

# Documentation sur les impacts énergétiques du projet et de ses retombées

Valentin Laclautre, Anthony Dard, Damien Trouche, Martin Gangand,  
Basel Darwish Jzaerly

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Consommation d'énergie durant l'implémentation</b>	<b>2</b>
2.1	Consommation dû à l'utilisation des ordinateurs . . . . .	2
2.2	Consommation dû aux tests . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Consommation d'énergie dû à la compilation</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Consommation d'énergie dû à l'exécution dans ima</b>	<b>3</b>
4.1	Cas d'usage 1 : Téléchargement d'un fichier deca sur internet .	3
4.2	Cas d'usage 2 : Exécution d'un fichier gourmand en calcul . .	3

# 1 Introduction

Au cours de ce projet, nous avons été amené à évaluer l'impact énergétique de notre compilateur et de son implémentation. Un compilateur a pour but de produire du code en langage machine, il possède donc un impact non négligeable. On peut distinguer trois étapes lors desquelles ce compilateur consomme de l'énergie. La première étape source de consommation est l'implémentation: le fait de coder ce compilateur demande d'utiliser des ordinateurs pendant une longue durée, de faire des tests et cela a un impact non-négligeable. La deuxième étape est celle de la compilation du code. Il s'agit de transformer le langage deca en assembleur ima, transformation qui demande des calculs et donc de l'énergie. La dernière étape est l'exécution de l'assembleur sur une machine virtuelle ima. Dans ce rapport, nous allons nous intéresser plus précisément à ces trois étapes en essayant de quantifier cette consommation d'énergie et en proposant des pistes de solution pour la limiter. Le plan du rapport suivra donc les trois étapes décrites ci-dessus.

## 2 Consommation d'énergie durant l'implémentation

### 2.1 Consommation dû à l'utilisation des ordinateurs

Un ordinateur a besoin d'une certaine puissance électrique pour fonctionner. On estime à 100 W la puissance d'un ordinateur portable et à 200 W la consommation d'un ordinateur fixe. Lors de ce projet, nous avons utilisé cinq ordinateurs : un ordinateur fixe et quatre ordinateurs portables. On obtient donc une puissance consommée cumulée de 600 W. En faisant l'hypothèse assez réaliste que l'on travaille 8 heures par jour, on obtient une énergie consommée quotidienne de:

$$E_{quotidien} = 0,6 \times 8 = 4,8 \text{ kWh} \quad (1)$$

D'autre part, on estime le nombre de jours total de développement à 20 jours, ce qui donne :

$$E_{total} = 4,8 \times 20 = 96 \text{ kWh} \quad (2)$$

Cette énergie est comparable à celle consommée par un foyer français pendant 8 jours. Il n'est pas chose aisée de diminuer cette consommation car on ne peut pas travailler sans ordinateur.

## **2.2 Consommation dû aux tests**

Dans le but de couvrir tous les cas de compilation possible, nous avons mis en place une base de test contenant environ cinq cents fichier deca (tests pour l'extension compris). Nous les avons régulièrement exécutés pour suivre de la meilleure de manière l'avancée du développement. Ceux-ci ont aussi une consommation

## **3 Consommation d'énergie dû à la compilation**

Blabla

## **4 Consommation d'énergie dû à l'exécution dans ima**

### **4.1 Cas d'usage 1 : Téléchargement d'un fichier deca sur internet**

Imaginons le cas d'usage suivant

### **4.2 Cas d'usage 2 : Exécution d'un fichier gourmand en calcul**