

Stage de Master : Impact environnemental d'actions limitatives de la vidéo à la demande

Type de stage : Recherche ou ingénieur

Début : Janvier à Juillet 2022

Durée : entre 3 et 6 mois

Lieu : LaBRI, Université de Bordeaux

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

Indemnité : ~540 € /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. Il a été montré [2,3] qu'une part importante de ces émissions sont liées à la vidéo en ligne qui représente environ 70 à 80 % du flux de données.

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 [4,5,6]. 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 [7]. Et si oui, quelles mesures auraient un impact réel ?

Classiquement, afin de pouvoir répondre à cette question, plusieurs études tentent de répondre à des questions telle que : "Quelle est le coût en gCO₂ équivalent d'une heure de vidéo à la demande ?" [2,8]. Pour de très nombreuses raisons, répondre de manière satisfaisante à cette question est en réalité impossible, et les chiffres ainsi obtenus sont inexploitable pour guider les utilisateurs, industriels et pouvoirs publics dans leurs choix.

Objectifs

Dans ce stage nous souhaitons explorer une nouvelle approche méthodologique en essayant de répondre directement à des questions comme : "Quel serait l'impact de limiter^[1] X à une valeur Y ?". Par exemple, dans le contexte de la vidéo à la demande, X peut être : la résolution, le temps hebdomadaire de visionnage, le débit crête total, le volume de stockage de vidéo par compte, le temps d'attente de démarrage d'une vidéo (pour favoriser le multicast et les caches), etc.

Comme il est toujours très délicat de prédire les technologies futures, dans le cadre de ce stage nous appliquerons cette méthodologie en regardant dans le passé, c'est à dire en s'intéressant à des questions comme : "Quel aurait été l'impact de limiter X au cours des 10 dernières années ?".

La vidéo à la demande est ici un cas d'étude, mais la méthodologie développée pourrait être appliquée à d'autres objets : emails, ressources des applications, stockage cloud, etc.

Concrètement, au cours de ce stage, l'étudiant devra réaliser une étude bibliographique pour se former sur ces thématiques et collecter les données nécessaires, mettre au point cette méthodologie, développer un modèle dynamique et le mettre en oeuvre avec une interface permettant d'étudier interactivement plusieurs hypothèses et scénarios.

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] Shift Project - Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne - Un cas pratique pour la sobriété numérique - 2019
- [3] IEA - The carbon footprint of streaming video: fact-checking the headlines - 2020
- [4] Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)
- [5] Scénario négaWatt 2022
- [6] RTE - Futurs énergétiques 2050 : les scénarios de mix de production à l'étude permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 - 2021
- [7] Proposition de loi du Sénat - Réduire l'empreinte environnementale du numérique en France - 2021
- [8] [GreenIT - Vidéo en ligne : quels impacts environnementaux ?](https://www.greenit.fr/2019/07/22/%EF%BB%BFvideo-en-ligne-quels-impacts-environnementaux/)
(<https://www.greenit.fr/2019/07/22/%EF%BB%BFvideo-en-ligne-quels-impacts-environnementaux/>)

-
1. La manière dont seraient introduites ces limites (ex., implicitement par les utilisateurs, par les industriels, par des lois, etc.) est en dehors du champ de cette étude. ↵