

# Stage de Master 2024 : Modélisation de l'évolution des impacts environnementaux de l'IA

**Type de stage :** Recherche ou ingénieur

**Début :** Janvier à Juillet 2024

**Durée :** entre 3 et 6 mois

**Lieu :** Inria/LaBRI, Université de Bordeaux

**Encadrants :** Aurélie Bugeau (aurelie.bugeau@labri.fr ), Gaël Guennebaud (gael.guennebaud@inria.fr)

**Indemnité :** ~570 € /mois

## Contexte

Le numérique serait aujourd'hui responsable de 2 à 4 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde [1]. Il s'agit d'un secteur en très forte croissance. Pour limiter le réchauffement climatique à 2°C et respecter les accords de Paris, il est nécessaire d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Pour un pays comme la France, cela requiert une baisse des émissions de ~6-7% par an. Pour atteindre cet objectif, des contraintes doivent et vont être imposées dans de nombreux secteurs [2,3,4]. Dans ce cadre, on peut se demander si des contraintes doivent aussi être imposées au secteur des technologies de l'information et de la communication [5]. Et si oui, quelles mesures auraient un impact réel ?

L'utilisation massive de l'IA aujourd'hui et les nombreuses données que cela implique une augmentation des infrastructures matérielles numériques et notamment des centres de données. On peut alors se demander si quels seraient l'impact liés à l'optimisation des méthodes d'apprentissage, à la compression ou à la suppression des données par exemple. Dans ce stage nous souhaitons étendre une méthodologie développée à Inria et au LaBRI [6] pour explorer la consommation énergétique d'un service de VoD. Cette méthode s'accompagne d'une [interface utilisateur \(https://limits4ict.gitlabpages.inria.fr/assessing-vod-pressure-on-network-power-consumption/\)](https://limits4ict.gitlabpages.inria.fr/assessing-vod-pressure-on-network-power-consumption/) (Figure 1).



Figure 1 : Exemple d'affichage de l'interface utilisateur de l'[application web \(https://limits4ict.gitlabpages.inria.fr/assessing-vod-pressure-on-network-power-consumption/\)](https://limits4ict.gitlabpages.inria.fr/assessing-vod-pressure-on-network-power-consumption/).

## Objectifs

L'objectif du stage est d'étendre le travail précédent pour l'appliquer à l'entraînement et au déploiement d'une ou de plusieurs IA. L'attention sera en particulier portée sur la création, le traitement et le stockage de données liées. Idéalement il s'agira d'aller au delà de la simple consommation énergétique en phase d'usage en étendant le modèle pour prendre en compte les impacts liés à la fabrication, et idéalement sur plusieurs critères (énergie primaire, réchauffement, eau, etc.)

## Profil du candidat

- Motivé, curieux, esprit critique, aime chercher des informations

- Connaissance de base sur les infrastructures réseaux
- Connaissance de base en programmation

## Références

- [1] C Freitag, M Berners-Lee, K Widdicks, B Knowles, GS Blair, A Friday - The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations - Patterns - 2021
- [2] Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)
- [3] Scénario négaWatt 2022
- [4] RTE - Futurs énergétiques 2050 : les scénarios de mix de production à l'étude permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 - 2021
- [5] Proposition de loi du Sénat - Réduire l'empreinte environnementale du numérique en France - 2021
- [6] G. Guennebaud, A. Bugeau, A. Dudouit - Assessing VoD pressure on network power consumption - ICT4S, 2023