

← Mon parcours

✓ PROJET VALIDÉ

## Classez des images à l'aide d'algorithmes de Deep Learning

MISSION

COURS

RESSOURCES

ÉVALUATION

🕒 120 heures

Mis à jour le mardi 15 décembre 2020

Vous êtes bénévole pour l'association de protection des animaux de votre quartier. C'est d'ailleurs ainsi que vous avez trouvé votre compagnon idéal, Snooky. Vous vous demandez donc ce que vous pouvez faire en retour pour aider l'association.



Votre première rencontre avec Snooky

Vous apprenez, en discutant avec un bénévole, que leur base de données de pensionnaires commence à s'agrandir et qu'ils n'ont pas toujours le temps de référencer les images des animaux qu'ils ont accumulées depuis plusieurs années. **Ils aimeraient donc obtenir un algorithme capable de classer les images en fonction de la race du chien présent sur l'image.**

### Les données

Les bénévoles de l'association n'ont pas eu le temps de réunir les différentes images des pensionnaires dispersées sur leurs disques durs. Pas de problème, vous entraînerez votre algorithme en utilisant le [Stanford Dogs Dataset](#).

### Votre mission

L'association vous demande de **réaliser un algorithme de détection de la race du chien sur une photo**, afin d'accélérer leur travail d'indexation.

Vous avez peu d'expérience sur le sujet, vous décidez donc de contacter un ami expert en classification d'images.

Il vous conseille dans un premier temps de **pré-traiter des images avec des techniques spécifiques** (e.g. whitening, equalization, éventuellement modification de la taille des images) et de réaliser de la **data augmentation** (mirroring, cropping...).

Ensuite, il vous incite à **mettre en œuvre deux approches s'appuyant sur l'état de l'art et l'utilisation de CNN** (réseaux de neurones convolutionnels), que vous comparerez en termes de temps de traitement et de résultat :

1. Une première **en réalisant votre propre réseau CNN**, en vous inspirant de réseaux CNN existants.  
Prenez soin d'optimiser certains hyperparamètres (des layers du modèle, de la compilation du modèle et de l'exécution du modèle)
2. Une deuxième **en utilisant le transfer learning**, c'est-à-dire en utilisant un réseau déjà entraîné, et en le modifiant pour répondre à votre problème.

Concernant le **transfer learning**, votre ami vous précise que :

- Une première chose obligatoire est de réentraîner les dernières couches pour prédire les classes qui vous intéressent seulement.
- Il est également possible d'adapter la structure (supprimer certaines couches, par exemple) ou de réentraîner le modèle avec un très faible learning rate pour ajuster les poids à votre problème (plus long) et optimiser les performances.

## Ressources de calcul

Votre ami vous alerte sur le fait que l'entraînement (même partiel) d'un réseau de neurones convolutionnels est très gourmand en ressources. Si le processeur de l'ordinateur un peu ancien de l'association ne suffit pas, il vous propose plusieurs solutions :

- Limitez le jeu de données, en ne sélectionnant que quelques classes (races de chiens), ce qui permettra déjà de tester la démarche et la conception des modèles, avant une éventuelle généralisation.
- Utilisez la carte graphique de l'ordinateur en tant que GPU (l'installation est un peu fastidieuse, et l'ordinateur est inutilisable le temps du calcul).



C'est l'occasion de vous initier au **cloud computing**, qui permet d'avoir temporairement accès à des machines très puissantes, en étant facturé seulement durant le temps d'utilisation. Le plus connu est AWS, mais d'autres existent (Google, Microsoft...).

Vous pouvez tester également **Google Colaboratory** qui permet de mettre en œuvre gratuitement des réseaux CNN utilisant de la GPU.

## Livrables attendus

- Un **notebook** Python (non cleané, pour comprendre votre démarche).
- Un **programme** Python qui prend une image (array) en entrée et retourne la race la plus probable du chien présent sur l'image.
- Votre **support** de présentation à destination du bénévole qui gère la base de données, qui devra déployer en production la solution que vous préconisez.



Pour faciliter votre passage au jury, déposez sur la plateforme, dans un dossier nommé

"P6\_nom\_prenom", tous les livrables du projet. Chaque livrable doit être nommé avec le numéro du projet et selon l'ordre dans lequel il apparaît, par exemple "P6\_01\_notebook", "P6\_02\_programme", et ainsi de suite.

## Modalités de la soutenance



Ce projet fera l'objet d'une **soutenance filmée** auprès d'un **mentor validateur**.

Votre soutenance durera 25 minutes, découpées ainsi (à titre indicatif) :

- 5 min - Présentation de la problématique, du cleaning effectué, du feature engineering et de l'exploration
- 10 min - Présentation des différentes pistes de modélisation effectuées
- 10 min - Présentation du modèle final sélectionné (pour chaque approche) ainsi que des performances et améliorations effectuées
- 5 à 10 minutes de questions-réponses

## Ressources complémentaires

### 1) Prétraitement des images

- Présentation d'une technique de preprocessing : le [whitening](#).
- Ce [tutoriel](#) présente les concepts de data augmentation. À vous de voir si cela peut améliorer vos performances sur ce projet !
- Présentation d'une autre technique de preprocessing : [l'equalization](#).
- Deux cours sur le pre-processing d'images : le [premier](#) est succinct et illustre les techniques, c'est une bonne première approche ; le [second](#) fournit beaucoup de détails qui permettent de mieux appréhender les cas d'utilisation des différents filtres, notamment.

### 2) CNN et transfer learning

- Guide d'utilisation de [Google Colaboratory](#) avec GPU.
- Une [présentation](#) du transfer learning, ses avantages, les cas d'application et un exemple de code en Keras.

## Compétences évaluées



Sélectionner un modèle d'apprentissage Deep Learning adapté à une problématique métier



Évaluer les performances d'un modèle de Deep Learning



Transformer les variables pertinentes d'un modèle de Deep Learning



Mettre en place un modèle de Deep Learning



Adapter les paramètres d'un modèle de Deep Learning afin de l'améliorer

---

## OPENCLASSROOMS

Qui sommes-nous ?

Alternance

Financements

Expérience de formation

Forum

Blog [↗](#)

Presse [↗](#)

---

## OPPORTUNITÉS

Nous rejoindre [↗](#)

Devenir mentor [↗](#)

Devenir coach carrière [↗](#)

---

## AIDE



FAQ

---

## POUR LES ENTREPRISES

Former et recruter

---

## EN PLUS

Boutique [↗](#)

Mentions légales

Conditions générales d'utilisation

Politique de protection des données personnelles

Cookies

Accessibilité

 Français ▼

