

# Introduction au Deep Learning – J3

## 3 : Introduction aux réseaux de neurones convolutifs #2

Le principe du *Transfer learning* est d'utiliser les connaissances acquises par un réseau de neurones lors de la résolution d'un problème afin d'en résoudre un autre plus ou moins similaire. On réalise ainsi un transfert de connaissances, l'intérêt n'est donc pas d'utiliser exactement le même modèle mais de l'adapter au nouveau jeu de données.

### Objectifs

- Utilisation des modèles pré-entraînés en Deep Learning
- Mettre en œuvre le Transfer Learning avec keras

### Consignes

1. On va maintenant étudier une problématique de classification d'image (binaire ou multi-classe) avec un dataset au choix. Le but sera de construire le réseau capable donner les meilleures performances selon le jeu de données choisi : <https://www.kaggle.com/datasets>.  
ex : <https://www.kaggle.com/hasinisadunikasilva/skincancerdetectiondcnn>
  - a. Téléchargez la base de données et chargez là, utilisez la méthode donnée dans la Ressource 2.6. Combien d'images avez-vous dans les datasets train, test et validation. Quelle est la taille des images ? Assurez-vous de mettre la même taille à toutes les images.
  - b. Retraavaillez la base de données pour qu'on puisse appliquer notre CNN dessus : normalisez les images entre 0 et 1.
2. Maintenant, codez un CNN comme vu dans le module précédent. Vous pouvez reprendre l'architecture codée précédemment ou bien une architecture très simple (si la première est trop complexe, que le temps de calcul est trop long). Quelle est la précision que vous obtenez ? Affichez les courbes d'apprentissage. Essayez d'"augmenter" votre jeu de données.
3. Lisez la ressource R2.5 jusqu'au chapitre "Transfer Learning" et suivez l'exemple donné dans le chapitre « Utilisation du VGG-16 pré-entraîné ». Quel est le top 3 des classes les plus probables pour les images contenues dans le dossier data/images\_test?
4. Testez le même module pour les modèles : MobileNetV2 et InceptionV3. Quels sont les résultats de ces modèles sur les images contenues dans le dossier ?

5. On va appliquer le concept de “Transfer Learning” sur notre base de données. Vous pouvez choisir le modèle pré-entraîné que vous voulez parmi VGG16, MobileNetV2 ou InceptionV3. Quelle est la précision du modèle choisi sur votre base de données test ?
- Retrouvez l’architecture d’un de ces réseaux et traduisez-la en keras. N’essayez surtout pas d’entraîner ce modèle, le GPU n’est pas assez puissant et ça va prendre des jours/semaines 😊.
  - Appliquez les 3 types de stratégie décrites dans la ressource R2.5 pour faire du transfer learning. Quelles sont vos nouvelles performances ? Affichez pour chaque cas les courbes d’erreur et de précision.

### Ressources

R2.5 <https://openclassrooms.com/fr/courses/4470531-classez-et-segmentez-des-donnees-visuelles/5097666-tp-implementez-votre-premier-reseau-de-neurones-avec-keras>

R2.6 <https://vijayabhaskar96.medium.com/tutorial-image-classification-with-keras-flow-from-directory-and-generators-95f75ebe5720>