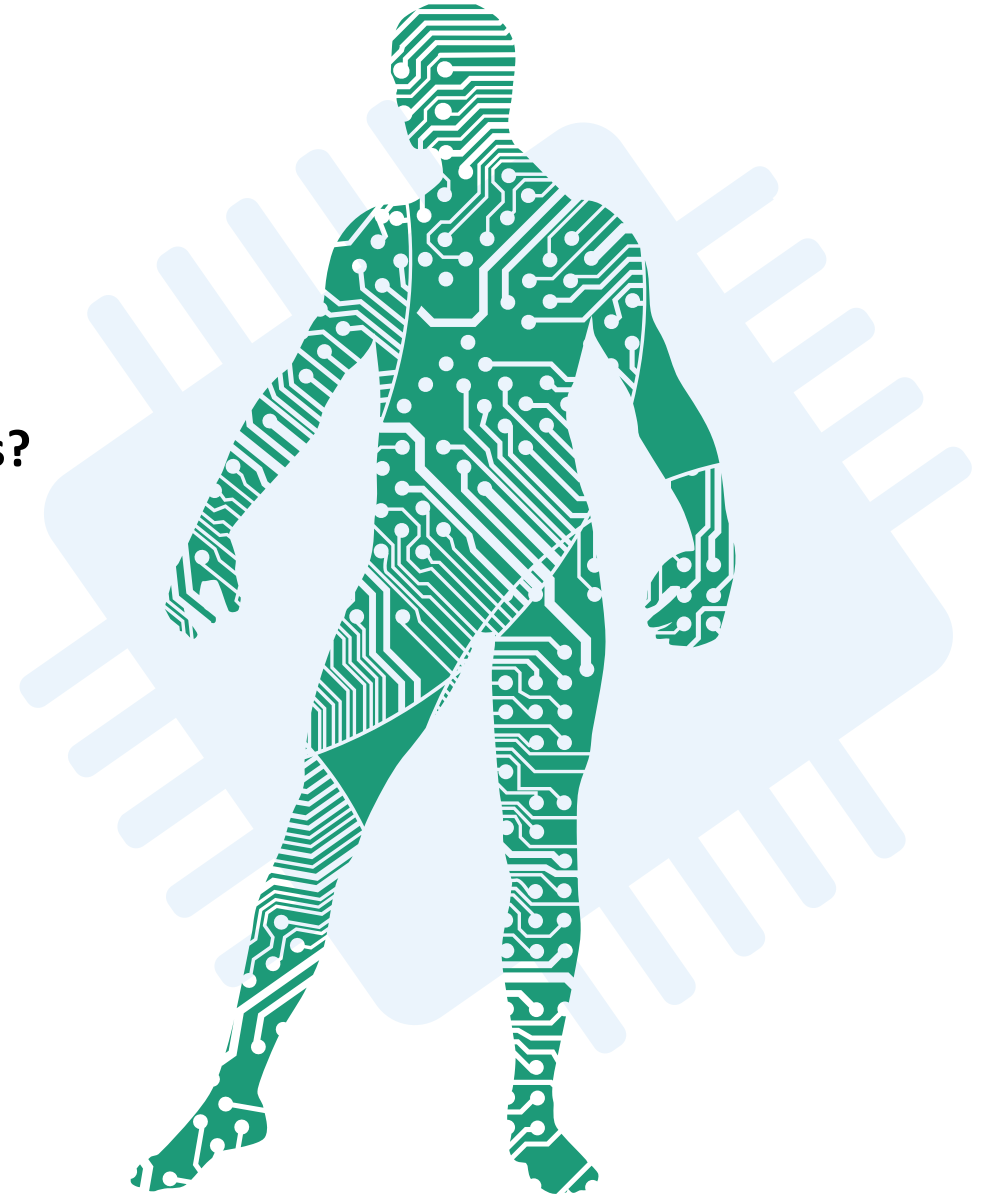
Superviseur :  
Pr M A. MAHMOUDI

Présenté par :

- BOUT Nassim
- ROUIMYATE Ismail

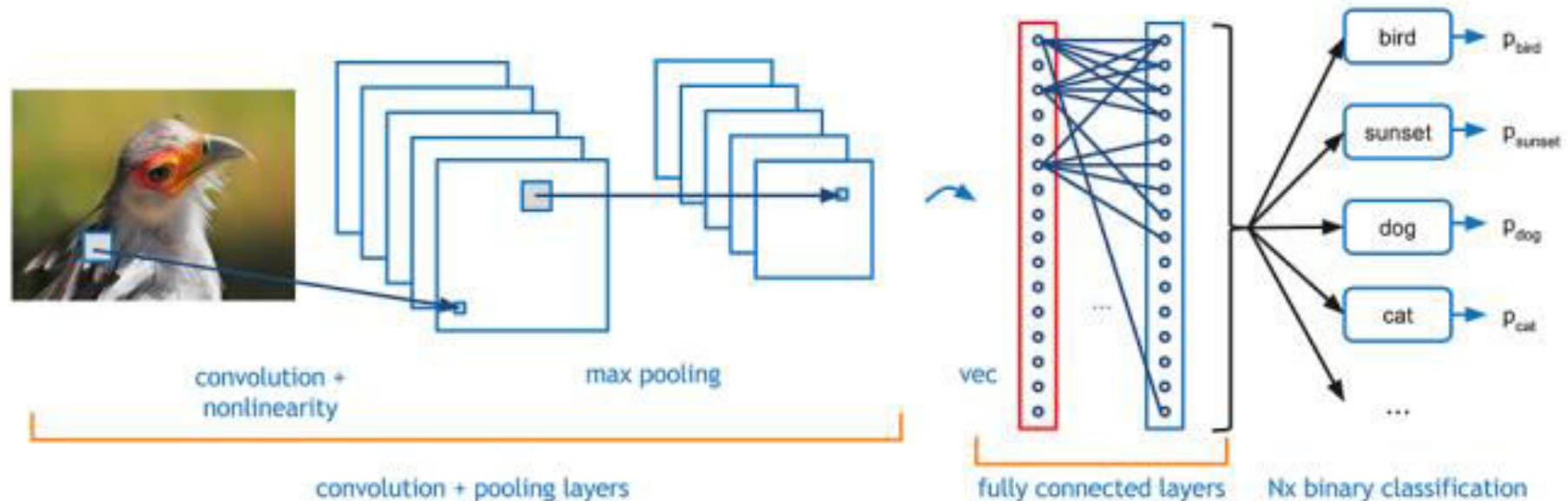
# Plan

- **Que sont les CNNs?**
- **Qu'est-ce que Transfer Learning?**
- **Comment transférer des connaissances dans les CNNs?**
- **Objectifs du projet**
- **Dataset**
- **Configuration de l'expérience**
- **Résultats**
- **Discussion**
- **Conclusion**



# A Que sont les CNNs?

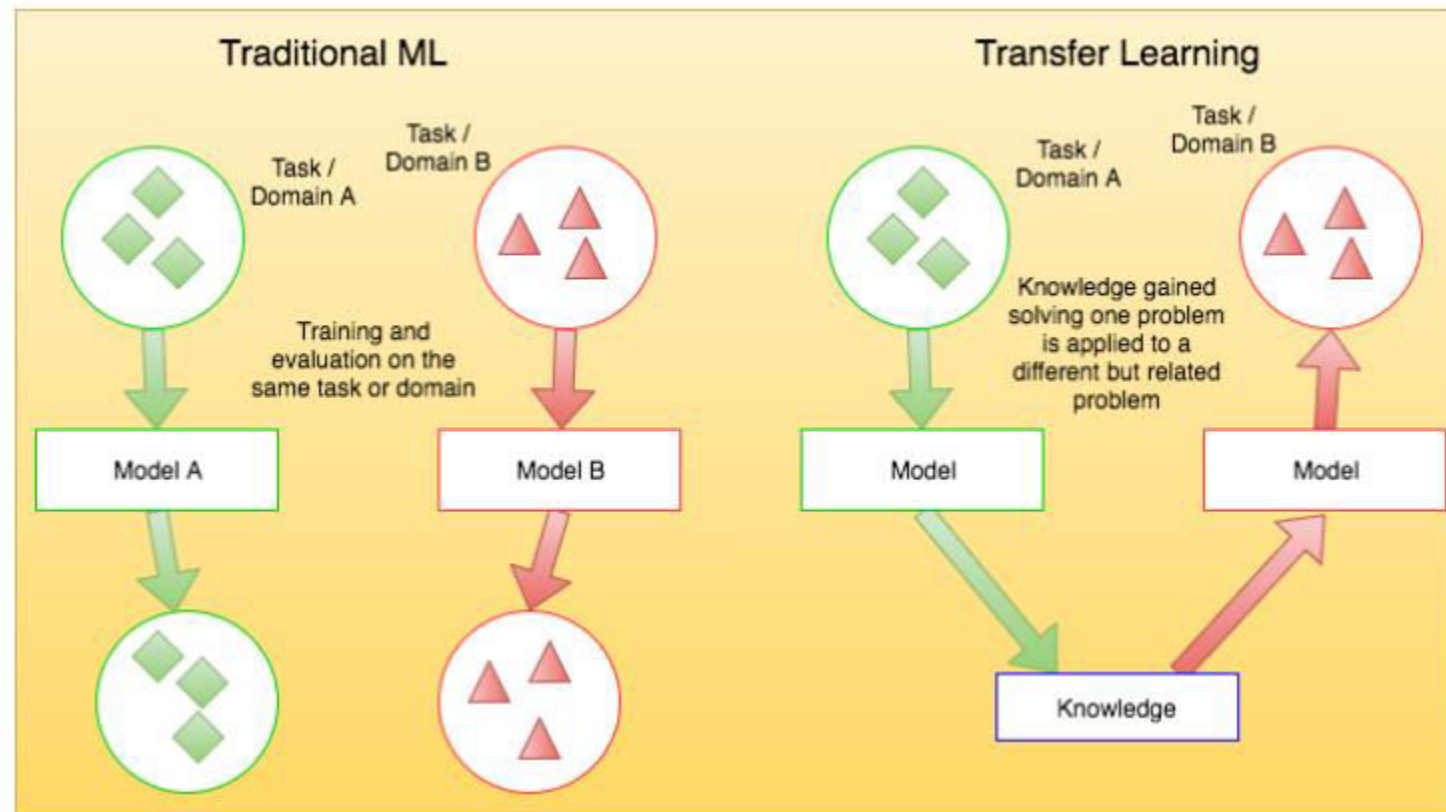
- CNNs signifie Convolutional Neural Networks
- Ils sont une catégorie de réseaux de neurones
- Se montre très efficace dans les domaines de la reconnaissance d'image et classification
- Composé de quatre opérations principales:
  - Convolution
  - Non linéarité (ReLU)
  - Pooling
  - Classification



# A Qu'est-ce que Transfer Learning?

Idée:

- Transfert de connaissances d'un domaine à un autre domaine connexe
- L'idée vient des humains:
  - Par exemple, si deux personnes veulent apprendre à coder en Python
  - Une personne a une certaine expérience de codage et l'autre pas
  - Une personne expérimentée apprendra plus vite





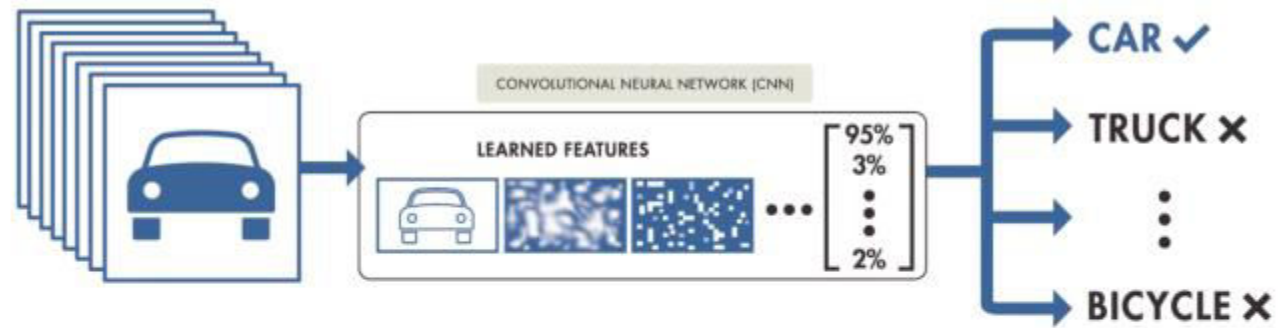
# Qu'est-ce que Transfer Learning?

**Gain, au lieu d'entraîner un réseau à partir de zéro:**

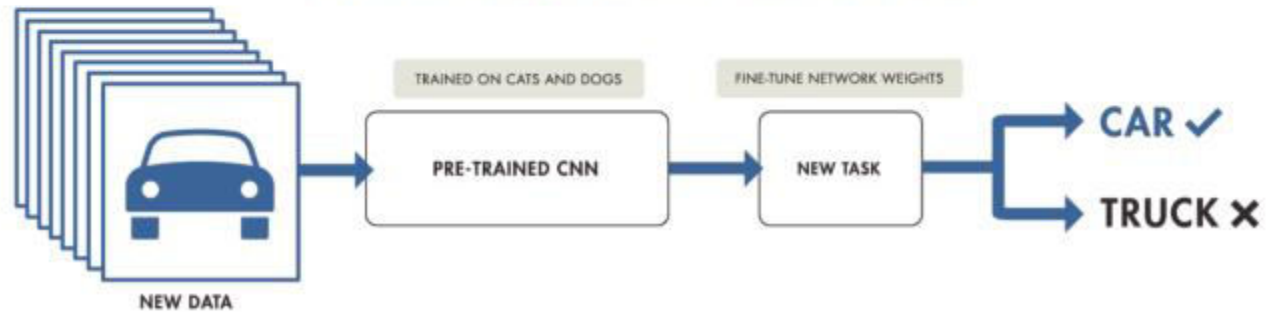
- Prenez un réseau formé sur un domaine différent pour une source différente tâche
- Adaptez-le au domaine cible et à la tâche cible

# A Comment transférer des connaissances dans les CNNs?

## TRAINING FROM SCRATCH



## TRANSFER LEARNING



# A Objectifs du projet

- Est-il possible de transférer des connaissances à partir d'un modèle à un modèle spécifique?
- Avec la classification des images médicales?
- Quels sont les bénéfices? Quels sont les points négatifs?
- Quel modèle parmi les modèles de l'état de l'art est plus adapté à notre problème (Skin cancer detection)?



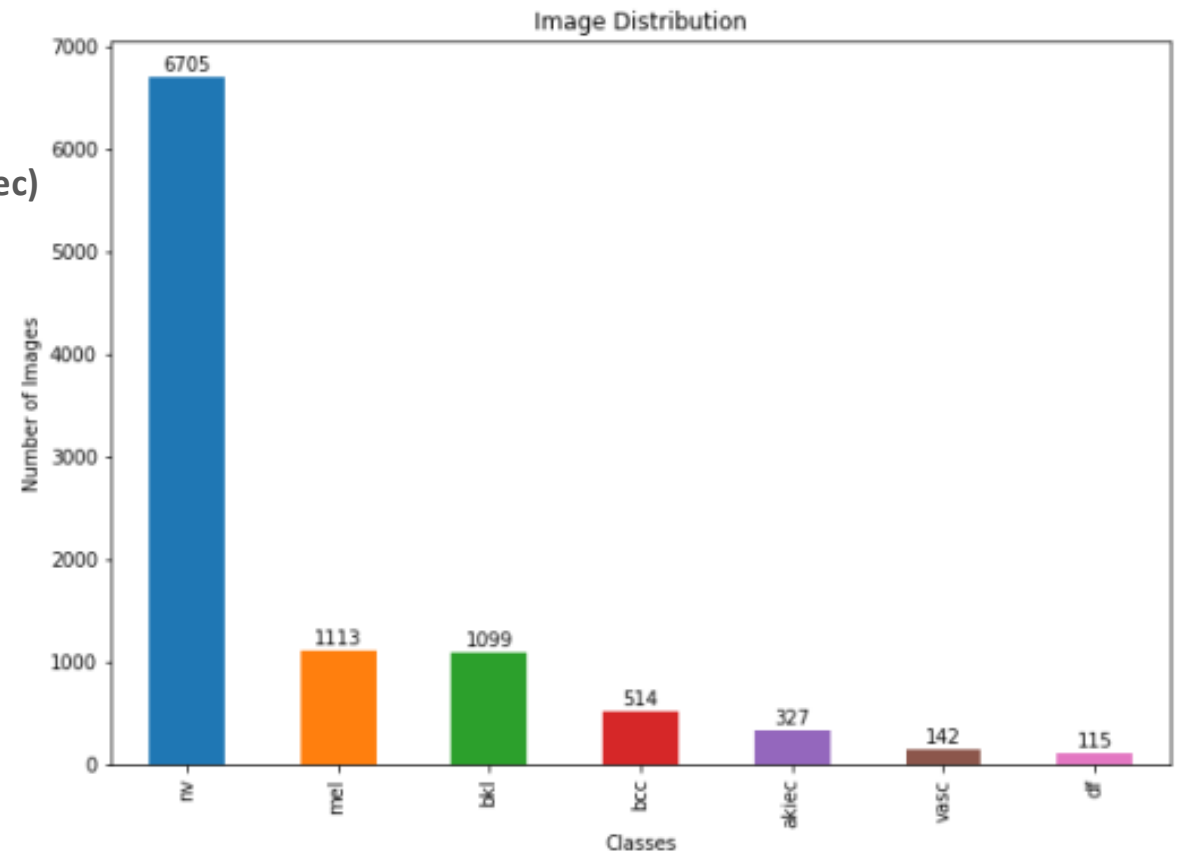
# A Dataset

## HAM10000 MINST Dataset:

- Composé de 10 015 images dromoscopiques de lésions cutanées pigmentées courantes
- Avec 7 classes
- Taille d'image (600,450) redimensionnée à (224,224)

## 7 classes de diagnostic cutané :

- 1 - Kératoses actiniques et carcinome intraépithélial / maladie de Bowens (akiec)
- 2 - carcinome basocellulaire (CCB)
- 3 - Lésions bénignes de type kératose (bkl)
- 4 – dermato-fibrome (df)
- 5 - mélanome (mel)
- 6 - naevus mélanocytaires (nv)
- 7 - lésions vasculaires (vasc)





# A Configuration de l'expérience

## Modèles transférés

- CNN avec poids pré-entraînés (ImageNet)

## CNN

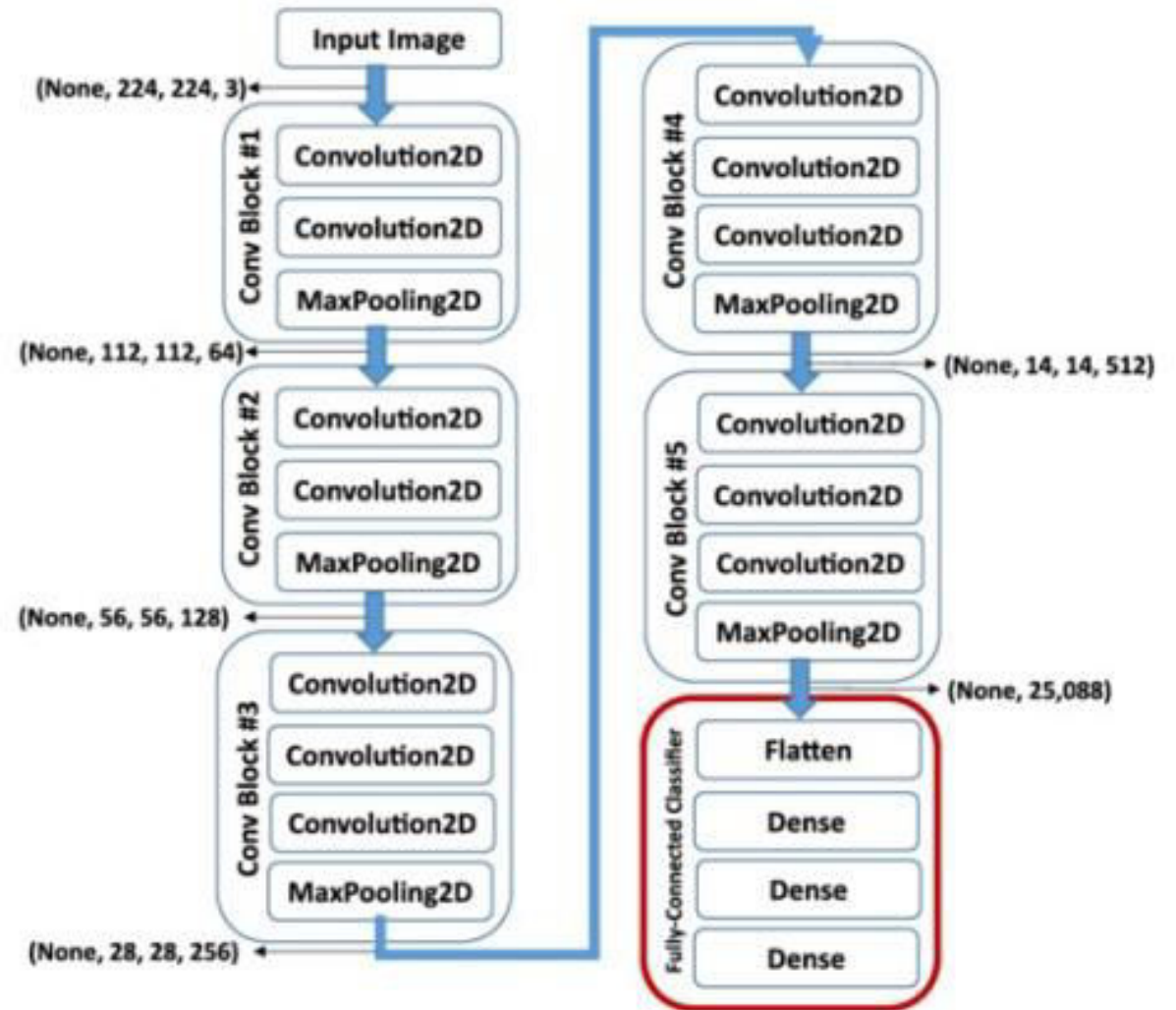
- Séparation 60/20/20
- Valeurs de pixel mises à l'échelle de -1 à 1
- Arrêt anticipé
- Poids pré-entraînés : entraînés sur ImageNet

## Modèle

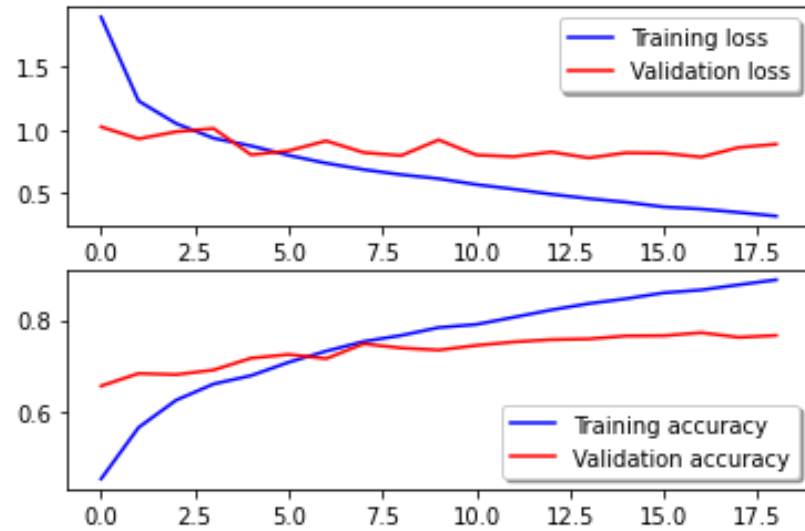
- VGG16 (Parameters : 138,357,544)
- Xception (Parameters : 22,910,480)
- Resnet50 (Parameters : 25,636,712)
- EfficientNetB7 (Parameters : 66,658,687)

## ImageNet

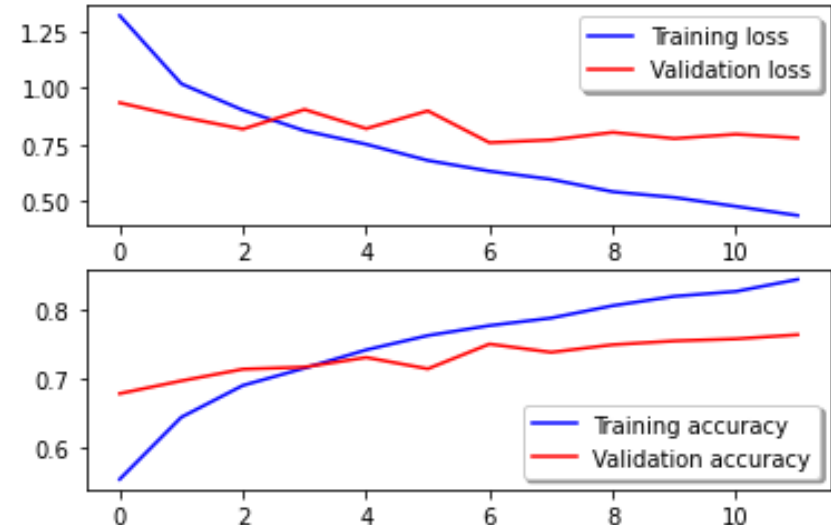
- Grande base de données visuelle avec 14 millions d'images
- Contient plus de 20 000 catégories
- Catégories comme chien, chat, fraise, etc.



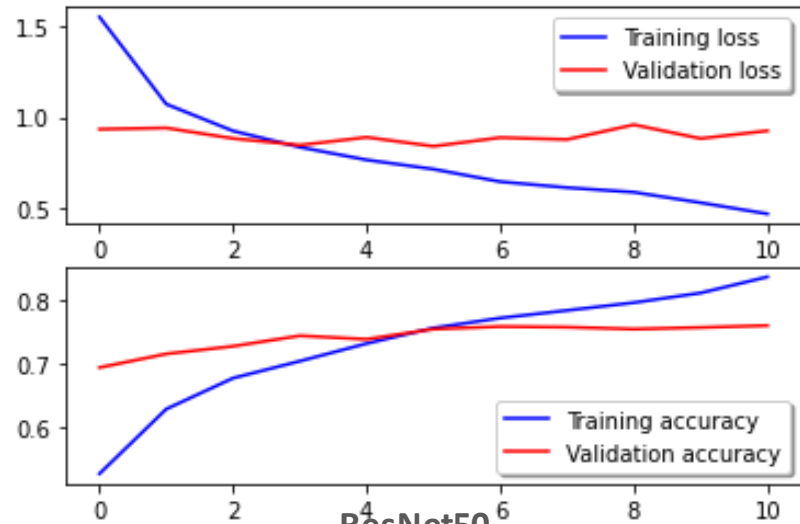
# A Résultats



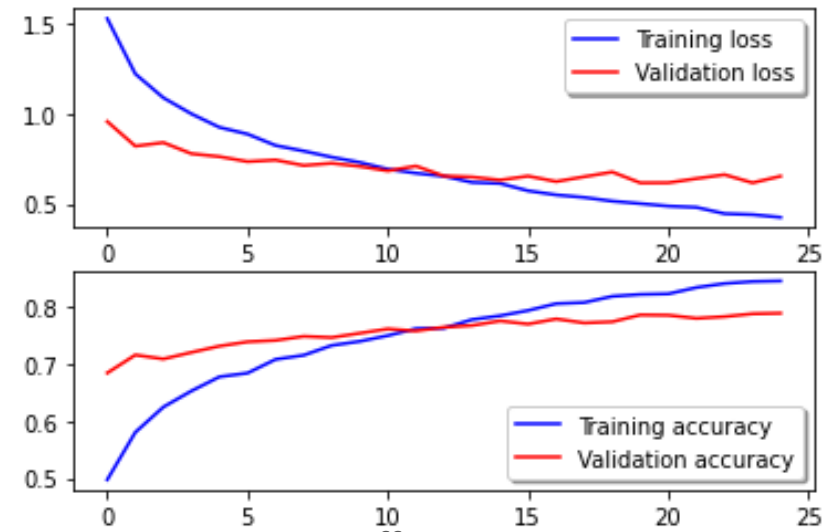
VGG16



Xception



ResNet50



EfficientNetB7



# Résultats

Classification Report				
	precision	recall	f1-score	support
akiec	0.82	0.14	0.24	63
bcc	0.64	0.38	0.47	104
bkl	0.47	0.48	0.47	209
df	0.67	0.32	0.43	25
mel	0.53	0.48	0.50	220
nv	0.86	0.94	0.90	1355
vasc	0.65	0.56	0.60	27
accuracy			0.77	2003
macro avg	0.66	0.47	0.52	2003
weighted avg	0.76	0.77	0.76	2003

## VGG16

Classification Report				
	precision	recall	f1-score	support
akiec	0.88	0.11	0.20	63
bcc	0.60	0.47	0.53	104
bkl	0.48	0.49	0.48	209
df	0.80	0.16	0.27	25
mel	0.58	0.35	0.44	220
nv	0.84	0.96	0.89	1355
vasc	1.00	0.19	0.31	27
accuracy			0.77	2003
macro avg	0.74	0.39	0.45	2003
weighted avg	0.76	0.77	0.74	2003

## ResNet50

Classification Report				
	precision	recall	f1-score	support
akiec	0.71	0.24	0.36	63
bcc	0.63	0.41	0.50	104
bkl	0.57	0.44	0.50	209
df	0.80	0.48	0.60	25
mel	0.54	0.50	0.52	220
nv	0.84	0.95	0.89	1355
vasc	0.67	0.37	0.48	27
accuracy			0.78	2003
macro avg	0.68	0.48	0.55	2003
weighted avg	0.76	0.78	0.76	2003

## Xception

Classification Report				
	precision	recall	f1-score	support
akiec	0.67	0.20	0.31	59
bcc	0.79	0.50	0.61	96
bkl	0.55	0.49	0.52	221
df	0.62	0.59	0.60	27
mel	0.57	0.39	0.46	218
nv	0.85	0.96	0.90	1353
vasc	0.88	0.52	0.65	29
accuracy			0.79	2003
macro avg	0.70	0.52	0.58	2003
weighted avg	0.77	0.79	0.77	2003

## EfficientNetB7

# Discussion

# Conclusion