

# Atelier IA responsable Nancy

Anne-Laure Ligozat et Mathieu d'Aquin

novembre 2021

*Cet atelier est à faire en groupes de 5 personnes environ*

## 1 Introduction

L'objectif de cet atelier est d'étudier les impacts environnementaux d'un programme d'intelligence artificielle.

Nous considérerons comme scénario de référence le scénario décrit dans l'article de Krizhevsky et al. de 2012 :

- [1] Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton. "Imagenet classification with deep convolutional neural networks." *Advances in neural information processing systems* 25 (2012) : 1097-1105. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2012/file/c399862d3b9d6b76c8436e924a68c45b-Paper.pdf>

Dans ce scénario, on cherche à utiliser un réseau de neurones de type CNN pour la classification d'images. Le jeu de données utilisé correspond à 1,2 million d'images de la base de données ImageNet divisées en 1000 catégories. Comme décrit dans l'article, la précision des résultats, bien que peu élevée, était la meilleure obtenue à l'époque. Pour obtenir ces résultats, le réseau a été entraîné pendant 5 à 6 jours sur deux GPU de type GTX 580 3GB. Le résumé des détails de l'apprentissage est donné table 1.

Temps d'exécution	130 h
Nombre de GPU	2
Modèle de GPU	Nvidia GeForce GTX 580
<i>Thermal Design Power</i> du GPU	244W
Mémoire disponible par GPU	3GO (6GO total)
Localisation du serveur	Ontario, Canada

TABLE 1 – Informations sur l'apprentissage du modèle

## 2 Typologie des impacts

1. En vous appuyant sur [le guide en lien](#), créez un schéma permettant de visualiser les différents postes d'émission liés à l'exécution du scénario de référence.
2. Examinez ensuite l'outil [Green algorithms](#). Parmi les postes identifiés précédemment, quels sont les postes d'émission pris en compte par cet outil ?

## 3 Étude d'un outil de mesure d'impact : Green Algorithms

On considère désormais uniquement l'empreinte carbone liée à la consommation dynamique du serveur.

Sans utiliser l'outil Green Algorithms pour l'instant :

1. Comment pensez-vous que l'empreinte carbone évolue si votre serveur se trouve maintenant en Irlande plutôt qu'au Canada ? aux États-Unis ? en Suède ? en France ?
2. Comment pensez-vous que l'empreinte carbone évolue si l'apprentissage s'était fait sur un cloud plutôt que sur un serveur local ?

En utilisant l'outil :

1. Calculer l'empreinte carbone associée au scénario de référence avec l'outil Green Algorithms.
2. Testez vos hypothèses concernant les évolutions des empreintes carbone en fonction de la localisation des serveurs.
3. Est-ce que cela permet de conclure sur l'intérêt environnemental du cloud par rapport à des serveurs locaux ?
4. Quelles limitations voyez-vous à cet outil ?

## 4 Retour sur les autres impacts

1. De quelles informations auriez-vous besoin pour estimer l'empreinte carbone des autres postes d'émission ?
2. Finalement, quelles vous semblent être les principales bonnes pratiques à mettre en oeuvre lors de l'utilisation de programmes d'IA ?