



Documentation analyse énergétique

Projet GL

Table des matières

Consommation énergétique des membres de l'équipe	3
Consommation énergétique des outils permettant de réaliser le projet	3
Comparaison énergétique par rapport aux autres produits sur le marché	4

Consommation énergétique des membres de l'équipe

Chaque membre de l'équipe a utilisé majoritairement son ordinateur personnel pour le projet. La totalité des fichiers du projet a été stockée sur le cloud, soit sur le git d'équipe soit sur un drive d'équipe, les fichiers n'étant pas dédoublés entre les deux ce qui représente moins d'un gigaoctet de stockage. De part les différences de modèles entre les membres, nous avons obtenue selon la calculatrice numérique du site <https://institutnr.org/calculatrice/impact-environnemental-numerique-inr.html>

Un impact numérique moyen de 244.55kg équivalent CO2 par an par membre en empreinte numérique pour le projet, soit 56.28kg équivalent CO2 pour la durée du projet pour l'intégralité de l'équipe.

Plutôt que d'utiliser des services de messageries en lignes qui demanderait des stockages de messages, la majorité de nos communications a été réalisé de bouche à oreille dans les salles de l'ENSIMAG, deux membres s'y rendant en tram pour un trajet d'environ 5km, un membre s'y rendant à vélo et un membre à pied. Ceci conduit à un impact annuel de 98.90kg équivalent CO2 pour les utilisateurs du tram et un impact nul pour les autres. Comme nous sommes allés à l'école 16 jours parmi les 21 du projet, nous avons donc pour le projet un impact énergétique de transport de 7.6kg équivalent CO2.

Ceci totalise donc à un total de 63.8kg équivalent CO2 pour les membres de l'équipe.

Consommation énergétique des outils permettant de réaliser le projet

En plus de l'utilisation de quelques tests sur nos machines personnelles, la majorité de la validation et de la vérification de la non création de bug a été réalisé en utilisant une pipeline gitlab qui faisait tourner un script de validation à chaque commit. Bien évidemment cela se traduit par un pc supplémentaire tournant en fond pour compiler et exécuter nos tests. A la date du rendu final, nous avons réalisé un total de 473 commits avec une exécution de tous les tests prenant 10min pour la pipeline. Ceci correspond donc à un pc tournant pendant 4730min soit 78.8h.

Pour réduire cet impact énergétique, d'une part nous pouvons prendre en compte le fait que nous n'avons pas tous ces tests avant la fin du projet ce qui réduit cette durée, mais surtout nous avons choisis de rédiger le script d'exécutions des tests de telle sorte à ce que l'on puisse choisir sur quels parties des tests la pipeline s'exécute, de plus cette pipeline ne s'exécute qu'en cas de push donc nous avons également agis sur le push de plusieurs commit à la fois ce qui a réduit le nombre de fois où la pipeline a tourné 170 fois pour un temps moyen d'exécution de 5min ce qui se traduit en réalité par un total de 850min soit 14h et 10min ce qui est un peu plus que 5 fois

moins que l'évaluation initiale. Si l'on prend en impact équivalent CO2 un ordinateur équivalent aux nôtres, cette pipeline a donc coûté 0.4kg équivalent CO2.

Comparaison énergétique par rapport aux autres produits sur le marché

Un moyen d'être responsable en termes énergétique qui nous a sauté aux yeux était l'optimisation de notre compilateur et du code généré. En effet, un compilateur plus efficace donne des programmes moins lourds à stocker, s'exécutant plus vite et donc réduit l'empreinte carbone d'une entreprise en permettant à ses ordinateurs d'être actifs sur des durées plus courtes.

Selon les chiffres des classements accessibles sur le git d'information du projet, notre compilateur est le deuxième plus efficace sur Syracuse et le quatrième sur In2 avec des nombres de boucles respectifs de 1272 et 13906. Ceci correspond respectivement à une amélioration de respectivement 18% et de 13% par rapport au compilateur moyen sur le marché soit un code généré ayant le même impact en termes d'économies énergétiques.