

Offre de Post-doctorat :

Modélisation de l'évolution des impacts environnementaux des centres de données et infrastructures électriques liés à l'intelligence artificielle

Début : Dès que possible

Durée : 1 an renouvelable

Lieu : LaBRI, (Bordeaux) ou LISN (Saclay) en fonction du profil du candidat

Indemnité : en fonction de l'expérience

Encadrement

Anne-Laure Ligozat (LISN, ENSIIE), Aurélie Bugeau (LaBRI, Université de Bordeaux), Gaël Guennebaud (Inria)

Pour candidater : Envoyer un CV et une lettre de motivation à Aurélie Bugeau (aurelie.bugeau@u-bordeaux.fr) et Anne-Laure Ligozat (anne-laure.ligozat@lisn.upsaclay.fr)

Contexte

L'utilisation croissante de l'intelligence artificielle implique une augmentation des infrastructures matérielles numériques [Morand et al, 2024; de Vries, 2023] et notamment des centres de données hébergeant à la fois des plateformes de stockage et des infrastructures de calcul haute performance. De nombreux rapports mettent en avant la consommation énergétique croissante de ces centres de données (ex. rapport de l'IEA [IEA, 2024]) et proposent des perspectives de consommation pour les années à venir. Ces estimations sont dépendantes des nombreuses hypothèses (ex: nombre de centres de données, quantité de GPU vendus, efficacité des centres de données, etc.), du périmètre considéré (ex: uniquement les hyperscalers), et des données des industriels.

Ces estimations sont déjà très informatives. Néanmoins, elles nécessitent d'être complétées pour mieux comprendre l'ensemble des impacts environnementaux liés au développement de l'IA et pour définir des leviers d'atténuation pertinents.

Activités

L'objectif du post-doctorat sera ainsi de proposer des modèles prédictifs [Guennebaud & Bugeau, 2024] permettant de faire varier des variables telles que le taux et la vitesse de renouvellement des équipements numériques, les gains d'efficacité énergétique, la fin de vie des équipements [Wang et al, 2024], les quantités et types de données nécessaires à l'entraînement et l'inférence, etc. Il s'agira également d'étendre le périmètre pour prendre en

compte notamment les infrastructures de production d'énergie dédiées, d'analyser des questions de résilience.

Compétences

- Doctorat en sciences des données, informatique, mathématiques appliquées, électronique ou génie industriel
- Bon niveau en programmation informatique
- Des connaissances sur les impacts environnementaux du numérique, l'analyse du cycle de vie et sur le fonctionnement de l'intelligence artificielle seraient appréciées

Contexte de travail

Le ou la candidat-e intégrera l'équipe SEME du LISN ou l'équipe NeS (Numérique et Soutenabilité) du LaBRI. Il ou elle effectuera des déplacements réguliers entre le LABRI et le LISN.

Le poste se situe dans un secteur relevant de la protection du potentiel scientifique et technique (PPST), et nécessite donc, conformément à la réglementation, que votre arrivée soit autorisée par l'autorité compétente du MESR.

Références

IEA, World Energy Outlook 2024,

G. Guennebaud, A. Bugeau. *Energy consumption of data transfer: Intensity indicators versus absolute estimates*. Journal of Industrial Ecology, 2024,

C. Morand, A.-L. Ligozat, A. Névéol. *How Green Can AI Be? A Study of Trends in Machine Learning Environmental Impacts*. 2024.

A. de Vries, *The growing energy footprint of artificial intelligence*, Joule, Volume 7, Issue 10, 18 October 2023, Pages 2191-2194

P. Wang, LY. Zhang, A. Tzachor et al. *E-waste challenges of generative artificial intelligence*. Nat Comput Sci 4, 818–823 , 2024