

Green AI : l'intelligence artificielle responsable

Concevoir des modèles de Machine Learning en visant un équilibre entre performance et frugalité

DESCRIPTION

Désormais, les entreprises se doivent d'être durables et responsables. La sobriété numérique n'est plus une option et ce constat concerne bien évidemment l'Intelligence Artificielle.

Cette formation, à destination des **data scientists** et des **CDO**, pose un regard différent sur la matière manipulée et la méthodologie afin de questionner la recherche frénétique de performance, pour promouvoir une IA plus frugale.

Durant deux jours, nous passerons en revue les différentes étapes, entre la première idée et son implémentation en production, afin d'identifier les grands "postes de dépenses et gâchis énergétiques". Nous aborderons également leur optimisation et réduction au travers des principaux leviers à votre disposition : **code**, **hardware** et **méthodologie**.

A la fin de cette formation, vous aurez une compréhension solide des bonnes pratiques et outils pour vous permettre d'**établir le bilan énergétique** de vos modèles de Machine Learning en production et d'**éco-concevoir les nouveaux**.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

- Définir le périmètre du green AI
- Identifier les grands postes de dépenses et de gâchis en Machine Learning
- Acquérir l'état de l'art des alternatives en termes d'algorithmes de Machine Learning, notamment pour les réseaux neuronaux, ainsi qu'en termes de matériels hardware
- Découvrir les leviers méthodologiques que nous pouvons utiliser à très court terme dans une démarche de Data Science
- Développer l'adoption d'un comportement d'éco-conception en Machine Learning
- Utiliser les outils d'éco-conception en Machine Learning
- Quantifier l'empreinte CO2 d'un modèle : de la conception à son usage en production

PUBLIC CIBLE

- Analyste
- Statisticien
- Data Scientist
- Chief Data Officer (CDO)

Séminaire en présentiel

IA

Code :

GREAI

Durée :

2 jour(s) (14,00 heures)

Exposés : **70 %**

Cas pratiques : **10 %**

Echanges d'expérience : **20 %**

Inter-entreprises :

Prochaines sessions disponibles [sur notre site web](#).

Tarif : 2 120,00 € HT / participant

Intra-entreprise :

Tarifs et dates sur demande.

- Machine Learning Engineer

PRE-REQUIS

Une bonne connaissance des principaux algorithmes de ML (Machine Learning).

Connaissance des réseaux de neurones.

METHODE PEDAGOGIQUE

Formation avec apports théoriques, échanges sur les contextes des participants et retours d'expérience pratique des formateurs, complétés de travaux pratiques et de mises en situation.

PROFIL DES INTERVENANTS

Cette formation est dispensée par un·e ou plusieurs consultant·es d'OCTO Technology ou de son réseau de partenaires, expert·es reconnus des sujets traités.

Le processus de sélection de nos formateurs et formatrices est exigeant et repose sur une évaluation rigoureuse leurs capacités techniques, de leur expérience professionnelle et de leurs compétences pédagogiques.

MODALITÉS D'ÉVALUATION ET FORMALISATION À L'ISSUE DE LA FORMATION

L'évaluation des acquis se fait tout au long de la session au travers des ateliers et des mises en pratique.

Afin de valider les compétences acquises lors de la formation, un formulaire d'auto-positionnement est envoyé en amont et en aval de celle-ci.

En l'absence de réponse d'un ou plusieurs participants, un temps sera consacré en ouverture de session pour prendre connaissance du positionnement de chaque stagiaire sur les objectifs pédagogiques évalués.

Une évaluation à chaud est également effectuée en fin de session pour mesurer la satisfaction des stagiaires et un certificat de réalisation leur est adressé individuellement.

PROGRAMME PEDAGOGIQUE DETAILLE

Jour 1

ENJEUX et CONSTATS

- Introduction - pourquoi parler de Green AI
- Le paradoxe de la loi Moore et la loi de Wirth
- Impacts environnementaux du numérique : énergie, eau, métaux
- Optimisation : trois exemples concrets de gains d'efficacité extrêmes
- Notre responsabilité en tant qu'experts

PERFORMANCE VS. FRUGALITÉ

- Retour aux bases : d'où viennent nos algorithmes de ML ?
- La quête de la performance : limites et dérives industrielles
- Red AI vs. Green AI : vers une IA plus sobre
- Introduction au coût algorithmique : E, D, H
- Mise en pratique : "calculs de FLOPs sur un réseau simple"

ARTEFACTS NUMÉRIQUES & BIOMIMÉTISME

- Les artefacts du Deep Learning : gradient vanishing, exploding, etc.
- Limites biologiques de la backpropagation
- Inspiration biologiques : spike-based, equilibrium propagation, etc.
- Vers une nouvelle génération de neurones ?

MÉTHODOLOGIE & OUTILS

- Pourquoi mesurer est essentiel
- Les métriques encore absentes (ex : CO2)
- Présentation de la toolbox d'éco-modélisation
- Démonstration : "Atelier d'analyse énergétique d'un modèle"

Jour 2

LES ALGORITHMES DE MACHINE LEARNING EN QUESTION

- La performance
- Coût algorithmique
- La backpropagation
- Les artefacts numériques et gâchis
- Vers des neurones artificiels moins...artificiels
- État de l'art des alternatives actuelles

LE HARDWARE

- Limites des matériels actuels
- Neurones à impulsions
- Puces neuromorphiques, crossbar arrays, memristors
- Vers une nouvelle ère technologique

LA MÉTHODOLOGIE

- Expérimentation, apprentissage, inférence
- Évaluer la bonne performance
- Chiffrer le coût énergétique d'une erreur
- Mise en pratique : "Atelier, un exemple concret d'éco-modélisation qui challenge la performance algorithmique"

CLÔTURE ET BILAN

- Synthèse des points abordés
- Partage sur la formation
- Et demain par quoi je commence pour démarrer l'éco-modélisation?
- Questions/Réponses additionnelles

Accessibilité

L'inclusion est sujet important pour OCTO Academy.
Nos référent-es sont à votre disposition pour faciliter l'adaptation de votre formation à vos besoins spécifiques.
Pour les contacter : academy.accessibilite@octo.com